

С РЕКОМЕНДАЦИЯМИ
ЖУРНАЛА "ЗА РУЛЕМ"

ЗА РУЛЕМ



АВТОМОБИЛИ ВАЗ-2110, -2111, -2112

rutracker.org
www.rutracker.org



expert22 для <http://rutracker.org>



РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ
ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ



ПОТОРНЫЕ ПЛАСА



COMPOL

ДЛЯ ВЫШЕГО КАЧЕСТВА



С РЕКОМЕНДАЦИЯМИ
ЖУРНАЛА "ЗА РУЛЕМ"

ЗА РУЛЕМ



АВТОМОБИЛИ ВАЗ-2110, -2111, -2112



**РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ
ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ**



CONSOL

**МОТОРНЫЕ МАСЛА
ДЛЯ ВАШЕГО АВТОМОБИЛЯ**



АВТОМОБИЛИ ВАЗ-2110, -2111, -2112



РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ
ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ

С РЕКОМЕНДАЦИЯМИ ЖУРНАЛА
“ЗА РУЛЕМ”

ИЗДАТЕЛЬСТВО
За рулем

1999

expert22 для <http://rutracker.org>

ОК 005-93, т.2; 953750
УДК 629.114.6.004.5
ББК 39.808

Авторы: К.Б. Пятков, А.П. Игнатов, С.Н. Косарев,
К.В. Новокошонов, В.А. Яметов

Редактор М.И. Бирюков

Производственно-практическое издание

*Пятков Константин Борисович, Игнатов Александр Петрович,
Косарев Сергей Николаевич, Новокошонов Кондратий Васильевич,
Яметов Владимир Алексеевич*

**АВТОМОБИЛИ ВА3-2110, -2111, -2112. РУКОВОДСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ.
С РЕКОМЕНДАЦИЯМИ ЖУРНАЛА "ЗА РУЛЕМ"**

Обложка художника **Н.И. Никашиной**
Верстка **С.В. Гудковой** и **Ю.С. Диричева**

Лицензия ЛР № 061843 от 27.11.97

Подписано в печать с готовых диапозитивов 12.10.99. Формат 60 x 88/8. Бумага
газетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 27,44. Тираж 20 000 экз. Заказ 5910
Цена свободная.

Издательство "За рулем". 107082, Москва, Бакунинская ул., 72
Отпечатано в Брянской областной типографии.
241019, г. Брянск, пр-т Ст. Димитрова, 40.

Автомобили ВА3-2110, -2111, -2112. Руководство по техническому обслуживанию и ремонту. С рекомендациями журнала "За рулем"/К.Б. Пятков, А.П. Игнатов, С.Н. Косарев и др. – М.: Издательство "За рулем", 1999 – 224 с.

ISBN 5-85907-144-2

Руководство знакомит работников автохозяйств, станций техобслуживания и ремонтных мастерских с технической эксплуатацией и ремонтом автомобилей семейства ВА3-2110 на базе готовых запасных частей с применением специального инструмента и приспособлений.

Даны советы по уходу, обслуживанию, определению и устранению неисправностей, а также по особенностям ремонта всех систем и агрегатов автомобиля.

Дополнено рекомендациями из рубрики "Своими силами" журнала "За рулем".

Предназначено для специалистов станций технического обслуживания. Может быть полезно для индивидуальных владельцев автомобилей семейства ВА3-2110.

ISBN 5-85907-144-2

ББК 39.808
© Коллектив авторов, 1999
© Издательство "За рулем", 1999

К читателю

В Руководстве описаны следующие модели автомобилей:

ВАЗ-2110 – легковой автомобиль с закрытым четырехдверным кузовом типа «седан» (Рис. 1-1);

ВАЗ-2111 – легковой автомобиль с закрытым четырехдверным кузовом типа «универсал» (Рис. 1-2);

ВАЗ-2112 – легковой автомобиль с закрытым четырехдверным кузовом типа «хэтчбек» (Рис. 1-3);

В основных разделах руководства описаны узлы автомобиля ВАЗ-2110. Особенности ремонта автомобилей ВАЗ-2111, ВАЗ-2112 даны в разделе 9. Здесь же описывается дополнительное или альтернативное оборудование, устанавливаемое на эти автомобили.

При ремонте рекомендуется пользоваться специальным инструментом и приспособлениями, перечис-

ленными в Приложении 2. Резьбовые соединения при сборке следует затягивать моментами, указанными в Приложении 1. Основные данные для регулировок и контроля приведены в Приложении 3. Применяемые топливо, смазочные материалы и эксплуатационные жидкости перечислены в Приложении 4. Рекомендации из рубрики «Своими силами» журнала «За рулем» вы найдете в Приложении 5.

В связи с постоянной работой по совершенствованию автомобилей, направленной на повышение их надежности и улучшение эксплуатационных качеств, в конструкцию автомобилей могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем издании. Эти изменения будут учтены в последующих изданиях.

В Руководстве отражена конструкция автомобилей по состоянию на март 1998 г.

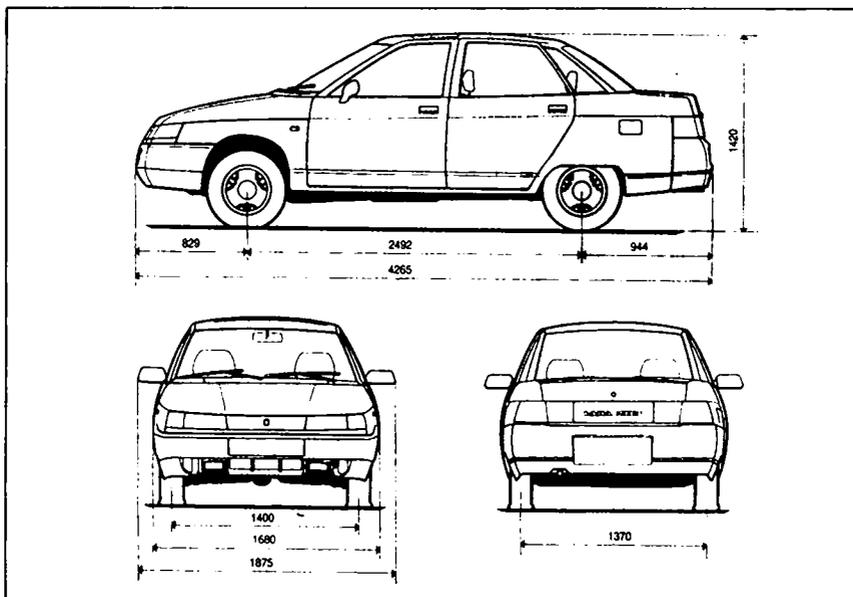


Рис. 1-1. Габаритные размеры автомобиля ВАЗ-2110

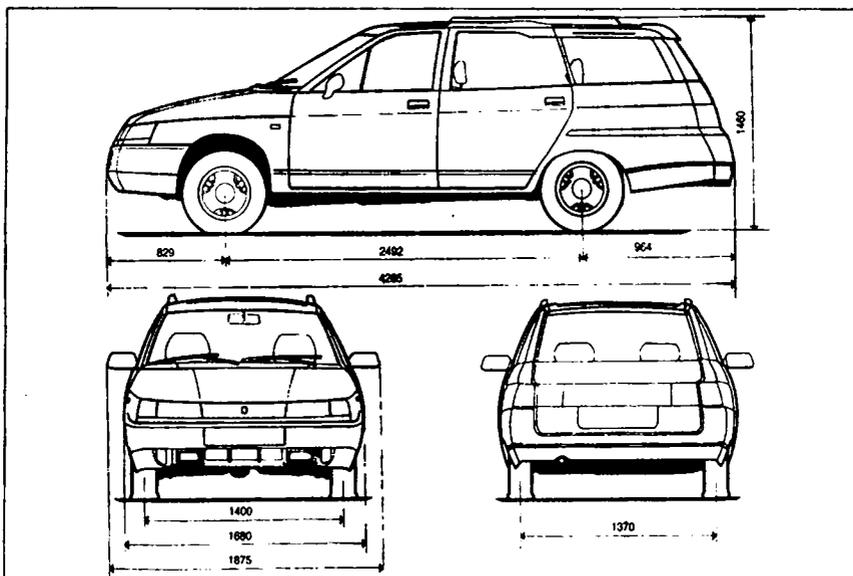


Рис. 1-2. Габаритные размеры автомобиля ВАЗ-2111

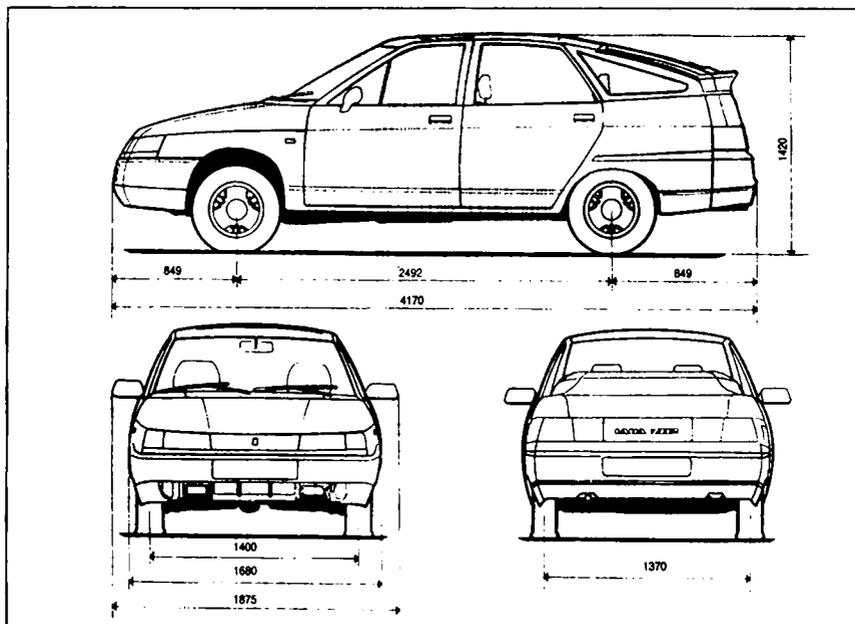


Рис. 1-3. Габаритные размеры автомобиля ВАЗ-2112

Раздел I. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМОБИЛЕЙ

Показатели	ВАЗ-2110	ВАЗ-21102	ВАЗ-21103	ВАЗ-2111	ВАЗ-2112
ОБЩИЕ ДАННЫЕ					
Количество мест			5		
Масса снаряженного автомобиля, кг	1010	1020	1035	1030	1010
Полезная нагрузка, кг	475	475	475	500	475
Габаритные размеры автомобиля с разрешенной максимальной массой при статическом радиусе шин 265 мм	см. рис. 1-1			см. рис.1-2	см. рис.1-3
Тормозной путь автомобиля при экстренном торможении с разрешенной максимальной массой со скорости 80 км/ч на горизонтальном участке сухого, ровного асфальтированного шоссе, не более, м при использовании рабочей тормозной системы			38		
при использовании запасной системы (одного из контуров рабочей системы)			85		
Максимальная скорость*, км/ч	165	167	185	165	185
Время* разгона до скорости 100 км/ч, с	14	14	12,5	15	12,5
ДВИГАТЕЛЬ					
Модель	2110	2111	2112	2111	2112
Диаметр цилиндра и ход поршня, мм			82x71		
Рабочий объем, л			1,5		
Степень сжатия	9,8	9,8	10,5	9,8	10,5
Количество клапанов на цилиндр, шт.	2	2	4	2	4
Номинальная мощность по ГОСТ 14846-89 (нетто), не менее, кВт (л.с.)	54 (73,4)	58 (79)	68 (92,5)	58 (79)	68 (92,5)
Частота вращения коленчатого вала при номинальной мощности, мин ⁻¹	5600	4800	5600	4800	5600
Максимальный крутящий момент по ГОСТ 14846-81 (нетто), не менее, Н·м	103,9	115,7	128,3	115,7	128,3
Частота вращения коленчатого вала двигателя при максимальном крутящем моменте, мин ⁻¹	3400-3600	2800-3000	3700-3900	2800-3000	3700-3900
Минимальная частота вращения коленчатого вала на режиме холостого хода, мин ⁻¹	750-800	800-850	800-850	800-850	800-850
Порядок работы цилиндров			1-3-4-2		
ТРАНСМИССИЯ					
Сцепление	Однодисковое, сухое, с диафрагменной нажимной пружиной				
Привод выключения сцепления	Тросовый, беззазорный				
Коробка передач	Пятиступенчатая, с синхронизаторами на всех передачах переднего хода. Главная передача - цилиндрическая, косозубая. Дифференциал - конический, двухсателлитный				
Передаточные числа коробки на передачах:					
первой	3,636				
второй	1,95				
третьей	1,357				
четвертой	0,941				
пятой	0,784				
заднего хода	3,5				
Передаточное число главной передачи	3,706 или 3,937				
Привод ведущих колес	Валами с шарнирами равных угловых скоростей шарикового типа				

Показатели	BA3-2110	BA3-21102	BA3-21103	BA3-2111	BA3-2112
ХОДОВАЯ ЧАСТЬ					
Передняя подвеска	Независимая, с телескопическими амортизационными стойками, винтовыми цилиндрическими пружинами, нижними поперечными рычагами с растяжками и стабилизатором поперечной устойчивости				
Задняя подвеска	С винтовыми цилиндрическими пружинами, телескопическими гидравлическими амортизаторами двустороннего действия и продольными рычагами, упруго соединенными поперечной балкой				
Колеса размер обода	Дисковые, штампованные или литые 5J-13H2, 5 1/2J-13H2, 5 1/2J-14H2				
Шины размер шин	Радиальные, низкопрофильные, бескамерные 175/70R13, 175/70SR13, 175/65R14				
РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ					
Тип рулевого управления	Травмобезопасный, с регулируемым наклоном рулевой колонки				
Рулевой механизм	Типа шестерня-рейка				
Рулевой привод	Две тяги с резинометаллическими шарнирами со стороны рулевого механизма и шаровыми шарнирами со стороны поворотных рычагов				
ТОРМОЗА					
Рабочая тормозная система: передние тормозные механизмы	Дисковые, с подвижным суппортом и автоматической регулировкой зазора между диском и колодками				
задние тормозные механизмы	Барабанные, с самоустанавливающимися колодками и автоматической регулировкой зазора между колодками и барабаном				
тормозной привод	Гидравлический, двухконтурный с диагональным разделением контуров, вакуумным усилителем и регулятором давления				
Стояночный тормоз	Ручной, с тросовым приводом на колодки тормозных механизмов задних колес				
ЭЛЕКТРОБОРУДОВАНИЕ					
Схема электрооборудования	Однопроводная, отрицательный полюс источников питания соединен с «массой»				
Номинальное напряжение	12 В				
Аккумуляторная батарея	6СТ-55А, емкостью 55 А·ч				
Генератор	94.3701, переменного тока со встроенным выпрямительным блоком и электронным регулятором напряжения. Ток отдачи 80 А при 6000 мин ⁻¹				
Стартер	57.3708, дистанционного управления с электромагнитным включением и муфтой свободного хода				
КУЗОВ					
Модель	Седан, цельнометаллический, несущей конструкции, четырехдверный	Универсал, цельнометаллический, несущей конструкции, пятидверный	Хэтчбек, цельнометаллический, несущей конструкции, пятидверный		

* Замеряется по специальной методике.

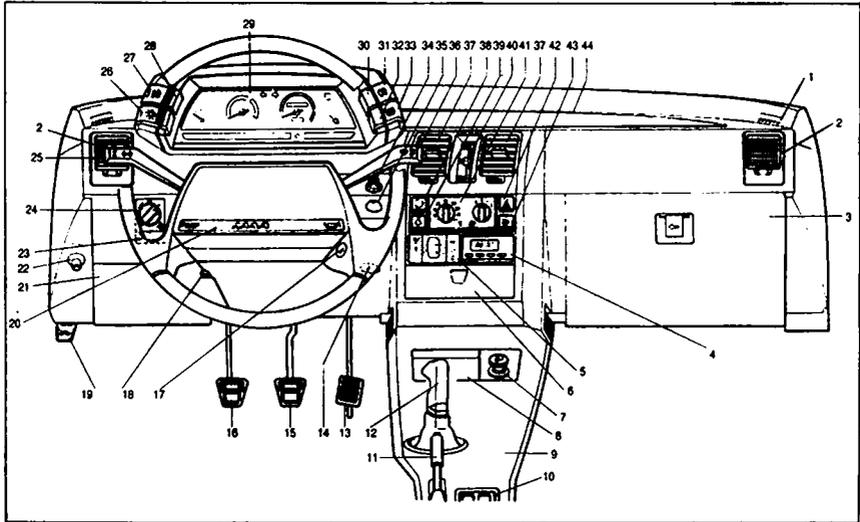


Рис. 1-4. Органы управления

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ

Расположение органов управления показано на рис. 1-4, где:

- 1 – сопло обдува стекла передней двери.
- 2 – боковые сопла системы вентиляции и отопления салона.
- 3 – крышка вещевого ящика. Для доступа к вещевому ящику нажмите по направлению стрелки ручку замка.
- 4 – часы.
- 5 – блок индикации бортовой системы контроля.
- 6 – крышка гнезда магнитолы.
- 7 – прикуриватель. Для пользования нажмите на патрон до фиксированного положения. Примерно через 20 с. патрон автоматически возвращается в исходное положение, готовый к применению.
- 8 – передняя пепельница.
- 9 – облицовка тоннеля пола.
- 10 – блоки управления.
- 11 – рычаг стояночного тормоза. Перемещением рычага вверх приводятся в действие колодки тормозов задних колес. Для возвращения рычага в исходное положение нажмите кнопку на торце рукоятки рычага. В случае крайней необходимости стояночный тормоз можно применить во время движения для притормаживания автомобиля либо использовать его одновременно с рабочими тормозами.
- 12 – рычаг переключения передач. На рукоятке рычага нанесена схема переключения передач.
- 13 – педаль акселератора.
- 14 – патрон подключения переносной лампы.
- 15 – педаль тормоза.
- 16 – педаль сцепления.
- 17 – выключатель зажигания.
- 18 – рукоятка регулировки наклона рулевой колонки. Для установки рулевой колонки в удобное для управления положение отпустите рукоятку вниз и после вы-

бора оптимального наклона верните рукоятку в крайнее верхнее (исходное) положение.

- 19 – ручка привода замка капота.
- 20 – выключатель звукового сигнала.
- 21 – крышка монтажного блока.
- 22 – выключатель привода замка багажника (двери задка). Устанавливается на часть выпускаемых автомобилей. Для открытия крышки багажника (двери задка) нажмите на кнопку.
- 23 – кнопка замка монтажного блока.
- 24 – гидрокорректор фар. Устройство, позволяющее корректировать угол наклона пучка света фар в зависимости от загрузки автомобиля, таким образом, чтобы не происходило ослепление водителей встречного транспорта.
- 25 – рычаг переключателя указателей поворота и света фар.
- 26 – переключатель наружного освещения. При нажатии на клавишу до первого фиксированного положения включаются габаритные огни и фонари освещения заднего номерного знака, а до второго – дополнительно ставятся под напряжение цепи фар.
- 27 – выключатель передних противотуманных фар. Устанавливается на автомобиле, укомплектованном противотуманными фарами, включение и выключение которых осуществляется нажатием на клавишу.
- 28 – контрольная лампа включения противотуманных фар (загорается при включении противотуманных фар).
- 29 – комбинация приборов.
- 30 – контрольная лампа включения заднего противотуманного света (загорается при включении задних противотуманных огней).
- 31 – выключатель заднего противотуманного света. Лампы противотуманного света в задних фонарях включаются нажатием на клавишу в условиях ограниченной видимости и выключаются при повторном нажатии.

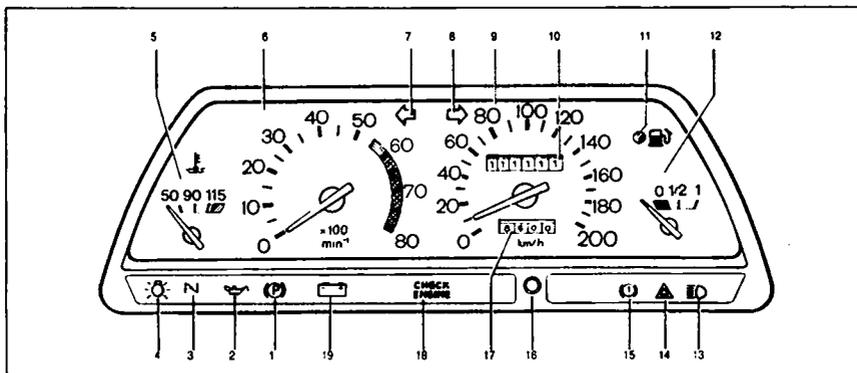


Рис. 1–5. Комбинация приборов

32 – контрольная лампа обогрева заднего стекла (загорается при включении обогрева заднего стекла).

33 – выключатель обогрева заднего стекла. Включение и выключение обогрева стекла производится последовательным нажатием на клавишу.

34 – регулятор освещения приборов. Вращением рукоятки регулируется яркость освещения приборов и подсветка символов.

35 – датчик-сигнализатор иммобилайзера. Устанавливается на автомобиле с системой впрыска топлива, оснащенной электронной противоугонной системой, и предназначен для передачи секретного кода от рабочего кодового ключа через блок иммобилайзера на контроллер управления двигателем.

36 – рычаг переключателя очистителей и омывателей стекол.

37 – центральные сопла системы вентиляции и отопления салона.

38 – выключатель рециркуляции отработавших газов.

39 – выключатель кондиционера.

40 – рычаг управления заслонками системы отопления. На части выпускаемых автомобилей перемещение рычага осуществляется в горизонтальной плоскости.

41 – контроллер системы автоматического управления отоплением.

42 – выключатель аварийной сигнализации. При нажатии на кнопку включается мигающий свет всех указателей поворота и контрольной лампы в комбинации приборов. Повторным нажатием – аварийная сигнализация отключается.

43 – выключатель очистителей и омывателей фар. Устанавливается на автомобиле, если он укомплектован очистителями и омывателем фар. Омывание и очистка включаются нажатием на кнопку при включенном свете фар.

44 – сопло обдува ветрового стекла.

Комбинация приборов

Комбинация приборов, устанавливаемая на автомобиль, показана на рис. 1–5, где:

1 – контрольная лампа включения стояночного тормоза (загорается красным светом при включении стояночного тормоза).

2 – контрольная лампа недостаточного давления

масла (загорается красным светом, если давление в системе смазки двигателя недостаточное).

3 – резервная контрольная лампа.

4 – контрольная лампа включения габаритного света (загорается зеленым светом при включении наружного освещения).

5 – указатель температуры охлаждающей жидкости. При переходе стрелки в красную зону шкалы проверьте работу электровентилятора системы охлаждения и термостата.

6 – тахометр. Желтая зона шкалы обозначает режим работы двигателя с высокой частотой вращения коленчатого вала, красная зона – опасные для двигателя режимы.

7 – контрольная лампа включения указателей поворота по левому борту (загорается зеленым мигающим светом при включении указателя левого поворота).

8 – контрольная лампа включения указателей поворота по правому борту (загорается зеленым мигающим светом при включении указателя правого поворота).

9 – спидометр.

10 – суммирующий счетчик пройденного пути.

11 – контрольная лампа резерва топлива (загорается оранжевым светом, если в топливном баке осталось 4–6,5 л бензина).

12 – указатель уровня топлива.

13 – контрольная лампа включения дальнего света (загорается синим светом при включении дальнего света фар).

14 – контрольная лампа включения аварийной сигнализации.

15 – контрольная лампа сигнализации аварийного состояния рабочей тормозной системы (загорается красным светом при понижении уровня жидкости в бачке гидропривода тормозов ниже метки «MIN»).

16 – кнопка установки на ноль суточного счетчика пройденного пути. Показание счетчика обрывается нажатием на кнопку.

17 – суточный счетчик пройденного пути.

18 – контрольная лампа «CHECK ENGINE» (проверьте двигатель). Подключается на автомобилях с системой впрыска топлива. Кратковременное загорание лампы оранжевым светом при включении зажигания свидетельствует о самодиагностировании системы. Во всех других случаях загорание лампы постоянным светом или в мигаю-

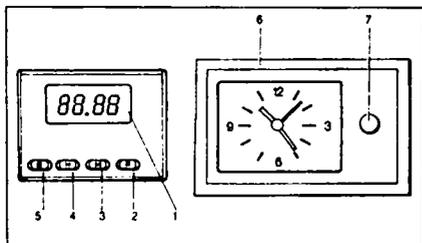


Рис. 1-6. Часы.

1 – световой индикатор; 2 – кнопка установки на ноль показаний минут; 3 – кнопка установки минут; 4 – кнопка установки часов; 5 – окно фоторезистора; 6 – кварцевые часы; 7 – рукоятка подвода стрелок

щем режиме указывает на возникновение неисправности в системе, устранение которой необходимо проводить только на предприятиях технического обслуживания.

19 – контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи (загорается красным светом при включении зажигания и гаснет после пуска двигателя). Яркое зажигание лампы или ее свечение в полнакала при работающем двигателе указывает на слабое натяжение (обрыв) ремня привода генератора или на неисправность в цепи заряда, а возможно и самого генератора.

На часть выпускаемых автомобилей устанавливается комбинация приборов с цифровым жидкокристаллическим индикатором пробега, верхняя строчка которого показывает общий пробег, а нижняя – суточный.

Часы

На автомобилях базовой комплектации устанавливаются кварцевые часы 6. Для установки нового значения времени оттяните рукоятку 7 и вращайте ее по часовой стрелке. Если рукоятка расположена на поле циферблата, то для установки стрелок рукоятку следует нажать.

На некоторых автомобилях устанавливаются электронные часы, в котором установка времени осуществляется последовательным нажатием на кнопки 3 и 4. Обнуление показаний минут с целью привязки к радиосигналам точного времени производится нажатием на кнопку 2. Окно фоторезистора 5 в зависимости от освещенности автоматически устанавливает яркость светового индикатора 1.

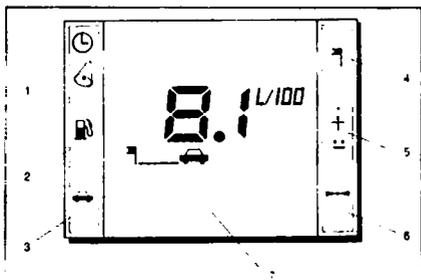


Рис. 1-7. Маршрутный компьютер

Маршрутный компьютер.

Маршрутный компьютер, показанный на рис. 1-7, устанавливается на автомобилях вместо часов и предназначен для индикации следующих параметров движения: времени с начала поездки, расхода топлива, средней скорости движения, прогноза пробега на остатке топлива, а также температуры воздуха вне автомобиля. Кроме того, в компьютер заложены дополнительные функции: часы и будильник.

Маршрутный компьютер имеет цифровой дисплей 7 и шесть кнопок управления, функциональные возможности которых описаны ниже.

1 – кнопка выбора группы функций «время». Последовательным нажатием на кнопку цифровой дисплей поочередно высвечивает:

- текущее время;
- будильник (если он установлен вами заранее);
- общее время поездки.

2 – кнопка выбора группы функций «топливо». Последовательным нажатием на кнопку цифровой дисплей поочередно высвечивает:

- мгновенный расход топлива в л/100 км (или л/ч);
- средний расход топлива в л/100 км (или л/ч);
- суммарный расход топлива в литрах.

3 – кнопка выбора группы функций «путь». При последовательном нажатии на кнопку цифровой дисплей поочередно высвечивает:

- среднюю скорость поездки в км/ч;
- пробег на остатке топлива в км (при остатке топлива на 50 км пробега раздается звуковой сигнал);
- температуру вне автомобиля в градусах.

4 – кнопка сброса показаний. При нажатии на кнопку перед поездкой происходит сброс (обнуление) накопленных значений пути, времени, расхода.

5 – кнопка выбора. Единичное нажатие на кнопку после вывода на дисплей функции, которую необходимо откорректировать, переводит маршрутный компьютер в режим «установка» и осуществляет выбор устанавливаемого разряда. При двойном нажатии на кнопку в течении 1 сек происходит включение/выключение сигнализации этой функции и выход из режима коррекции.

6 – кнопка коррекции. Осуществляет изменение значения в установленном разряде. При одиночном нажатии на кнопку значение увеличивается на единицу, при ее удержании более 1 сек увеличение происходит в мигающем режиме. При двойном нажатии на кнопку в течении 1 сек с последующим удержанием происходит уменьшение в мигающем режиме значения в установленном разряде.

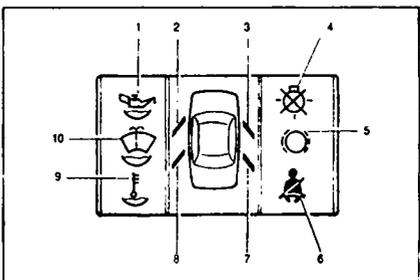


Рис. 1-8. Блок индикации бортовой системы контроля

Блок индикации бортовой системы контроля

Блок индикации бортовой системы контроля (рис. 1–8) информирует о состоянии узлов и систем автомобиля посредством сигнализаторов.

1 – сигнализатор недостаточного уровня масла в картере двигателя загорается оранжевым светом при понижении уровня масла в картере двигателя ниже метки «MIN» указателя. Перед доливкой масла проверьте, не произошла ли утечка масла из-за потери герметичности системы смазки.

2 – сигнализатор незакрытой левой передней двери загорается красным светом при незакрытой левой передней двери.

3 – сигнализатор незакрытой правой передней двери загорается красным светом при незакрытой правой передней двери.

4 – сигнализатор неисправности ламп стоп-сигнала и габаритных огней загорается оранжевым светом, если неисправна одна из ламп стоп-сигнала или габаритных огней.

5 – сигнализатор износа накладок колодок передних тормозов загорается оранжевым светом, если толщина накладок уменьшилась до 1,5 мм.

6 – сигнализатор незастегнутых ремней безопасности загорается красным светом при непритянутых ремнях безопасности водителем.

7 – сигнализатор незакрытой правой задней двери загорается красным светом при незакрытой правой задней двери.

8 – сигнализатор незакрытой левой задней двери загорается красным светом при незакрытой левой задней двери.

9 – сигнализатор недостаточного уровня охлаждающей жидкости в расширительном бачке загорается оранжевым светом при понижении уровня охлаждающей жидкости в расширительном бачке на холодном двигателе ниже допустимого предела. Перед доливкой жидкости в расширительный бачок проверьте герметичность системы охлаждения.

10 – сигнализатор недостаточного уровня омывающей жидкости в бачке загорается оранжевым светом, если в бачке осталось менее 1 л омывающей жидкости.

Блок может находиться в следующих режимах:

- выключен;
- режим ожидания;
- предвыездной контроль сигнализаторов;
- контроль параметров.

Блок находится в режиме «Выключен», если ключ не оставлен в выключателе зажигания. В положении 0 («Выключено») ключа в выключателе зажигания блок переходит в «Режим ожидания». Если при этом будет открыта дверь водителя, возникнет неисправность «Забывтый ключ в выключателе зажигания» и звуковой сигнализатор блока в течении 5–10 с будет подавать прерывистый сигнал. Сигнал можно прервать или закрыв дверь, или вынув ключ, или повернув ключ в выключателе зажигания в положение I («Зажигание»). В положении I ключа в выключателе зажигания блок переходит в режим «Предвыездной контроль сигнализаторов», при котором для проверки их исправности на 2–6 с включаются все световые и звуковой сигнализаторы, а затем через паузу в 1 с блок переходит в режим «Контроль параметров» и при наличии неисправности производит сигнализацию по следующему алгоритму: световой сигнализатор того параметра, который вышел за пределы нормы, начинает мигать в течении 5–10

с, после чего переходит в режим постоянного свечения до устранения неисправности или возвращения ключа в выключателе зажигания в положение 0 («Выключено»); одновременно со световым сигнализатором на 5–10 с включается звуковой сигнализатор;

если при этом возникнет другая неисправность, то звуковая сигнализация и световая в режиме мигания начинают работать для последней неисправности, как более приоритетной, а световой сигнализатор предыдущей неисправности переходит в режим постоянного свечения.

Блоки управления

Блоками управления наружными зеркалами, электроподъемниками и обогревом передних сидений (см. рис. 1–9) комплектуется часть выпускаемых автомобилей.

1 – сигнализатор положения рычажка. Сигнализатор загорается оранжевым светом при переводе рычажка 2 вправо (положение «R») или влево (положение «L»).

2 – рычажок выбора. В крайних положениях рычажка ставится под напряжение электропривод правого или левого наружного зеркала.

3 – клавиша управления приводом зеркал. Последовательным нажатием на клавишу в направлении стрелок отрегулируйте наружные зеркала в удобное для вас положение.

4 – переключатель стеклоподъемника правой передней двери. Нажатием на верхнее или нижнее плечо клавиши можно опустить или поднять стекло на нужную величину. В среднем положении клавиши электропривод стеклоподъемника выключен. Клавиша подсвечивается, если включено наружное освещение.

5 – переключатель стеклоподъемника левой передней двери.

6 – переключатель стеклоподъемника правой задней двери.

7 – переключатель стеклоподъемника левой задней двери.

8 – сигнализаторы включения обогрева передних

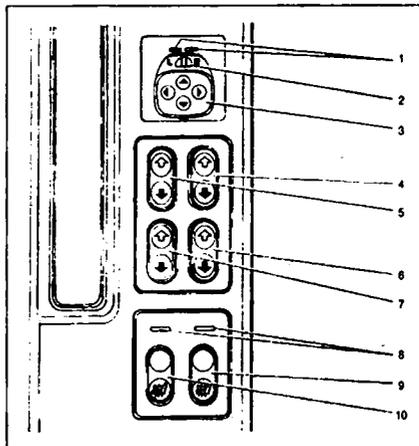


Рис. 1–9. Блоки управления

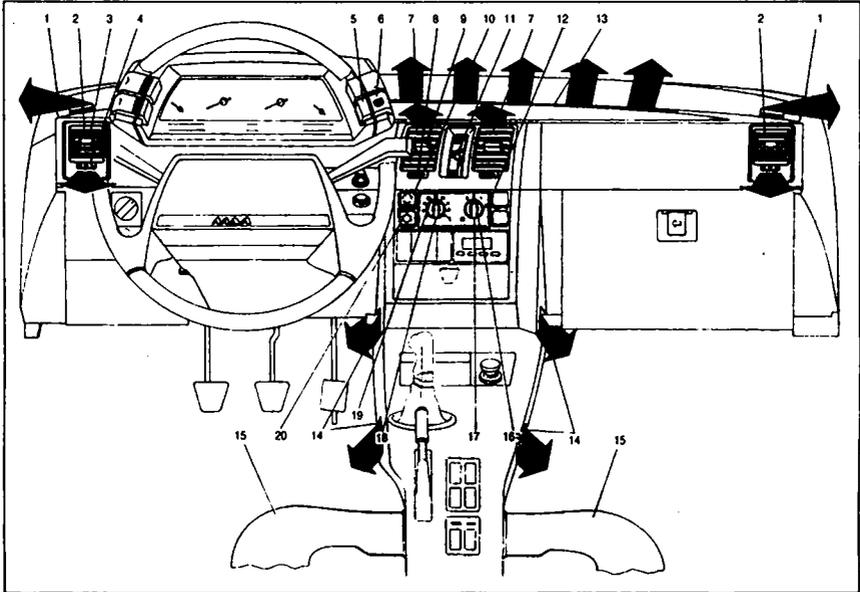


Рис. 1–10. Органы управления вентиляцией и отоплением салона.

1 – сопла обдува стекла передней двери; 2 – боковое сопла системы вентиляции; 3 – рычаг привода лопаток бокового сопла; 4 – рычаг привода заслонки бокового сопла; 5 – контрольная лампа включения обогрева заднего стекла; 6 – выключатель обогрева заднего стекла; 7 – центральное сопло системы вентиляции; 8 – рычаг привода заслонки центрального сопла; 9 – рычаг привода лопаток центрального сопла; 10 – выключатель рециркуляции; 11 – рычаг управления заслонками; 12 – контроллер климатической установки; 13 – верхние сопла системы вентиляции; 14 – нижние сопла системы вентиляции; 15 – сопла обдува зоны ног задних пассажиров; 16 – указатель положения ручки управления электровентилятором; 17 – ручка управления электровентилятором; 18 – ручка задатчика температуры; 19 – указатель устанавливаемой температуры; 20 – выключатель кондиционера

сидений загораются оранжевым светом при включении обогрева передних сидений.

9 – выключатель обогрева правого переднего сиденья. Обогрев сиденья включается нажатием на верхнее плечо клавиши. Терморегулятор в автоматическом режиме поддерживает температуру элементов обогрева спинки и подушки сиденья в интервале 25–31 °С.

Нажатием на нижнее плечо клавиши или при выключении зажигания обогрев отключается.

Клавиша подсвечивается, если включено наружное освещение.

10 – выключатель обогрева левого переднего сиденья.

Органы управления вентиляцией и отоплением салона

Автомобиль может комплектоваться отопительной или климатической установкой. В обоих случаях контроллер 12 (рис. 1–10) автоматически поддерживает заданную температуру воздуха в салоне. Для получения комфортного микроклимата ручкой 18 задатчика температуры по шкале 19 установите желаемую температуру, а ручкой 17 управления вентилятором по шкале 16 – количество подаваемого воздуха.

Рекомендуемые положения ручек в режиме отопления – «22» и «А». В положении «А» увеличенная

производительность вентилятора при прогреве салона автоматически снижается при достижении заданной температуры. В крайних положениях задатчика температуры, обозначенных синей и красной кружками, обеспечивается подача соответственно холодного или горячего воздуха.

Перемещением рычага 11 управления заслонками можно направлять поток воздуха на ветровое стекло через сопло 13 и на стекла передних дверей через сопла 1, в сопла 7 и 2 панели приборов или через сопла 14 и 15 в нижнюю часть салона в зоны ног водителя и пассажиров. Центральные сопла 7 и боковые 2 на панели приборов имеют рычаги 8 и 4 управления заслонками, перемещением которых можно увеличивать или уменьшать количество поступающего воздуха вплоть до полного их закрытия. Рычагами 3 и 9 можно менять направление потока воздуха.

Для размораживания ветрового стекла направьте на него максимальный поток воздуха и после прогрева салона установите ручку управления вентилятором в положение «А».

Обогрев заднего стекла при его запотевании или обмерзании включайте клавишей 6.

При комплектации автомобиля климатической установкой, если температура воздуха в салоне высокая, при работающем двигателе и закрытых окнах выключите

чателем 20 включите кондиционер. В режиме охлаждения рекомендуемые положения ручек контроллера – «22» и «-2». Для ускорения охлаждения салона и повышения эффективности работы кондиционера выключателем 10 включите рециркуляцию воздуха.

Для дополнительной вентиляции салона на автомобилях с люком в крыше поворотом ручки 2 (рис. 1–11) откройте люк до первого фиксированного положения. Чтобы перевести люк во второе или третье фиксированное положение, а также закрыть его, нажмите на зеленую кнопку фиксатора 1 и ручкой 2 переведите люк в соответствующее положение.

Люк можно использовать для эвакуации водителя и пассажиров в случае дорожно-транспортного происшествия, для чего следует открыть люк до любого фиксированного положения, нажать на красные клавиши разъединителей 3 и откинуть люк.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ

Пользование ключами иммобилайзера и зажигания

Для запуска двигателя на автомобиле, оборудованном электронной противоугонной системой:

1. После открытия какой-либо двери или кратковременного выключения зажигания (если выключатель в двери неисправен) иммобилайзер на 30 с переходит в режим «готовность к считыванию кода» – световой индикатор 1 (рис. 1–12) датчика-сигнализатора 2 мигает с удвоенной частотой.

2. В течении этого интервала времени поднесите рабочий кодовый ключ 3 к датчику-сигнализатору на расстояние не более чем 13 мм. Блок иммобилайзера после считывания кода опознает его правильность – световой индикатор загорается на 2 с и гаснет – и деблокирует контроллер управления двигателем, разрешая тем самым произвести запуск двигателя.

Запуск двигателя произведите поворотом ключа в выключателе зажигания из положения I («зажигание») в положение II («старт»).

Выключатель зажигания имеет блокировку, препятствующую включению стартера при работающем двигателе. Для повторного запуска двигателя после неудачной попытки переведите ключ из положения I в положение 0 («выключено») и затем снова включите стартер.

Ключ вынимается в положении 0 выключателя зажигания. При этом срабатывает механизм механического противоугонного устройства, который запирает вал рулевого управления.

Переход иммобилайзера в режим «запрет запуска двигателя» – световой индикатор горит мигающим светом – происходит автоматически после выключения зажигания через 30 с после открытия какой-либо двери или через 5,5 мин, если двери не открывались. В первом случае световой индикатор мигает с удвоенной частотой 30 с с момента открывания двери. Во-втором – за 30 с до истечения 5,5-минутного интервала световой индикатор также начинает мигать с удвоенной частотой.

Красный электронный ключ – обучающий – необходим для обучения иммобилайзера новым кодам рабочих ключей. Иммобилайзер способен хранить коды четырех рабочих и одного обучающего ключа.

Обучение иммобилайзера рабочими кодовыми ключам проводится в следующем порядке:

1. Переведите иммобилайзер в режим «готовность к считыванию кода» при этом световой индикатор мигает с удвоенной частотой в течении 30 с.

2. В течении указанного интервала времени поднесите к датчику-сигнализатору красный ключ и удерживайте его до включения светового индикатора на 2 с и начала частого мигания – иммобилайзер переходит в режим «обучение».

3. Затем поднесите первый черный ключ к датчику-сигнализатору и удерживайте его до выключения индикатора на 2 с. В течении 10 с поднесите следующий черный ключ, иначе иммобилайзер перейдет в режим «запрет запуска двигателя» без запоминания кода ключа.

4. Завершите процедуру обучения поднесением к датчику-сигнализатору красного ключа и удерживайте его до включения индикатора на 2 с.

Внимание!

Мигание индикатора в течении 5 с говорит об ошибке во время запоминания кода ключа, поэтому следует повторить 2–4 операции.

Недопустимо включение зажигания во время процедуры обучения. Запуск двигателя при помощи обучающего ключа невозможен.

В случае утери черного ключа проведите процедуру обучения для новых рабочих ключей, при этом коды ранее запоминных будут стерты.

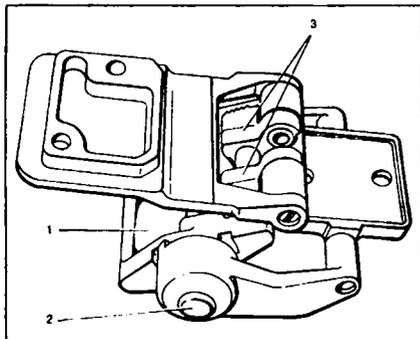


Рис. 1–11. Замок люка:
1 – фиксатор; 2 – ручка кривошипа; 3 – разъединитель

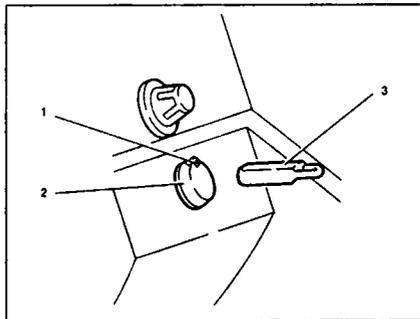


Рис. 1–12. Панель приборов (фрагмент):
1 – световой индикатор; 2 – датчик-сигнализатор иммобилайзера.
3 – кодовый ключ

Процедура альтернативного запуска двигателя

Данная процедура позволяет произвести запуск двигателя на одну поездку без считывания кода с черной ключа в случае его утери или неисправности иммобилайзера. В этом случае:

1. Отключите аккумуляторную батарею более чем на 15 с и затем вновь подключите ее.
2. После кратковременного включения зажигания выключите его более чем на 15 с и убедитесь что иммобилайзер остается в режиме «запрет запуска двигателя».
3. Выполните вторую операцию пять раз подряд и оставьте зажигание включенным. При этом контрольная лампа резерва топлива начнет мигать в замедленном режиме и будет мигать все время, пока правильно выполняется процедура.
4. После пятикратного нажатия на 3–10 с на педаль акселератора отпустите ее и выждав, примерно, 1 минуту повторите эту операцию девять раз подряд.
5. После последнего нажатия на педаль акселератора выключите зажигание на 15 с.
6. Включите зажигание и запустите двигатель. Мигание при этом лампы резерва топлива в замедленном режиме означает, что режим альтернативного выключения иммобилайзера работает.

Пуск двигателя

Пуск холодного двигателя

1. Установите рычаг переключения передач в нейтральное положение. При отрицательной температуре окружающего воздуха нажмите на педаль сцепления.
2. Нажмите на педаль акселератора и отпустите ее. Вставьте ключ в выключатель зажигания и включите стартер. Если двигатель не заработает с первой попытки, выключите зажигание и через 20–30 с повторно включите стартер. Включать стартер более чем на 10–15 с не рекомендуется. Во время пуска двигателя нажимать на педаль акселератора не допускается.

В случае затрудненного запуска двигателя (в камере сгорания поступило излишнее количество топлива) нажмите на педаль акселератора до упора и включите на 10–15 с стартер для продувки цилиндров, после чего отпустите педаль акселератора и запускайте двигатель в установленном порядке.

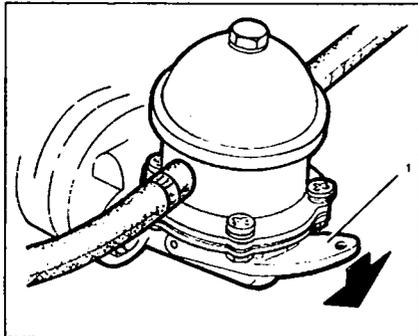


Рис. 1–13. Топливный насос.
1 – рычаг ручной подкачки топлива

3. После пуска двигателя отпустите ключ зажигания, который автоматически возвратится в положение «I». При устойчивой работе двигателя после пуска плавно отпустите педаль сцепления.

Во время прогрева двигателя частота вращения коленчатого вала двигателя увеличивается и для снижения ее периодически нажимайте и отпускайте педаль акселератора.

После длительной стоянки автомобиля перед пуском двигателя рекомендуется подкачать топливо в поплавковую камеру карбюратора, для чего несколько раз нажмите на рычаг 1 (рис. 1–13) ручной подкачки топлива.

На автомобиле, оборудованном системой впрыска топлива нажимать на педаль акселератора перед пуском и во время прогрева двигателя нет необходимости. Пуск теплого и горячего двигателя

Перед пуском теплого или горячего двигателя (температура охлаждающей жидкости более 90°C) нажимать на педаль акселератора не рекомендуется.

Движение автомобиля

Движение рекомендуется начинать при прогревом двигателя. Если такой возможности нет, то при низкой температуре окружающего воздуха и после длительной стоянки рекомендуется некоторое время двигаться на низших передачах с невысокой частотой вращения коленчатого вала двигателя. По мере прогрева масла в коробке передач последовательно переходите на высшие передачи.

Для движения задним ходом остановите автомобиль, нажмите на педаль сцепления и, выдержав паузу в 3 сек, утопите рычаг переключения передач до упора и переведите его в положение включения задней передачи.

После преодоления бродов, а также после мойки автомобиля или при длительном движении по мокрой дороге, когда в тормозные механизмы колес попадает вода, произведите при движении несколько плавных торможений, чтобы просушить тормозные механизмы.

При движении по лужам снижайте скорость во избежание аквапланирования, которое может вызвать занос или потерю управления. Изношенные шины увеличивают такую опасность.

При подъезде к повороту необходимо заранее оценить его и, в зависимости от радиуса поворота и состояния дорожного покрытия, уменьшить скорость, поворот проезжать в режиме «натяжка», постепенно увеличивая частоту вращения коленчатого вала двигателя. Это дает возможность проезжать поворот устойчиво даже на скользких дорогах, избежать резких торможений или резкого отпускания педали акселератора в повороте, которые могут привести к потере сцепления колес с дорогой и соответственно к потере контроля над управлением автомобилем.

По возможности водите автомобиль без резких ускорений и замедлений, так как это приводит к повышенному износу шин и увеличению расхода топлива. Расход топлива также увеличивается при недостаточном давлении воздуха в шинах, при изношенных или загрязненных свечах зажигания, при использовании моторных масел для двигателя с большей вязкостью, чем рекомендуется.

Расход топлива увеличивается и при буксировании прицепа. Кроме того, при буксировании прицепа возрастают нагрузки на кузов, двигатель и трансмиссию, что снижает их ресурс.

Торможение и стоянка

Конструкция тормозов обеспечивает эффективное торможение. Тем не менее, старайтесь тормозить плавно и умеренно во всех случаях, избегая резких торможений.

Не выключайте зажигание и не вынимайте ключ из выключателя зажигания при движении автомобиля. При остановленном двигателе не создается разрежение, необходимое для работы вакуумного усилителя, и вследствие этого возрастает усилие, которое необходимо приложить к педали тормоза для торможения автомобиля. Кроме того, при вынудом ключе вал рулевого управления блокируется противоугонным устройством и автомобиль становится неуправляемым.

В случае выхода из строя одного из контуров тормозной системы, торможение автомобиля обеспечивает второй контур. При этом ход педали тормоза увеличивается и снижается эффективность торможения, что в первый момент может быть оценено как полный отказ тормозов. В данном случае не отпускайте педаль и не производите многократные нажимы, которые только увеличивают тормозной путь, а нажимайте на педаль до получения максимально возможного эффекта торможения.

При остановке на подъеме или на спуске включите стояночный тормоз и, соответственно, первую передачу или задний ход.

Меры предосторожности при эксплуатации автомобиля

Во время пробега первых 2000 км:

1. Перед каждым выездом проверяйте, доводя до нормы, давление воздуха в шинах.
2. При движении автомобиля не превышайте скоростей, указанных в табл. 1-1.
3. Своевременно, в соответствии с дорожными условиями, переходите на низшую передачу, избегая перегрузки двигателя.
4. Не меняйте масло, залитое в двигатель на заводе.
5. Не производите буксировки прицепа.

Таблица 1-1
Скорости движения нового автомобиля, км/ч

Пробег, км	Передача				
	первая	вторая	третья	четвертая	пятая
0-500	20	40	60	80	100
500-2000	30	50	70	90	110

Помните, что отработавшие газы ядовиты. Поэтому помещение, в котором производится пуск и прогрев двигателя, должно хорошо вентилироваться.

Не допускается начинать движение автомобиля при помощи стартера. Движение начинайте только на первой передаче.

Чтобы избежать работы двигателя на высоких оборотах при движении автомобиля, своевременно переключайте передачи. Тем самым вы продлите срок службы двигателя и снизите расход топлива.

Не допускайте быстрой езды по дорогам с нарушенным покрытием, так как резкие удары могут деформировать элементы подвески и кузова.

Не превышайте нагрузки автомобиля, указанной в руководстве. Перегрузка приводит к повреждению элементов подвески, преждевременному износу шин и к

потере устойчивости автомобиля. Масса груза с багажником, установленным на крыше автомобиля, не должна превышать 50 кг.

Регулярно проверяйте состояние защитных резиновых чехлов рейки рулевого механизма, шаровых опор, тяги переключения передач, шарниров привода передних колес, а также защитных колпачков шарниров рулевых тяг. Если чехол или колпачок поврежден, неправильно установлен или скручен, то в шарир или механизмы будут проникать пыль, вода и грязь, что вызовет их усиленный износ и разрушение. Поэтому поврежденный чехол или колпачок немедленно заменяйте новым, а неправильно установленный или скрученный - поправьте.

Не забывайте проверять давление воздуха в шинах, так как эксплуатация шин с давлением, отличающимся от рекомендованного, приводит к их преждевременному износу, увеличению расхода топлива, а также к ухудшению устойчивости и управляемости автомобиля.

Для смазки двигателя и коробки передач применяйте только масло, рекомендованное заводом. Применение других масел может привести к преждевременному выходу этих агрегатов из строя.

Двигатель автомобиля рассчитан на применение бензина с октановым числом 91-95. Эксплуатация автомобиля на бензинах с меньшим октановым числом приведет к выходу его из строя. Бензин АИ-93, окрашенный в оранжево-красный цвет - этилированный. Этилированный бензин ядовит. Поэтому не допускайте попадания его на кожу рук, одежду, обивку салона. Особо недопустимо производить любые операции, в результате которых этилированный бензин или его пары могли бы попасть в полость рта.

На автомобиле установлено сцепление, в приводе которого зазоры отсутствуют. В связи с этим, во избежание пробуксовки сцепления, после переключения передачи и включения сцепления снимите ногу с педали.

Постоянно следите за чистотой клемм и зажимов аккумуляторной батареи и за надежностью их соединения. Помните, что окисление клемм и зажимов, а также небрежное соединение, вызывают искрение в месте ненадежного контакта, что может привести к выходу из строя электронного оборудования автомобиля. Также не допускается проверять работоспособность генератора при работающем двигателе путем снятия зажимов с аккумуляторной батареи.

На автомобиле установлена система зажигания высокой энергии. Поэтому при работающем двигателе касание к элементам системы зажигания опасно. Кроме того, не рекомендуется проверять цепи высокого напряжения «на искру», а также производить пуск двигателя с помощью искрового зазора, так как это может привести к выходу из строя элементов системы зажигания. При техническом обслуживании автомобиля проверяйте надежность соединений высоковольтных проводов с катушками и свечами зажигания.

Избегайте резкого открывания дверей в конце их хода. Не оставляйте незакрытыми двери на остановке при сильном ветре, чтобы избежать деформации передних кромок дверей.

Зимой, когда слой льда или снега на опускных стеклах затрудняет их передвижение, не применяйте чрезмерных усилий при вращении ручки, чтобы не повредить механизм стеклоподъемника.

Особенности эксплуатации автомобиля с системой впрыска топлива

Загорание лампы «CHECK ENGINE» при работающем двигателе не означает, что двигатель должен быть

немедленно остановлен; контроллер имеет резервные режимы, позволяющие двигателю работать в условиях близких к нормальным. Тем не менее, причина загорания лампы должна быть установлена на предприятии технического обслуживания как можно быстрее.

Двигатель автомобиля при наличии каталитического нейтрализатора и датчика концентрации кислорода работает исправно в том случае, если используется только неэтилированный бензин. Этилированный бензин в короткий срок выводит из строя данные элементы, появляется дымный выхлоп и резко возрастает расход топлива.

Нейтрализатор может выйти из строя и в случае пропусков в системе зажигания, так как в данном случае чистое топливо будет поступать в нейтрализатор и температура в нем резко возрастет, что вызовет появление трещин в керамическом блоке. Поэтому регулярно выполняйте все предписанные сервисной книжкой работы по уходу за системой зажигания. По этой же причине не производите запуск двигателя при помощи буксировки.

В связи с тем, что нейтрализатор имеет высокую температуру, следите при парковке автомобиля, чтобы под нейтрализатором не оказалась сухая трава или другой горючий материал (ветошь, стружки т.д.).

Уход за кузовом

Кузов является базовым и самым дорогостоящим элементом автомобиля. Он изготовлен из современных материалов и защищен от коррозии высококачественными защитными средствами. Основа долговечности коррозионной защиты заложена заводом-изготовителем, однако ее эффективность и срок действия зависит от правильного ухода, климатических условий, экологического состояния окружающей среды и условий хранения.

Чтобы не появились царапины на лакокрасочном покрытии кузова, не удаляйте пыль и грязь сухим обтирочным материалом. Автомобиль лучше мыть до высыхания грязи струей воды небольшого напора с использованием мягкой губки. Летом мойте автомобиль на открытом воздухе в тени. Если это невозможно, то сразу же обтирайте вымытые поверхности насухо, так как при высыхании капель воды на солнце на окрашенной поверхности образуются пятна. Зимой после мойки автомобиля в теплом помещении перед выездом протрите кузов и уплотнители дверей насухо, так как при замерзании оставшихся капель могут образоваться трещины на лакокрасочном покрытии и примерзание уплотнителей к кузову. Не рекомендуется применять для мойки автомобиля содовые и щелочные растворы, а также сточные воды, чтобы покрытие не потускнело.

Перед мойкой автомобиля прочистите дренажные отверстия дверей и порогов (рис. 1–14). При мойке избегайте попадания прямой струи воды на изделия электрооборудования, электронные устройства, датчики и разъемные соединения в моторном отсеке. Следите за состоянием защитных чехлов разъемных соединений электронных блоков и датчиков. При попадании влаги разъемные соединения протрите сжатым воздухом и обработайте водоотталкивающим автопрепаратом для защиты контактов от окисления.

Во время мойки тщательно промывайте зафланцевки дверей, капота, крышки багажника, сварные швы и соединения моторного отсека, багажника и проемов дверей, так как накопившаяся грязь в указанных местах приведет к разрушению защитно-декоративного покрытия и к коррозии металла.

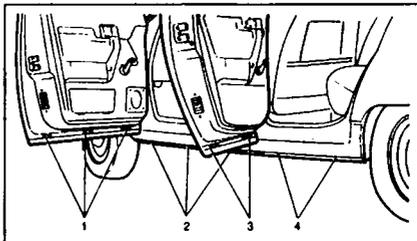


Рис. 1–14. Дренажные отверстия

1 – дренажные отверстия передней двери; 2, 4 – дренажные отверстия порогов; 3 – дренажные отверстия задней двери

При обнаружении признаков коррозии (налеты коррозии, местные вздутия краски и др.) поврежденное место зачистите мелкой наждачной шкуркой до чистого металла, обработайте автосредством для холодного фосфатирования «Фосфакор» или другим аналогичным средством, покройте грунтом и закрасьте эмалью из прилагаемой баночки.

Сколы и царапины на лакокрасочном покрытии, сколы мастики по аркам колес и на днище связаны с механическим воздействием эксплуатационного характера. Следы коррозии по сварочным соединениям и стыкам деталей кузова имеют поверхностный характер и в начальной стадии могут быть удалены полировочными пастами. Если не будут своевременно приняты меры по устранению дефектов защитно-декоративного покрытия эксплуатационного характера, то это приведет к развитию коррозии под слоем покрытия, его отслоению и вспучиванию.

Для повышения коррозионной стойкости кузова в замкнутые коробчатые полости порогов, лонжеронов, поперечин и другие элементы основания кузова нанесен специальный антикоррозионный состав. При эксплуатации автомобиля рекомендуется проводить восстановление защитного покрытия скрытых полостей кузова на предприятиях технического обслуживания в течение первого года эксплуатации и периодически раз в 1,5–2 года.

В процессе эксплуатации автомобиля покрытие на днище кузова подвергается воздействию гравия, песка, соли. В результате этого воздействия мастика и грунт стираются, оголенный металл ржавеет. Поэтому регулярно следите за состоянием покрытия днища и своевременно восстанавливайте поврежденные участки.

Для сохранения блеска окрашенных поверхностей автомобиля (особенно у автомобилей, хранящихся на открытом воздухе) регулярно полируйте их с применением полировочных паст. Эти пасты закрывают микротрещины и поры, возникшие в процессе эксплуатации в лакокрасочном покрытии, что препятствует возникновению коррозии под слоем краски.

Чтобы поверхность кузова длительное время сохраняла блеск, не оставляйте автомобиль продолжительное время на солнце, а также не допускайте попадания кислот, растворов соды, тормозной жидкости и бензина на поверхность кузова.

Чтобы не появились пятна на лакокрасочном покрытии под люком топливного бака при попадании бензина, протирайте поверхность чистой ветошью перед заправкой и после нее.

Детали из пластмасс протирайте влажной ветошью. Применять бензин или растворители не рекомендуется.

иначе пластмассовые детали потеряют блеск.

Пыль с обивок подушек и сидений удаляйте пылесосом. Для удаления жирных пятен на обивке применяйте универсальные очистители интерьера или нейтральное мыло с водой. Одновременно тщательно протирайте влажной ветошью резиновые уплотнители и соприкасающиеся с ними поверхности дверей и крышки багажника.

Стекла очищайте мягкой льняной ветошью или замшей. Очень грязные стекла предварительно вымойте водой с добавлением стеклоомывающей жидкости (30 см³ на 1 л воды).

В связи с неблагоприятной экологической обстановкой в некоторых районах имеют случаи агрессивного воздействия отдельных компонентов из окружающей среды на защитно-декоративные покрытия автомобиля. Эти воздействия проявляются в виде рыжей сыпи, локального изменения цвета наружного лакокрасочного покрытия, локального разрушения эмалевого покрытия кузова.

Причиной появления рыжей сыпи является осаждение на горизонтальные поверхности кузова мельчайших частиц взвешенной в воздухе металлической пыли, которая приклеивается к кузову продуктами коррозии во время увлажнения росой. Рыжая сыпь может быть удалена 5%-м раствором щавелевой кислоты с последующей обильной промывкой чистой водой, после чего кузов необходимо отполировать. Но и без специальных мер сыпь постепенно удаляется последующими мойками или дождями.

Локальные изменения цвета (пятна) наружного лакокрасочного покрытия и локальные разрушения эмалевого покрытия кузова являются следствием воздействия кислотных промывочных выбросов после их соединения с влагой воздуха. Такие воздействия в зависимости от степени тяжести устраняются полировкой или перекраской кузова.

Хранение автомобиля

В эксплуатации большое внимание уделяйте условиям хранения автомобиля, так как при годовом пробеге 15 тыс. км автомобиль в движении находится всего около часа в сутки. Оптимальным условиям для хранения автомобиля отвечают:

навес, где температура и влажность соответствуют параметрам окружающей среды, имеется постоянное движение воздуха и отсутствует прямое воздействие солнечной радиации и атмосферных осадков;

отопляемое помещение (индивидуальный гараж) с температурой не ниже 5 °С и относительной влажностью 50–70%, оборудованное приточно-вытяжной вентиляцией.

Если же отопляемое помещение (индивидуальный гараж) имеет малозффективную приточно-вытяжную вентиляцию, а автомобиль эксплуатируется в зимний период или после мойки ставится на хранение без предварительной просушки, то разрушительные воздействия на защитно-декоративные покрытия многократно возрастают.

При хранении автомобиля зимой под навесом или в неотопляемом помещении снимите аккумуляторную батарею и радиоприемник и храните их отдельно; слейте жидкость из бачков омывателей стекол.

При хранении автомобиля в помещении, в которое проникает солнечный свет, кузов и шины покройте чехлом из влагопроницаемого материала. Применение же чехлов из влагонепроницаемых материалов (брезента,

пленка и т.п.), не имеющих вентиляционных отверстий в зоне ветрового и заднего стекол, способствует конденсации на поверхности кузова влаги, которая при длительном воздействии может привести к повреждению краски кузова.

Если автомобиль зимой хранится на открытой стоянке под чехлом, то чехол не должен прилегать к окрашенным поверхностям кузова, чтобы не повредилась краска (образование вздутий, отслаивание). Для нормальной вентиляции окрашенных поверхностей между чехлом и кузовом уложите мягкие прокладки высотой не менее 20 мм.

При подготовке автомобиля к длительному хранению:

1. Вымойте автомобиль и вытрите кузов насухо. Удалите обнаруженную коррозию. Поверхность с поврежденной краской – окрасьте. Нанесите на кузов консервирующий состав.

2. Прустите и прогрейте двигатель. Остановите двигатель, выверните свечи зажигания и залейте в каждый цилиндр по 25–30 г подогретого до температуры 70–80 °С моторного масла, после чего проверните коленчатый вал на 10–15 оборотов и заверните свечи.

3. Отсоедините от воздушного фильтра шланг забора теплого воздуха. Промасленной лентой (бумажной или тканевой) закройте: отверстия воздухозаборных патрубков корпуса воздушного фильтра;

4. Для защиты от пыли закройте двигатель брезентом, пленкой или промасленной бумагой.

5. Поставьте автомобиль на подставки так, чтобы колеса были приподняты над опорной поверхностью.

6. Накройте автомобиль чехлом.
7. Полностью зарядите аккумуляторную батарею и храните ее в сухом прохладном месте.

Обслуживание автомобиля во время хранения (один раз в два месяца) заключается в следующем:

1. Снимите чехол и осмотрите автомобиль. Пораженные коррозией участки на окрашенной поверхности зачистите и закрасьте.

2. Выверните свечи зажигания, включите пятаю педаль, поверните переднее колесо на 2–3 оборота и заверните свечи.

3. Поверните рулевое колесо на 1–1,5 оборота в каждую сторону. Приведите в действие (3–5 раз) педали тормоза и сцепления, педаль акселератора и стояночный тормоз.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

В процессе эксплуатации автомобиля происходит ухудшение его технического состояния вследствие изнашивания трущихся поверхностей деталей, нарушения регулировочных параметров, старения пластмассовых и резинотехнических изделий лакокрасочного покрытия и других явлений. Для предупреждения неисправностей и повышения срока службы автомобиля он подвергается плано-предупредительному техническому обслуживанию, которое включает в себя смазку, проверку и регулировку узлов автомобиля через определенный пробег. Периодичность технического обслуживания и наименование работ приведены в табл. 1–2.

Регулярно через каждые 500–600 км пробега (или перед каждым выездом) проверяйте уровень масла в картере двигателя, охлаждающей жидкости в рас-

ширительном бачке, тормозной жидкости в бачке гидропривода тормозов, электролита в аккумуляторной батарее, а также давление воздуха в шинах.

Уровень масла в картере двигателя необходимо проверять на холодном неработающем двигателе. Уровень должен находиться между рисками «MIN» и «MAX» указателя.

Замена масла проводится на теплом двигателе. Для слива отработавшего масла необходимо отвернуть пробку в поддоне картера.

Масляный фильтр замените, отвернув его с блока цилиндров. Перед установкой нового масляного фильтра его уплотнительное кольцо смажьте моторным маслом. Новый фильтр заверните до касания уплотнительным кольцом блока цилиндров, а затем усилием рук доверните его на 3/4 оборота.

Уровень тормозной жидкости при установленной крышке и новых накладках тормозных механизмов должен доходить до нижней кромки заливной горловины.

Одновременно следует проверить исправность работы датчика аварийного уровня. Для чего необходимо нажать сверху на центральную часть защитного колпачка. При этом в комбинации приборов должна загораться контрольная лампа, если включено зажигание.

Контрольная лампа сигнализации аварийного состояния рабочей тормозной системы загорается, когда уровень жидкости в бачке опустился ниже метки «MIN», что при частично изношенных или новых накладках колодок тормозных механизмов говорит о потере герметичности системы и об утечке жидкости. Довливка жидкости в этом случае проводится только после восстановления герметичности системы.

Если гидропривод тормозов исправен, понижение уровня жидкости в бачке связано с износом накладок колодок тормозных механизмов. Понижение уровня жидкости до метки «MIN» косвенно свидетельствует об их предельном износе. В этом случае необходимо вести непосредственный контроль за состоянием колодок.

Проверяя техническое состояние тормозов, предварительно очищают передние и задние тормоза от грязи, промывают теплой водой и высушивают сжатым воздухом. Не допускается при этом применять любые сильные растворители, так как они могут вызвать повреждение защитных колпачков и уплотнителей гидравлических цилиндров.

Заряженные накладки колодок, диски и барабаны очищают металлической щеткой и промывают моющими средствами. Если на накладках обнаруживаются следы тормозной жидкости, необходимо найти и устрани-

нить причины ее появления. Во время технического обслуживания оберегайте тормозные колодки, диски и барабаны от попадания на них масла или смазки.

Уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке должен быть всегда на 3–4 см выше риски «MIN». Проверку уровня и открытие пробки бачка для доливки жидкости проводят только на холодном двигателе. После доливки жидкости пробка бачка должна быть плотно завернута, так как расширительный бачок при работающем и прогретом двигателе находится под давлением.

В крайнем случае в систему охлаждения можно добавлять чистую воду. Но при этом температура замерзания смеси повышается и снижается коррозионная стойкость алюминиевого радиатора. Поэтому при первой же возможности необходимо выполнить ремонт системы и залить в нее охлаждающую жидкость.

Проверка уровня и плотности электролита в аккумуляторной батарее описана в главе «Аккумуляторная батарея».

Давление воздуха в шинах, включая запасное колесо проверяется манометром. Рекомендуем периодически проверять и сам манометр на предприятии технического обслуживания.

Если наблюдается постоянное падение давления воздуха в шине, проверьте с помощью мыльного раствора отсутствие воздуха через золотник вентиля. В случае утечки воздуха доверните золотник ключом на конце колпачка, а если это не поможет, замените его новым.

Если давление падает при исправном золотнике, то используя специальный герметик, прикладываемый к автомобилю, отремонтируйте шину.

Чтобы избежать повреждения герметизирующего слоя закраины шины, демонтаж и монтаж ее проводите с помощью специального приспособления или на шиномонтажном станке в ремонтной мастерской.

Чтобы не нарушить балансировку колеса, перед разборкой сделайте метку мелом на шине против вентиля, а при монтаже установите шину по этой метке.

После установки новых шин обязательно отбалансируйте колеса на предприятии технического обслуживания.

При эксплуатации автомобиля с бескамерными шинами особенно избегайте притирания колес к бордюрам дорог и быстрой езды по дорогам с нарушенным покрытием (выбоины, ухабы и т.п.), так как повреждение обода колеса может вызвать потерю герметичности шины и дисбаланс колеса. При появлении во время движения вибраций необходимо проверить балансировку колес.

Таблица 1–2

Операции технического обслуживания

№	Наименование работ	Периодичность, тыс. км				
		15	30	45	60	75
1	2	3	4	5	6	7
1.	Проверить наличие сколов, трещин, и очагов коррозии лакокрасочного покрытия кузова, поврежденной мастики арок колес и днища; работу замков дверей, капота и крышки багажника	+				
2.	Проверить состояние элементов передней и задней подвесок, их резиновых и резинометаллических шарниров, втулок и подушек; состояние шарниров рулевых тяг и их защитных колпачков; защитных чехлов рулевого механизма, приводов колес, шаровых пальцев, состояние шарниров и защитных чехлов тяги переключения передач и реактивной тяги; состояние защитных чехлов направляющих пальцев передних тормозов	+				

Продолжение табл.1-2

1	2	3	4	5	6	7
3.	Проверить герметичность уплотнений узлов и агрегатов		+			
4.	Проверить герметичность систем охлаждения, питания и гидравлического привода тормозов, состояние шлангов и трубок	+				
5.	Проверить люфт рулевого колеса	+				
6.	Проверить уровень охлаждающей жидкости	+				
7.	Проверить состояние и натяжение ремня привода генератора	+				
8.	Проверить уровень и плотность электролита аккумуляторной батареи	+				
9.	Проверить работу генератора, освещение, световую и звуковую сигнализацию, контрольные приборы, отопитель, стеклоочистители, омыватели, обогрев заднего стекла, электропривода наружных зеркал, обогрева передних сидений	+				
10.	Проверить работу экономайзера принудительного холостого хода и пускового устройства карбюратора, систему зажигания ¹	+				
11.	Посторонние стуки и шумы двигателя, сцепления, коробки передач и валов приводов передних колес; четкость переключения передач	+				
12.	Проверить ход педали сцепления		+			
13.	Проверить эффективность работы передних и задних тормозов	+				
14.	Проверить уровень масла в коробке передач	+				
15.	Проверить регулировку стояночного тормоза и свободный ход педали тормоза		+			
16.	Проверить работоспособность вакуумного усилителя тормозов		+	+		
17.	Проверить работоспособность регулятора давления		+			
18.	Проверить уровень тормозной жидкости	+				
19.	Подтянуть крепления агрегатов, узлов и деталей шасси и двигателя		+			
20.	Отрегулировать натяжение зубчатого ремня привода механизма газораспределения	+				
21.	Заменить фильтрующий элемент воздушного фильтра: карбюраторный двигатель	+	+			
	двигатель с впрыском топлива	+	+			
22.	Отрегулировать зазоры в газораспределительном механизме ²		+			
23.	Отрегулировать обороты холостого хода с контролем токсичности отработавших газов ³	+				
24.	Заменить масляный фильтр и масло в картере двигателя	+				
25.	Заменить масло в коробке передач ⁴					+
26.	Заменить охлаждающую жидкость ⁵					+
27.	Зачистить и смазать клеммы и зажимы аккумуляторной батареи		+			
28.	Отбалансировать колеса и переставить по схеме	+				
29.	Отрегулировать углы установки передних колес		+			
30.	Заменить зубчатый ремень привода механизма газораспределения		+			+
31.	Заменить свечи зажигания новыми		+			
32.	Зачистить коллектор стартера, проверить износ и прилегание щеток, очистить и смазать детали привода стартера			+		
33.	Зачистить контактные кольца генератора, проверить износ и прилегание щеток				+	
34.	Проверить состояние колодок передних тормозов	+				
35.	Проверить состояние колодок задних тормозов		+			
36.	Заменить тормозную жидкость ⁶			+		
37.	Отрегулировать направление световых пучков фар			+		
38.	Промыть и продуть детали карбюратора и топливного насоса. Проверить и при необходимости отрегулировать уровень топлива в поплавковой камере карбюратора			+		
39.	Заменить фильтр тонкой очистки топлива: карбюраторный двигатель	+				
	двигатель с впрыском топлива	+				
40.	Смазать трущиеся участки ограничителя открывания дверей, шарнир и пружину крышки люка топливного бака, замочные скважины дверей и крышки багажника		+			
41.	Смазать петли дверей	+				
42.	Прочистить дренажные отверстия дверей и порогов	+				
43.	Заменить датчик концентрации кислорода ⁷					+

*** – работа выполняется. ¹ – для карбюраторного двигателя. ² – для 8-клапанного двигателя. ³ – или через 5 лет, в зависимости от того, что наступит ранее. ⁴ – или через 3 года, в зависимости от того, что наступит ранее. ⁵ – для автомобилей с системой впрыска топлива.

Раздел 2. ДВИГАТЕЛЬ

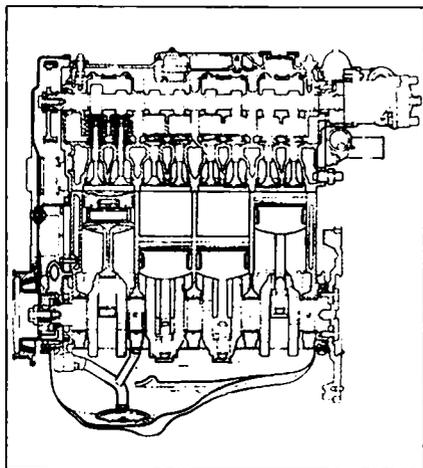


Рис. 2-1. Продольный разрез двигателя

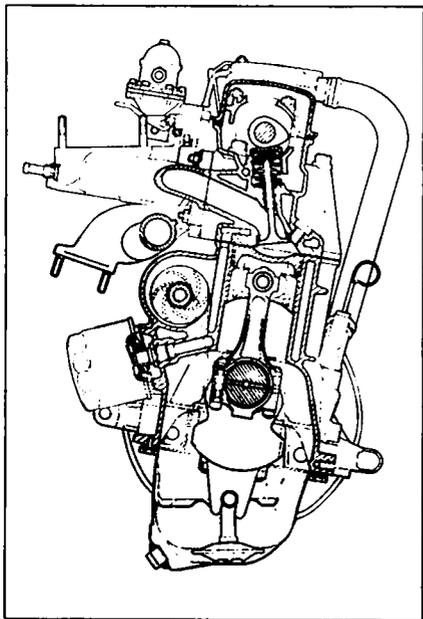


Рис. 2-2. Поперечный разрез двигателя

На автомобилях семейства ВА3-2110 устанавливаются двигатели моделей 2110, 2111 и 2112. На части выпускаемых автомобилей могут быть установлены двигатели 21083, с описанием ремонта которых можно ознакомиться по Руководству по ремонту автомобилей ВА3-2108, -2109.

В разделе 2 описан ремонт двигателя 2110, а особенности ремонта двигателей 2111 и 2112 даны в разделе 9.

Двигатель 2110 (рис. 2-1 и 2-2) – четырехтактный, карбюраторный, четырехцилиндровый, с рядным вертикальным расположением цилиндров и верхним расположением распределительного вала. Двигатель спроектирован на базе двигателя 21083. Поэтому его компоновка, основные размеры и многие узлы и детали такие же, как у двигателя 21083.

Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
Двигатель не запускается	
<p>1. Нет топлива в карбюраторе: засорены топливопроводы или топливный фильтр;</p> <p>засорены фильтры карбюратора и топливного насоса; неисправен топливный насос</p> <p>2. Не открывается электромагнитный клапан карбюратора при включении зажигания: обрыв в проводах, идущих к блоку управления клапаном и клапану; неисправен блок управления электромагнитным клапаном; неисправен электромагнитный клапан</p> <p>3. Неисправно пусковое устройство карбюратора</p> <p>4. Неисправна система зажигания</p>	<p>1. Прочистите следующее: продуйте топливопроводы, промойте топливный бак, замените топливный фильтр; промойте фильтры; проверьте работу насоса и замените поврежденные детали</p> <p>2. Прочистите следующее:</p> <p>проверьте провода и их соединения, поврежденные провода замените; замените блок управления;</p> <p>замените клапан</p> <p>3. Замените поврежденные детали пускового устройства</p> <p>4. См. подраздел "Система зажигания"</p>
Двигатель работает неустойчиво или глохнет на холостом ходу	
<p>1. Нарушена регулировка холостого хода двигателя</p> <p>2. Неисправна система управления электромагнитным клапаном карбюратора</p> <p>3. Неисправен карбюратор: засорены жиклеры или каналы карбюратора;</p>	<p>1. Отрегулируйте холостой ход</p> <p>2. См. неисправность "Двигатель не запускается"</p> <p>3. Прочистите следующее: продуйте жиклеры и каналы карбюратора;</p>

Причина неисправности	Метод устранения
вода в карбюраторе;	удалите воду из карбюратора, слейте отстой из топливного бака; замените диафрагму
нарушена герметичность диафрагмы пускового устройства	
4. Подсос воздуха через поврежденный шланг, соединяющий впускную трубу с вакуумным усилителем тормозов	4. Замените поврежденный шланг
5. Подсос воздуха через прокладки в соединениях впускной трубы с карбюратором или с головкой цилиндра	5. Подтяните гайки крепления или замените прокладки; устраните деформацию фланца карбюратора или замените карбюратор
6. Подсос воздуха через поврежденные трубки отбора разрежения к электрогневомклапану отопителя или к датчику-распределителю зажигания	6. Замените поврежденные трубки
7. Неисправна система зажигания	7. См. подраздел «Система зажигания»
Двигатель не развивает полной мощности и не обладает достаточной приемистостью	
1. Неполное открытие дроссельных заслонок карбюратора	1. Отрегулируйте привод дроссельных заслонок
2. Загрязнен фильтрующий элемент воздушного фильтра	2. Замените фильтрующий элемент
3. Неисправна система зажигания	3. См. подраздел «Система зажигания»
4. Неисправен топливный насос	4. Проверьте работу насоса и замените поврежденные детали
5. Неисправен карбюратор: неисправен ускорительный насос,	5. Проведите следующее: проверьте подачу насоса, замените поврежденные детали
засорены главные жиклеры;	продуйте жиклеры сжатым воздухом;
не полностью открыта воздушная заслонка;	отрегулируйте или отремонтируйте автоматическое пусковое устройство карбюратора
уровень топлива в поплавковой камере не соответствует норме;	отрегулируйте установку поплавка;
нарушена герметичность диафрагмы экономайзера мощностных режимов	замените диафрагму
6. Засорена вентиляционная трубка топливного бака	6. Продуйте трубку сжатым воздухом
7. Нарушены зазоры в клапанном механизме	7. Отрегулируйте зазоры
8. Не совпадают установочные метки фаз газораспределения	8. Переставьте зубчатый ремень, совместив установочные метки
9. Недостаточная компрессия – ниже 1 МПа (10 кгс/см ²);	9. Проведите следующее:

Причина неисправности	Метод устранения
поломка или залегание поршневых колец;	очистите кольца и канавки поршней от нагара, поврежденные детали замените,
плохое прилегание клапанов к седлам;	замените поврежденные клапаны, отшлифуйте седла;
чрезмерный износ цилиндров и поршневых колец	замените поршни, расточите и отхонингуйте цилиндры
Стук коренных подшипников коленчатого вала	
Обычно этот стук глухого тона, металлический. Обнаруживается при резком открытии дроссельных заслонок на холостом ходу. Частота его увеличивается с повышением частоты вращения коленчатого вала. Чрезмерный осевой зазор коленчатого вала вызывает стук более резкий, с неравномерными промежутками, особенно заметными при плавном увеличении и уменьшении частоты вращения коленчатого вала.	
1. Слишком раннее зажигание	1. Отрегулируйте установку момента зажигания
2. Недостаточное давление масла	2. См. неисправность «Недостаточное давление масла на холостом ходу»
3. Ослаблены болты крепления маховика	3. Затяните болты рекомендуемым моментом
4. Увеличенный зазор между шейками и вкладышами коренных подшипников	4. Прошлифуйте шейки и замените вкладыши
5. Увеличенный зазор между упорными полукольцами и коленчатым валом	5. Замените упорные полукольца новыми, проверьте зазор
Стук шатунных подшипников	
Обычно стук шатунных подшипников резче стука коренных. Он прослушивается на холостом ходу двигателя при резком открытии дроссельных заслонок. Место стука легко определить, отключая по очереди свечи зажигания.	
1. Недостаточное давление масла	1. См. неисправность «Недостаточное давление масла на холостом ходу»
2. Чрезмерный зазор между шатунными шейками коленчатого вала и вкладышами	2. Замените вкладыши и шлифуйте шейки
Стук поршней	
Этот стук обычно незвонкий, приглушенный; он вызывается «биением» поршня в цилиндре. Лучше всего он прослушивается при малой частоте вращения коленчатого вала и под нагрузкой.	
1. Увеличенный зазор между поршнями и цилиндрами	1. Замените поршни, расточите и отхонингуйте цилиндры
2. Чрезмерный зазор между поршневыми кольцами и канавками на поршне	2. Замените кольца или поршни с кольцами

Причина неисправности	Метод устранения
Стук апускных и выпускных клапанов	
Увеличенные зазоры в клапанном механизме вызывают характерный стук, обычно с равномерными интервалами; частота его меньше частоты любого другого стука в двигателе, так как клапаны приводятся в действие от распределительного вала, частота вращения которого в два раза меньше частоты вращения коленчатого вала.	
1. Увеличенные зазоры в клапанном механизме 2. Поломка клапанной пружины 3. Чрезмерный зазор между клапаном и направляющей втулкой 4. Износ кулачков распределительного вала	1. Отрегулируйте зазоры 2. Замените пружину 3. Замените изношенные детали 4. Замените распределительный вал и регулировочные шайбы
Недостаточное давление масла на холостом ходу на прогревом двигателя	
1. Попадание под редукционный клапан давления масла посторонних частиц 2. Заведание редукционного клапана давления масла 3. Изношены шестерни масляного насоса 4. Чрезмерный зазор между вкладышами и коренными шейками коленчатого вала 5. Чрезмерный зазор между шейками и корпусами подшипников распределительного вала 6. Применение моторного масла несоответствующей марки и качества	1. Очистите клапан от посторонних частиц и заусенцев, промойте масляный насос 2. Замените клапан 3. Отрегулируйте масляный насос 4. Прогрешьте шейки и замените вкладыши 5. Замените распределительный вал или головку цилиндров с корпусами подшипников 6. Замените масло другим, рекомендуемым в Приложении 4
Чрезмерное давление масла на прогревом двигателя	
1. Заведание редукционного клапана давления масла 2. Пружина редукционного клапана давления масла имеет большую жесткость	1. Замените клапан 2. Замените пружину
Повышенный расход масла	
1. Подтекание масла через уплотнения двигателя 2. Засорена система вентиляции картера 3. Износ поршневых колец или цилиндров двигателя 4. Поломка поршневых колец 5. Закосовывание прорезей в маслосъемных кольцах или пазов в канавках порш	1. Подтяните крепления или замените прокладки и сальники 2. Промойте детали системы вентиляции картера 3. Расточите цилиндры и замените поршни и кольца 4. Замените кольца 5. Очистите прорези и пазы от нагара, замените моторное масло рекомендуемым в

Причина неисправности	Метод устранения
ней из-за применения не рекомендованного масла 6. Износ или повреждение маслоотражательных колпачков клапанов 7. Повышенный износ стержней клапанов или направляющих втулок	Приложении 4 6. Замените маслоотражательные колпачки 7. Замените клапаны, отремонтируйте головку цилиндров
Повышенный расход топлива	
1. Не полностью открыта воздушная заслонка карбюратора 2. Повышенное сопротивление движению автомобиля 3. Неправильная установка момента зажигания 4. Неисправен вакуумный регулятор датчика-распределителя зажигания 5. Высокий уровень топлива в карбюраторе: нарушена герметичность игольчатого клапана или его прокладки; заведание или повышенное трение, препятствующее нормальному передвижению поплавков 6. Засорены воздушные жиклеры карбюратора 7. Нарушена герметичность диафрагмы экономайзера мощностных режимов карбюратора 8. Электромагнитный клапан карбюратора не перекрывает подачу топлива на принудительном холостом ходу: не замыкается с «маслой» подвижный контакт концевого выключателя; обрыв в проводе, соединяющем блок управления с концевым выключателем карбюратора; неисправен блок управления	1. Отрегулируйте автоматическое пусковое устройство карбюратора 2. Проверьте и отрегулируйте давление в шинах, установите систему, углы установки колес 3. Отрегулируйте установку момента зажигания 4. Замените вакуумный регулятор или датчик-распределитель зажигания 5. Прочистите следующее: убедитесь в отсутствии посторонних частиц между иглой и седлом клапана, при необходимости замените клапан или прокладку; проверьте и при необходимости замените поплавки 6. Очистите жиклеры 7. Замените диафрагму 8. Прочистите следующее: зачистите контактные поверхности выключателя; проверьте провод и его соединения; замените поврежденный провод; замените блок управления
Перегрев двигателя	
Стрелка указателя температуры охлаждающей жидкости находится в красной зоне шкалы. Перед поиском неисправности убедитесь в исправности указателя температуры охлаждающей жидкости и его датчика (см. подраздел «Контрольные приборы»).	

Причина неисправности	Метод устранения
1. Недостаточное количество жидкости в системе охлаждения	1. Долейте охлаждающую жидкость в систему охлаждения
2. Неправильная установка момента зажигания	2. Отрегулируйте установку момента зажигания
3. Сильно загрязнена наружная поверхность радиатора	3. Очистите наружную поверхность радиатора струей воды
4. Неисправен термостат	4. Замените термостат
5. Не работает электродвигатель вентилятора	5. Проверьте электродвигатель, его датчик и реле; неисправные узлы замените
6. Неисправен насос охлаждающей жидкости	6. Проверьте работу насоса, замените его или отремонтируйте
Быстрое падение уровня жидкости в расширительном бачке	
1. Поврежден радиатор	1. Отремонтируйте радиатор или замените
2. Повреждение шлангов или прокладок в соединениях трубопроводов, ослабление хомутов	2. Замените поврежденные шланги или прокладки, подтяните хомуты шлангов
3. Подтекание жидкости из крана или радиатора отопителя	3. Замените кран или радиатор
4. Подтекание жидкости через сальник насоса охлаждающей жидкости	4. Замените сальник

Причина неисправности	Метод устранения
5. Повреждена прокладка головки цилиндров	5. Замените прокладку
6. Подтекание жидкости через микротрещины в блоке или в головке цилиндров	6. Проверьте герметичность блока и головки цилиндров, при обнаружении трещин замените поврежденные детали
7. Подтекание жидкости через микротрещины в корпусе насоса охлаждающей жидкости, в отводящем патрубке рубашки охлаждения, в термостате, расширительном бачке или впускной трубе	7. Проверьте герметичность, при обнаружении трещин поврежденные детали замените
8. Деформация фланца подводящей трубы насоса охлаждающей жидкости	8. Замените подводящую трубу
9. Низкое давление открытия клапана пробки расширительного бачка	9. Проверьте пробку и при необходимости замените

Снятие и установка силового агрегата

Силовой агрегат (рис. 2-3) состоит из двигателя и коробки передач. Снятие его производится с помощью гидродъемника или тали, опусканием из моторного отсека на тележку. При этом концы валов приводов передних колес отсоединяются от силового агрегата и остаются на автомобиле.

Снятие и установку силового агрегата производите в следующем порядке.

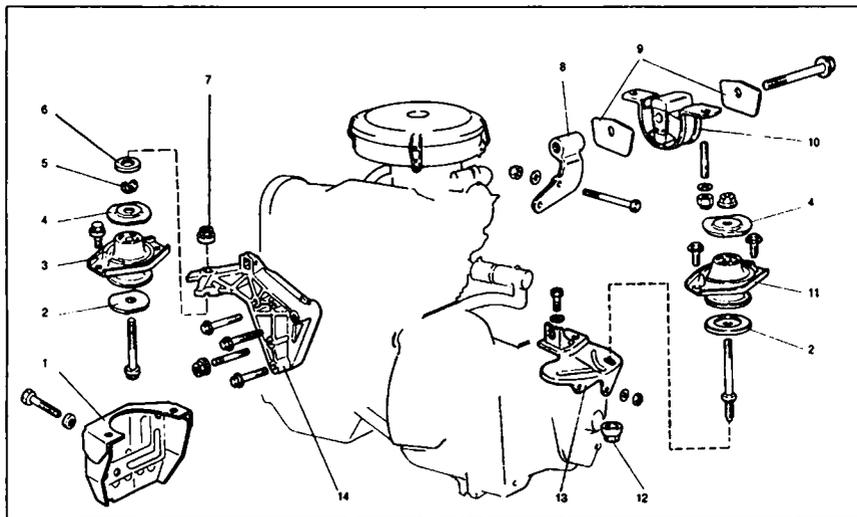


Рис. 2-3. Подвеска силового агрегата:

1 – кронштейн на правом лонжероне кузова; 2 – нижний ограничитель подушки; 3 – подушка правой опоры; 4 – верхний ограничитель подушки; 5 – гайка крепления подушки; 6 – дистанционная шайба; 7 – гайка крепления подушки; 8 – кронштейн задней опоры; 9 – ограничитель подушки задней опоры; 10 – подушка задней опоры; 11 – подушка левой опоры; 12 – гайка с шайбой; 13 – кронштейн левой опоры; 14 – кронштейн правой опоры

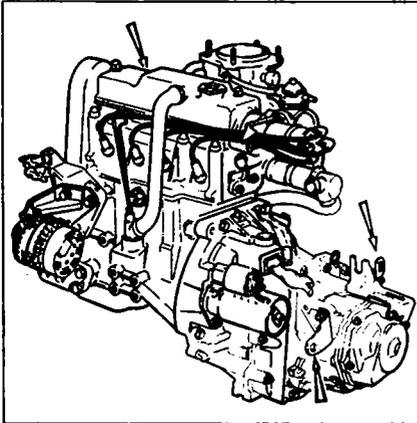


Рис. 2-4. Рымы для строповки силового агрегата при его снятии

Поставьте автомобиль на подъемник и затормозите его рычагом привода стояночной тормозной системы. Установите упоры под задние колеса, вывесьте передние колеса и откройте капот.

Поднимите автомобиль на подъемнике и снимите брызговики двигателя, отвернув болты его крепления к кузову.

Слейте охлаждающую жидкость, отвернув сливные пробки блока цилиндров и радиатора при снятой крышке расширительного бачка. Слейте масло из коробки передач, отвернув сливную пробку.

Отсоедините провод от отрицательного вывода аккумулятора. Отсоедините провода от узлов электрооборудования, установленных на силовом агрегате.

Отсоедините провод «массы» от силового агрегата, отвернув гайку крепления наконечника провода к картеру сцепления.

Снимите воздушный фильтр, отсоединив шланг системы вентиляции картера от крышки головки цилиндра, шланг подачи теплого воздуха от заборника теплого воздуха и воздухопровод холодного воздуха от терморегулятора воздушного фильтра. Закройте карбюратор сверху технологической крышкой.

Отсоедините от топливного насоса шланг подачи топлива, а от карбюратора шланг слива топлива. Отсоедините от впускной трубы шланг вакуумного усилителя тормозов и трубку отбора разрежения к электропневмоклапану отопителя.

Отсоедините шланги системы охлаждения от патрубка головки цилиндров и термостата. Отсоедините шланг отопителя от подводящей трубы насоса охлаждающей жидкости.

Снимите возвратную пружину и отсоедините от двигателя трос привода дроссельных заслонок карбюратора.

Отсоедините от коробки передач трос привода сцепления.

Если силовой агрегат снимается с помощью тали, то зацепите его за рымы, установленные на головке цилиндров и коробке передач (рис. 2-4). Поднимите автомобиль на подъемнике, одновременно подтягивая цепь

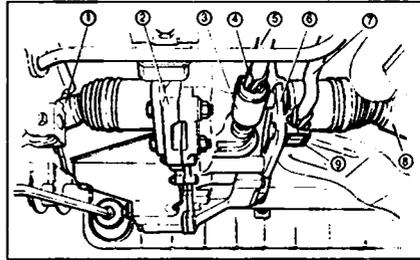


Рис. 2-5. Вид снизу на коробку передач:
1 – вал привода левого колеса; 2 – коробка передач; 3 – шарнир штока выбора передач; 4 – хомут; 5 – тяга привода рычага переключения передач; 6 – кронштейн крепления реактивной тяги; 7 – реактивная тяга; 8 – вал привода правого колеса; 9 – шарнир реактивной тяги

тали, чтобы силовой агрегат оставался подвешенным на тали.

Отсоедините тягу 5 (рис. 2-5) привода рычага переключения передач от шарнира 3 штока выбора передач, отвернув болт хомута 4. Ослабьте хомут, отсоедините реактивную тягу 7 от шарнира 9.

Отверните и снимите болты (с коническими пружинами), стягивающие фланцы приемной трубы и трубы дополнительного глушителя. Выньте уплотнительное кольцо, находящееся между фланцами труб и отсоедините приемную трубу от трубы дополнительного глушителя.

Отсоедините шаровые шарниры рычагов передней подвески автомобиля от поворотных кулаков.

Выньте из полуосевых шестерен коробки передач наконечники внутренних шарниров валов 1 и 8 привода передних колес и отведите валы в сторону. Вынимать наконечники можно съемником 67.7801.9524 или резко ударяя молотком через выколотку по корпусу внутреннего шарнира.

Отсоединив один из валов, зафиксируйте полуосевую шестерню технологической оправкой или заглушкой, чтобы она не выпала в картер коробки передач. После отсоединения второго вала, также закройте отверстие заглушкой.

Если силовой агрегат снимается с помощью специальной тележки с гидроподъемником, то подведите ее под автомобиль и поднимите опорные кронштейны гидроподъемника до упора в силовый агрегат.

Отверните гайки крепления задней опоры 10 (см. рис. 2-3) подвески силового агрегата к кузову и гайку 12 крепления подушки левой опоры к кронштейну 13. Отверните болты крепления кронштейна 1 правой подвески двигателя к правому лонжерону и опустите силовой агрегат гидроподъемником вниз. Если применяется таль, то понемногу перемещая цепь тали, осторожно опустите силовой агрегат на тележку.

Устанавливайте силовой агрегат в порядке, обратном снятию.

После присоединения привода дроссельных заслонок к карбюратору отрегулируйте его, как описано в главе «Карбюратор». Привод выключения сцепления отрегулируйте согласно указаниям подраздела «Сцепление», а привод управления механизмом переключения передач – как описано в подразделе «Коробка передач». Проверьте и отрегулируйте углы установки передних колес (см. подраздел «Передняя подвеска»).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед соединением валов приводов передних колес с коробкой передач установите новые стопорные кольца на наконечники внутренних шарниров валов. Повторное использование стопорных колец недопустимо, так как это может привести к самопроизвольному отсоединению валов от коробки передач при движении автомобиля.

Разборка и сборка силового агрегата

Разборку производите в следующем порядке.

Снимите приемную трубу глушителей, отвернув гайки крепления к кронштейну на блоке цилиндров и к выпускному коллектору.

Отверните гайку 7 (см. рис. 2-3) и снимите подушку 3 правой опоры силового агрегата в сборе с кронштейном 1.

Отверните гайки крепления стартера 3 (рис. 2-6) к картеру сцепления и снимите стартер.

Снимите нижнюю крышку 5 картера сцепления, отвернув болты крепления.

Осторожно отсоедините коробку передач от двигателя, стараясь не опираться первичный вал коробки передач на лепестки нажимной пружины сцепления.

Снимите верхнюю крышку 2 картера сцепления и отсоедините кожух 6 сцепления от маховика.

Сборку производите в следующем порядке.

Установите на маховике по трем центрирующим штифтам (рис. 2-7) кожух сцепления с ведомым диском,

отцентрируйте оправкой А.70081 (см. рис. 3-3) ведомый диск сцепления и закрепите кожух сцепления болтами.

Установите в нижние лапы блока цилиндров две центрирующие втулки (если они снимались) и наденьте на них верхнюю крышку картера сцепления.

Нанесите тонкий слой смазки ШРУС-4 на шлицевой конец первичного вала коробки передач и на наружную поверхность направляющей втулки муфты выключения сцепления.

Соедините коробку передач с двигателем, не опирая при этом первичный вал на лепестки нажимной пружины сцепления. Прикрепите коробку передач к двигателю болтами и гайкой.

Установите нижнюю крышку картера сцепления и закрепите ее болтами.

Установите и закрепите стартер.

Прикрепите к кронштейну 14 (см. рис. 2-3) гайкой 7 подушку правой опоры силового агрегата в сборе с кронштейном 1. Установите и закрепите кронштейн 13 левой опоры силового агрегата, а также кронштейн 8 с опорой 10, если они снимались.

Установите и закрепите приемную трубу глушителей.

Разборка двигателя

Вымытый и очищенный двигатель установите на стэнд для разборки и слейте из картера масло. Разборку проводите в следующем порядке.

Снимите шланг 1 (рис. 2-8), идущий от топливного

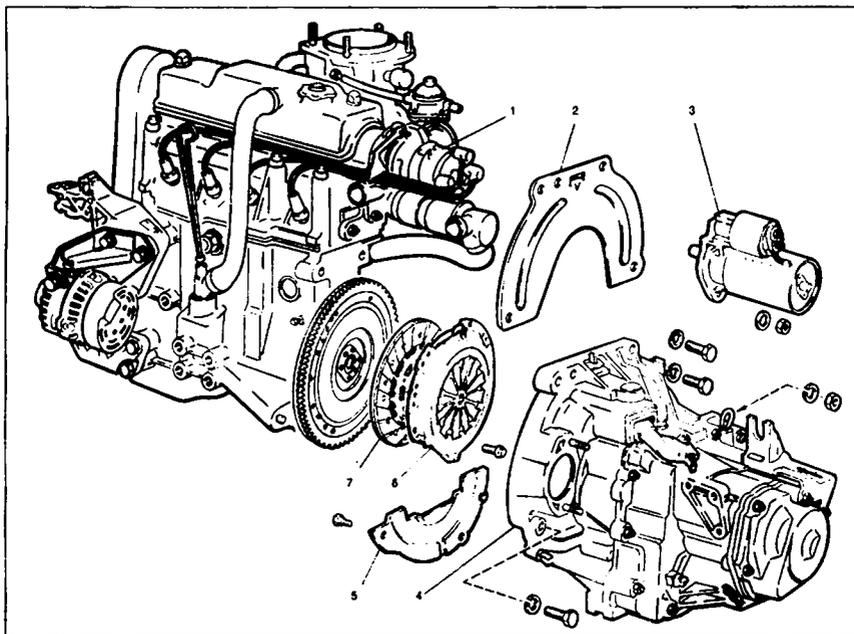


Рис. 2-6. Разборка силового агрегата:

1 - двигатель, 2 - верхняя крышка картера сцепления, 3 - стартер, 4 - коробка передач, 5 - нижняя крышка картера сцепления, 6 - кожух сцепления, 7 - ведомый диск

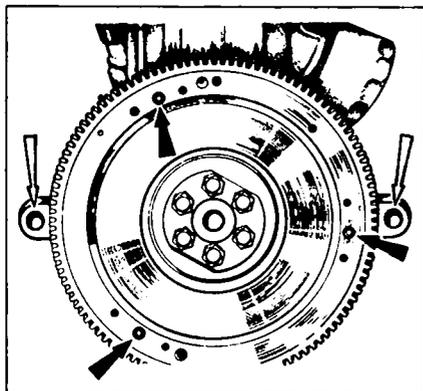


Рис. 2-7. Установочные штифты сцепления (черные стрелки) и центрирующие втулки коробки передач (белые стрелки)

насоса к карбюратору, и шланг 2 системы вентиляции картера двигателя; снимите шланги 5 и 8 подвода и отвода жидкости из системы охлаждения к карбюратору. Снимите шланг 9 отбора разрежения к вакуумному регулятору датчика-распределителя зажигания.

Снимите карбюратор 3 с проставкой 6 и теплоизолирующий экран 7. Снимите провода высокого напряжения.

Снимите датчик-распределитель 1 (рис. 2-9) зажигания с уплотнительным кольцом 3 и кронштейном 2.

Снимите топливный насос 8 с теплоизоляционной проставкой 6, толкателем 7 и прокладками. Снимите корпус 4 вспомогательных агрегатов с уплотнительным кольцом 5.

Ослабив натяжение, снимите ремень 7 (рис. 2-10) привода генератора. Снимите генератор и кронштейн 6 его крепления. Заблокируйте маховик фиксатором 67.7820.9526 (см. рис. 2-17), отверните болт крепления шкива 1 (см. рис. 2-10) привода генератора и снимите шкив. Снимите кронштейн 2 правой опоры подвески двигателя вместе с установочной планкой 3.

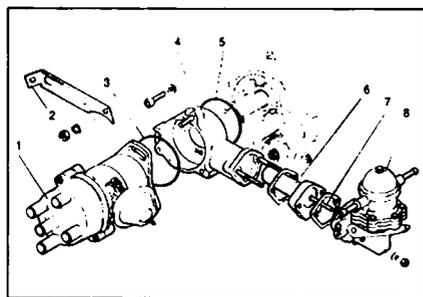


Рис. 2-9. Снятие топливного насоса и датчика-распределителя зажигания

1 – датчик-распределитель зажигания; 2 – кронштейн крепления высоковольтных проводов; 3, 5 – уплотнительные кольца; 4 – корпус вспомогательных агрегатов; 6 – теплоизоляционная проставка; 7 – толкатель; 8 – топливный насос

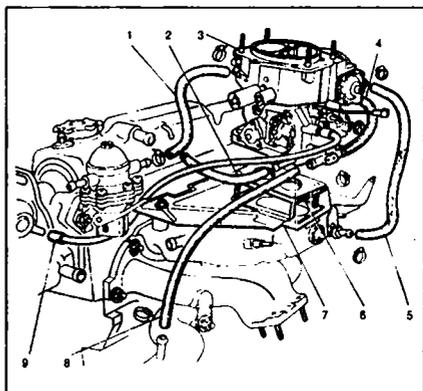


Рис. 2-8. Снятие карбюратора

1 – шланг подвода топлива; 2 – шланг системы вентиляции картера двигателя; 3 – карбюратор; 4 – шланг отвода жидкости из грузового устройства; 5 – шланг подвода охлаждающей жидкости; 6 – проставка; 7 – теплоизолирующий экран; 8 – шланг отвода охлаждающей жидкости; 9 – шланг вакуумного регулятора датчика-распределителя зажигания

Снимите переднюю крышку 1 (рис. 2-11) зубчатого ремня. Отверните гайку крепления механизма натяжения. Ослабьте и снимите зубчатый ремень. Снимите натяжной ролик 7 с дистанционной шайбой 6. Придерживая шкив 4 распределительного вала от проворачивания приспособлением 67.7811.9509, отверните болт крепления шкива, снимите шкив и шпонку. Снимите зубчатый шкив 5 с коленчатого вала.

Отверните болты крепления насоса 2 (рис. 2-12) охлаждающей жидкости. Отверните болт и гайку крепления задней крышки 1 зубчатого ремня и снимите ее. Выньте из гнезда в блоке цилиндров насос охлаждающей жидкости с прокладкой 3.

Снимите впускную трубу 2 (рис. 2-13) и выпускной коллектор 5 с прокладками 6, заборником 3 теплого воздуха и кронштейном 4. Выверните из головки цилиндров датчик 1 контрольной лампы давления масла.

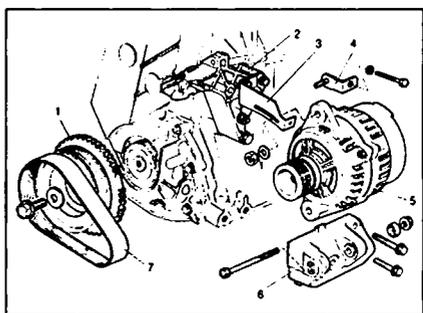


Рис. 2-10. Снятие генератора

1 – шкив привода генератора; 2 – кронштейн правой опоры подвески двигателя; 3 – установочная планка; 4 – натяжная планка; 5 – генератор; 6 – кронштейн крепления генератора; 7 – ремень привода генератора

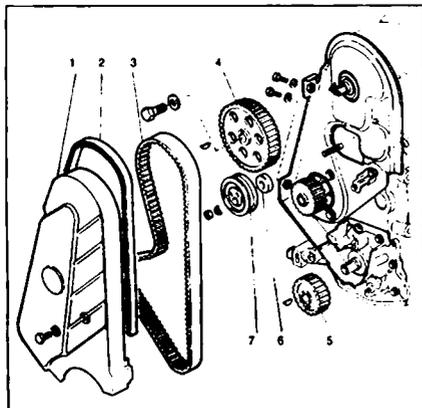


Рис. 2-11. Снятие привода распределительного вала:
1 – передняя защитная крышка; 2 – резиновый уплотнитель; 3 – зубчатый ремень; 4 – шкив распределительного вала; 5 – зубчатый шкив коленчатого вала; 6 – дистанционная шайба; 7 – натяжной ролик

Примечание.

Если полная разборка двигателя не требуется, то можно снять головку цилиндров в сборе с трубопроводами и вспомогательными агрегатами.

Отсоедините шланги от термостата 6 (рис. 2-14) и снимите его. Снимите подводящую трубу 5 насоса охлаждающей жидкости и отводящий патрубок 2 с прокладкой. Ключом 67.7812.9514 выверните датчик 1 указателя температуры охлаждающей жидкости и свечи зажигания.

Присоединением А.60312 (рис. 2-15) снимите масляный фильтр с прокладкой. Отсоедините от патрубков на крышке головки цилиндров и на блоке цилиндров шланг вытяжной вентиляции картера. Выньте указатель уровня масла и снимите датчик уровня масла.

Снимите крышку головки цилиндров. Отверните болты крепления головки цилиндров и снимите ее в сборе с распределительным валом. При необходимости разберите головку цилиндров, как указано в подразделе «Головка цилиндров».

Переверните двигатель картером вверх и снимите датчик 6 (рис. 2-16) положения коленчатого вала (если он имеется). Снимите масляный картер 5 с прокладкой 4. Снимите приемник 3 и масляный насос 1.

Отверните гайки шатунных болтов, снимите крышки шатунов и осторожно выньте через цилиндры поршни с шатунами.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При снятии шатунно-поршневой группы выпрессовывать шатунные болты из шатунов не допускается.

Заблокируйте маховик фиксатором 67.7820.9526 (рис. 2-17), отверните болты крепления маховика, снимите шайбу болтов и маховик с коленчатого вала. Снимите держатель заднего сальника коленчатого вала с прокладкой.

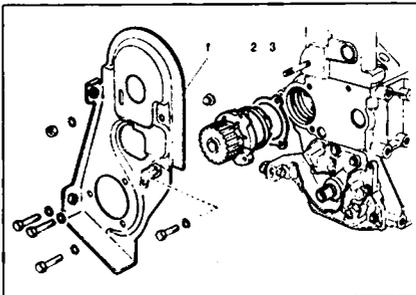


Рис. 2-12. Снятие насоса охлаждающей жидкости:
1 – задняя защитная крышка зубчатого ремня; 2 – насос охлаждающей жидкости; 3 – прокладка

Снимите крышки коренных подшипников вместе с нижними вкладышами. Выньте из гнезд подшипников коленчатый вал, а затем верхние вкладыши и упорные полукольца из средней опоры.

Сборка двигателя

Сборку двигателя производите следующим образом.

Установите на стенд чистый блок цилиндров и заверните в него отсутствующие шпильки. Установите кронштейн крепления генератора и закрепите его двумя болтами.

Смажьте моторным маслом вкладыши подшипников и упорные полукольца коленчатого вала, а также поршни и сальники. При сборке двигателя после ремонта сальники коленчатого вала устанавливайте новые.

Установите в 1-е, 2-е, 4-е и 5-е гнезда блока цилиндров вкладыши с канавкой, а в 3-е гнездо блока цилиндров и в крышки коренных подшипников – вкладыши без канавки. Уложите в коренные подшипники коленчатый вал и вставьте в гнездо среднего коренного подшипника упорные полукольца (рис. 2-18).

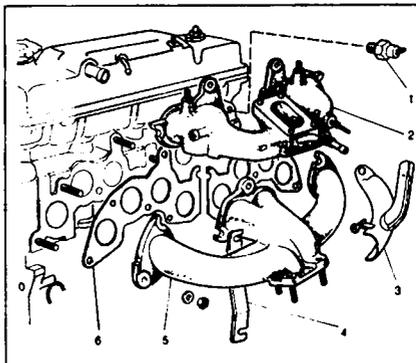


Рис. 2-13. Снятие впускной трубы и выпускного коллектора:
1 – датчик контрольной лампы давления масла; 2 – впускная труба; 3 – забортник теплого воздуха; 4 – кронштейн подводящей трубы насоса охлаждающей жидкости; 5 – выпускной коллектор; 6 – прокладка

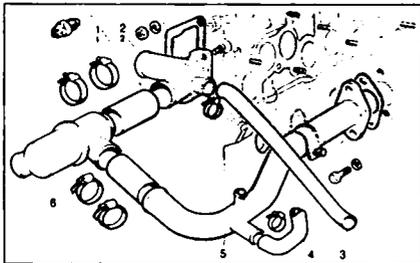


Рис. 2-14. Снятие узлов системы охлаждения:
1 – датчик указателя температуры охлаждающей жидкости;
2 – отводящий патрубков охлаждающей рубашки; 3 – шланг подвода
жидкости от отопителя; 4 – шланг отвода жидкости к отопителю;
5 – подводящая труба насоса охлаждающей жидкости; 6 – термостат

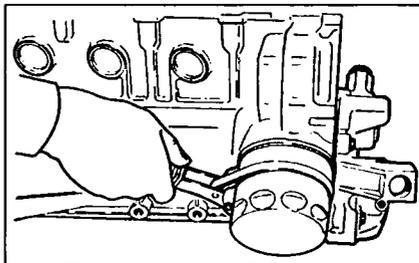


Рис. 2-15. Снятие масляного фильтра приспособлением А 60312

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Полукольца должны быть обращены канавками в сторону упорных поверхностей коленчатого вала (со стороны канавок на поверхность полукольца нанесен антифрикционный слой).

С задней стороны от средней опоры коленчатого вала ставится металлокерамическое полукольцо (желтого цвета), а с передней стороны – сталеалюминиевое.

Установите крышки коренных подшипников в соответствии с метками, которые нанесены на их наружной поверхности (рис. 2-19). Крышки разверните таким образом, чтобы метки на каждой из них находились со стороны установки генератора. Затяните болты крепления крышек.

Проверьте осевой свободный ход коленчатого вала.

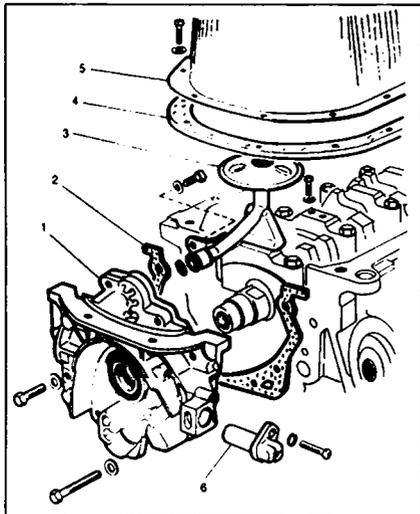


Рис. 2-16. Снятие масляного насоса
1 – масляный насос, 2 – прокладка масляного насоса, 3 – приемник масляного насоса; 4 – прокладка картера; 5 – картер; 6 – датчик положения коленчатого вала

Для этого поверните блок цилиндров задней стороной вверх и установите на нее стойку с индикатором так, чтобы ножка индикатора упиралась во фланец коленчатого вала.

Перемещая вал вверх и вниз (например, отверткой), замерьте индикатором осевой свободный ход вала (рис. 2-20). Он должен быть в пределах 0,06–0,26 мм. Если ход больше, то приведите его в норму, заменив старые полукольца новыми или установив полукольца увеличенной толщины.

Оправкой 67.7853.9571 запрессуйте в держатель (рис. 2-21) задний сальник коленчатого вала. Наденьте держатель с сальником на оправку 67.7853.9572 и передвиньте его с оправки на фланец коленчатого вала. Установите под держатель прокладку и прикрепите его к блоку цилиндров болтами с пружинными шайбами.

Установите маховик на коленчатый вал так, чтобы метка (конусообразная лунка, показана стрелкой на рис. 2-17) около обода находилась против оси шатунной шейки четвертого цилиндра. Установите шайбу и болты крепления маховика. Заблокируйте маховик фиксатором 67.7820.9526 (см. рис. 2-17) и затяните болты крепления. На болты крепления маховика перед установкой нанесите герметик УГ-6. Для надежного схватывания герметика, перед его нанесением обезжирьте болты и резьбовые отверстия в коленчатом валу.

Подберите поршни к цилиндрам по классу и соберите поршни с шатунами, как указано в подразделе "Шатунно-поршневая группа". С помощью регулируемой втулки 67.7854.9519 вставьте в цилиндры поршни с шатунами (рис. 2-22).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Отверстие для пальца на поршне смещено от оси на 1 мм, поэтому при установке поршней в цилиндры стрелка на днище поршня должна быть обращена в сторону привода распределительного вала.

Установите вкладыши в шатуны и крышки шатунов. Установите шатуны и крышки на шейки коленчатого вала, затяните шатунные болты. Крышки шатунов необходимо устанавливать так, чтобы номер цилиндра на крышке находился против номера цилиндра на нижней головке шатуна.

Оправкой 67.7853.9580 запрессуйте передний сальник коленчатого вала в крышку масляного насоса. Заполните в масляный насос немного моторного масла и проверните несколько раз его ведущую шестерню. Установите на оправку 67.7853.9580 масляный насос с передним сальником коленчатого вала и поверните веду-

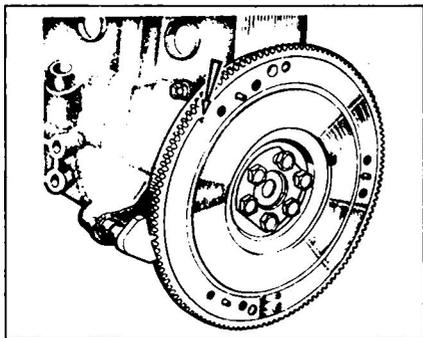


Рис. 2-17. Блокировка маховика фиксатором 67.7820.9526. Стрелкой показана метка в м.т. поршней 1- и 4-го цилиндров

щую шестерню в такое положение, чтобы ее можно было надеть на шейку коленчатого вала. Передвиньте насос с опорки на вал, установите под насос прокладку и прикрепите его к блоку цилиндров.

Для правильной установки насоса в его корпус запрессованы два направляющих штифта (рис. 2-23), которые должны входить в соответствующие отверстия блока цилиндров.

Вставьте в отверстие масляного насоса маслоприемник с уплотнительным кольцом, прикрепите его к масляному насосу и к крышке второго коренного подшипника коленчатого вала (см. рис. 2-16).

Установите масляный картер 5 с прокладкой 4 и закрепите его. Установите на крышке масляного насоса датчик положения коленчатого вала для системы впрыска топлива (если эта система применяется на автомобиле). Установите датчик уровня масла.

Смажьте моторным маслом уплотнительное кольцо масляного фильтра и установите масляный фильтр, вручную привернув его к штуцеру на блоке цилиндров.

Вставьте в блок цилиндров две центрирующие втулки (рис. 2-24) и установите по ним прокладку головки цилиндров. У правильно установленной прокладки отверстие для прохода масла (окантовано медной лентой) должно находиться в зоне 5-го болта крепления головки цилиндров (номер болта см. рис. 2-25).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При сборке двигателя необходимо всегда устанавливать новую прокладку под головку цилиндров. Использование бывшей в употреблении прокладки не допускается.

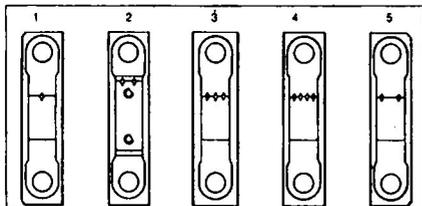


Рис. 2-18. Метки на крышках коренных подшипников. Счет крышек ведется от стороны привода распределительного вала

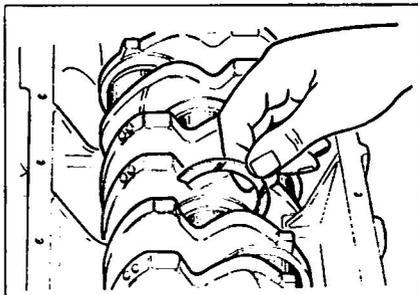


Рис. 2-18. Установка упорных полуколец коленчатого вала в гнезда среднего коренного подшипника

Перед установкой прокладки необходимо удалить масло с соприкасаемых поверхностей блока и головки цилиндров. Прокладка должна быть чистой и сухой. Попадание масла на поверхность прокладки не допускается. Поверните коленчатый вал так, чтобы поршни находились в средней части цилиндров.

Установите по центрирующим втулкам головку цилиндров, собранную в соответствии с указаниями подраздела "Головка цилиндров". Затяните болты крепления головки цилиндров в определенной последовательности (рис. 2-25) и в четыре приема:

- 1 - затяните болты моментом 20 Н·м (2 кгс·м);
- 2 - затяните болты моментом 69,4-85,7 Н·м (7,1-8,7 кгс·м);
- 3 - поверните болты на 90°;
- 4 - снова доверните все болты на 90°;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Болты крепления головки цилиндров допускается повторно применять только в том случае, если они вытянулись до длины L не более 135,5 мм (см. рис. 2-61). Если длина болта больше, то замените его новым.

Перед сборкой двигателя заблаговременно смажьте резьбу и головки болтов, окунув их в моторное масло.

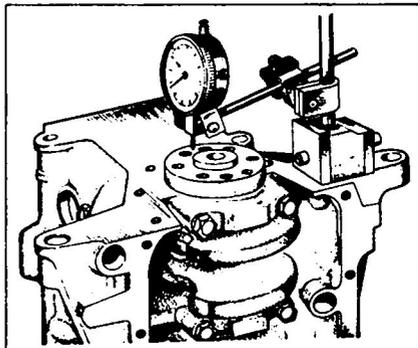


Рис. 2-20. Проверка осевого свободного хода коленчатого вала

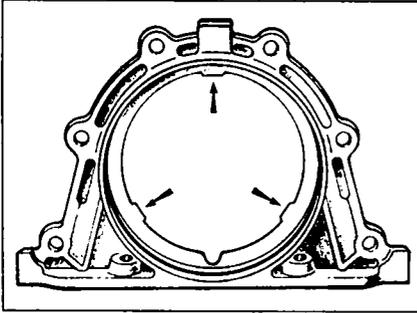


Рис. 2-21. Держатель заднего сальника коленчатого вала. Стрелками показаны выступы для центрирования держателя относительно фланца коленчатого вала

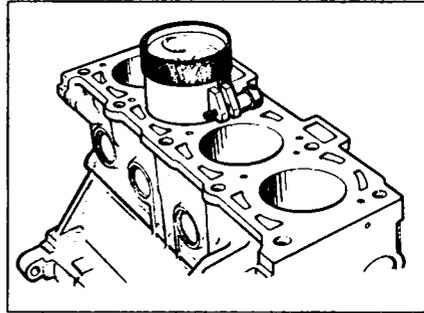


Рис. 2-22. Установка поршня с поршневыми кольцами в цилиндр при помощи регулируемой втулки 67.7854.9519

Затем дайте стечь излишкам масла, выдержав болты не менее 30 мин.

Удалите масло или охлаждающую жидкость из отверстий в блоке цилиндров под болты крепления головки цилиндров.

Вставьте в гнездо блока цилиндров насос охлаждающей жидкости с прокладкой. Установите заднюю крышку зубчатого ремня и прикрепите ее вместе с крышкой насоса к блоку цилиндров. Дополнительно прикрепите крышку болтом к блоку цилиндров и гайкой к шпильке на головке цилиндров.

Вложите в гнезда на передних концах коленчатого и распределительного валов сегментные шпонки и установите зубчатые шкивы. Заблокировав шкив распределительного вала от проворачивания, закрепите его болтом с шайбой

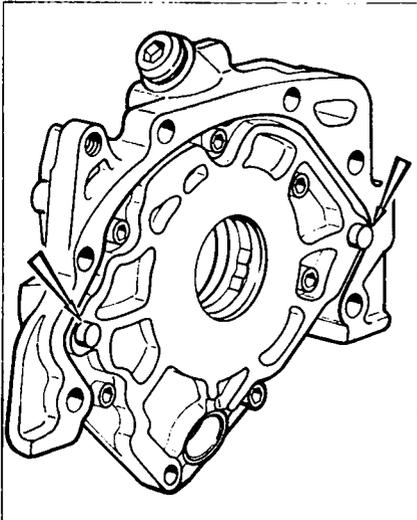


Рис. 2-23. Направляющие штифты масляного насоса

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается замена болтов крепления маховика на болт крепления шкива распределительного вала и обратно в связи с различным их покрытием. Болты крепления маховика фосфатированные, а болт крепления шкива распределительного вала – оксидированный.

Приспособлением 67.7811.9509 поверните распределительный вал до совмещения установочной метки на шкиве с установочным усиком на задней крышке зубчатого ремня (рис. 2-26).

Доверните коленчатый вал в сторону меньшего угла поворота до совмещения установочной метки на шкиве с меткой на крышке масляного насоса (рис. 2-27). Проворачивать коленчатый вал можно ключом за болт, временно завернутый в передний конец коленчатого вала.

Установите натяжной ролик с дистанционной шайбой и закрепите его в положении, соответствующем минимальному натяжению ремня.

Наденьте зубчатый ремень на шкив распределительного вала и, натягивая обе ветви ремня, заведите левую ветвь за натяжной ролик и наденьте ее на шкив насоса охлаждающей жидкости. Наденьте ремень на шкив коленчатого вала и слегка натяните его натяжным роликом, поворачивая против часовой стрелки. При установке ремня избегайте его резких перегибов.

Проверните коленчатый вал на два оборота в направлении вращения и проверьте совпадение установочных меток (рис. 2-26 и 2-27). Если метки не совпадают, то ослабьте натяжение ремня, снимите его со шкива распределительного вала, поверните шкив на необходимый угол, наденьте ремень, слегка натяните его натяжным роликом, снова проверните коленчатый вал на два оборота и проверьте совпадение установочных меток.

При совпадении меток отрегулируйте натяжение ремня, как описано в подразделе "Распределительный вал и его привод".

Отрегулируйте зазоры в клапанном механизме, как указано в подразделе "Головка цилиндров". Установите переднюю крышку зубчатого ремня и закрепите ее болтами.

Аккуратно уложите прокладку в паз крышки головки цилиндров по всему периметру. Установите крышку на головку цилиндров, наденьте резиновые втулки на

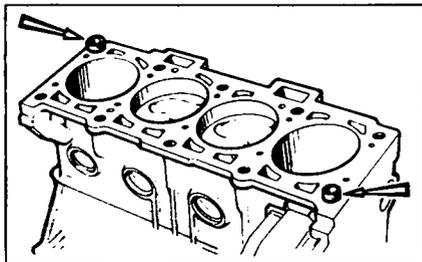


Рис. 2-24. Втулки для центрирования головки на блоке цилиндров

шпильки и наживите гайки с шайбами. Если втулки имеют следы разрушения, то замените их новыми. Гайки затягивайте равномерно в несколько приемов до упора шайбы в шпильку. Помните, что герметичность крышки зависит от тщательности выполнения всех операций по ее установке.

Заверните на головку цилиндров свечи зажигания, датчики указателя температуры охлаждающей жидкости и контрольной лампы давления масла.

Установите на головке цилиндров отводящий патрубок 3 (рис. 2-28) рубашки охлаждения с прокладкой и закрепите его двумя гайками. Установите прокладку и прикрепите к блоку цилиндров фланец подводящей трубы 1 насоса охлаждающей жидкости. Наденьте на патрубок и подводящую трубу шланги, идущие к термостату, установите термостат 2 и закрепите шланги хомутами.

Установите на головке цилиндров корпус вспомогательных агрегатов с уплотнительным кольцом и закрепите его болтом. При установке корпуса особое внимание обратите на положение уплотнительного кольца в канавке, так как при затяжке гайк возможно его выскакивание из канавки и закусывание между кромками канавки и поверхностью головки цилиндров. Если уплотнительное кольцо имеет следы закусывания, его необходимо заменить на новое.

В соответствии с указаниями главы "Топливный насос" установите теплоизоляционную проставку с прокладками, толкатель и топливный насос.

Установите датчик-распределитель зажигания, действуя в следующем порядке.

Смажьте моторным маслом и наденьте уплотнительное кольцо на фланец датчика-распределителя зажигания. Прикрепите датчик-распределитель зажигания к корпусу вспомогательных агрегатов в таком положении, чтобы средняя риска на фланце датчика-распределителя находилась против установочного выступа на корпусе вспомогательных агрегатов (см. рис. 7-21). Одновременно установите под верхнюю гайку крепления кронштейн проводов высокого напряжения.

Валик датчика-распределителя зажигания соединяется с хвостовиком распределительного вала только в одном положении. Поэтому перед установкой поверните валик так, чтобы кулачки муфты валика вошли в пазы хвостовика распределительного вала.

Наденьте на шпильки головок цилиндров прокладку, установите выпускной коллектор 1 (рис. 2-29) и затяните центральную гайку его крепления. Затем установите впускную трубу 3, заборник 4 теплого воздуха, кронштейн 2 подводящей трубы насоса охлаждающей жидкости и закрепите их гайками.

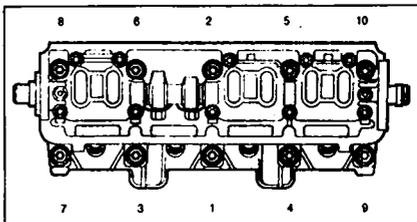


Рис. 2-25. Порядок затягивания болтов головки цилиндров

Установите шланг вытяжной вентиляции картера и закрепите его хомутами на патрубках блока и крышки головки цилиндров. Установите указатель уровня масла.

Установите кронштейн правой опоры подвески двигателя с установочной планкой 3 (см. рис. 2-10) генератора.

Наденьте на коленчатый вал шкив привода генератора и закрепите его болтом с шайбой. Установите генератор, наденьте ремень на шкивы коленчатого вала и генератора и отрегулируйте его натяжение, как указано в подразделе "Генератор".

Установите теплоизолирующий экран карбюратора, проставку и карбюратор. Закрепите его гайками и закройте сверху технологической заглушкой.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не допускается крепление (или подтягивание гайк) нагретого карбюратора. Момент затяжки гайк крепления карбюратора см. Приложение 1.

Установите шланг подачи бензина от топливного насоса к карбюратору и закрепите его хомутами. Установите шланг вакуумного регулятора датчика-распределителя зажигания, а также шланги подвода и отвода жидкости из системы охлаждения к карбюратору.

Подключите провода высокого напряжения к датчику-распределителю зажигания и к свечам зажигания. Закрепите гребенку проводов в кронштейне 2 (см. рис. 2-9).

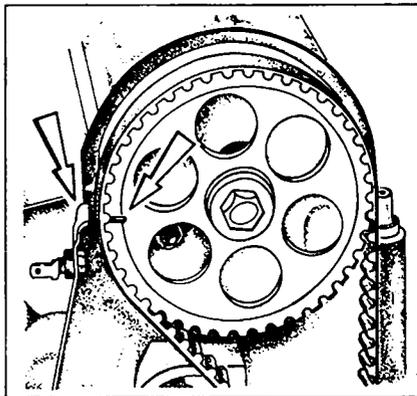


Рис. 2-26. Проверка совпадения установочных меток на шкиве распределительного вала и задней защитной крышке

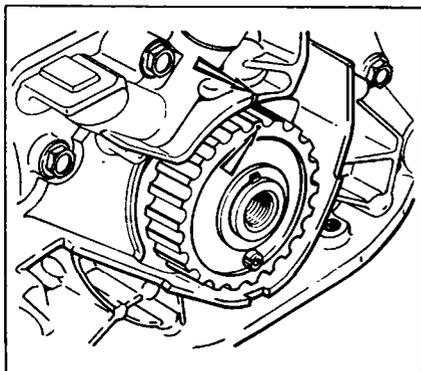


Рис. 2-27. Проверка совпадения установочных меток на шлице коленчатого вала и крышке масляного насоса

Залейте масло соответствующее сезону в двигатель через горловину на крышке головки цилиндров.

Обкатка двигателя после ремонта

Отремонтированный двигатель подвергается стендовым испытаниям (обкатке) без нагрузки по следующему циклу:

750–800 мин ⁻¹	2 мин
1000 мин ⁻¹	3 мин
1500 мин ⁻¹	4 мин
2000 мин ⁻¹	5 мин

Установив на стенде и запустив двигатель, проверьте: отсутствие течи охлаждающей жидкости или топлива между сопрягаемыми деталями и в соединениях трубопроводов; давление масла и отсутствие подтекания масла через прокладки; частоту вращения на холостом ходу; установку момента зажигания; герметичность соединения карбюратора с впускной трубой.

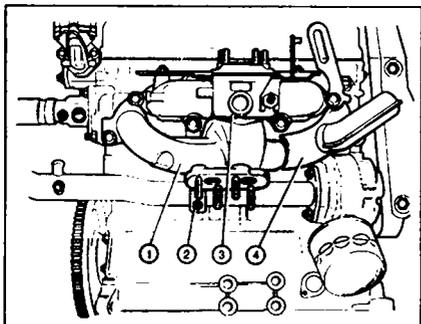


Рис. 2-29. Установка впускной трубы и выпускного коллектора: 1 – выпускной коллектор; 2 – кронштейн подводящей трубы насоса охлаждающей жидкости; 3 – впускная труба; 4 – заборник теплого воздуха

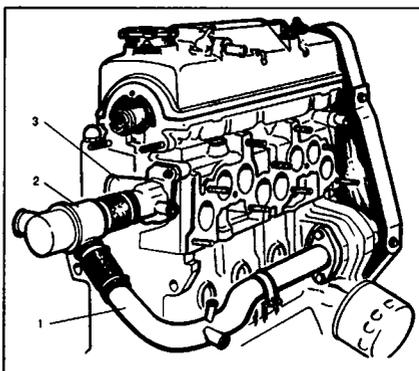


Рис. 2-28. Установка узлов системы охлаждения: 1 – подводящая труба насоса охлаждающей жидкости; 2 – термостат; 3 – отводящий патрубок охлаждающей рубашки

Если обнаружатся посторонние стуки или неисправности, остановите двигатель, устраните их, а затем продолжите испытания.

При подтекании масла через прокладку между картером и блоком цилиндров, подтяните болты крепления рекомендуемым моментом. Если течь масла не прекращается, проверьте прокладку и при необходимости замените ее.

При подтекании масла через прокладку между крышкой и головкой цилиндров проверьте прокладку и резиновые втулки на шпильках крепления крышки головки цилиндров. При необходимости замените прокладку и втулки, соблюдая рекомендации, изложенные в подразделе "Сборка двигателя".

После ремонта двигателя необходим определенный период приработки рабочих поверхностей новых деталей. Это в особенности относится к тем двигателям, на которых были заменены поршни, вкладыши шатунных и коренных подшипников, перешлифованы шейки коленчатого вала, а также отхонингованы цилиндры или заменены поршневые кольца.

Поэтому во время обкатки отремонтированного двигателя не подвергайте его максимальным нагрузкам. Обкатка двигателя должна продолжаться на автомобиле с соблюдением тех скоростей движения, которые рекомендуются для периода обкатки автомобиля.

Проверка двигателя на автомобиле после ремонта

Установив двигатель на автомобиль, тщательно проверьте качество монтажа. Дайте поработать двигателю некоторое время, а затем проверьте:

отсутствие подтекания охлаждающей жидкости и топлива в соединениях трубопроводов, при необходимости подтяните соединения;

полное открытие и закрытие дроссельных заслонок, при необходимости отрегулируйте тросовый привод карбюратора;

натяжение ремня привода генератора, при необходимости отрегулируйте;

надежность соединений проводов электрооборудования и работу контрольных ламп в комбинации приборов.

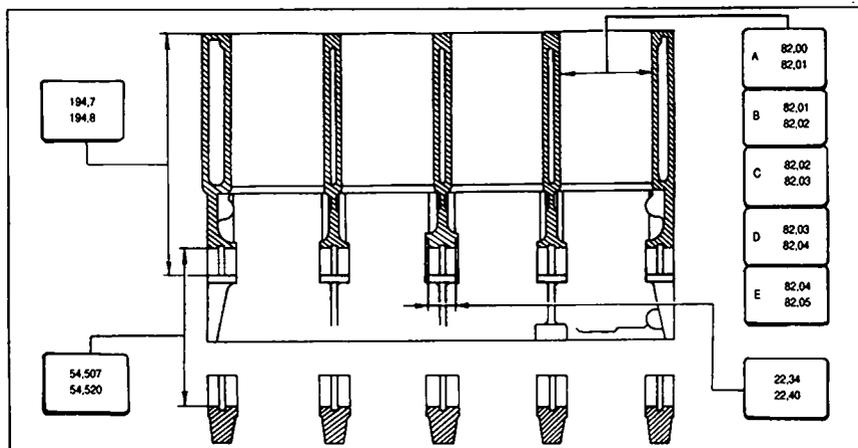


Рис. 2-30. Основные размеры блока цилиндров

БЛОК ЦИЛИНДРОВ

Особенности устройства

Основные размеры блока цилиндров даны на рис. 2-30.

Блок цилиндров отлит из специального низколегированного чугуна. Диаметры цилиндров разбиты на пять классов через 0,01 мм, обозначаемых буквами А, В, С, D, Е. Класс цилиндра клеймится на нижней плоскости блока цилиндров (рис. 2-31).

Предусмотрена возможность расточки цилиндров под ремонтные поршни, увеличенные по диаметру на 0,4 и 0,8 мм.

Крышки коренных подшипников обрабатываются в сборе с блоком цилиндров. Поэтому они не взаимозаменяемы и для различия имеют риски на наружной поверхности (см. рис. 2-19).

Проверка технического состояния и ремонт

Проверка. Тщательно вымойте блок цилиндров и очистите масляные каналы. Продув и просушив сжатым воздухом, осмотрите блок цилиндров. Трещины в опорах или других местах блока цилиндров не допускаются.

Если имеется подозрение на попадание охлаждающей жидкости в картер, то на специальном стенде проверьте герметичность блока цилиндров. Для этого, заглушив отверстия охлаждающей рубашки блока цилиндров, нагнетайте в нее воду комнатной температуры под давлением 0,3 МПа (3 кгс/см²). Утечки воды из блока цилиндров быть не должно.

Если наблюдается попадание масла в охлаждающую жидкость, то без полной разборки двигателя проверьте нет ли трещин у блока цилиндров в зонах масляных каналов. Для этого слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения, снимите головку цилиндров, заполните рубашку охлаждения блока цилиндров водой и подайте сжатый воздух в вертикальный масляный канал блока цилиндров. В случае появления пузырьков воздуха в воде, заполняющей рубашку охлаж-

дения, замените блок цилиндров.

Проверьте плоскость разъема блока цилиндров с головкой с помощью линейки и набора щупов. Линейка устанавливается по диагоналям плоскости и в середине в продольном направлении и поперек. Допуск плоскостности составляет 0,1 мм.

Ремонт цилиндров. Проверьте, не превышает ли износ цилиндров максимально допустимый — 0,15 мм.

Диаметр цилиндра измеряется нутромером (рис. 2-32) в четырех направлениях, как в продольном, так и в поперечном направлении двигателя (рис. 2-33). Для установки нутромера на ноль применяется калибр 67.8125.9502.

В зоне пояса 1 цилиндры практически не изнашиваются. Поэтому по разности замеров в первом и остальных поясах можно судить о величине износа цилиндров.

Если максимальная величина износа больше 0,15 мм — расточите цилиндры до ближайшего ремонтного размера, оставив припуск 0,03 мм на диаметр под хонингование. Затем отхонингуйте цилиндры, выдерживая такой диаметр, чтобы при установке выбранного ремонтного поршня расчетный зазор между ним и цилиндром был 0,025–0,045 мм.

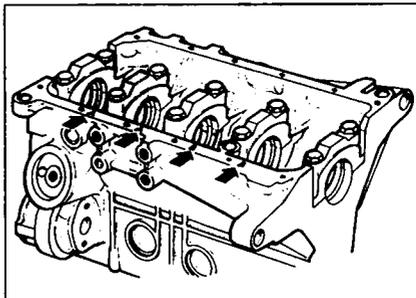


Рис. 2-31. Маркировка размерного класса цилиндров на блоке

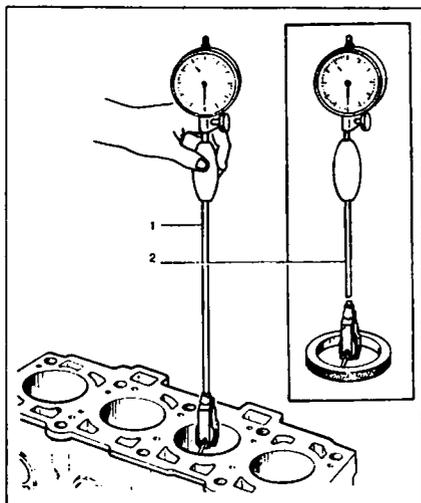


Рис. 2-32. Измерение цилиндров нутромером:
1 - нутромер; 2 - установка нутромера на ноль по калибру 67.8125.9502

ШАТУННО-ПОРШНЕВАЯ ГРУППА

Особенности устройства

Основные размеры шатунно-поршневой группы даны на рис. 2-34. На части двигателей 2110 может быть установлена шатунно-поршневая группа от двигателей 21083. Ремонт ее описан в Руководстве по ремонту автомобилей ВАЗ-2108, ВАЗ-2109.

Поршень - алюминиевый, литой. При изготовлении строго выдерживается масса поршней. Поэтому при сборке двигателя подбирать поршни одной группы по массе не требуется.

По наружному диаметру поршни разбиты на пять классов (А, В, С, D, E) через 0,01 мм. Наружная поверхность поршня имеет сложную форму. Поэтому измерять диаметр поршня необходимо только в плоскости, перпендикулярной поршневому пальцу, на расстоянии 55 мм от днища поршня.

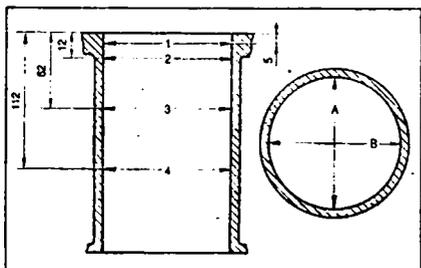


Рис. 2-33. Схема измерения цилиндров
А и В направления измерений; 1, 2, 3, 4 - номера поясов

По диаметру отверстия под поршневой палец поршни подразделяются на три класса (1, 2, 3) через 0,004 мм. Классы диаметров поршня и отверстия под поршневой палец клеятся на днище поршня (рис. 2-35).

Поршни ремонтных размеров изготавливаются с увеличенным на 0,4 и 0,8 мм наружным диаметром. Увеличению на 0,4 мм соответствует маркировка в виде треугольника, а увеличению на 0,8 мм - в виде квадрата.

Стрелка на днище поршня показывает как правильно ориентировать поршень при его установке в цилиндр. Она должна быть направлена в сторону привода распределительного вала.

Поршневой палец - стальной, полый, плавающего типа, т.е. свободно вращается в бобышках поршня и втулке шатуна. В отверстии поршня палец фиксируется двумя пружинными стопорными кольцами.

По наружному диаметру пальца подразделяются на три класса через 0,004 мм. Класс маркируется краской на торце пальца: синяя метка - первый, зеленая - второй, а красная - третий класс.

Поршневые кольца изготовлены из чугуна. Верхнее компрессионное кольцо - с хромованной бочкообразной наружной поверхностью. Нижнее компрессионное кольцо скребкового типа. Маслосъемное кольцо - с хромованными рабочими кромками и с разжимной витой пружиной.

На кольцах ремонтных размеров ставится цифровая маркировка "40" или "80", что соответствует увеличению наружного диаметра на 0,4 или 0,8 мм.

Шатун - стальной, кованный. Он обрабатывается вместе с крышкой и поэтому они в отдельности невзаимозаменяемы. Чтобы при сборке не перепутать крышки и шатуны, на них клеится номер цилиндра, в который они устанавливаются (см. рис. 2-35).

В верхнюю головку шатуна запрессована стале-бронзовая втулка. По диаметру отверстия этой втулки шатуны подразделяются на три класса через 0,004 мм (так же, как и поршни). Номер 5 класса клеится на крышке шатуна.

По массе верхней и нижней головок шатуна подразделяются на классы (табл. 2-1), маркируемые либо буквой, либо краской на крышке шатуна. На двигатель должны устанавливаться шатуны одного класса по массе.

Подгонять массу шатунов можно удалением металла с бобышек на верхней головке и на крышке до минимальных размеров 33 и 32 мм (рис. 2-36). После удаления металла с крышки шатуна, на ней необходимо клеить классы шатуна по отверстию под поршневой палец и по массе.

Таблица 2-1

Масса головок шатуна		Класс	Цвет маркировки
верхней	нижней		
184±2	489±3	Ф	Красный Зеленый
	495±3	Л	
	501±3	Б	
188±2	489±3	Х	
	495±3	М	
	501±3	В	
192±2	489±3	Ц	Голубой
	495±3	Н	
	501±3	Г	

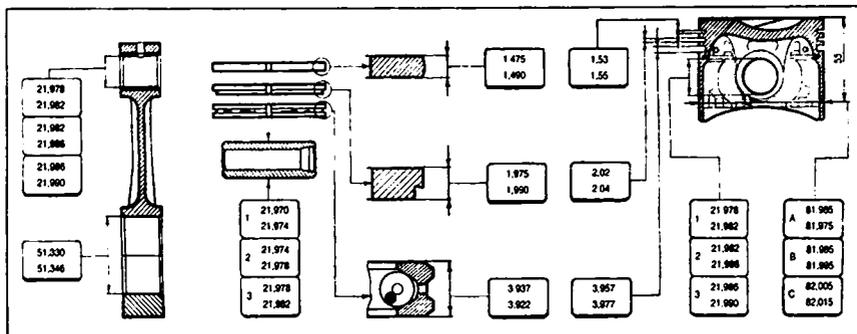


Рис. 2-34. Основные размеры шатунно-поршневой группы

Подбор поршня к цилиндру

Расчетный зазор между поршнем и цилиндром (для новых деталей) равен 0,025–0,045 мм. Он определяется промером деталей и обеспечивается установкой поршней того же класса, что и цилиндры. Максимально допустимый зазор (при износе деталей) – 0,15 мм.

Если у двигателя, бывшего в эксплуатации, зазор превышает 0,15 мм, то необходимо заново подобрать поршни к цилиндрам, чтобы зазор был возможно ближе к расчетному.

В запасные части поставляются поршни классов А, С, Е. Этих классов достаточно для подбора поршня к любому цилиндру при ремонте двигателя, так как поршни и цилиндры разбиты на классы с небольшим перекрытием размеров. Например, к цилиндрам классов В и D может подойти поршень класса С.

Разборка и сборка

Разборка. Извлеките из поршня стопорные кольца поршневого пальца, выньте палец и отсоедините шатун от поршня. Снимите поршневые кольца.

Шатунные болты запрессованы в шатун. При разборке двигателя и шатунно-поршневой группы выпрессовывать болты из шатунов не допускается.

Если некоторые детали шатунно-поршневой группы не повреждены и мало изношены, то они могут быть использованы снова. Поэтому при разборке пометьте их, чтобы в дальнейшем собрать группу с теми же деталями и установить в прежний цилиндр двигателя.

Сборка. Перед сборкой подберите палец к поршню и шатуну. У новых деталей класс отверстий под палец в шатуне и поршне должен быть идентичен классу пальца. У деталей бывших в эксплуатации, для правильного сопряжения необходимо, чтобы поршневой палец, смазанный моторным маслом, входил в отверстие поршня от простого нажатия большого пальца руки (рис. 2-37) и не выпадал из него, если держать поршень как показано на рис. 2-38.

Выпадающий палец замените другим, следующей категории. Если в поршень вставлялся палец третьей категории, то замените поршень, палец и шатун.

Сборка шатунно-поршневой группы выполняется в порядке, обратном разборке. Перед сборкой смажьте поршневой палец моторным маслом. Поршневые кольца устанавливайте в следующем порядке.

Смажьте моторным маслом канавки на поршне и поршневые кольца. Ориентируйте поршневые кольца так, чтобы замок верхнего компрессионного кольца располагался под углом приблизительно 45° к оси поршневого пальца, замок нижнего компрессионного кольца – под углом приблизительно 180° к оси замка верхнего компрессионного кольца, а замок масляевого кольца – под углом приблизительно 90° к оси замка верхнего компрессионного кольца.

Нижнее компрессионное кольцо устанавливайте выточкой вниз (см. рис. 2-34). Если на кольце нанесена метка "Верх" или "TOP", то кольцо устанавливайте меткой вверх (к днищу поршня).

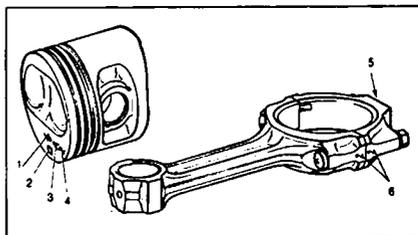


Рис. 2-35. Маркировка поршня и шатуна:

1 – стрелка для ориентирования поршня в цилиндре; 2 – ремонтный размер; 3 – класс поршня; 4 – класс отверстия для поршневого пальца; 5 – классы шатуна по массе и по отверстию в верхней головке; 6 – номер цилиндра

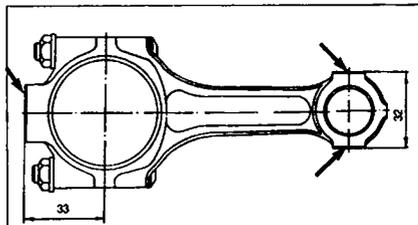


Рис. 2-36. Места, на которых допускается удалять металл, при подгонке массы верхней и нижней головок шатуна

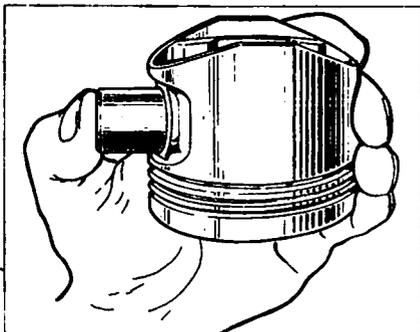


Рис. 2-37. Поршневой палец должен устанавливаться нажатием большого пальца руки

Перед установкой маслосъемного кольца проверьте, чтобы стык пружинного расширителя располагался со стороны, противоположной замку кольца.

Проверка технического состояния

Очистите поршень от нагара и удалите все отложения из смазочных каналов поршня и шатуна.

Тщательно осмотрите детали. Трещины любого характера на поршне, поршневых кольцах, пальце, на шатуне и его крышке не допускаются. Если на рабочей поверхности вкладышей имеются глубокие риски, то замените вкладыши новыми.

Зазор между поршневыми кольцами и канавками проверяйте набором щупов, как показано на рис. 2-39, вставляя кольцо в соответствующую канавку. Расчетный зазор (округленный до 0,01 мм) для новых деталей составляет для верхнего компрессионного кольца составляет 0,04–0,07 мм, для нижнего – 0,03–0,06 мм и для маслосъемного – 0,02–0,05 мм. Предельно допустимые зазоры при износе – 0,15 мм.

Зазор в замке поршневых колец проверяйте набором щупов, вставляя кольца в калибр (рис. 2-40), имеющий диаметр отверстия, равный номинальному диаметру кольца с допуском $\pm 0,003$ мм. Для колец нормального размера диаметром 82 мм можно применять калибр 67.8125.9502.

Зазор должен быть в пределах 0,25–0,45 мм для всех новых колец. Предельно допустимый зазор при износе – 1 мм.

КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ И МАХОВИК

Особенности устройства

Основные размеры коленчатого вала даны на рис. 2-41.

Коленчатый вал – литой, чугунный, пятиопорный. Предусмотрена возможность перешлифовки шеек коленчатого вала при ремонте с уменьшением диаметра на 0,25; 0,5; 0,75 и 1 мм.

Осевое перемещение коленчатого вала ограничено двумя упорными полукольцами. Они вставляются в гнезда блока цилиндров по обе стороны среднего подшипника, причем с задней стороны ставится металлокерамическое полукольцо (желтое), а с пе-

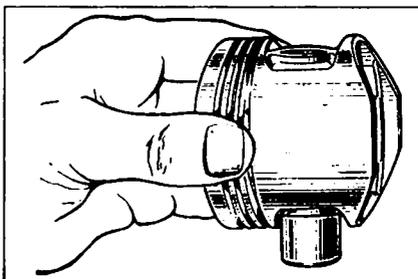


Рис. 2-38. Проверка посадки поршневого пальца

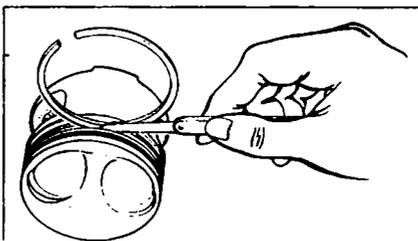


Рис. 2-39. Проверка зазора между поршневыми кольцами и канавками

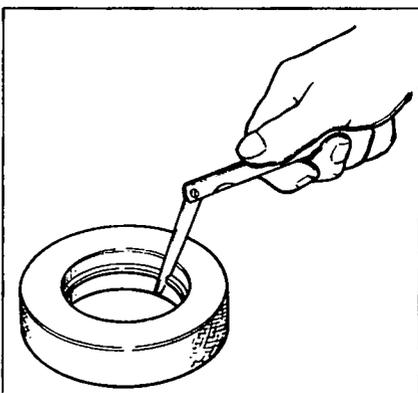


Рис. 2-40. Проверка зазора в замке колец

редней стороны – сталеалюминиевое. Полукольца изготавливаются двух размеров – нормального и увеличенного по толщине на 0,127 мм.

Вкладыши подшипников коленчатого вала – тонкостенные, сталеалюминиевые. Верхние вкладыши 1, 2, 4 и 5 опор коленчатого вала с канавкой на внутренней поверхности, а нижние вкладыши – без канавки. Вкладыши 3 опоры (верхний и нижний) – без канавки. Шатунные вкладыши (верхние и нижние) также без канавки.

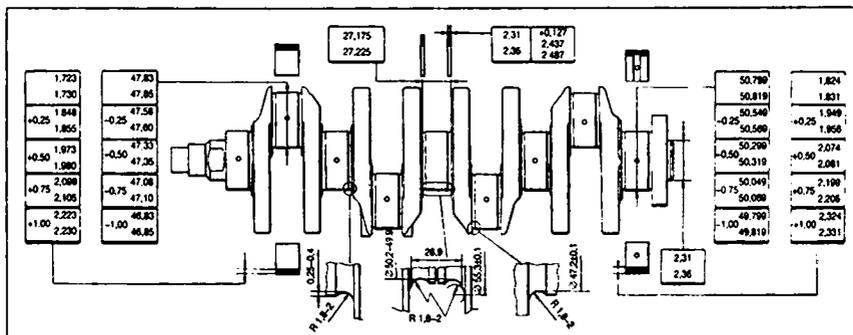


Рис. 2-41. Основные размеры коленчатого вала

Ремонтные вкладыши изготавливаются увеличенной толщины под шейки коленчатого вала, уменьшенной на 0,25; 0,5; 0,75 и 1 мм.

Маховик – чугунный, литой, с напрессованным стальным зубчатым ободом для пуска двигателя стартером. Центрируется маховик цилиндрическим выступом на фланце коленчатого вала.

На задней плоскости маховика около зубчатого обода имеется установочная метка в виде конусной лунки. Она должна находиться против шатунной шейки четвертого цилиндра.

Проверка технического состояния и ремонт

Коленчатый вал. Осмотрите коленчатый вал. Трещины в любом месте коленчатого вала не допускаются. На поверхностях, сопрягаемых с рабочими кромками сальников, не допускаются царапины, забоины и риски.

Установите коленчатый вал крайними коренными шейками на две призмы (рис. 2-42) и проверьте индикатором биение:

- коренных шеек и посадочной поверхности под ведущую шестерню масляного насоса (не более 0,03 мм);
- посадочной поверхности под маховик (не более 0,04 мм);
- посадочной поверхности под шкивы и поверхностей, сопрягающихся с сальниками (не более 0,05 мм).

Измерьте диаметры коренных и шатунных шеек. Шейки следует шлифовать если их износ больше 0,03 мм или овальность шеек более 0,03 мм, а также если на шейках есть задиры и риски.

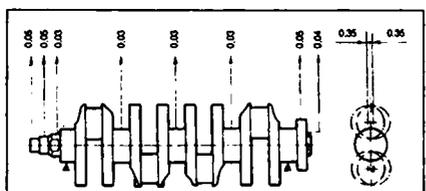


Рис. 2-42. Допустимые биения основных поверхностей коленчатого вала

Шлифуйте шейки с уменьшением диаметра до ближайшего ремонтного размера (см. рис. 2-41).

При шлифовании выдерживайте размеры галтелей шеек, аналогичные указанным на рис. 2-41 для нормальных размеров коленчатого вала. Овальность и конусность коренных и шатунных шеек после шлифования должна быть не более 0,005 мм.

Смещение осей шатунных шеек от плоскости, проходящей через оси шатунных и коренных шеек, после шлифования должно быть в пределах +0,35 мм (см. рис. 2-42). Для проверки установите вал крайними коренными шейками на призмы и выставьте вал так, чтобы ось шатунной шейки первого цилиндра находилась в горизонтальной плоскости, проходящей через оси коренных шеек. Затем индикатором проверьте смещение в вертикальном направлении шатунных шеек 2, 3 и 4 цилиндров относительно шатунной шейки 1-го цилиндра.

Прошлифовав шейки, отполируйте их с помощью алмазной пасты или пасты ГОИ.

После шлифования и последующей доводки шеек удалите заглушки масляных каналов, а затем обработайте гнезда заглушек фрезой А.94016/10, надетой на шпильку А.94016. Тщательно промойте коленчатый вал и его каналы для удаления остатков абразива и продуйте сжатым воздухом. Оправкой А.86010 запрессуйте новые заглушки и зачеканьте каждую в трех точках кернером.

На первой шееке коленчатого вала маркируйте величину уменьшения коренных и шатунных шеек (например, К 0,25; Ш 0,50).

Вкладыши. На вкладышах нельзя производить никаких подгоночных операций. При задирах, рисках, или отслоениях замените вкладыши новыми.

Зазор между вкладышами и шейками коленчатого вала проверяют расчетом (промерив детали). Удобно для проверки зазора пользоваться калиброванной пластмассовой проволокой. В этом случае метод проверки следующий:

тщательно очистите рабочие поверхности вкладышей и соответствующей шейки и положите отрезок пластмассовой проволоки на ее поверхность;

установите на шейке шатун с крышкой или крышку коренного подшипника (в зависимости от вида проверяемой шейки) и затяните гайки или болты крепления. Гайки шатунных болтов затягивайте моментом 51 Н·м (5,2 кгс·м), а болты крепления крышек коренных подшипников моментом 80,4 Н·м (8,2 кгс·м);

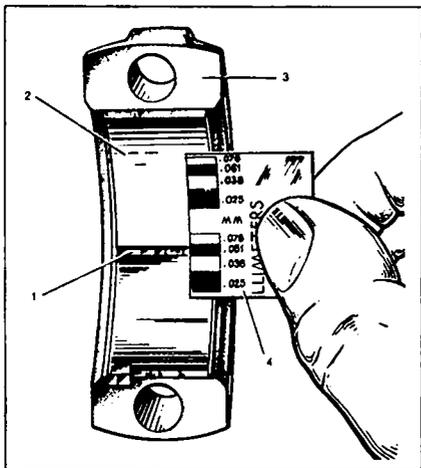


Рис. 2-43. Измерение зазора в шатунном подшипнике
1 - сплюснутая калиброванная пластмассовая проволока;
2 - вкладыш; 3 - крышка шатуна; 4 - шкала для измерения зазора

снимите крышку и по шкале, нанесенной на упаковке, по сплюснутости проволоки определите величину зазора (рис. 2-43).

Номинальный расчетный зазор составляет 0,02–0,07 мм для шатунных и 0,026–0,073 мм для коренных шеек. Если зазор меньше предельного (0,1 мм для шатунных и 0,15 мм для коренных шеек), то можно снова использовать эти вкладыши.

При зазоре большем предельного замените на этих шейках вкладыши новыми.

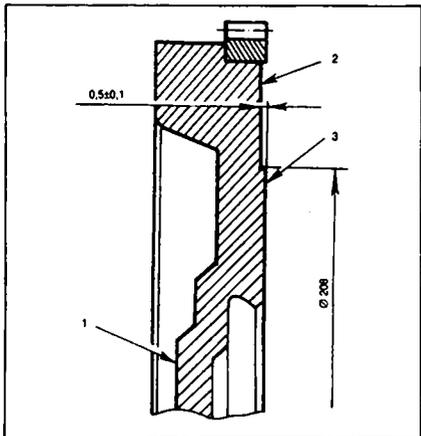


Рис. 2-44. Маховик:
1 - поверхность, прилегающая к фланцу коленчатого вала; 2 - место проверки поверхности для крепления сцепления, 3 - место проверки биения опорной поверхности ведомого диска сцепления

Если шейки коленчатого вала изношены и шлифуются до ремонтного размера, то вкладыши замените ремонтными (увеличенной толщины).

Упорные полуколысца. Также как и на вкладышах, на полуколысцах нельзя производить никаких подгоночных операций. При задирах, рисках или отслоениях замените полуколысца новыми.

Полуколысца заменяются также если осевой зазор коленчатого вала превышает максимально допустимый—0,35 мм. Новые полуколысца подбирайте номинальной толщины или увеличенной на 0,127 мм, чтобы получить осевой зазор в пределах 0,06–0,26 мм.

Осевой зазор коленчатого вала проверяется с помощью индикатора, как описано в главе "Сборка двигателя" (см. рис. 2-23).

Маховик. Проверьте состояние зубчатого обода и в случае повреждения зубьев замените маховик. Если маховик имеет цвета побежалости на поверхности 3 (рис. 2-44) необходимо проверить натяг обода на маховике. Обод не должен проворачиваться при крутящем моменте 590 Н·м (60 кгс·м) или сдвигаться в осевом направлении под усилием 3,9 кН (400 кгс).

На поверхности 1 маховика, прилегающей к фланцу коленчатого вала, и на поверхности 3 под ведомый диск сцепления не допускаются царапины и задиры. Допуск неплоскостности поверхности 3 составляет 0,06 мм.

Царапины и задиры на поверхности 3 удалите проточкой, снимая слой металла толщиной не более 1 мм. При этом проточите также и поверхность 2, не затрагивая зубчатый обод и выдерживая размер (0,5±0,1) мм. При проточке необходимо обеспечить параллельность поверхности 2 и 3 относительно поверхности 1. Допуск непараллельности 0,1 мм.

Установите маховик на оправку, центрируя его по посадочному отверстию с упором на поверхность 1, и проверьте биение плоскостей 2 и 3. В местах, указанных стрелками на рис. 2-44, индикатор не должен показывать биений, превышающих 0,1 мм.

ГОЛОВКА ЦИЛИНДРОВ

Особенности устройства

Основные размеры головки цилиндров и деталей механизма привода клапанов даны на рис. 2-45.

Головка цилиндров отлита из алюминиевого сплава, имеет запрессованные чугунные седла и направляющие втулки клапанов. Верхняя часть втулок уплотняется металл-резиновыми маслоотражательными колпачками 7 (рис. 2-46).

В запасные части направляющие втулки поставляются с увеличенным на 0,02 мм наружным диаметром.

В верхней части головки цилиндров расположены пять опор под шейки распределительного вала. Опоры выполнены разъемными. Верхняя половина находится в корпусах подшипников 4 (переднем и заднем), а нижняя в головке цилиндров. Отверстия в опорах обрабатываются в сборе с корпусами подшипников, поэтому они неразъемно заменяемы и головку цилиндров можно заменять только в сборе с корпусами подшипников.

Механизм привода клапанов. Клапаны 2 приводятся в действие непосредственно кулачками распределительного вала через цилиндрические толкатели 3. В гнезде толкателя находится шайба 6 для регулировки зазора в клапанном механизме.

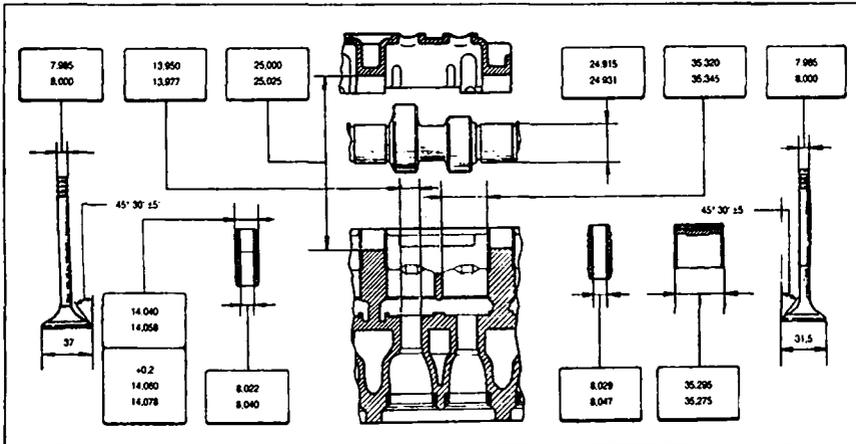


Рис. 2-45. Основные размеры головки цилиндров и деталей механизма привода клапанов

Регулировка зазоров в клапанном механизме

Зазор А (см. рис. 2-46) между кулачками распределительного вала и регулировочными шайбами на холодном двигателе должен быть $(0,2 \pm 0,05)$ мм для впускных клапанов и $(0,35 \pm 0,05)$ мм – для выпускных. Зазор регулируется подбором толщины регулировочных шайб 6.

В запасные части поставляются регулировочные шайбы толщиной от 3 до 4,5 мм с интервалом через каждые 0,05 мм. Толщина шайбы маркируется на ее поверхности.

Зазор регулируйте в следующем порядке:

- снимите крышку головки цилиндров и переднюю защитную крышку зубчатого ремня;
- выверните свечи зажигания ключом 67.7812.9515 и удалите масло из верхней части головки цилиндров;
- осмотрите поверхность кулачков распределительного вала: на них не должно быть задиров, раковин, износа и глубоких рисок;

установите на шпильки крепления крышки головки цилиндров приспособление 67.7800.9503 для утапливания толкателей клапанов;

поверните коленчатый вал до совмещения установочных меток на шкиве и задней крышке зубчатого ремня (см. рис. 2-26), а затем доверните его еще на $40-50^\circ$ (2,5-3 зуба на шкиве распределительного вала). При этом в первом цилиндре будет фаза сгорания;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Проворачивать коленчатый вал следует только по часовой стрелке или за болт крепления шкива привода генератора, или за шкив распределительного вала с помощью приспособления 67.7811.9509.

Нельзя проворачивать коленчатый вал за болт крепления шкива распределительного вала, так как при этом можно повредить болт.

проверьте набором щупов зазоры у 1-го и 3-го кулачков распределительного вала;

если зазор отличается от нормы, то приспособлением 67.7800.9503 (рис. 2-47) утопите толкатель и зафиксируйте его в нижнем положении, установив между краем толкателя и распределительным валом фиксатор 67.7800.9504 (рис. 2-48);

приспособлением 67.7800.9505 удалите регулировочную шайбу и микрометром измерьте ее толщину; определите толщину новой шайбы по формуле:

$$H = B + (A - C),$$

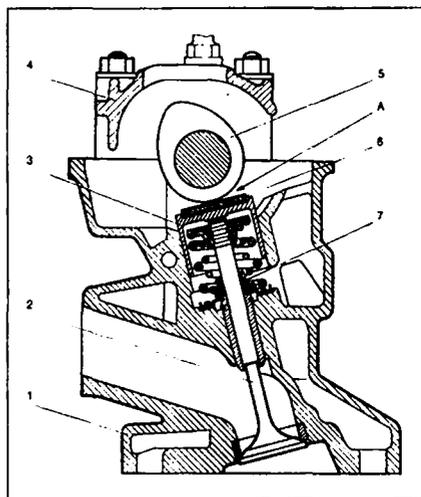


Рис. 2-46. Механизм привода клапанов.

1 - головка цилиндров; 2 - клапан; 3 - толкатель; 4 - корпус подшипников распределительного вала; 5 - распределительный вал; 6 - регулировочная шайба; 7 - маслоотражательный колпачок; А - зазор между кулачком и регулировочной шайбой

Порядок регулировки зазоров в механизме привода клапанов

Угол поворота коленчатого вала от положения совмещенных меток, град	Кулачки*	
	выпускной	впускной
40-50	1	3
220-230	5	2
400-410	8	6
580-590	4	7

* Номера кулачков указаны по порядку от шкива распределительного вала.

Снятие и установка головки цилиндров на автомобиле

Головку цилиндров снимают с двигателя на автомобиле, если для устранения неисправности не требуется разбирать весь двигатель. Например, если необходимо заменить клапаны или направляющие втулки клапанов.

Снимайте головку цилиндров в следующем порядке: установите автомобиль на подъемник и отсоедините провод от вывода "минус" аккумуляторной батареи;

поднимите автомобиль и слейте охлаждающую жидкость из радиатора и блока цилиндров, для чего откройте кран отопителя и отверните сливные пробки на радиаторе и блоке цилиндров;

отсоедините приемную трубу глушителей от выпускного коллектора, снимите кронштейн 2 (см. рис. 2-29) подводящей трубы насоса охлаждающей жидкости; опустите автомобиль, снимите воздушный фильтр, отсоедините шланги системы вентиляции картера от крышки головки цилиндров и от карбюратора, а также шланг подачи теплого воздуха от терморегулятора воздушного фильтра; закройте карбюратор технологической крышкой;

отсоедините провода от свечей и датчика-распределителя зажигания, от датчиков контрольной лампы давления масла и температуры охлаждающей жидкости, от карбюратора;

снимите датчик-распределитель зажигания с кронштейном крепления проводов высокого напряжения, отсоединив от карбюратора и датчика-распределителя вакуумный шланг;

отсоедините от топливного насоса шланг подачи топлива, а от карбюратора — шланг слива топлива; отсоедините от впускной трубы шланг, идущий к вакуумному усилителю тормозов;

отсоедините шланги от отводящего патрубка 2 (см. рис. 2-14) рубашки охлаждения двигателя;

отсоедините от двигателя трос привода дроссельных заслонок карбюратора;

снимите переднюю защитную крышку зубчатого ремня и крышку головки цилиндров;

установите рычаг переключения передач в нейтральное положение и поверните по часовой стрелке коленчатый вал в такое положение, чтобы метка на маховике (см. рис. 7-20), видимая в люке картера сцепления, находилась против среднего деления шкалы. При этом метка на шкиве распределительного вала (см. рис. 2-26) должна находиться против установочной метки на задней крышке зубчатого ремня;

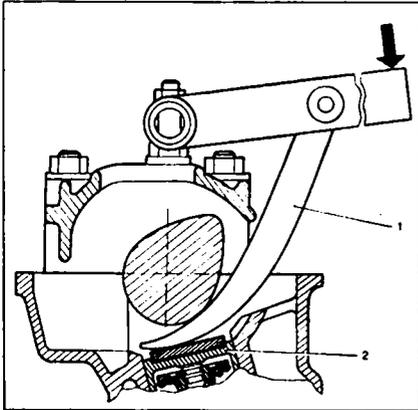


Рис. 2-47. Утапливание толкателей клапанов при замене регулировочной шайбы:

1 — приспособление 67.7800.9503; 2 — толкатель

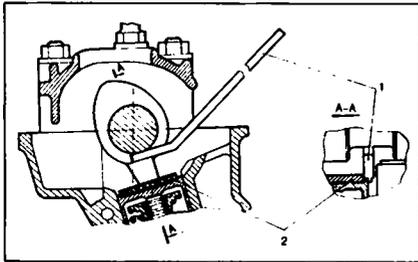


Рис. 2-48. Фиксирование толкателей клапанов при замене регулировочной шайбы:

1 — фиксатор 67.7800.9504; 2 — регулировочная шайба

где: А — замеренный зазор, мм;

В — толщина снятой шайбы, мм;

С — номинальный зазор, мм;

Н — толщина новой шайбы, мм.

Пример. А=0,26 мм; В=3,75 мм; С=0,2 мм (для впускного клапана), тогда:

$N = 3,75 + (0,26 - 0,2) = 3,81$ мм

В пределах допуска на зазор $\pm 0,05$ мм принимаем толщину новой шайбы равную 3,8 мм.

установите в толкатель клапана новую регулировочную шайбу, маркировкой в сторону толкателя, уберите фиксатор 67.7800.9504 и еще раз проверьте зазор. Если он отрегулирован верно, то щуп толщиной 0,2 или 0,35 мм должен входить с легким защемлением;

последовательно поворачивая коленчатый вал на полоборота, что соответствует повороту метки на шкиве распределительного вала на 90°, отрегулируйте зазоры у остальных клапанов, соблюдая очередность, указанную в табл. 2-2;

заверните свечи зажигания, залейте масло в верхнюю часть головки цилиндров, установите крышку головки цилиндров и переднюю крышку зубчатого ремня.

отверните гайку крепления натяжного ролика и снимите его вместе с дистанционной шайбой; снимите ремень со шкива распределительного вала;

придерживая шкив распределительного вала от проворачивания приспособлением 67.7811.9509, отверните болт крепления и снимите шкив со шпонкой;

отверните гайку крепления задней крышки зубчатого ремня к головке цилиндров;

отверните болты крепления и снимите головку цилиндров с прокладкой.

Устанавливайте головку цилиндров в порядке, обратном снятию, соблюдая рекомендации изложенные в подразделе "Сборка двигателя". Перед установкой головки цилиндров, удалите масло или охлаждающую жидкость из отверстий под болты крепления головки цилиндров. Прокладку между головкой и блоком цилиндров повторно применять не допускается, поэтому замените ее новой.

Если болты крепления головки цилиндров вытянулись и их длина превышает 135,5 мм (см. рис. 2-61), то замените болты новыми. Болты затягивайте в четыре приема в порядке, указанном в подразделе "Сборка двигателя".

После установки головки цилиндров отрегулируйте натяжение ремня, установку момента зажигания и привода карбюратора. Проверьте и при необходимости отрегулируйте зазоры в механизме привода клапанов.

Разборка и сборка головки цилиндров

Разборка. Если требуется замена только какой-либо одной детали, то можно не разбирать полностью головку цилиндров и снять только то, что необходимо для замены.

Установите головку цилиндров на подставку, отсоедините шланг от заборника теплого воздуха, отверните гайки и снимите карбюратор с проставкой, теплоизолирующий экран карбюратора, а затем впускную трубу и выпускной коллектор (одновременно снимается заборник теплого воздуха).

Снимите отводящий патрубок рубашки охлаждения двигателя. Выверните датчик указателя температуры охлаждающей жидкости, датчик контрольной лампы давления масла и свечи зажигания.

Отверните гайки и снимите топливный насос с прокладками, проставкой и толкателем. Отсоедините от головки цилиндров корпус вспомогательных агрегатов.

Снимите корпуса подшипников 3 и 6 (рис. 2-49) распределительного вала. Выньте распределительный вал 2 из опор головки цилиндров и снимите с него сальник 7.

Выньте из отверстий головки цилиндров толкатели 11 (рис. 2-50) клапанов с регулировочными шайбами 10. Освободите клапаны от сухарей 9, сжимая пружины клапанов приспособлением 67.7823.9505 (рис. 2-51). Снимите пружины с тарелками. Поверните головку цилиндров и выньте с нижней стороны клапаны. Снимите маслоотражательные колпачки с направляющих втулок и опорные шайбы пружин.

Сборка. Очистите головку цилиндров и корпуса подшипников от остатков старой прокладки, грязи и масла.

Установите опорные шайбы пружин. Смажьте моторным маслом стержни клапанов и новые маслоотражательные колпачки (старые использовать не допускается). Оправкой 41.7853.4016 напресуйте на направляющие втулки колпачки. Вставьте клапаны в направляющие втулки, установите пружины и тарелки пружин.

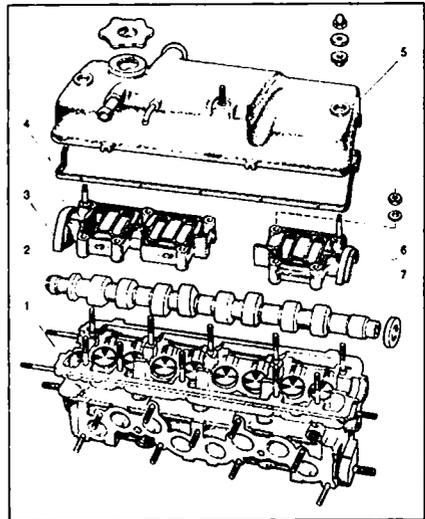


Рис. 2-49. Разборка головки цилиндров:

1 - головка цилиндров; 2 - распределительный вал; 3 - задний корпус подшипников распределительного вала; 4 - прокладка; 5 - крышка головки цилиндров; 6 - передний корпус подшипников распределительного вала; 7 - сальник

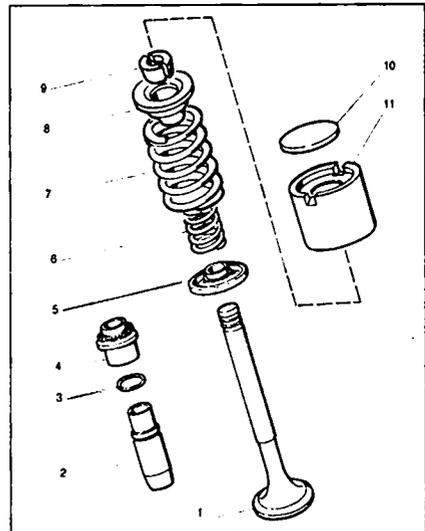


Рис. 2-50. Детали механизма привода клапанов.

1 - клапан; 2 - направляющая втулка; 3 - стопорное кольцо; 4 - маслоотражательный колпачок; 5 - опорная шайба пружин; 6 - внутренняя пружина; 7 - наружная пружина; 8 - тарелка пружин; 9 - сухарь; 10 - регулировочная шайба; 11 - толкатель

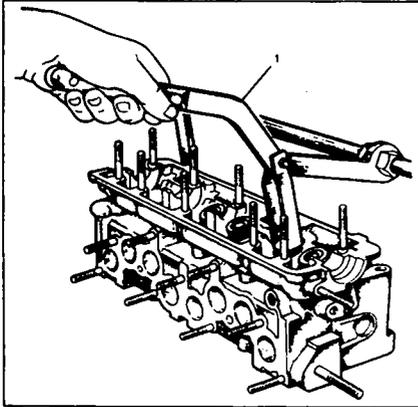


Рис. 2-51. Сжатие пружин клапанов:
1 – приспособление 67.7823.9505

Сжимая пружины приспособлением 67.7823.9505 (см. рис. 2-51), установите сухари клапанов. Вставьте в отверстия головки цилиндров толкатели клапанов с регулировочными шайбами.

Поставьте установочные втулки (рис. 2-52) корпусов подшипников распределительного вала.

Смажьте моторным маслом опорные шейки и кулачки распределительного вала и уложите его в опоры головки цилиндров в таком положении, чтобы кулачки первого цилиндра были направлены вверх (рис. 2-53).

На поверхности головки цилиндров, сопрягающиеся с корпусами подшипников, в зоне крайних опор распределительного вала нанесите герметик типа КЛТ-75ТМ или аналогичный ему герметик типа ТВ-1215 фирмы "Three Bond" (рис. 2-54).

Примечание.

Запускать двигатель разрешается не ранее, чем через 1 ч после нанесения герметика.

Установите корпуса подшипников и затяните гайки их крепления в два приема:

1. Предварительно затяните гайки в последовательности, указанной на рис. 2-55, до прилегания поверхностей корпусов подшипников к головке цилиндров следя за тем, чтобы установочные втулки корпусов свободно вошли в свои гнезда.

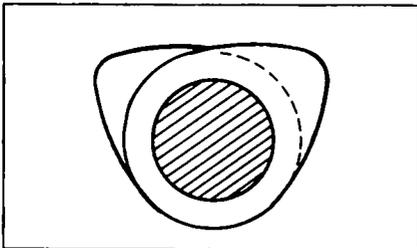


Рис. 2-53. Положение кулачков первого цилиндра при укладке распределительного вала в опоры головки цилиндров

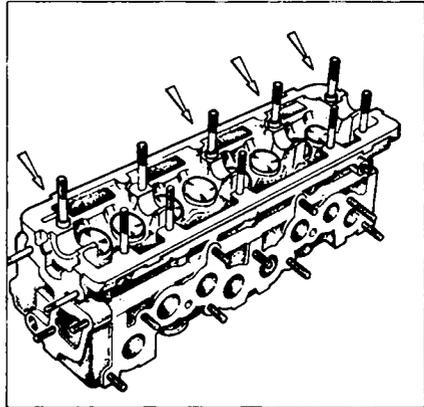


Рис. 2-52. Установочные втулки корпусов подшипников распределительного вала

2. Окончательно затяните гайки моментом 21,6 Н·м (2,2 кгс·м) в той же последовательности.

Немедленно после затяжки гаек крепления корпусов подшипников тщательно удалите остатки герметика, выдавленного из зазоров при затяжке, в зонах, сопрягаемых с прокладкой крышки головки цилиндров и с корпусом вспомогательных агрегатов. Не удаленные полимеризовавшиеся остатки герметика в указанных местах приведут к течи масла через уплотнения.

Оправкой 67.7853.9580 запрессуйте новый сальник распределительного вала, предварительно смазав его моторным маслом.

Установите отводящий патрубок рубашки охлаждения с прокладкой и корпус вспомогательных агрегатов с уплотнительным кольцом.

В соответствии с указаниями главы "Топливный насос" установите теплоизоляционную проставку с прокладками, толкатель и топливный насос.

Наденьте на шпильки головки цилиндров прокладки и установите выпускной коллектор и впускную трубу. Закрепите их гайками вместе с заборником 4 (см. рис. 2-29) теплого воздуха.

Установите теплоизолирующий экран карбюратора, проставку и карбюратор. Закрепите его гайками и закройте карбюратор технологической крышкой.

Заверните в головки цилиндров свечи зажигания и

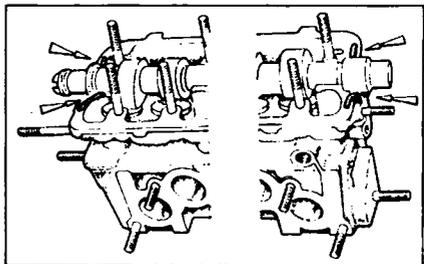


Рис. 2-54. Нанесение герметика на поверхность головки цилиндров

датчики указателя температуры охлаждающей жидкости и контрольной лампы давления масла.

Зазоры в клапанном механизме отрегулируйте после установки головки цилиндров на двигатель.

Проверка технического состояния и ремонт

Головка цилиндров. Тщательно вымойте головку цилиндров и очистите масляные каналы. Удалите нагар из камер сгорания и с поверхности выпускных каналов металлической щеткой.

Осмотрите головку цилиндров. На опорах под шейки распределительного вала и в отверстиях под толкатели клапанов не должно быть задиров и повреждений. Трещины в любых местах головки цилиндров не допускаются. При подозрении на попадание охлаждающей жидкости в масло, проверьте герметичность головки цилиндров.

Для проверки герметичности закройте отверстия охлаждающей рубашки заглушками и нагнетайте насосом в рубашку охлаждения головки цилиндров воду под давлением 0,5 МПа (5 кгс/см²). В течение 2 мин не должно наблюдаться утечки воды из головки.

Можно проверить герметичность головки цилиндров сжатым воздухом, для чего заглушите отверстия рубашки охлаждения заглушками приспособления 67.7871.9510, опустите головку цилиндров в ванну с водой, подогретой до 60–80 °С и дайте ей прогреться в течение 5 мин. Затем подайте внутрь головки сжатый воздух под давлением 0,15–0,2 МПа (1,5–2 кгс/см²). В течение 1–1,5 мин не должно наблюдаться выхода пузырьков воздуха из головки.

Седла клапанов. Форма фасок седел клапанов показана на рис. 2–56. На рабочих фасках седел (зона контакта с клапанами) не должно быть точечных раковин, коррозии и повреждений. Небольшие повреждения можно устранить шлифованием седел. При этом снимайте как можно меньше металла. Шлифовать можно как вручную, так и с помощью шлифовальной машинки.

Порядок шлифования следующий:

вставьте в направляющую втулку клапана центрирующий стержень А.94059 и профрезеруйте фаску 15° фрезой А.94092 для седла впускного клапана или А.94003 – для выпускного. Фрезы надеваются на шпindelь А.94058;

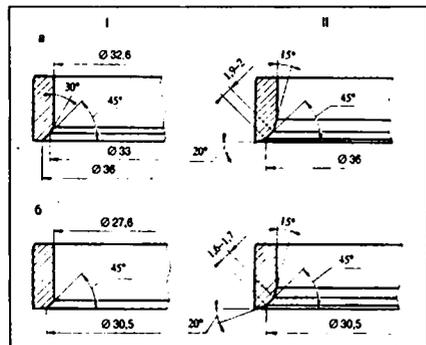


Рис. 2–56. Седла клапанов: а – седло впускного клапана; б – седло выпускного клапана, I – новое седло; II – седло после ремонта

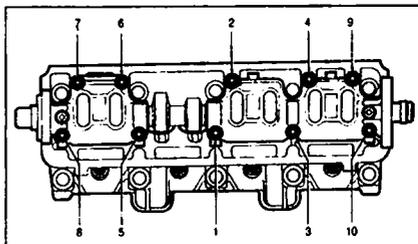


Рис. 2–55. Порядок затягивания гаек крепления корпусов подшипников распределительного вала

профрезеруйте фаску 20° фрезой А.94031 для седла впускного клапана или А.94101 – для выпускного; шлифуйте фаску 45°, обеспечивая ширину фаски согласно рис. 2–56 и базовые диаметры 36 и 30,5 мм. Фаски шлифуются коническими кругами А.94100 для седел впускных клапанов и А.94078 – для выпускных. Круги надеваются на шпindelь А.94069.

В момент соприкосновения круга с седлом шлифовальная машинка должна быть включена, иначе возникнет вибрация и фаска будет неправильной.

После шлифования тщательно промойте седла и каналы головки цилиндров и продуйте сжатым воздухом.

Направляющие втулки клапанов. Проверьте зазор между направляющими втулками и стержнями клапанов, измерив диаметр стержня клапана и отверстие направляющей втулки.

Расчетный зазор для новых втулок: 0,022–0,055 мм для впускных клапанов и 0,029–0,062 мм – для выпускных; максимально допустимый предельный зазор (при износе) 0,3 мм при условии отсутствия повышенного шума газораспределительного механизма.

Если увеличенный зазор между направляющей втулкой и клапаном не может быть устранен заменой клапана, замените втулки клапанов, пользуясь для выпрессовки и запрессовки оправкой А.60153/Р (рис. 2–57).

Запрессуйте направляющие втулки с надетым стопорным кольцом до упора его в тело головки цилиндров.

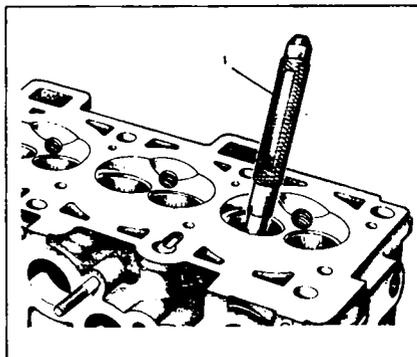


Рис. 2–57. Выпрессовка направляющих втулок оправкой А.60153/Р

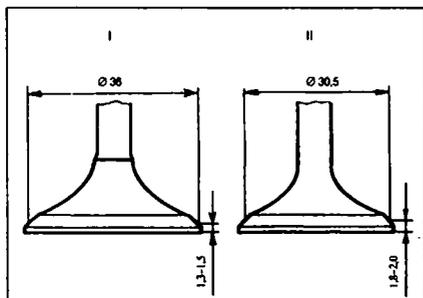


Рис. 2-58. Предельные размеры при шлифовании фасок клапанов: I – впускного клапана; II – выпускного клапана

После запрессовки разверните отверстия в направляющих втулках клапанов развертками А.90310/1 (для втулок впускных клапанов) и А.90310/2 (для втулок выпускных клапанов). Затем шлифуйте седло клапана и, при необходимости, доведите ширину рабочей фаски до нужных размеров, как указано выше.

Маслоотражательные колпачки направляющих втулок при ремонте двигателя всегда заменяйте новыми.

Поврежденные маслоотражательные колпачки заменяйте на снятой головке цилиндров. Для напрессовки колпачков пользуйтесь оправкой 41.7853.4016.

Клапаны. Удалите нагар с клапанов. Проверьте отсутствие деформации стержня и трещин на тарелке. Поврежденный клапан замените.

Проверьте состояние рабочей фаски клапана. При мелких повреждениях ее можно шлифовать, выдерживая угол фаски $45^{\circ}30' \pm 5'$. При этом расстояние от нижней плоскости тарелки клапана до базовых диаметров (36 и 30,5 мм) должны быть в пределах 1,3–1,5 и 1,8–2,0 мм (рис. 2-58).

Пружины. Убедитесь, что на пружинах нет трещин и не снизилась их упругость, для чего проверьте деформацию пружин под нагрузкой (рис. 2-59 и 2-60).

Толкатели клапанов. Проверьте состояние рабочей поверхности толкателя. На ней не должно быть задиrow и царапин. При повреждениях замените толкатель.

Болты крепления головок цилиндров. При многократном использовании болтов они вытягиваются. Поэтому проверьте не превышает ли длина болта L (рис. 2-61) 135,5 мм и если она больше, то замените болт новым.

Регулировочные шайбы. Рабочие поверхности шайб должны быть гладкими, без заборон, царапин и задиров. На них не должно быть ступенчатого или одностороннего износа, задира металла. Допускаются только концентричные следы от приработки с кулачками распределительного вала.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ И ЕГО ПРИВОД

Особенности устройства

Распределительный вал – чугунный, литой, пятиопорный. С заднего конца вала имеется эксцентрик для привода топливного насоса. Рабочие поверхности кулачков, эксцентрика и поверхность под сальник отблизываются для увеличения износостойкости.

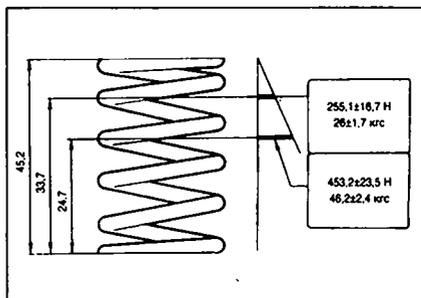


Рис. 2-59. Основные данные для проверки наружной пружины клапана

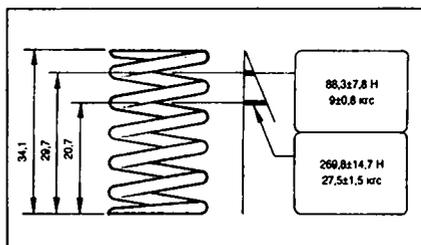


Рис. 2-60. Основные данные для проверки внутренней пружины клапана

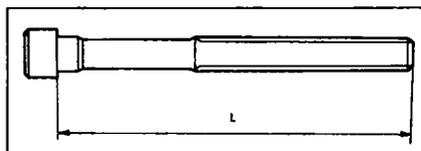


Рис. 2-61. Болт крепления головки цилиндров

Для исключения осевого перемещения распределительного вала у него с задней стороны предусмотрен фланец, который фиксируется между головкой цилиндров (с корпусом подшипников) и корпусом вспомогательных агрегатов.

Привод распределительного вала осуществляется зубчатым ремнем 6 (рис. 2-62) от зубчатого шкива 1, установленного на коленчатом валу. Этим же ремнем приводится во вращение и шкив 2 насоса охлаждающей жидкости. Ролик 3 служит для натяжения ремня. Наружная часть ролика имеет пластмассовую реборду для направления ремня, а внутренняя – эксцентрично расположенное отверстие для крепления к головке цилиндров. Поворачивая внутреннюю часть ролика относительно шпильки крепления, можно изменять натяжение ремня.

Натяжной ролик поворачивается специальным ключом с двумя штифтами, которые входят в два отверстия диаметром 4,3 мм на внутреннем кольце ролика. Расстояние между отверстиями – 17 мм.

Регулировка натяжения ремня привода распределительного вала

Натяжение ремня регулируйте в следующем порядке: снимите переднюю крышку зубчатого ремня; поверните коленчатый вал за болт крепления шкива привода генератора по часовой стрелке в такое положение, чтобы метка на маховике (см. рис. 7–20), видимая в люке картера сцепления, находилась против среднего деления шкалы. При этом метка В (см. рис. 2–62) на шкиве распределительного вала должна находиться против установочной метки А на задней защитной крышке зубчатого ремня;

поверните коленчатый вал за болт крепления шкива привода генератора против часовой стрелки в такое положение, чтобы метка В на шкиве распределительного вала переместилась вниз от метки А на два зуба;

проверьте натяжение ремня: оно считается нормальным, если в средней части ветви между шкивами распределительного и коленчатого валов ремень закручивается на 90° усилием пальцев 15–20 Н (1,5–2 кгс). Для проверки натяжения можно пользоваться приспособлениями 67.7834.9525 или 67.7834.9526 с тарированной пружиной;

если усилие ниже (выше) нормы, поверните коленчатый вал по часовой стрелке до совмещения меток А и В, ослабьте гайку крепления натяжного ролика, поверните его внутреннее кольцо на 10–15° против (или по) часовой стрелки и затяните гайку крепления;

снова поверните коленчатый вал по часовой стрелке на два оборота до совмещения меток А и В, затем против часовой стрелки до смещения метки В на шкиве распределительного вала на два зуба вниз от метки А и проверьте натяжение ремня;

если натяжение недостаточно, то повторите операцию по натяжению ремня;

если натяжение нормальное, то затяните гайку крепления оси натяжного ролика моментом 39,2 Н·м (4 кгс·м) и установите переднюю защитную крышку зубчатого ремня.

Избегайте излишнего натяжения ремня, так как это значительно снижает срок его службы, а также подшипников насоса охлаждающей жидкости и натяжного ролика.

Примечание.

При регулировке натяжения зубчатого ремня не допускается проворачивать коленчатый вал вращением шкива распределительного вала.

После завершения регулировки проверьте затяжку болта крепления шкива привода генератора на коленчатом валу моментом 102,9 Н·м (10,5 кгс·м).

Замена ремня привода распределительного вала

Заторможите автомобиль рычагом привода стояночной тормозной системы и включите 4 или 5 передачу.

Снимите переднюю защитную крышку зубчатого ремня.

Ослабьте ремень привода генератора и снимите его со шкивов. Снимите шкив привода генератора с коленчатого вала и заверните на место болт крепления шкива.

Установите рычаг коробки передач в нейтральное положение и поверните коленчатый вал по часовой стрелке в такое положение, чтобы метка на маховике (см. рис. 7–20), видимая в люке кожуха сцепления, находилась против среднего деления шкалы. При этом

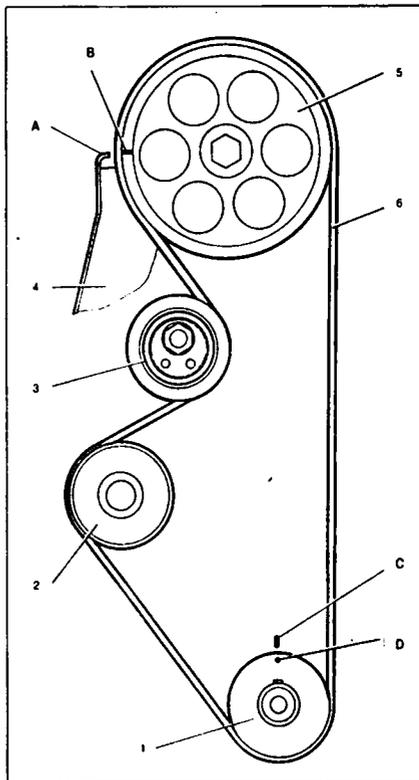


Рис. 2–62. Схема привода распределительного вала.
1 – зубчатый шкив коленчатого вала; 2 – зубчатый шкив насоса охлаждающей жидкости; 3 – натяжной ролик; 4 – задняя защитная крышка; 5 – зубчатый шкив распределительного вала; 6 – зубчатый ремень; А – установочная метка на задней защитной крышке; В – метка на шкиве распределительного вала; С – метка на крышке масляного насоса; D – метка на шкиве коленчатого вала

метка В (см. рис. 2–62) на шкиве распределительного вала должна находиться против установочной метки А на задней защитной крышке.

Ослабьте гайку крепления натяжного ролика 3 и поверните его в такое положение, при котором ремень будет максимально ослаблен. Снимите ремень привода распределительного вала со шкивов.

Наденьте зубчатый ремень на шкив 5 распределительного вала и, натягивая обе ветви ремня, заведите левую ветвь за натяжной ролик и наденьте ее на шкив 2 насоса охлаждающей жидкости. Наденьте ремень на шкив коленчатого вала и слегка натяните его натяжным роликом, поворачивая ролик против часовой стрелки. При установке ремня избегайте его резких перегибов.

Проверните коленчатый вал на два оборота по часовой стрелке и проверьте совпадают ли установочные метки А и В (см. рис. 2–62), а также находится ли

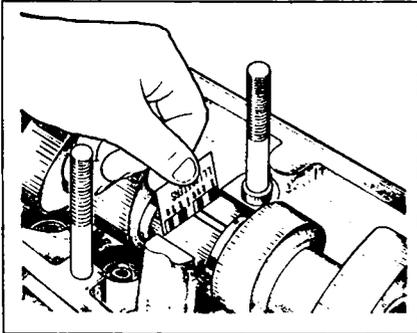


Рис. 2–63. Измерение зазора между шейками распределительного вала и корпусами подшипников

метка на маховике против среднего деления шкалы (см. рис. 7–20).

Если метки не совпадают, то повторите операцию по установке ремня. Если метки совпадают, то выверните болт из коленчатого вала, установите шкив привода генератора и закрепите его болтом с шайбой, окончательно затянув его моментом 102,9 Н·м (10,5 кгс·м).

Отрегулируйте натяжение ремня, как указано выше, и установите переднюю защитную крышку зубчатого ремня.

Наденьте ремень привода генератора и отрегулируйте его натяжение, как указано в подразделе "Генератор".

Проверьте и при необходимости отрегулируйте момент зажигания.

Замена сальника распределительного вала

Замену сальника производите следующим образом.

Заторможите автомобиль рычагом привода стояночной тормозной системы и установите рычаг переключения передач в нейтральное положение.

Снимите переднюю защитную крышку зубчатого ремня.

Проверните коленчатый вал по часовой стрелке до совпадения установочных меток А и В (см. рис. 2–62).

Ослабьте гайку крепления натяжного ролика и поверните его для ослабления ремня. Снимите ремень со шкива распределительного вала.

Удерживая от проворачивания шкив распределительного вала приспособлением 67.7811.9509, отверните его крепление и снимите шкив со шпонкой.

Извлеките старый сальник из гнезда и оправкой 67.7853.9580 запрессуйте новый сальник, предварительно смазав его моторным маслом.

Установите шкив распределительного вала и, заблокировав его от проворачивания, закрепите болтом с шайбой. Наденьте ремень на шкив распределительного вала и слегка натяните его натяжным роликом, поворачивая ролик против часовой стрелки.

Проверните коленчатый вал на два оборота в направлении вращения и проверьте совпадение установочных меток А и В (см. рис. 2–62) и метки на маховике со средним делением шкалы (см. рис. 7–20).

Если метки не совпадают, то повторите установку ремня, откорректировав положение шкива распределительного вала.

Если метки совпадают, то отрегулируйте натяжение ремня, как указано выше и установите переднюю защитную крышку зубчатого ремня.

Проверьте и при необходимости отрегулируйте момент зажигания.

Проверка технического состояния

Распределительный вал. Поверхности опорных шеек распределительного вала, кулачков и эксцентрика должны быть хорошо отполированы и не иметь повреждений. Если имеются следы заедания или глубокие риски, вал следует заменить.

Установите распределительный вал крайними шейками на две призмы, помещенные на поверочной плите и замерьте индикатором радиальное биение остальных шеек, которое не должно превышать 0,02 мм.

Корпусы подшипников распределительного вала не должны иметь трещин. На опорных поверхностях под шейки распределительного вала не должно быть задиров и царапин.

Проверьте зазор между шейками распределительного вала и отверстиями опор. Зазор определяется расчетом после промера шеек и отверстий в опорах на головке цилиндров с установленными корпусами подшипников.

Для определения зазора также можно воспользоваться калиброванной пластмассовой проволокой следующим образом:

тщательно очистите шейки распределительного вала и опорные поверхности головки цилиндра и корпусов подшипников. Удалите толкатели клапанов из головки цилиндра;

уложите распределительный вал в опоры головки цилиндров и поместите на шейки отрезки пластмассовой проволоки;

установите корпусы подшипников и затяните гайки их крепления в два приема (см. "Разборка и сборка головки цилиндров") моментом 21,6 Н·м (2,2 кгс·м);

снимите корпусы подшипников и в зависимости от величины сплющивания проволоки по шкале на упаковке определите величину зазора (рис. 2–63).

Расчетный зазор для новых деталей – 0,069–0,11 мм, а максимально допустимый (износ) должен быть не более 0,2 мм.

Зубчатый ремень. Поверхность зубчатой части должна быть с четким профилем зубьев без износа, без складок, трещин, подрезов и отслоений ткани от резины.

На любой поверхности ремня не допускаются следы попадания масла.

На торцевых поверхностях не должно наблюдаться расслоения и разлохмачивания, но незначительное выступание бахромы ткани допускается.

Поверхность наружной плоской части должна быть ровной без складок, трещин, углублений и выпуклостей.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Особенности устройства

Устройство системы охлаждения показано на рис. 2–64.

Система охлаждения жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией жидкости, с расширительным бачком 3.

Насос (рис. 2–65) охлаждающей жидкости центробежного типа приводится в действие зубчатым ремнем привода газораспределительного механизма.

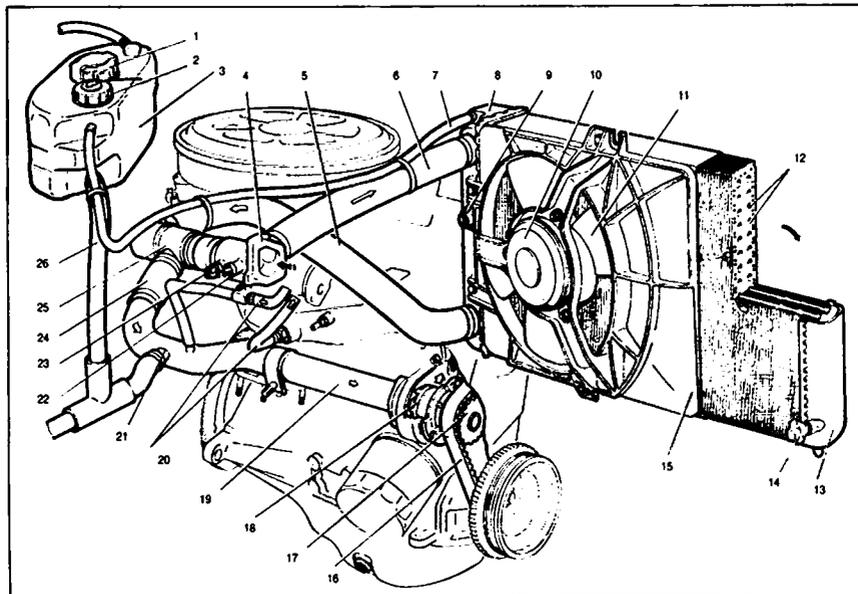


Рис. 2-64. Система охлаждения двигателя:

1 – пробка расширительного бачка; 2 – датчик указателя уровня охлаждающей жидкости; 3 – расширительный бачок; 4 – выпускной патрубок; 5 – отводящий шланг радиатора; 6 – подающий шланг радиатора; 7 – пароводящий шланг; 8 – левый бачок радиатора; 9 – датчик включения электровентилятора; 10 – электровентилятор; 11 – крыльчатка электровентилятора; 12 – трубки радиатора; 13 – правый бачок радиатора; 14 – сливная пробка радиатора; 15 – кожух электровентилятора; 16 – зубчатый ремень привода газораспределительного механизма; 17 – зубчатый шкив насоса охлаждающей жидкости; 18 – крыльчатка насоса охлаждающей жидкости; 19 – подающая труба насоса охлаждающей жидкости; 20 – шланги к жидкостной камере пускового устройства карбюратора; 21 – патрубок отвода охлаждающей жидкости из радиатора отопителя; 22 – патрубок подвода жидкости к радиатору отопителя; 23 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 24 – шланг подающей трубы насоса; 25 – тормозат, 26 – заправочный шланг

Электровентилятор (рис. 2-66) имеет пластмассовую четырехлопастную крыльчатку 5, установленную на валу электродвигателя 3, включение и выключение которого осуществляется датчиком 2.

Радиатор 1 трубчатопластинчатый, алюминиевый, с пластмассовыми бачками, двухходовой, с перегородкой в левом бачке. Охлаждающая жидкость заливается через наливную горловину расширительного бачка 3 (см. рис. 2-64), пробка 1 расширительного бачка имеет впускной и выпускной клапаны. Давление открытия выпускного клапана 110–150 кПа (1,1–1,5 кгс/см²), впускного 3–13 кПа (0,03–0,13 кгс/см²).

Термостат (рис. 2-67) с твердым термочувствительным наполнителем имеет основной 4 и дополнительный (перепускной) 1 клапаны. Начало открытия основного клапана при температуре охлаждающей жидкости (87±2) °С, ход основного клапана при достижении температуры охлаждающей жидкости 102 °С не менее 8 мм.

Проверка уровня и плотности охлаждающей жидкости

В полностью заправленной системе охлаждения уровень жидкости в расширительном бачке на холодном двигателе должен быть по верхнюю кромку крепежного ремня.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Уровень охлаждающей жидкости рекомендует-ся проверять на холостом двигателе, так как при нагревании ее объем увеличивается и у прогретого двигателя уровень жидкости может значительно подняться.

При необходимости проверьте ареометром плотность охлаждающей жидкости, которая должна быть 1,078–1,085 г/см³. Если уровень в бачке ниже нормы, а плотность жидкости выше указанной, то долейте дистиллированную воду. Если плотность нормальная, долейте жидкость той марки, которая находится в системе охлаждения. Если плотность жидкости ниже нормы, долейте жидкость Тосол-А.

Замена охлаждающей жидкости

Замену производите в следующем порядке.

Отверните пробку 1 (см. рис. 2-64) расширительного бачка 3. Снимите брызговики двигателя, отвернув болты его крепления к кузову. Поставьте под двигатель емкость для слива жидкости, отверните сливные пробки радиатора и двигателя и слейте жидкость. По окончании слива заверните пробки.

Заполните систему чистой водой через наливную

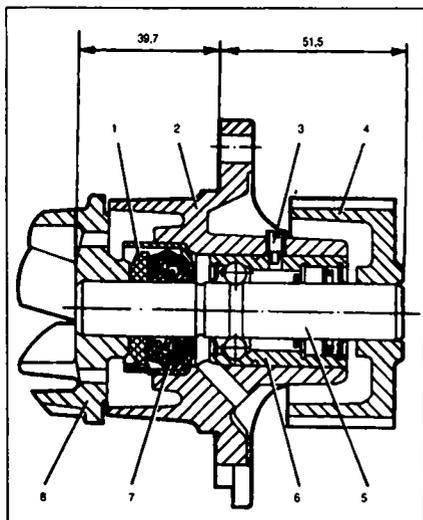


Рис. 2-65. Насос охлаждающей жидкости с контрольными размерами для сборки.
1 - упорное уплотнительное кольцо сальника; 2 - корпус насоса; 3 - стопорный винт подшипника; 4 - зубчатый шкив; 5 - валик подшипника; 6 - подшипник; 7 - резиновая манжета; 8 - крыльчатка

горловину расширительного бачка 3, пока уровень ее не будет на уровне верхней кромки крепежного ремня, и заверните пробку расширительного бачка.

Запустите двигатель, прогрейте его при средней частоте вращения коленчатого вала до 90–95°C. При этом вода будет циркулировать и по большому кругу, промывая радиатор.

Остановите двигатель, слейте воду, заполните систему снова чистой водой и повторите промывку.

Остановите двигатель, слейте воду и залейте охлаждающую жидкость, предварительно отсоединив отводящий шланг от блока подогрева карбюратора. При появлении жидкости в шланге поставьте его на

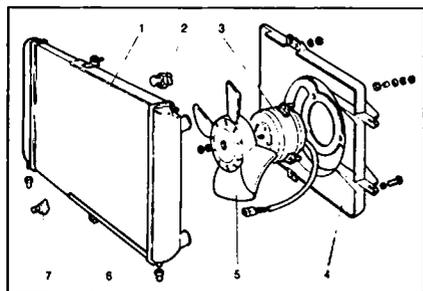


Рис. 2-66. Детали радиатора и электровентилятора.
1 - радиатор; 2 - датчик включения электровентилятора; 3 - электродвигатель; 4 - кожух; 5 - крыльчатка; 6 - резиновая подушка; 7 - сливная пробка

место, долейте жидкость до нормального уровня.
Запустите двигатель и дайте ему поработать 1–2 мин на холостом ходу для удаления воздушных пробок.
После остывания двигателя проверьте уровень жидкости. Если уровень ниже нормального, а в системе нет следов подтекания, то долейте охлаждающую жидкость.

Насос охлаждающей жидкости

Разборка. Для разборки насоса выполните следующие:

спрессуйте съемником 3 (рис. 2-68), закрепленным в тисках, шкив 2;

выверните стопорный винт и выпрессуйте оправкой 67.7853.9569 валик в сборе с подшипником, крыльчаткой и сальником. Усилие прикладывайте к обоим подшипникам;

спрессуйте с валика крыльчатку и снимите сальник. Контроль. Проверьте осевой зазор в подшипнике. Эту операцию необходимо делать обязательно, если отмечался значительный шум насоса. Зазор не должен превышать 0,13 мм при нагрузке 49 Н (5 кгс). При большем зазоре подшипник с валиком замените новым.

Сальник насоса и прокладку между насосом и блоком цилиндров при каждом ремонте рекомендуется заменять.

Трещины и деформации корпуса насоса не допускаются.

Сборка. Сборку осуществляйте в следующем порядке:

с помощью оправки 67.7853.9568 установите в корпус сальник, не допуская перекоса;

запрессуйте, прилагая усилие к обоим подшипникам, подшипник с валиком так, чтобы совпали отверстия под стопорный винт 3 (см. 2-65);

заверните стопорный винт подшипника и зачеканьте контуры его гнезда для предотвращения самоотвертывания;

с помощью приспособления 67.7820.9527 напрессуйте крыльчатку 8, а затем новый зубчатый шкив 4, выдержав размеры 39,7 мм и 51,5 мм, указанные на рис. 2-65;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Повторное использование шкива не допускается.

проверьте надежность запрессовки шкива и крыльчатки на валике, приложив к ним крутящий момент (30±5) Н·м. Шкив и крыльчатка не должны провернуться.

Термостат

У термостата следует проверять температуру начала открытия основного клапана и ход клапана. Установите термостат на стенде, опустив в бак с техническим глицерином. В основной клапан 4 (см. рис. 2-67) вприте рычажок кронштейна, связанный с ножкой индикатора.

Начальная температура жидкости в баке должна быть 78–80°C. Температуру жидкости постепенно увеличивайте, примерно, на 1°C в минуту при постоянном перемешивании, чтобы она во всем объеме глицерина была одинаковой.

За температуру начала открытия основного клапана принимается та, при которой ход клапана составит 0,1 мм.

Термостат необходимо заменять, если температура начала открытия основного клапана не соответствует

(87±2) °С, или в случае, если ход клапана при повышении температуры до 102 °С составит менее 8 мм.

Простейшая проверка исправности термостата может быть осуществлена на ощупь непосредственно на автомобиле. После запуска холодного двигателя при исправном термостате нижний патрубок радиатора должен нагреваться, когда температура охлаждающей жидкости достигнет 87–92 °С.

Радиатор и расширительный бачок

Снятие и установка их на автомобиле выполняется на холодном двигателе в следующем порядке.

Отверните пробку расширительного бачка, сливные пробки радиатора и блока цилиндров, слейте охлаждающую жидкость.

Отсоедините электрические провода от датчика 2 (см. рис. 2–66) включения электровентилятора. Отсоедините шланги от радиатора и расширительного бачка.

Отверните гайки и болты крепления кожуха 4 электровентилятора и, придерживая радиатор, выньте кожух в сборе с электровентилятором. Выньте радиатор из моторного отсека. При необходимости отверните гайки крепления, снимите электровентилятор.

Снимите ремень крепления и выньте расширительный бачок.

Устанавливайте радиатор и расширительный бачок в обратном порядке.

Проверка герметичности радиатора. Герметичность радиатора проверяется в ванне с водой. Заглушив патрубки радиатора, подведите к нему воздух под давлением 0,2 МПа (2 кгс/см²) и опустите в ванну с водой не менее чем на 30 с. При этом не должно наблюдаться появления пузырьков воздуха из радиатора.

При повреждениях или негерметичности отремонтируйте радиатор или замените новым.

СИСТЕМА СМАЗКИ

Особенности устройства

Устройство системы смазки показано на рис. 2–69.

Система смазки комбинированная. Под давлением смазываются коренные и шатунные подшипники коленчатого вала, опоры распределительного вала; разбрызгиванием – стенки цилиндров, поршни с поршневыми кольцами, кулачки распределительного вала, толкатели и стержни клапанов

Масляный насос (рис. 2–70) шестеренчатый, с шестернями 2 и 3 внутреннего зацепления располагается на переднем торце блока цилиндров. Ведущая шестерня 2 масляного насоса установлена на двух лысках на переднем конце коленчатого вала. Для уменьшения механических потерь шестерни имеют трохoidalное зацепление. Маслоприемник 19 (см. рис. 2–69) крепится болтами к крышке второго коренного подшипника и к корпусу масляного насоса.

Масляный фильтр 22 полнопоточный, неразборный, с перепускным 21 и противодренажным 16 клапанами.

Замена масла

Заменять масло необходимо на горячем двигателе. Чтобы полностью слить масло, необходимо выждать не менее 10 мин после открытия сливного отверстия.

Заменяя масло, следует заменить и масляный фильтр, который отвертывается с помощью приспособ-

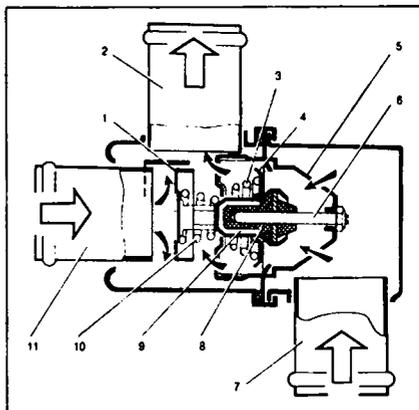


Рис. 2–67. Термостат.

1 – перепускной клапан; 2 – выходной патрубок (к насосу); 3 – пружина основного клапана; 4 – основной клапан; 5 – держатель поршня; 6 – поршень; 7 – входной патрубок (от радиатора); 8 – резиновая вставка; 9 – твердый термочувствительный наполнитель; 10 – пружина перепускного клапана, 11 – входной патрубок (от двигателя)

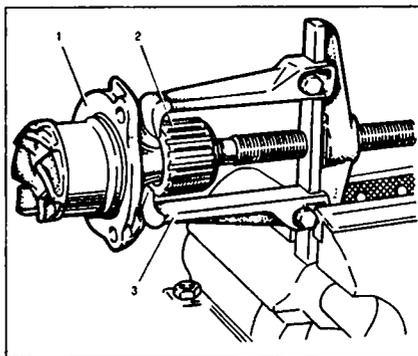


Рис. 2–68. Снятие зубчатого шкива привода насоса

1 – корпус насоса; 2 – зубчатый шкив; 3 – съемник

ления А.60312 (см. рис. 2–15). При установке фильтр заворачивайте вручную.

Масляный насос

Разборка и сборка. Осторожно закрепите масляный насос в тисках, чтобы не повредить крышку 9 (см. рис. 2–70).

Выверните винты крепления корпуса 1 насоса и крышки 9, выньте корпус, ведомую 2 и ведущую 3 шестерни. Отверните пробку 6 редукционного клапана 4 и выньте пружину 5 с клапаном.

Выпрессуйте из крышки 9 насоса самоподжимной сальник 8 коленчатого вала.

При сборке насоса смажьте наружный диаметр

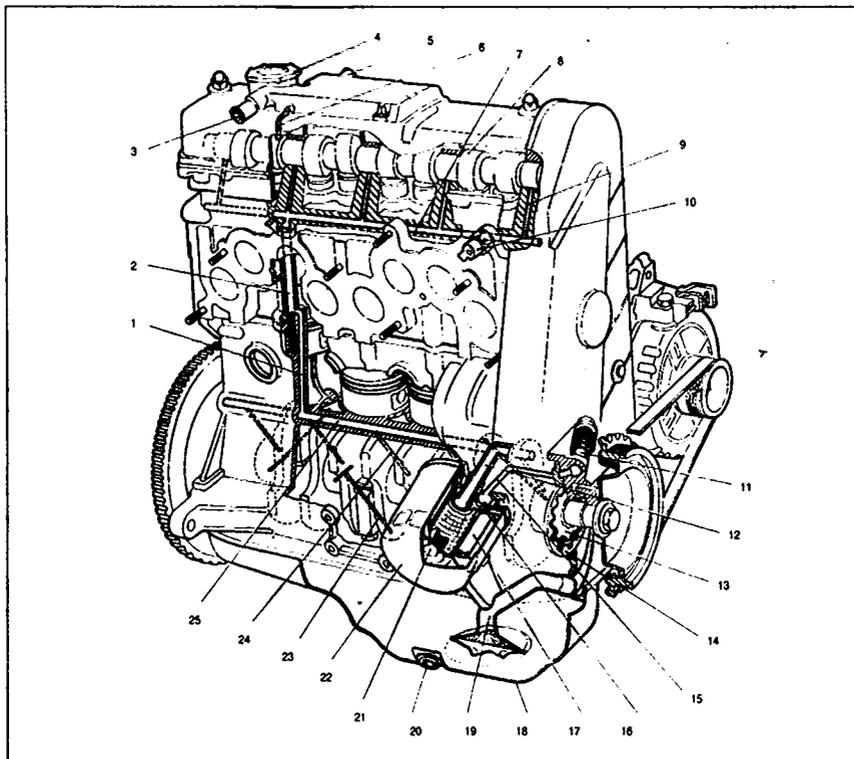


Рис. 2-69. Система смазки двигателя:

1 – канал в блоке цилиндров подачи масла в масляную магистраль головки цилиндров; 2 – канал в головке цилиндров; 3 – патрубок отвода картерных газов в корпус воздушного фильтра; 4 – крышка маслосливной горловины; 5 – патрубок вытяжного шланга; 6 – патрубок отвода картерных газов в задроссельное пространство карбюратора; 7 – масляная магистраль в головке цилиндров; 8 – распределительный вал; 9 – канал подачи масла к подшипнику распределительного вала; 10 – датчик указателя давления масла; 11 – редукционный клапан; 12 – канал подачи масла из фильтра в главную масляную магистраль; 13 – ведущая шестерня масляного насоса; 14 – ведомая шестерня масляного насоса; 15 – канал подачи масла от насоса к фильтру; 16 – противодренажный клапан; 17 – фильтрующий картонный элемент; 18 – масляный картер; 19 – маслоприемник; 20 – сливная пробка; 21 – перепускной клапан; 22 – масляный фильтр; 23 – канал подачи масла от коренного подшипника коленчатого вала к шатунному; 24 – канал подачи масла к коренному подшипнику коленчатого вала; 25 – главная масляная магистраль.

сальника моторным маслом и запрессуйте его в крышку 9 до упора.

Осторожно закрепите крышку в тисках, установите шестерни фасками на вершинах зубьев внутрь корпуса 1 и заверните винты крепления корпуса и крышки.

Вставьте редукционный клапан 4, пружину и заверните пробку клапана, установив под пробку алюминиевое уплотнительное кольцо 7 толщиной $(1,5 \pm 0,2)$ мм.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед сборкой насоса обязательно смажьте моторным маслом ведущую и ведомую шестерни, корпус в зоне шестерен, уплотнительное резиновое кольцо 10 трубки маслоприемника 11 и редукционный клапан.

После сборки насоса при проворачивании шестерен рукой они должны вращаться плавно, без заеданий и рывков.

Проверка технического состояния деталей. После разборки все детали промойте моющими средствами, продуйте сжатым воздухом и проверьте их состояние.

Алюминиевая крышка при проверке ее в зоне прилегания шестерен не должна иметь уступов, поверхность крышки должна быть плоской. При заметных износах зажмите крышку в точках 2 (рис. 2-71) и профрезеруйте поверхность X и Y до размера $(13,5 \pm 0,3)$ мм. Максимальный съем металла не должен превышать 0,2 мм.

Сальник 1 коленчатого вала замените новым и запрессуйте до упора. При запрессовке сальника усилие должно прикладываться как можно ближе к наружному диаметру сальника.

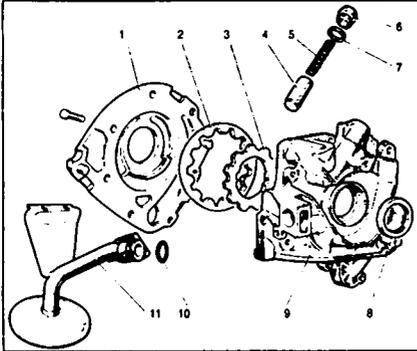


Рис. 2-70. Детали масляного насоса:
 1 – корпус насоса; 2 – ведомая шестерня; 3 – ведущая шестерня;
 4 – редукционный клапан; 5 – пружина редукционного клапана;
 6 – пробка; 7 – уплотнительное кольцо; 8 – передний сальник коленчатого вала; 9 – крышка насоса; 10 – резиновое уплотнительное кольцо; 11 – маслоприемник

Рабочие поверхности корпуса насоса не должны иметь царапин. Предельный размер гнезда под ведомую шестерню не должен превышать 75,10 мм (рис. 2-72). Минимальная ширина сегмента должна быть не менее 3,40 мм.

Основные размеры новых деталей насоса показаны на рис. 2-73.

Замерьте индикатором максимальные осевые зазоры (рис. 2-74), которые не должны превышать для ведущей шестерни 0,12 мм, для ведомой – 0,15 мм. Если зазоры превышают предельные значения, замените шестерни. Предельные износы шестерен даны на рис. 2-75. Если их размеры превышают предельные значения, также замените шестерни.

Проверьте упругость пружины редукционного клапана и сравните полученные данные с приведенными на рис. 2-76. Редукционный клапан 1 (рис. 2-77) и отверстие под клапан не должно иметь продольных рисок. Предельные размеры клапана и отверстия при износе показаны на рис. 2-77.

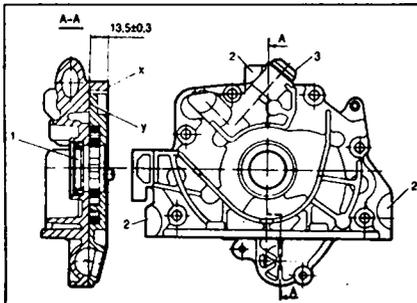


Рис. 2-71. Точки крепления крышки масляного насоса при фрезеровании плоскостей:
 1 – сальник коленчатого вала; 2 – точки крепления крышки; 3 – пробка редукционного клапана X, Y – обрабатываемые плоскости

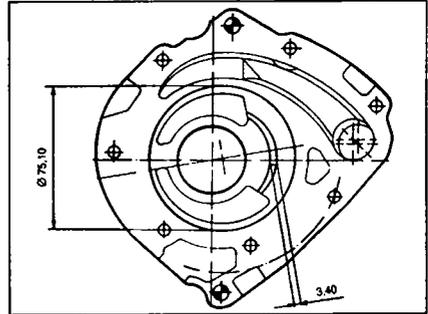


Рис. 2-72. Предельные износы корпуса масляного насоса

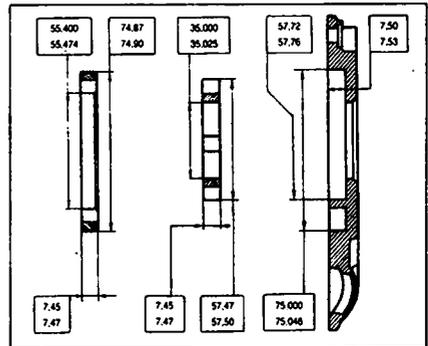


Рис. 2-73. Основные размеры новых деталей масляного насоса

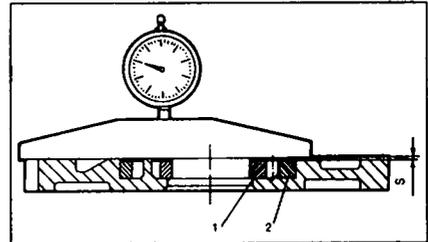


Рис. 2-74. Замер осевых зазоров шестерен масляного насоса:
 1 – ведущая шестерня; 2 – ведомая шестерня; s – осевой зазор

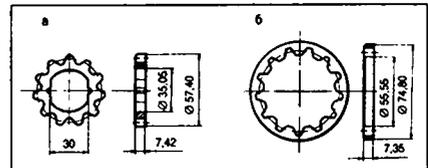


Рис. 2-75. Предельные износы шестерен масляного насоса:
 а – ведущая шестерня; б – ведомая шестерня

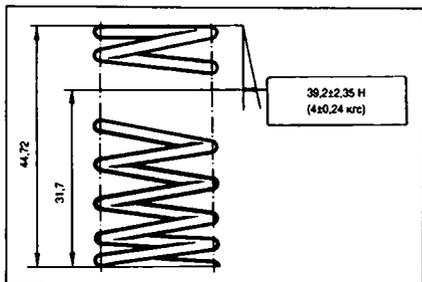


Рис. 2-78. Основные данные для проверки пружины редукционно-го клапана масляного насоса

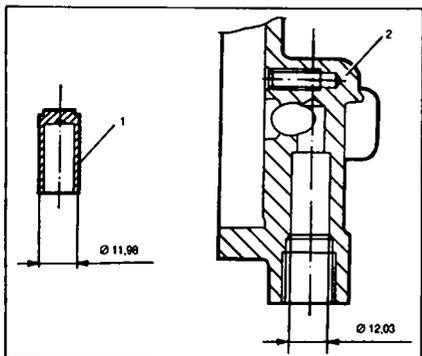


Рис. 2-77. Предельные износы редукционного клапана масляного насоса и отверстия под клапан:
1 – редукционный клапан; 2 – крышка масляного насоса

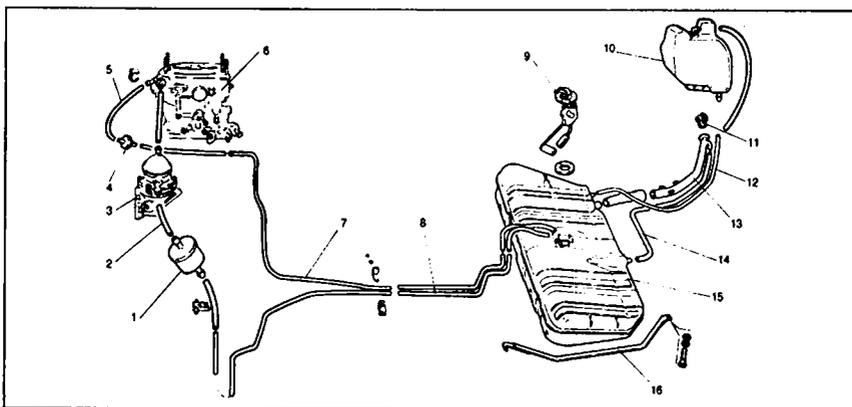


Рис. 2-79. Топливный бак и топливопроводы:
1 – фильтр тонкой очистки топлива; 2 – шланг подвода топлива к топливному насосу; 3 – топливный насос; 4 – обратный клапан; 5 – шланг слива топлива от карбюратора; 6 – карбюратор; 7 – трубка слива топлива; 8 – трубка подвода топлива из бака; 9 – датчик уровня топлива в баке; 10 – сепаратор; 11 – пробка топливного бака; 12 – шланг сепаратора; 13 – наливная труба; 14 – шланг наливной трубы; 15 – топливный бак; 16 – хомут крепления бака

Промывка деталей вентиляции картера

Для промывки снимите шланги 6 (рис. 2-78) 8 и 10, отверните гайки крепления и снимите крышку головки блока цилиндров. Отверните два болта крепления корпуса маслоотделителя, снимите корпус и сетку 9. Промойте снятые детали бензином или ацетоном и поставьте их на место в обратной последовательности.

У карбюратора очистите и промойте бензином штуцер шланга 8 отвода картерных газов.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Особенности устройства

Система питания с обратным сливом части топлива от карбюратора 6 (рис. 2-79) через калиброванное отверстие патрубка карбюратора в топливный бак 15. На шланге 5 крепится обратный клапан 4, не допускающий слива топлива из бака через карбюратор при опрокидывании автомобиля. Топливный бак устанавливается под полом кузова. Бак шлангом 12 соединяется с неразборным сепаратором 10, из которого пары бензина, конденсируясь, поступают обратно в бак.

Воздух в цилиндры двигателя попадает через терморегулятор, поддерживающий температуру воздуха на входе в карбюратор в определенных пределах.

Привод управления дроссельными заслонками карбюратора ножной, тросовой.

Воздушный фильтр и терморегулятор

Снятие и установка. Для снятия воздушного фильтра отожмите пружинные держатели и отверните гайку крепления крышки 5 (рис. 2-80). Снимите крышку и выньте фильтрующий элемент 7.

Отверните гайки крепления корпуса 8 фильтра к карбюратору. Снимите корпус в сборе с терморегулятором 4 и отсоедините воздухопровод 3 и гофрированный шланг, оставив хомут крепления. Ослабьте стяжной

болт и снимите терморегулятор 4.

При установке воздушного фильтра для снижения шума впуска крышка 5 должна ставиться так, чтобы стрелки на приемном патрубке корпуса 8 и самой крышке были направлены навстречу друг другу.

Проверка работы терморегулятора. Проверьте положение заслонки терморегулятора при температурах плюс 25 и 35 °С. В первом случае заслонка должна полностью перекрывать патрубок подачи холодного воздуха, во втором – патрубок подачи подогретого воздуха. Если этого нет, отрегулируйте ее положение вращением термосилового элемента и повторите проверку. По окончании проверки опломбируйте терморегулятор нанесением эмали на шток термосилового элемента.

Топливный бак

Снятие и установка. Для снятия топливного бака 15 (см. рис. 2–79) отсоедините «массовый» провод от аккумуляторной батареи.

Поднимите подушку заднего сиденья, коврик пола и снимите крышку люка, расположенную на полу.

Отсоедините электрические провода и шланги от датчика 9 уровня топлива.

Ослабьте хомуты 16 крепления топливного бака, отсоедините шланги 12 и 14, снимите бак. Слейте из бака остатки бензина.

Установку бака выполняйте в обратной последовательности.

Очистка и контроль. Снимите с бака датчик 9 уровня топлива. Для удаления загрязнений и отложений промойте бак одним из моющих средств («Лабомид», «МЛ» или «МС»).

Тщательно осмотрите бак по линии стыка и убедитесь в отсутствии течи. Обнаруженные места течи по стыку металлического бака запаяйте мягким припоем.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Паять можно только хорошо промытый и пропаренный бак, не содержащий паров бензина, чтобы не произошло их воспламенения и взрыва при пайке.

Топливный насос

Устройство топливного насоса показано на рис. 2–81.

Проверка топливного насоса. Недостаточное поступление топлива в карбюратор может быть вызвано неисправностью топливного насоса, а также засорением или повреждением топливopроводов и топливного фильтра тонкой очистки.

Для определения причин неисправности отсоедините шланг от нагнетательного патрубка 1 и с помощью рычага 8 ручной подкачки топлива проверьте подается ли топливо. Если топливо не подается, то отсоедините шланг от всасывающего патрубка 4 и проверьте создается ли разрежение на входе этого патрубка. При наличии разрежения могут быть повреждены или засорены топливopроводы или фильтр тонкой очистки топлива. Если разрежения нет, то неисправен насос.

Топливный насос можно проверить на стенде. Вращая валик привода, имеющего эксцентриситет 1,25 мм, с частотой 2000±40 мин⁻¹, проверьте подачу топлива насосом, которая должна быть не менее 1 л/мин при 20 °С. Давление нагнетания при нулевой подаче топлива должно быть 0,02–0,03 МПа (0,21–0,30 кгс/см²).

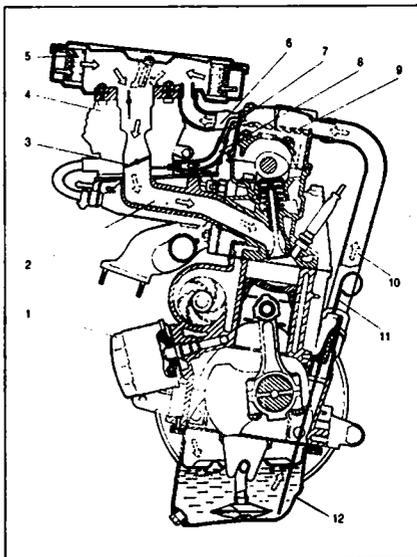


Рис. 2–78. Схема вентиляции картера двигателя. 1 – масляный фильтр; 2 – впускная труба; 3 – дроссельная заслонка первой камеры карбюратора; 4 – карбюратор; 5 – воздушный фильтр; 6 – верхний вытяжной шланг; 7 – патрубок отвода картерных газов в задроссельное пространство карбюратора; 8 – шланг отвода картерных газов в задроссельное пространство карбюратора; 9 – сетка маслоотделителя; 10 – вытяжной шланг; 11 – указатель уровня масла; 12 – масляный картер

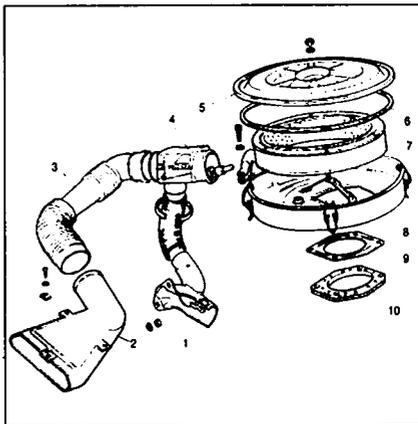


Рис. 2–80. Воздушный фильтр и терморегулятор. 1 – заборник подогретого воздуха; 2 – заборник холодного воздуха; 3 – воздухопровод; 4 – терморегулятор; 5 – крышка; 6 – уплотнительная прокладка крышки; 7 – фильтрующий элемент; 8 – корпус; 9 – пластина крепления фильтра; 10 – уплотнительная прокладка фильтра

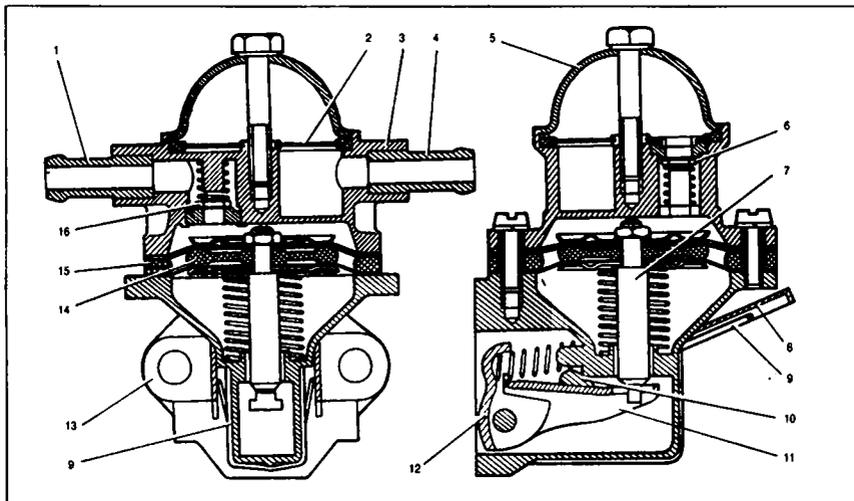


Рис. 2-81. Топливный насос:

1 – нагнетательный патрубок; 2 – фильтр; 3 – корпус; 4 – всасывающий патрубок; 5 – крышка; 6 – всасывающий клапан; 7 – шток; 8 – рычаг ручной подкачки топлива; 9 – пружина; 10 – кулачок; 11 – балансир; 12 – рычаг механической подкачки топлива; 13 – нижняя крышка; 14 – внутренняя дистанционная прокладка; 15 – наружная дистанционная прокладка; 16 – нагнетательный клапан

При неисправности насоса разберите и проверьте его детали.

Разборка, очистка, проверка и сборка топливного насоса. Для разборки выверните болт крепления крышки 5, снимите крышку и фильтр 2 насоса. Затем выверните винты крепления корпуса 3 и нижней крышки 13, разъедините их, выньте узел диафрагм и пружину.

Промойте бензином все детали и продуйте сжатым воздухом.

Проверьте техническое состояние деталей. Трещины и обломы корпусных деталей, негерметичность впускного и нагнетательного клапанов недопустимы. Всасывающий 4 и нагнетательный 1 патрубки не должны проворачиваться в посадочных местах или иметь осевое перемещение. Диафрагмы не должны иметь разрывов, отслоений и затвердеваний; фильтр должен быть чистым, без разрывов и повреждений. Уплотнительная кромка фильтра по периметру должна быть ровной. Клапаны 6 и 16 насоса не должны заедать.

После проверки все изношенные детали замените новыми. Поврежденные прокладки насоса замените новыми и при установке насоса смажьте тонким слоем смазки.

Установка насоса на двигатель. Схема установки насоса показана на рис. 2-82. Для правильной установки насоса используйте две из трех нижеуказанных прокладок: А – толщиной 0,27–0,33 мм; В – толщиной 0,70–0,80 мм; С – толщиной 1,10–1,30 мм.

Установку выполняйте в следующем порядке.

Установите теплоизоляционную проставку, поставив под нее прокладку А, а на плоскость, соприкасающуюся с насосом, поместите прокладку В.

Приспособлением 67.7834.9506 замерьте расстояние

«d» (минимальная величина, на которую выступает толкатель, установленная медленным проворачиванием коленчатого вала). Если размер «d» в пределах 0,8–1,3 мм, то закрепите насос на двигателе; если размер «d» меньше 0,8 мм, то прокладку В замените прокладкой А; если «d» больше 1,3 мм, то прокладку В замените прокладкой С.

Еще раз проверьте размер «d» и закрепите насос на двигателе.

Примечание.

Между фланцем крепления насоса и теплоизоляционной проставкой всегда должна стоять прокладка А.

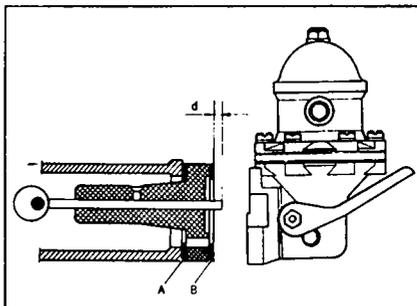


Рис. 2-82. Схема контроля и регулировки выступа толкателя привода насоса:

А – прокладка толщиной 0,27–0,33 мм; В – прокладка толщиной 0,70–0,80 мм; d – выступание толкателя

КАРБЮРАТОР

Особенности устройства

На двигателях 2110 устанавливается карбюратор 21083-1107010-31 (рис. 2-83) эмульсионного типа, двухкамерный, с последовательным открытием дроссельных заслонок. Карбюратор имеет сбалансированную поплавковую камеру, систему отвода картерных газов за дроссельную заслонку, подогрев зоны дроссельной заслонки первой камеры.

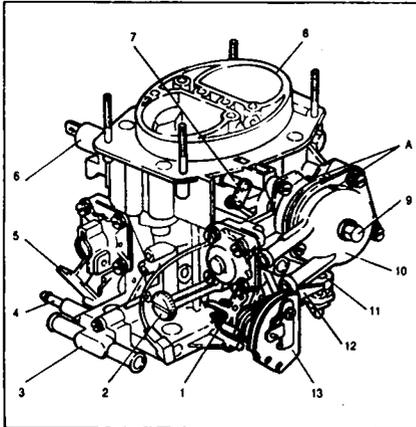


Рис. 2-83. Внешний вид карбюратора
1 – ведущий рычаг привода второй камеры; 2 – регулировочный винт количества смеси холостого хода; 3 – блок подогрева карбюратора; 4 – патрубок вентиляции картера двигателя; 5 – рычаг привода ускорительного насоса; 6 – электромагнитный запорный клапан; 7 – рычаг воздушной заслонки; 8 – крышка карбюратора; 9 – болт крепления жидкостной камеры; 10 – корпус жидкостной камеры; 11 – корпус карбюратора; 12 – рычаг дроссельной заслонки второй камеры; 13 – сектор рычага управления дроссельными заслонками;
А – метки правильной установки биметаллической пружины пускового устройства

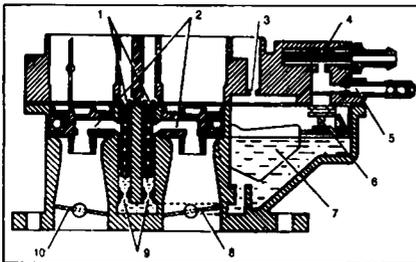


Рис. 2-84. Схема главных дозирующих систем
1 – главные воздушные жиклеры с эмульсионными трубками; 2 – распылители первой и второй камер; 3 – балансировочное отверстие; 4 – топливный фильтр; 5 – патрубок слива части топлива в топливный бак; 6 – игольчатый клапан; 7 – поплавок; 8 – дроссельная заслонка второй камеры; 9 – главные топливные жиклеры; 10 – дроссельная заслонка первой камеры

В карбюраторе имеются две главные дозирующие системы первой и второй камер, система холостого хода первой камеры с переходной системой, переходная система второй камеры, экономайзер мощностных режимов, эконостат, диафрагменный ускорительный насос, полуавтоматическое пусковое устройство. На принудительном холостом ходу включается экономайзер принудительного холостого хода.

Тарировочные данные карбюратора приведены в табл. 2-3.

Таблица 2-3
Тарировочные данные карбюратора
21083-1107010-31

Параметры	Первая камера	Вторая камера
Диаметр смесительной камеры, мм	32	32
Диаметр диффузора, мм	21	23
Главная дозирующая система:		
маркировка* топливного жиклера	95	100
маркировка воздушного жиклера	155	125
Тип эмульсионной трубки (маркировка)	23	ZC
Система холостого хода и переходные системы:		
маркировка топливного жиклера	41±3	50
маркировка воздушного жиклера	170	120
Эконостат:		
условный расход** топливного жиклера	-	70
Экономайзер мощностных режимов:		
маркировка топливного жиклера	40	-
усилие сжатия пружины при длине 9,5 мм, Н	1,5±10 %	-
Ускорительный насос:		
маркировка распылителя	35	40
маркировка кулачка	7	-
подача топлива за 10 циклов, см ³	11,5±1,75	-
Пусковые зазоры:		
воздушной заслонки (зазор А), мм	2,5±0,2	-
дроссельной заслонки (зазор В), мм	1,1±0,05	-
Диаметр отверстия игольчатого клапана, мм		1,8
Диаметр отверстия перепуска топлива в бак, мм		0,70
Диаметр отверстия вентиляции картера двигателя, мм		1,5
Уровень топлива в поплавковой камере, мм		22,5
Диаметр балансировочных отверстий поплавковой камеры, мм	4	4

* Маркировка жиклеров определяется расходом, который замеряется с помощью микроизмерителей. Настройка микроизмерителей осуществляется по эталонным жиклерам.

** Условный расход топливного жиклера определяется по эталонному жиклеру и специальной методике. Контроль в процессе эксплуатации не подлежит.

Главная дозирующая система. Топливо через сетчатый фильтр 4 (рис. 2-84) и игольчатый клапан 6 подается в поплавковую камеру. Из поплавковой камеры топливо поступает через главные топливные жиклеры 9 в эмульсионные колодцы и смешивается с воздухом,

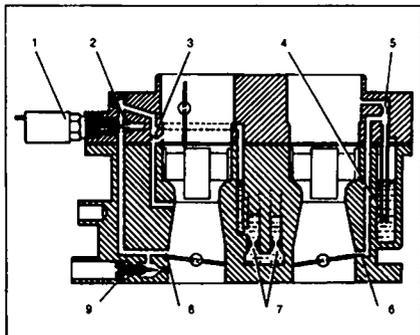


Рис. 2-85. Схема системы холостого хода и переходных систем: 1 – электромагнитный запорный клапан; 2 – топливный жиклер холостого хода; 3 – воздушный жиклер холостого хода; 4 – топливный жиклер переходной системы второй камеры; 5 – воздушный жиклер переходной системы второй камеры; 6 – выходное отверстие переходной системы второй камеры; 7 – главные топливные жиклеры; 8 – щель переходной системы первой камеры; 9 – регулировочный винт содержания окиси углерода (СО) в отработавших газах

выходящим из отверстий эмульсионных трубок 1, которые изготовлены заднюю с главными воздушными жиклерами. Через распылители 2 топливоздушная эмульсия попадает в малые и большие диффузоры карбюратора.

Дроссельные заслонки 8 и 10 соединены между собой таким образом, что вторая камера начинает открываться, когда первая уже открыта на 2/3 величины.

Система холостого хода забирает топливо из эмульсионного колодца после главного топливного жиклера 7 (рис. 2-85). Топливо подводится к топливному жиклеру 2 с электромагнитным запорным клапаном 1, на выходе из жиклера смешивается с воздухом, поступающим из проточного канала и из расширяющейся части диффузора (для обеспечения нормальной работы карбюратора при переходе на режим холостого хода). Эмульсия выходит под дроссельную заслонку через отверстие, регулируемое винтом 9 содержания окиси углерода (СО) в отработавших газах.

Переходные системы. При открытии дроссельных заслонок карбюратора до включения главных дозирующих систем топливо-воздушная смесь поступает:

в первую смесительную камеру через жиклер 2 холостого хода и вертикальную щель 8 переходной системы, находящуюся на уровне кромки дроссельной заслонки в закрытом положении;

во вторую смесительную камеру через выходное отверстие 6, находящееся чуть выше кромки дроссельной заслонки в закрытом положении. Топливо поступает из жиклера 4 через трубку, смешивается с воздухом из жиклера 5, поступающим через проточный канал.

Экономайзер мощных режимов срабатывает при определенном разрежении за дроссельной заслонкой 5 (рис. 2-86). Топливо забирается из поплавковой камеры через шариковый клапан 8. Клапан 8 закрыт, пока диафрагма удерживается разрежением во впускной трубе. При значительном открытии дроссельной заслонки разрежение несколько падает и пружина диафрагмы 7 открывает клапан. Топливо, проходящее через жиклер 9 экономайзера, добавляется к топливу,

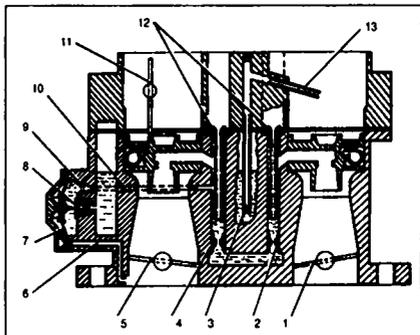


Рис. 2-86. Схема экономайзера мощных режимов: 1 – дроссельная заслонка второй камеры; 2 – главный топливный жиклер второй камеры; 3 – топливный жиклер экономайзера с трубкой; 4 – главный топливный жиклер первой камеры; 5 – дроссельная заслонка первой камеры; 6 – канал подвода разрежения; 7 – диафрагма экономайзера; 8 – шариковый клапан; 9 – топливный жиклер экономайзера; 10 – топливный канал; 11 – воздушная заслонка; 12 – главные воздушные жиклеры; 13 – впрыскивающая трубка экономайзера.

которое проходит через главный топливный жиклер 4, обогащая рабочую смесь.

Экономайзер работает при полной нагрузке двигателя на скоростных режимах, близких к максимальным, при полностью открытых дроссельных заслонках. Топливо из поплавковой камеры через жиклер 3 (см. рис. 2-86) поступает в топливную трубку и высасывается через впрыскивающую трубку 13 во вторую смесительную камеру, обогащая рабочую смесь.

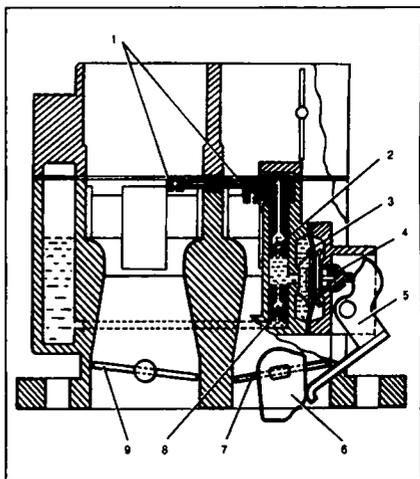


Рис. 2-87. Схема ускорительного насоса: 1 – распылители; 2 – шариковый клапан подачи топлива; 3 – диафрагма насоса; 4 – толкатель; 5 – рычаг привода; 6 – кулачок привода насоса; 7 – дроссельная заслонка первой камеры; 8 – обратный шариковый клапан; 9 – дроссельная заслонка второй камеры

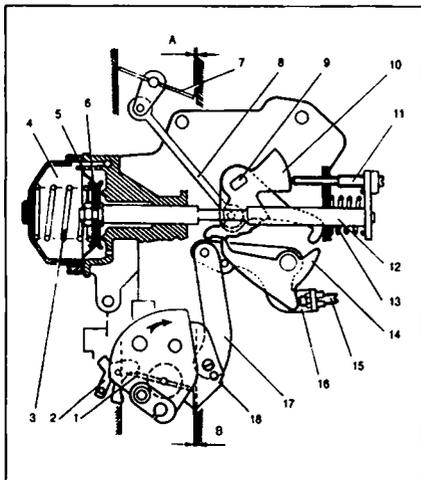


Рис. 2-88. Схема полуавтоматического пускового устройства карбюратора:

1 – дроссельная заслонка первой камеры; 2 – рычаг привода второй камеры; 3 – пружина диафрагмы; 4 – диафрагменная полость; 5 – воздушный канал из задроссельного пространства карбюратора; 6 – диафрагма пускового устройства; 7 – воздушная заслонка; 8 – тяга привода воздушной заслонки; 9 – ось пускового устройства; 10 – кулачок; 11 – регулировочный винт пускового зазора воздушной заслонки; 12 – шток диафрагмы пускового устройства; 13 – возвратная пружина штока диафрагмы; 14 – рычаг упора; 15 – регулировочный винт приоткрывания дроссельной заслонки первой камеры; 16 – рычаг приоткрывания дроссельной заслонки; 17 – тяга приоткрывания дроссельной заслонки; 18 – рычаг управления дроссельными заслонками. А – пусковой зазор у воздушной заслонки; В – пусковой зазор у дроссельной заслонки

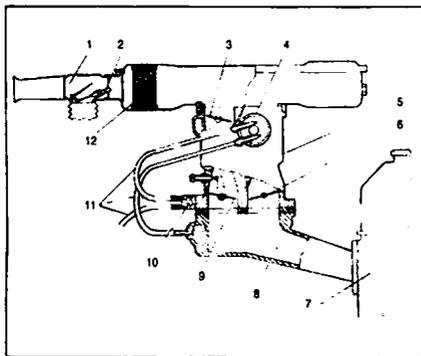


Рис. 2-89. Схема подсоединения шлангов полуавтоматического пускового устройства карбюратора.

1 – терморегулятор; 2 – термочисловой элемент терморегулятора; 3 – воздушная заслонка; 4 – жидкостная камера; 5 – карбюратор; 6 – дроссельная заслонка второй камеры; 7 – двигатель; 8 – впускная труба; 9 – дроссельная заслонка первой камеры; 10 – блок подогрева карбюратора; 11 – шланги охлаждающей жидкости; 12 – воздушный фильтр.

Ускорительный насос диафрагменный, с механическим приводом от кулачка 6 (рис. 2-87) на оси дроссельной заслонки первой камеры. При закрытой дроссельной заслонке пружина отводит диафрагму 3 назад, что приводит к заполнению полости насоса топливом через шариковый клапан 8. При открытии дроссельной заслонки кулачок действует на рычаг 5, а диафрагма 3 нагнетает топливо через шариковый клапан 2 и распылители 1 в смесительные камеры карбюратора, обогащая рабочую смесь.

Производительность насоса не регулируется и зависит только от профиля кулачка.

Полуавтоматическое пусковое устройство (рис. 2-88) улучшает управление автомобилем и снижает токсичность отработавших газов в режимах запуска и прогрева двигателя.

При запуске холодного двигателя биметаллическая пружина пускового устройства (на рис. 2-88 не показана) с помощью рычагов и тяги 8 удерживает воздушную заслонку 7 закрытой. После запуска двигателя заслонка при помощи диафрагмы 6 приоткрывается на зазор А, который регулируется винтом 11 штока 12 диафрагмы 6 пускового устройства.

По мере прогрева двигателя охлаждающей жидкостью, циркулирующей через жидкостную камеру 4 (рис. 2-89) пускового устройства, нагревается и биметаллическая пружина, которая обеспечивает открытие воздушной заслонки через рычаги привода пускового устройства и тягу 8 (см. рис. 2-88). На прогревом двигателя воздушная заслонка открыта биметаллической пружинной полостью.

Экономайзер принудительного холостого хода отключает систему холостого хода на принудительном холостом ходу (во время торможения автомобиля двигателем, при движении под уклон, при переключении передач), снижая расход топлива и выброс углеводородов в атмосферу.

На режиме принудительного холостого хода при частоте вращения коленчатого вала более 2100 мин⁻¹ и при замкнутом на «массу» контактом выключателя 5 (см. рис. 7-44) карбюратора (педаль отпущена) запорный электромагнитный клапан 4 отключается, подача топлива прерывается. Если концевой выключатель не замкнут на «массу», то электромагнитный клапан отключаться не будет.

При снижении частоты вращения коленчатого вала на принудительном холостом ходу до 1900 мин⁻¹ блок управления вновь включает электромагнитный запорный клапан, начинается подача топлива через жиклер холостого хода и двигатель постепенно выходит на режим холостого хода.

Снятие и установка карбюратора на автомобиле

Снятие и установку выполняйте только на холодном двигателе. Для этого снимите воздушный фильтр. Отсоедините от сектора 11 (рис. 2-90) рычага управления дроссельными заслонками трос и возвратную пружину 12. Выверните винт крепления и снимите блок 3 (см. рис. 2-83) подогрева карбюратора.

Отсоедините от карбюратора электрические провода экономайзера принудительного холостого хода и шланги полуавтоматического пускового устройства.

Отверните гайки крепления карбюратора, снимите карбюратор и закройте заглушкой входное отверстие впускной трубы.

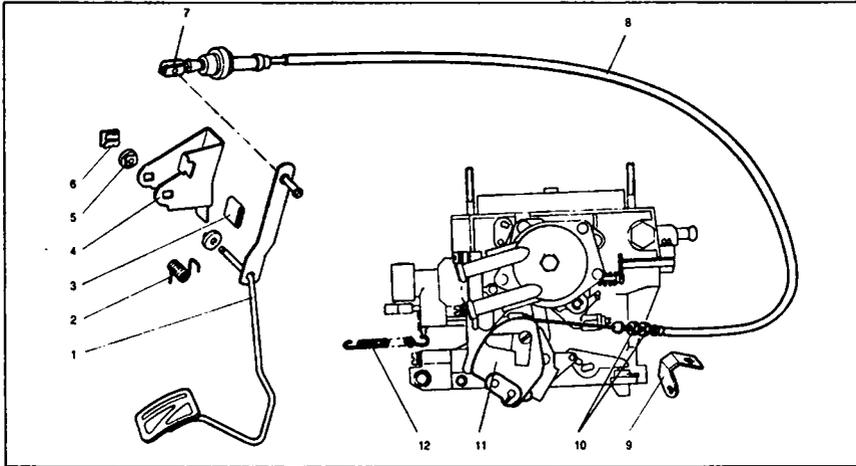


Рис. 2-90. Привод управления карбюратором:

1 – педаль управления дроссельными заслонками; 2 – возвратная пружина; 3 – прокладка упора педали; 4 – кронштейн; 5 – втулка; 6 – стопорная скоба; 7 – наконечник троса; 8 – оболочка троса; 9 – кронштейн регулирующего наконечника; 10 – регулировочные гайки; 11 – сектор с рычагом управления дроссельными заслонками. 12 – возвратная пружина

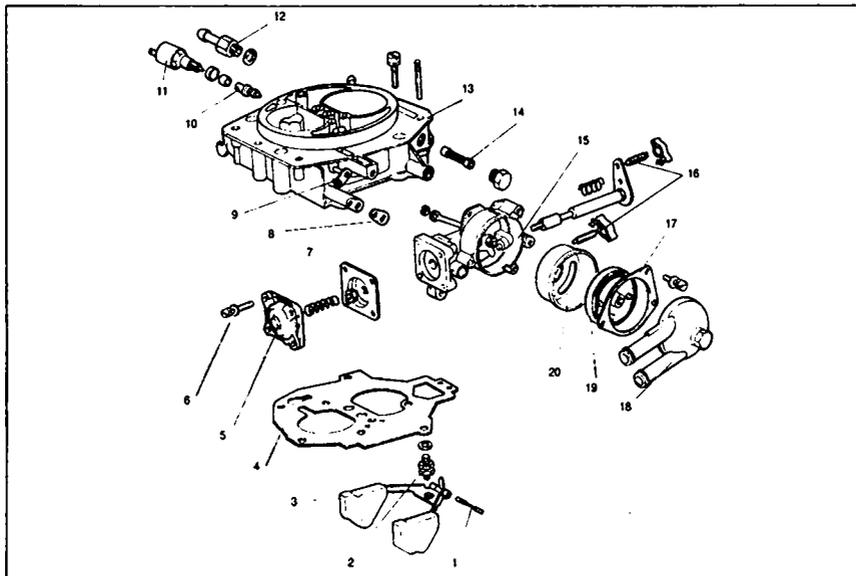


Рис. 2-91. Детали крышки карбюратора:

1 – ось поплавка; 2 – игольчатый клапан; 3 – поплавок; 4 – прокладка крышки карбюратора; 5 – крышка пускового устройства; 6 – винт. 7 – диафрагма пускового устройства; 8 – прокладка; 9 – рычаг воздушной заслонки; 10 – топливный жиклер холостого хода; 11 – электромагнитный запорный клапан; 12 – патрубок подачи топлива; 13 – крышка карбюратора; 14 – топливный фильтр; 15 – корпус полуавтоматического пускового устройства в сборе с рычагами привода; 16 – регулировочные винты пускового зазора воздушной заслонки и приткрывания дроссельной заслонки первой камеры; 17 – хомут крепления корпуса биметаллической пружины; 18 – жидкостная камера; 19 – корпус с биметаллической пружины в сборе; 20 – экран биметаллической пружины.

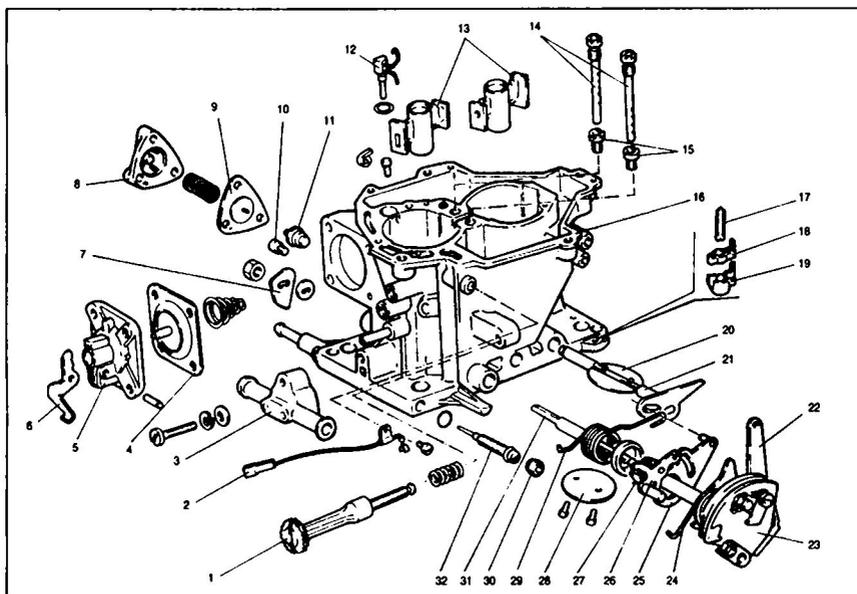


Рис. 2-92. Детали корпуса карбюратора

1 – регулировочный винт количества смеси холостого хода; 2 – электрический провод конечного выключателя экономайзера принудительного холостого хода; 3 – блок подогрева карбюратора; 4 – диафрагма ускорительного насоса; 5 – крышка ускорительного насоса; 6 – рычаг привода ускорительного насоса; 7 – кулачок привода ускорительного насоса; 8 – крышка экономайзера мощностных режимов; 9 – диафрагма экономайзера мощностных режимов; 10 – топливный жиклер экономайзера мощностных режимов; 11 – клапан экономайзера мощностных режимов; 12 – распылители ускорительного насоса с клапаном подачи топлива; 13 – распылители главных жиклеров; 14 – главные воздушные жиклеры с эмульсионными трубками; 15 – главные топливные жиклеры; 16 – корпус карбюратора; 17 – регулировочный винт дроссельной заслонки второй камеры; 18 – стопор регулировочного винта; 19 – колпачок стопора; 20 – дроссельная заслонка второй камеры; 21 – ось дроссельной заслонки второй камеры; 22 – тяга приоткрывания дроссельной заслонки первой камеры; 23 – сектор с рычагом управления дроссельными заслонками; 24 – возвратная пружина дроссельной заслонки первой камеры; 25 – вадомый рычаг привода дроссельной заслонки второй камеры; 26 – ведущий рычаг привода дроссельной заслонки второй камеры; 27 – пружина рычагов привода дроссельной заслонки второй камеры; 28 – дроссельная заслонка первой камеры; 29 – возвратная пружина дроссельной заслонки второй камеры; 30 – заглушка регулировочного винта качества (состава) смеси холостого хода; 31 – ось дроссельной заслонки первой камеры; 32 – регулировочный винт качества (состава) смеси холостого хода.

Установку карбюратора выполняйте в обратном порядке. Перед установкой проверьте состояние прокладки карбюратора и плоскостей соединения впускной трубы с карбюратором. Момент затяжки гаек крепления карбюратора см. в Приложении I.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не допускать крепление и подтягивание гаек крепления нагретого карбюратора.

После установки отрегулируйте привод управления карбюратором, а также холостой ход двигателя.

Привод управления карбюратором должен работать без заеданий.

Разборка карбюратора

Выверните винты крепления крышки карбюратора, отсоедините тягу 17 (см. рис. 2-88) приоткрывания дроссельной заслонки первой камеры и осторожно снимите крышку, чтобы не повредить прокладку, поплавков и

трубки экономата и переходной системы второй камеры.

Разберите крышку карбюратора. Оправкой осторожно вытолкните ось 1 (рис. 2-91) поплавков 3 из стоек и, не повреждая язычков поплавков, снимите их.

Снимите прокладку 4 крышки, выверните седло игольчатого клапана 2, выверните патрубков 12 подачи топлива и выньте топливный фильтр 14.

Выверните корпус топливного жиклера 10 холостого хода с электромагнитным запорным клапаном 11 и выньте жиклер. Выверните винты крепления и снимите крышку 5 полуавтоматического пускового устройства.

Снимите стопорную шайбу и отсоедините тягу от рычага 9 воздушной заслонки.

Выверните винты крепления и снимите корпус 15 полуавтоматического пускового устройства в сборе с корпусом 19 биметаллической пружины, жидкостной камерой 18 и рычагами привода.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Разборка полуавтоматического пускового устройства не рекомендуется. Категорически за-

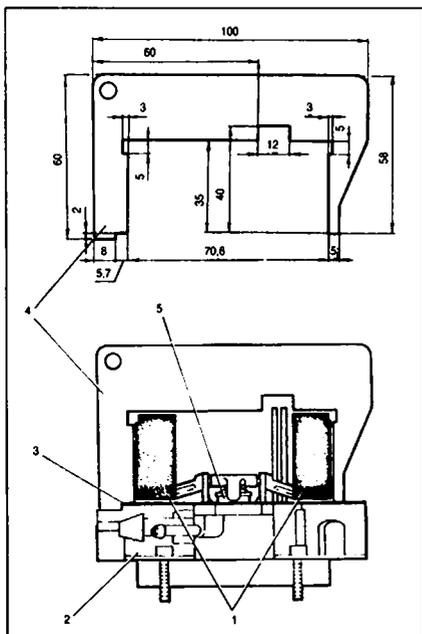


Рис. 2-93. Установка уровня топлива в поплавковой камере: 1 – поплавок; 2 – крышка карбюратора; 3 – прокладка; 4 – калибр для проверки положения поплавков; 5 – игольчатый клапан

прецедента поворачивать биметаллическую пружину пускового устройства как в направлении навивки, так и в обратном направлении. Несоблюдение этого требования приведет к повреждению биметаллической пружины и отказу работы пускового устройства карбюратора.

Разберите корпус карбюратора (рис. 2-92), для чего выполните следующие операции.

С помощью отвертки снимите кронштейн возвратной пружины и сектор 23, вывернув винт крепления к рычагу управления дроссельными заслонками.

Выверните из рычага 18 (см. рис. 2-88) ось тяги 17 приоткрывания дроссельной заслонки первой камеры и отсоедините ее от рычага.

Снимите крышку 5 (см. рис. 2-92) ускорительного насоса с рычагом 6 и диафрагмой 4.

Вывинтите распылители 12 ускорительного насоса и распылители 13 первой и второй камер. Распылители 12 вынимайте только за корпус распылителя.

Отверните гайку оси дроссельной заслонки первой камеры, снимите кулачок 7 привода ускорительного насоса и шайбу.

Выверните винт крепления, снимите электрический провод с регулировочного винта 1 количества смеси холостого хода и при необходимости выверните винт 1.

Вывинтите стопором пластмассовую заглушку 29 и выверните регулировочный винт 31 качества (состава) смеси холостого хода.

Снимите крышку 8 экономайзера мощностных режимов, диафрагму 9 и пружину.

Выверните топливный жиклер 10 экономайзера мощностных режимов, главные воздушные жиклеры 14 с эмульсионными трубками и главные топливные жиклеры 15 главных дозирующих систем.

При необходимости выверните винты крепления дроссельной заслонки 27 первой камеры, снимите заслонку и выньте ось в сборе с рычагами привода. Сняв стопорную шайбу и вывернув винты крепления, снимите дроссельную заслонку 28 второй камеры и выньте ось заслонки.

Очистка и проверка технического состояния деталей карбюратора

Топливный фильтр. Промойте фильтр в бензине и продуйте сжатым воздухом. Проверьте состояние фильтра. Если фильтр или патрубок подвода топлива повреждены, замените их новыми.

Поплавковый механизм. Промойте детали в бензине, проверьте состояние. Поплавки не должны иметь повреждений. На уплотняющей поверхности игольчатого клапана и его седла не допускается повреждений, нарушающих герметичность клапана. Клапан должен свободно перемещаться в своем гнезде, а шарик не должен завестись. Вес поплавков не должен быть более 6,23 г. Неисправные детали замените новыми.

Крышка карбюратора. Очистите от грязи и масла крышку и все отверстия и каналы. Промойте крышку в ацетоне или бензине и продуйте сжатым воздухом. Осмотрите уплотняющие поверхности крышки. Если имеются повреждения, замените крышку новой.

Полуавтоматическое пусковое устройство. Чтобы не нарушить смазочных качеств втулок, осей и рычагов, запрещается промывать корпус устройства и его детали.

Жиклеры и эмульсионные трубки. Очистите жиклеры и эмульсионные трубки от грязи и смолистых отложений, промойте их ацетоном или бензином и продуйте сжатым воздухом.

Нельзя очищать жиклеры металлическим инструментом или проволокой, а также протирать жиклеры и другие детали карбюратора ватой, или ветошью, так как ворсинки могут засорить топливозэмульсионный тракт. При сильном засорении можно очистить жиклеры иглой из мягкого дерева, смоченной ацетоном.

Корпус карбюратора. Очистите корпус от грязи и масла. Промойте его каналы ацетоном или бензином и продуйте сжатым воздухом. При необходимости каналы и эмульсионные трубки очистите специальными отвертками. Осмотрите уплотняющие поверхности корпуса, при их повреждениях или деформациях корпус замените новым.

Ускорительный насос. Очистите детали насоса, промойте их в бензине и продуйте сжатым воздухом. Проверьте легкость перемещения шарика в распылителе и движение подвижных элементов насоса (рычага, деталей диафрагмы). Заедания не допускаются. Диафрагма должна быть целой, без повреждений. Проверьте состояние уплотняющих поверхностей и прокладок. Поврежденные детали замените новыми.

Экономайзер мощностных режимов. Диафрагма должна быть целой и без повреждений. При полной длине толкателя диафрагмы (включая головку) меньшей 6,0 мм замените диафрагму в сборе с толкателем.

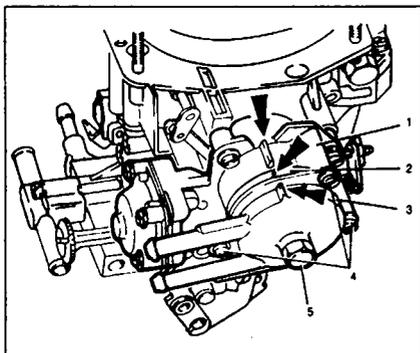


Рис. 2-94. Проверка установки биметаллической пружины полуавтоматического пускового устройства карбюратора: 1 - корпус пускового устройства; 2 - корпус биметаллической пружины; 3 - корпус жидкостной камеры; 4 - винты крепления корпуса биметаллической пружины; 5 - болт крепления жидкостной камеры.

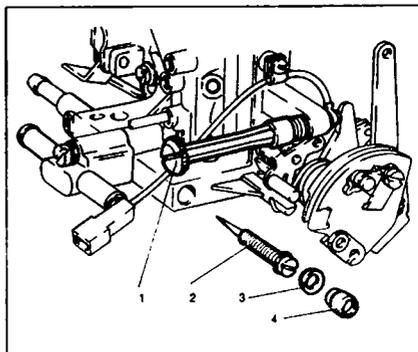


Рис. 2-95. Винты регулировки холостого хода двигателя. 1 - регулировочный винт количества смеси холостого хода; 2 - регулировочный винт качества (состава) смеси холостого хода; 3 - уплотнительное кольцо, 4 - заглушка регулировочного винта

Сборка карбюратора

Карбюратор собирайте в последовательности, обратной разборке. При этом обращайте внимание на следующие моменты.

Поплавок должен свободно поворачиваться на своей оси, не задевая стенок камеры.

Игольчатый клапан должен свободно скользить в своем гнезде, без перекосов и заеданий, момент затяжки седла игольчатого клапана должен быть 14,7 Н·м (1,5 кгс·м).

Момент затяжки электромагнитного запорного клапана должен быть 3,68 Н·м (0,4 кгс·м).

Чтобы при сборке не перепутать места жиклеры, обращайте внимание на маркировку жиклеров и при установке их руководствуйтесь табл. 2-3.

При сборке ускорительного насоса наживите винты крепления крышки, нажмите на рычаг привода до упора, заверните винты и отпустите рычаг.

При заворачивании винтов крепления дроссельных заслонок расчеканьте по контуру винты на специальном приспособлении, исключая деформацию осей заслонок.

Регулировки и проверки карбюратора

Герметичность игольчатого клапана проверяется на стенде, который обеспечивает подачу топлива к карбюратору под давлением 30 кПа (3 м вод. ст.). После установки уровня топлива в контрольной пробирке стенда падение его не допускается в течение 10-15 с. Если уровень топлива в пробирке понижается, то это указывает на утечку топлива через игольчатый клапан.

В случае утечки топлива замените игольчатый клапан.

Установка уровня топлива в поплавковой камере. Необходимый для нормальной работы карбюратора уровень топлива обеспечивается правильной установкой исправных элементов запорного устройства.

Правильность установки поплавка 1 (рис. 2-93) проверьте калибром 4, для чего установите его перпенди-

кулярно крышке 2, которую держите горизонтально поплавками вверх. Между калибром по контуру и поплавками должен быть зазор не более 1 мм.

При необходимости отрегулируйте подгибанием язычка и рычагов поплавка. Опорная поверхность язычка должна быть перпендикулярна оси игольчатого клапана 5 и не должна иметь вмятин и забоин.

Регулировка привода карбюратора. При полностью нажатой педали 1 (см. рис. 2-90) управления дроссельными заслонками, дроссельная заслонка первой камеры должна быть полностью открыта и сектор 11 не должен иметь дополнительного хода. При отпущенной педали 1 дроссельная заслонка должна быть полностью закрыта. Если этого нет, отрегулируйте положение педали и дроссельной заслонки регулировочными гайками 10 на переднем наконечнике троса привода.

Проверка работы полуавтоматического пускового устройства карбюратора. Проверьте правильность установки биметаллической пружины пускового устройства, для чего визуально определите совмещение трех меток (на рис. 2-94 метки показаны стрелками): на корпусе 1 пускового устройства, корпусе 2 биметаллической пружины и корпусе 3 жидкостной камеры. При несовпадении меток ослабьте винты 4 крепления корпуса 2, поверните его до совмещения с меткой на корпусе 1 и заверните винты. Ослабьте болт 5, поверните корпус 3 до совмещения меток и закрепите болт.

Запустите холодный двигатель (температура охлаждающей жидкости 15-30 °С) и проверьте через 15-20 с частоту вращения коленчатого вала двигателя, которая должна быть (2400±200) мин⁻¹. Если частота вращения не соответствует данной, отрегулируйте пусковой зазор В у дроссельной заслонки первой камеры до величины (1,1±0,05) мм (регулировка дана ниже в гл. «Регулировки пусковых зазоров»).

Регулировки пусковых зазоров. Регулировку выполняйте на холодном двигателе, когда воздушная заслонка закрыта пусковым устройством. Снимите воздушный фильтр и проверьте пусковой зазор А (см. рис. 2-88) воздушной заслонки 7. Если зазор А не соответ-

стствует величине ($2,5 \pm 0,2$ мм), снимите стопор регулировочного винта 11 и отрегулируйте данный зазор этим винтом.

Регулировку пускового зазора В у дроссельной заслонки первой камеры необходимо выполнять на снятом карбюраторе.

Закройте дроссельную заслонку 1 (см. рис. 2-88) первой камеры. Отверткой поверните кулачок 10 против часовой стрелки и установите упор рычага 14 на наибольшую по радиусу ступень. Винтом 15 отрегулируйте зазор В у дроссельной заслонки, равным ($1,1 \pm 0,05$) мм.

Поставьте снятые узлы и детали, запустите двигатель, проверьте через 15-20 с после запуска частоту вращения коленчатого вала холодного двигателя, которая должна быть равной (2400 ± 200) мин⁻¹.

Частота вращения коленчатого вала прогретого двигателя на холостом ходу должна быть равной 750-800 мин⁻¹.

Регулировка холостого хода двигателя. Регулировка обеспечивается регулировочным винтом 2 (рис. 2-95) качества (состава) смеси и регулировочным винтом 1 количества смеси. Регулировочный винт 2 закрыт заглушкой 4. Для доступа к винту необходимо штопором вынуть заглушку.

Регулировку холостого хода необходимо выполнять на прогретом двигателе (температура охлаждающей жидкости 90-95 °С), с отрегулированными зазорами в механизме газораспределения, с правильно отрегулированным углом опережения зажигания.

Регулировочным винтом 1 количества смеси установите по тахометру стенда частоту вращения коленчатого вала двигателя в пределах 750-800 мин⁻¹.

Регулировочным винтом 2 качества (состава) смеси добейтесь содержания окиси углерода (СО) в отработавших газах в пределах $1 \pm 0,3\%$ при данном положении винта 1 (содержание СО приводится к 20 °С и 101,3 кПа (760 мм рт.ст.)). Винтом 1 восстановите частоту вращения коленчатого вала до 750-800 мин⁻¹.

При необходимости регулировочным винтом 2 восстановите содержание СО в пределах $1 \pm 0,3\%$.

По окончании регулировки резко нажмите на педаль привода дроссельных заслонок и отпустите ее,

двигатель должен без перебоев увеличить частоту вращения коленчатого вала, а при уменьшении ее - не заглохнуть. В случае остановки двигателя, винтом 1 увеличьте частоту вращения коленчатого вала в пределах 750-800 мин⁻¹.

Установите в отверстие для регулировочного винта 2 качества смеси новую пластмассовую заглушку 4.

СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Отработавшие газы отводятся из двигателя через выпускной коллектор, приемную трубу 3 (рис. 2-96), затем через дополнительный глушитель 5 и основной глушитель 7.

В варианте исполнения в системе выпуска может устанавливаться нейтрализатор. Он размещается между приемной трубой и дополнительным глушителем. В этом случае передняя труба у дополнительного глушителя делается укороченной. Над нейтрализатором ставится теплоизолирующий стальной экран.

Между фланцами коллектора и приемной трубы устанавливается уплотнительная прокладка 2. Трубы глушителей соединяются между собой развальцованными концами с помощью хомута 6 с конусными кольцами.

Приемная труба соединяется с фланцем трубы дополнительного глушителя (или с фланцем нейтрализатора, если он есть) помощью подвижного шарнира. Между фланцами помещено металлографитовое кольцо со сферической поверхностью, а во фланце приемной трубы выполнена внутренняя сферическая поверхность.

Приемная труба 3 крепится гайками на шпильки выпускного коллектора и дополнительно к кронштейну 1 двигателя. На двигателях 2110 и 2111 под гайки крепления к коллектору ставятся стопорные пластины. На двигателях 2112 приемная труба крепится к коллектору обжимными гайками разового пользования без стопорной пластины. Уплотнительная прокладка 2 тоже разового пользования.

Глушители вместе с трубами образуют неразборные узлы и при ремонте, в случае выхода их из строя, должны заменяться новыми.

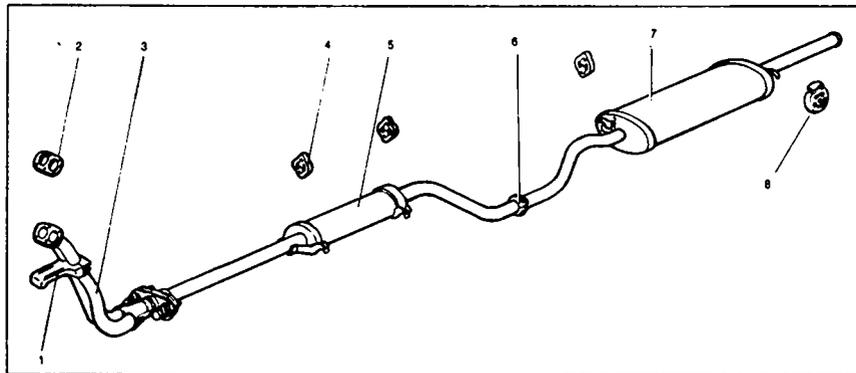


Рис. 2-96. Система выпуска отработавших газов:

1 - кронштейн крепления приемной трубы; 2 - прокладка; 3 - приемная труба; 4 - подушки подвески глушителей; 5 - дополнительный глушитель; 6 - хомут соединения труб глушителей; 7 - основной глушитель; 8 - задняя подушка подвески глушителя

Раздел 3. ТРАНСМИССИЯ

Трансмиссия конструктивно выполнена в одном агрегате, состоящем из сцепления, коробки передач (объединенной с главной передачей и дифференциалом) и приводов передних колес.

СЦЕПЛЕНИЕ

Особенности устройства

Сцепление однодисковое, с центральной нажимной пружиной 11 (рис. 3-1). Кожух 3 сцепления крепится к маховику 6 шестью болтами 4, а с нажимным диском 5 соединяется тремя парами упругих пластин.

Ведомый диск 7 в сборе с демпфером расположен на шлицах первичного вала 8 коробки передач.

На автомобилях с двигателем ВАЗ-2112 применяется сцепление с отличающимися характеристиками нажимной пружины ведущей части сцепления и пружинами демпфера ведомого диска. Для различия ведущих частей сцепления на сцепление 2112 выполнена метка в виде отверстия в одной из прорезей лепестков нажимной пружины. На двух пружинах демпфера ведомого диска 2112 имеются полоски краски белого цвета.

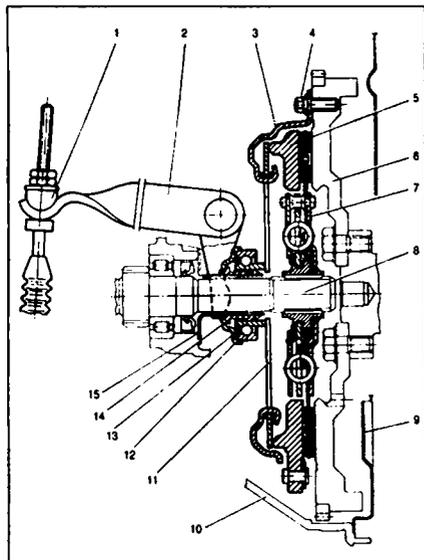


Рис. 3-1. Сцепление в сборе:

1 – поводок троса; 2 – вилка выключения сцепления; 3 – кожух сцепления; 4 – болт крепления сцепления к маховику; 5 – нажимной диск; 6 – маховик; 7 – ведомый диск; 8 – первичный вал коробки передач; 9 – нижняя крышка картера сцепления; 10 – картер сцепления; 11 – нажимная пружина; 12 – подшипник выключения сцепления; 13 – фланец муфты подшипника; 14 – втулка муфты подшипника; 15 – направляющая втулка

Привод сцепления тросовый, беззазорный (зазоры в приводе отсутствуют).

Педали сцепления 14 (рис. 3-2) установлена в кронштейне 16 на оси. Верхняя часть педали соединяется с наконечником троса 10. Верхний наконечник оболочки 12 закреплен на кронштейне педали сцепления при помощи упорной пластины 11. Нижний наконечник 2 закреплен в кронштейне 3 на силовом агрегате. Поводок троса 8 соединяется с вилкой выключения сцепления 9.

Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
Неполное выключение сцепления (сцепление «ведет»)	
1. Недостаточный полный ход педали сцепления	1. Отрегулируйте привод сцепления
2. Коробление ведомого диска (торцевое биение более 0,5 мм)	2. Выправьте или замените диск
3. Заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала	3. Очистите шлицы, промойте уайт-спиритом, покройте смазкой ШРУС-4. При износе шлицев замените первичный вал или ведомый диск
4. Перекос или коробление нажимного диска	4. Замените кожух сцепления в сборе с нажимным диском и пружиной
5. Ослабление заклепок или поломка фрикционных накладок ведомого диска	5. Замените накладку, проверьте торцевое биение диска
6. Нарушение работоспособности троса привода сцепления	6. Замените трос
Неполное включение сцепления (сцепление «буксует»)	
1. Повышенный износ или пригорание фрикционных накладок ведомого диска	1. Замените фрикционные накладки или ведомый диск в сборе
2. Замасливание фрикционных накладок ведомого диска, поверхностей маховика и нажимного диска	2. Тщательно промойте уайт-спиритом замасленные поверхности, замените изношенные или поврежденные сальники коробки передач и двигателя. Проверьте отсутствие течи масла через болты крепления маховика; при наличии течи установите болты на герметик, как указано в главе «Сборка двигателя»
3. Повреждение или заедание привода сцепления	3. Устраните причины, вызывающие заедание. Замените поврежденные детали

Причина неисправности	Метод устранения
Рывки при работе сцепления	
1. Замасливание фрикционных накладок ведомого диска, поверхностей маховика и нажимного диска	1. Тщательно прмойте уайт-спиритом замасленные поверхности, замените изношенные или поврежденные сальники коробки передач и двигателя. Проверьте отсутствие течи масла через болты крепления маховика; при наличии течи установите болты на герметик, как указано в главе «Сборка двигателя»
2. Заедание в приводе сцепления	2. Устраните причины, вызывающие заедание. Замените поврежденные детали
3. Повреждение поверхности или коробление нажимного диска	3. Замените кожух сцепления в сборе с нажимным диском
Повышенный шум при включении сцепления	
Поломка пружин демпфера ведомого диска.	Замените ведомый диск в сборе
Повышенный шум при выключении сцепления	
Износ, повреждение, утечка смазки из подшипника выключения сцепления	Замените подшипник

Снятие и установка сцепления и его привода

Снятие. Предварительно снимите коробку передач (см. подраздел «Коробка передач»)

Отверните болты крепления кожуха сцепления к маховику и снимите кожух в сборе с нажимным диском. При этом освобождается ведомый диск сцепления.

Для снятия привода сцепления ослабьте гайку крепления наконечника оболочки троса 2 (см. рис. 3-2) и выньте нижнюю часть троса из гнезда кронштейна 3. Затем отсоедините поводок 8 от вилки выключения сцепления 9, предварительно ослабив гайки 6 и 7.

Сняв стопорную скобу с пальца педали 14, отсоедините наконечник троса 10 от педали. Отвернув болт крепления упорной пластины 11 выньте трос в сборе из щита передка кузова.

Для снятия педали сцепления 14 снимите пружину 15, выньте стопорную скобу из канавки оси педали и, вынув ось педали из отверстия кронштейна 16, снимите педаль сцепления.

Установка сцепления и его привода проводится в обратной последовательности, с учетом следующего: проверьте состояние шлицев в ступице ведомого диска и на первичном валу коробки передач, шлицы очистите и прмойте уайт-спиритом;

установите сцепление, расположив ведомый диск выступающей частью в сторону нажимного диска и отцентрируйте диск относительно маховика оправкой А.70081, имитирующей шлицевой конец первичного вала коробки передач (рис. 3-3);

нанесите по всем прилегающим поверхностям (пово-

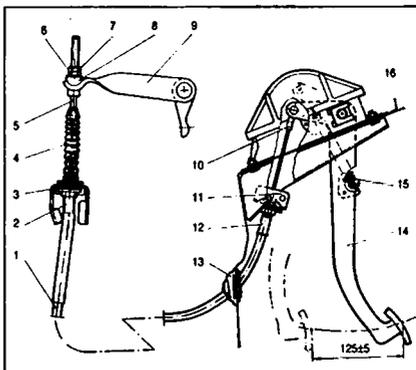


Рис. 3-2. Привод сцепления:

1 - оболочка троса; 2 - нижний наконечник оболочки троса; 3 - кронштейн крепления троса; 4 - защитный чехол троса; 5 - нижний наконечник троса; 6 - регулировочная гайка; 7 - контргайка; 8 - поводок троса; 9 - вилка выключения сцепления; 10 - верхний наконечник троса; 11 - упорная пластина; 12 - верхний наконечник оболочки троса; 13 - уплотнитель; 14 - педаль сцепления; 15 - пружина педали сцепления; 16 - кронштейн педали сцепления

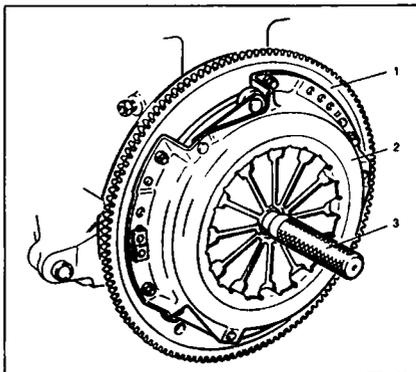


Рис. 3-3. Центрирование ведомого диска:

1 - маховик; 2 - сцепление в сборе; 3 - оправка А.70081

док троса, втулки педали, палец на педали сцепления и палец наконечника троса 10) (см. рис. 3-2) смазку ЛСЦ-15 или Литол-24.

Проверка технического состояния и контроль сцепления

Проверка состояния ведомого диска. Фрикционные накладки заменяйте новыми при появлении расклевываний, уменьшении расстояния между головкой заклепки и рабочей поверхностью накладки до 0,2 мм, а также при неравномерном износе и односторонних задирах. При ремонте ведомого диска пользуйтесь приспособлением 67.7822.9536 (рис. 3-4), состоящим из оправки 3 и кондуктора 1.

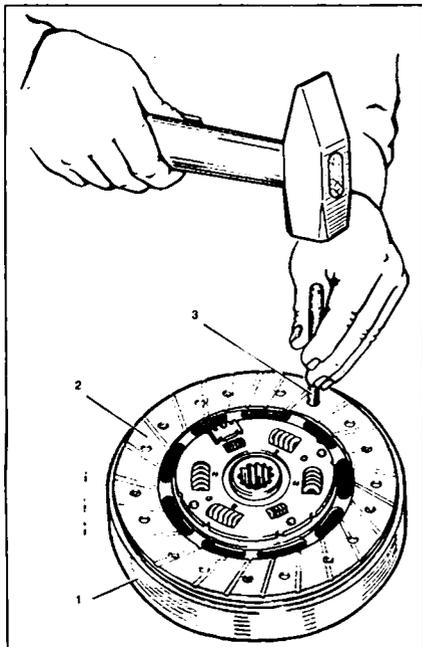


Рис. 3-4. Замена фрикционных накладок ведомого диска
1 - кондуктор; 2 - ведомый диск; 3 - оправка

Биение рабочей поверхности фрикционных накладок не должно превышать 0,5 мм. Если оно больше, то диск выправьте, используя ключ 67.7813.9503 (рис. 3-5) или замените новым.

Проверка состояния ведущей части сцепления. Закрепите нажимный диск 3 (рис. 3-6) в сборе с нажимной пружиной 1 и кожухом 2 на приспособление с промежуточным кольцом 4 толщиной $B=(8,3+0,04)$ мм. Это приспособление заменяет маховик с ведомым диском.

Произведите контроль, выключив сцепление три раза ходом выключения 8-9 мм, прикладывая нагрузку к лепесткам нажимной пружины 1 на диаметре $C=34$ мм при этом:

проверьте, что ходу выключения $(8,0+0,1)$ мм соответствует ход нажимного диска не менее 1,4 мм;

разность величин отхода нажимного диска 3 должна быть не более 0,25 мм;

размер А должен быть в пределах (29-31) мм;

нагрузка на лепестках нажимной пружины 1 на диаметре C при ходе $(8,0+0,1)$ мм должна быть не более 1100 Н (1350 Н для сцепления ВА3-2112), пик нагрузки выключения не более 1300 Н (1500 Н для сцепления ВА3-2112).

Замерьте глубину кольцевого износа лепестков нажимной пружины в месте контакта с подшипником выключения сцепления, и если величина износа превышает 0,8 мм - замените кожух сцепления в сборе с нажимным диском.

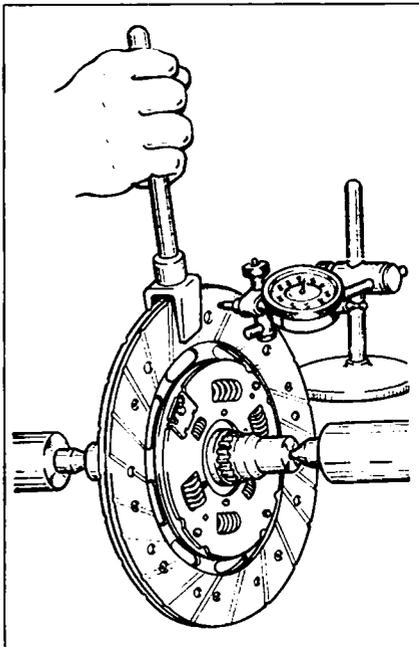


Рис. 3-5. Проверка биения и правка ведомого диска

Проверка состояния троса. Прежде всего убедитесь в надежном креплении наконечников троса, а также в том, что трос свободно перемещается внутри оболочки. Проверьте состояние оболочки троса, защитного чехла. При повреждении оболочки троса и других его элементов, при ослаблении наконечников - замените трос новым.

Проверка упругости пружин. Длина пружины должна быть: под усилием $(117,6+5,9)$ Н $\{[(12+0,6)$ кгс] - 160 мм, под усилием $(12,74+1,2)$ Н $\{[(1,3+0,2)$ кгс] - 80 мм.

Регулировка привода сцепления

Ход педали сцепления до упора в коврик пола должен составлять 120-130 мм. Его регулируют регулировочной гайкой 6 (см. рис. 3-2), изменяя положение нижнего наконечника троса 5. В процессе эксплуатации автомобиля, вследствие износа накладок ведомого диска,

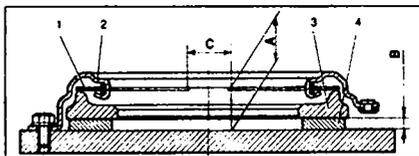


Рис. 3-6. Контроль сцепления:
1 - нажимная пружина; 2 - кожух сцепления; 3 - нажимной диск;
4 - промежуточное кольцо; А, В, С - размеры

полный ход педали сцепления увеличивается (педаль поднимается). Максимально допустимый ход педали не должен превышать 160 мм.

Порядок регулировки:

ослабьте контргайку 7, вращением регулировочной гайки 6 установите ход педали сцепления, равный 120–130 мм;

нажмите на педаль сцепления до упора в коврик пола не менее трех раз и проверьте величину хода педали; при необходимости подрегулируйте его гайкой 6; не изменяя положение педали, затяните контргайку 7 и сдвиньте до упора в вилку 9 ограничительную втулку 15 (см. рис. 3–1).

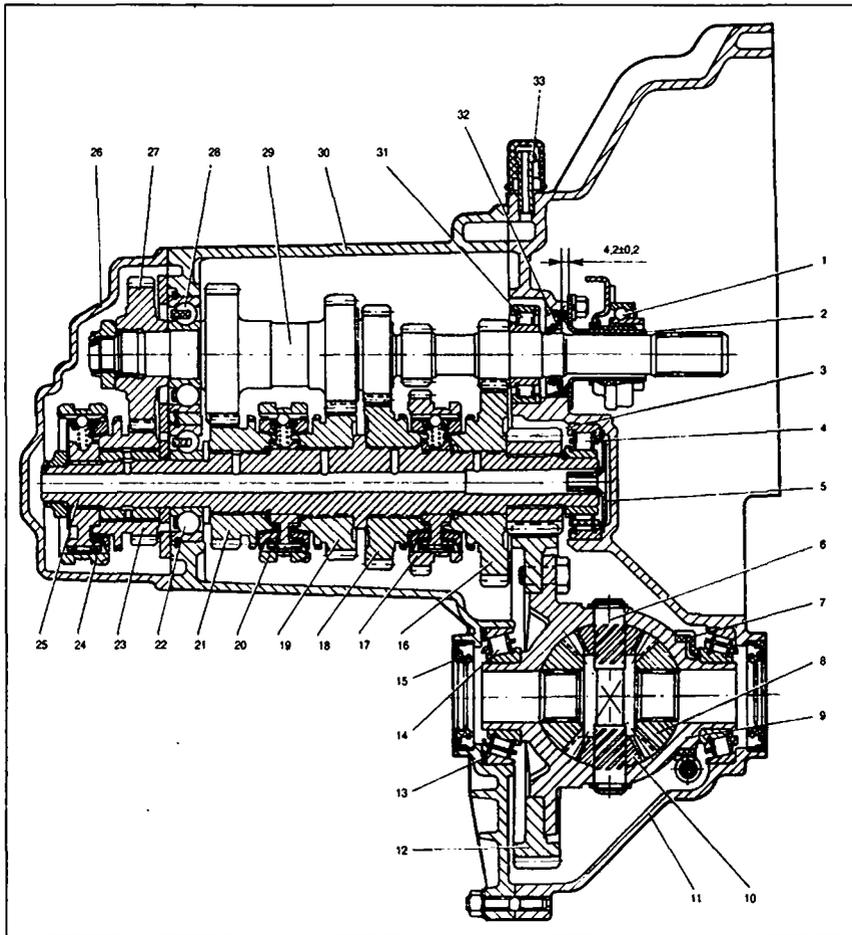


Рис. 3–7. Коробка передач:

1 – подшипник выключения сцепления; 2 – направляющая втулка муфты подшипника выключения сцепления; 3 – шестерня ведущая главной передачи; 4 – роликовый подшипник вторичного вала; 5 – маслобоник; 6 – ось сателлитов; 7 – ведущая шестерня привода главной передачи; 8 – шестерня полуоси; 9 – коробка дифференциала; 10 – сателлит; 11 – картер сцепления; 12 – ведомая шестерня главной передачи; 13 – регулировочное кольцо; 14 – роликовый конический подшипник дифференциала; 15 – сальник полуоси; 16 – ведомая шестерня I передачи вторичного вала; 17 – синхронизатор I и II передач; 18 – ведомая шестерня II передачи вторичного вала; 19 – ведомая шестерня III передачи вторичного вала; 20 – синхронизатор III и IV передач; 21 – ведомая шестерня IV передачи вторичного вала; 22 – шариковый подшипник вторичного вала; 23 – ведомая шестерня V передачи вторичного вала; 24 – синхронизатор V передачи; 25 – вторичный вал; 26 – задняя крышка картера коробки передач; 27 – ведущая шестерня V передачи; 28 – шариковый подшипник первичного вала; 29 – порачный вал; 30 – картер коробки передач; 31 – роликовый подшипник первичного вала; 32 – сальник

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Особенности устройства

На автомобиле установлена пятиступенчатая двух-вальная коробка передач, объединенная с дифференциалом и главной передачей.

Первичный вал 29 (рис. 3–7) выполнен в виде блока ведущих шестерен, которые находятся в постоянном зацеплении с ведомыми шестернями всех передач переднего хода. Вторичный вал 25 – полый, со съемной ведущей шестерней 3 главной передачи. На вторичном валу расположены ведомые шестерни 16, 18, 19, 21, 23 и синхронизаторы 17, 20, 24 передач переднего хода. Передние подшипники 4, 31 валов – роликовые, задние 22, 28 – шариковые. Под передним подшипником вторичного вала расположен маслосборник 5, направляющий поток масла внутрь вторичного вала и далее под ведомые шестерни.

Дифференциал двухсателлитный. Предварительный натяг в подшипниках дифференциала регулируется подбором толщины кольца 13. К фланцу коробки дифференциала крепится ведомая шестерня 12 главной передачи.

Привод управления коробкой передач состоит из рычага 15 (рис. 3–8) переключения передач, шаровой

опоры 17, тяги 14, штока выбора передач 5 и механизмов выбора и переключения передач.

Чтобы исключить самопроизвольное выключение передач вследствие осевого перемещения силового агрегата на своих опорах при движении автомобиля, в привод управления коробкой передач введена реактивная тяга 18, один конец которой связан с силовым агрегатом, а к другому концу прикреплен обойма 16 шаровой опоры рычага 15 переключения передач.

На внутреннем конце штока 5 закреплен рычаг 1, который действует на трехплечий рычаг 2 механизма выбора передач. Этот механизм выполнен отдельным узлом и крепится к плоскости картера сцепления.

В корпусе 10 (рис. 3–9) механизма выбора передач крепятся две оси. На оси 3 установлены трехплечий рычаг выбора передач, две блокировочные скобы 7 и 12. Другая ось 2 проходит через отверстия блокировочных скоб, фиксируя их от проворачивания. Плечо рычага 1 выбора передач служит для включения передач переднего хода, плечо рычага 9 – для включения заднего хода, а на третье плечо действует рычаг штока выбора передач. На оси 6 установлена вилка 8 включения заднего хода.

В коробку передач заливается масло, уровень которого должен находиться между контрольными метками указателя уровня масла.

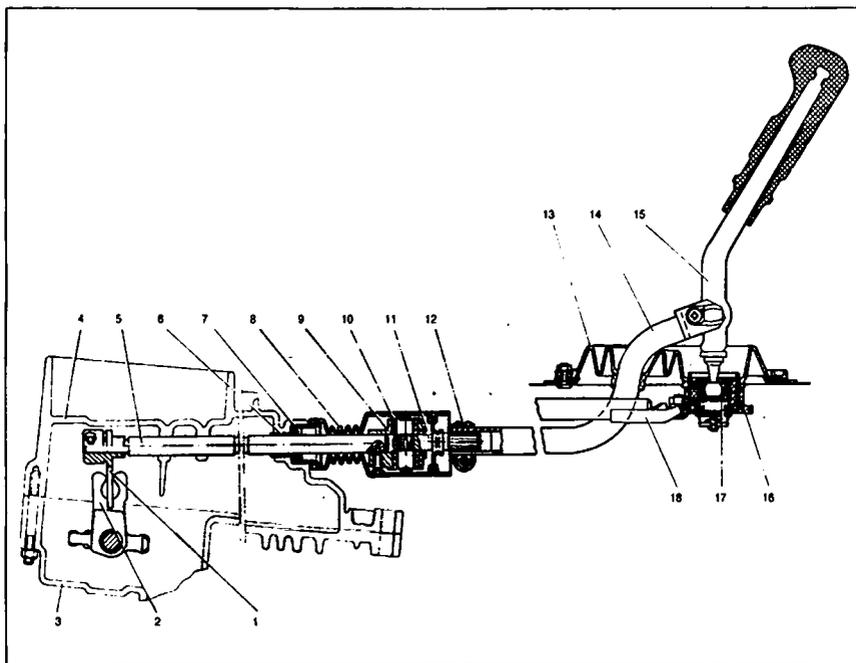


Рис. 3–8. Привод управления коробкой передач.

1 – рычаг штока выбора передач; 2 – рычаг выбора передач; 3 – картер коробки передач; 4 – картер сцепления; 5 – шток выбора передач; 6 – втулка штока; 7 – сальник штока; 8 – защитный чехол; 9 – корпус шарнира; 10 – втулка шарнира; 11 – наконечник шарнира; 12 – хомут; 13 – защитный чехол тяги; 14 – тяга привода управления коробки передач; 15 – рычаг переключения передач; 16 – обойма шаровой опоры; 17 – шаровая опора рычага переключения передач; 18 – реактивная тяга

Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
Шум в коробке передач	
1. Износ зубьев шестерен	1. Замените изношенные детали
2. Износ подшипников	2. Замените изношенные подшипники
3. Недостаточный уровень масла	3. Долейте масло. При необходимости замените поврежденные или изношенные сальники
Затрудненное переключение передач	
1. Неполное выключение сцепления	1. См. подраздел «Сцепление»
2. Деформация тяги привода управления механизмом переключения передач или реактивной тяги	2. Выправьте тяги или замените
3. Ослабление винтов крепления шарнира или рычага штока выбора передач	3. Затяните винты (см. «Сборка коробки передач»)
4. Неправильная регулировка привода переключения передач	4. Отрегулируйте привод переключения передач
5. Износ или поломка пластмассовых деталей в приводе переключения передач	5. Замените поврежденные детали
Самостоятельное выключение передач	
1. Повреждение или износ торцев зубьев синхронизаторов на шестерне и муфте	1. Замените изношенные и поврежденные детали
2. Повышенные колебания силового агрегата на опорах из-за трещин или расслоение резины на задних опорах	2. Замените поврежденные детали
3. Недовключение передач из-за неправильной регулировки привода переключения передач или неправильной установки (натягивания) защитного чехла тяги	3. Отрегулируйте привод (см. «Установка коробки передач») или поправьте чехол тяги
Шум («треск») в момент включения передач	
1. Неполное выключение сцепления	1. См главу «Сцепление»
2. Износ блокирующего кольца синхронизатора включаемой передачи	2. Замените блокирующее кольцо
Утечка масла	
1. Износ сальников переднего вала, корпусов шарниров равных угловых скоростей, штока выбора передач или уплотнителя валика привода спидометра	1. Замените сальники, уплотнитель

Причина неисправности	Метод устранения
2. Ослабло крепление картера или крышки коробки или поврежден герметик под крышкой коробки или между картером коробки и картером сцепления, ослабло крепление сливной пробки	2. Замените герметик, подтяните болты и гайки, подтяните сливную пробку

Снятие и установка

Снятие. Установите автомобиль на подъемник или смотровую канаву. Поднимите капот двигателя и зафиксировать его в этом положении.

Работы по снятию, проводимые изнутри отсека двигателя:

отсоедините провода от аккумуляторной батареи, от тягового реле стартера и от датчика скорости; отсоедините провод «массы» от картера сцепления; отсоедините нижнюю часть троса привода сцепления как описано в подразделе «Сцепление»;

отверните два верхних болта крепления картера сцепления к блоку двигателя и верхнюю гайку крепления стартера, закрепите на левой шпильке крепления выпускного коллектора двигателя скобу (если ее нет) для подъема силового агрегата;

установите на водосточные желобки поперечину 67.7820.9514 (рис. 3–10) для поддержания двигателя и зацепите ее крючком за скобу, установленную на шпильке выпускного коллектора. При отсутствии поперечины повесите силовой агрегат талью.

Работы по снятию, проводимые снизу автомобиля: снимите брызговик двигателя и нижнюю крышку картера сцепления;

отверните сливную пробку, слейте масло из коробки передач;

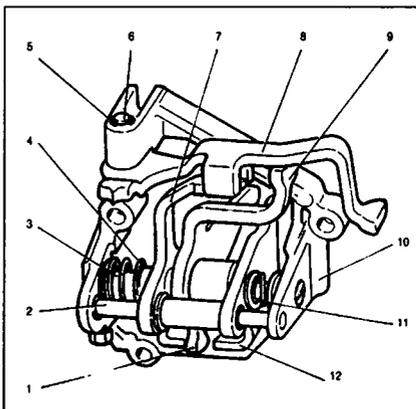


Рис. 3–9. Механизм выбора передач:
1 – рычаг выбора передач (переднего хода); 2 – направляющая ось блокировочных скоб; 3 – ось рычага выбора передач; 4, 11 – пружина; 5 – стопорное кольцо; 6 – ось вилки заднего хода; 7, 12 – блокировочные скобы; 8 – вилка включения заднего хода; 9 – рычаг выбора передач (заднего хода); 10 – корпус механизма выбора передач

отсоедините провода от выключателя света заднего хода;

ослабьте хомут и отсоедините тягу от шарнира штока выбора передач;

отсоедините реактивную тягу от коробки передач;

отсоедините шаровые шарниры рычагов подвески от поворотных кулаков;

используя съемник 67.7801.9524 или резко ударив по корпусу внутреннего шарнира молотком через выколотку, выбейте один шарнир из полуосевой шестерни, затем зафиксируйте полуосевую шестерню технологической оправкой или заглушкой, применяемой при транспортировке дифференциала (иначе незафиксированная полуосевая шестерня может выпасть в картер коробки передач); после чего выбейте второй шарнир; отведите в стороны валы приводов колес;

Примечание.

В случае затруднений в разъединении привода колеса с полуосевой шестерней на автомобиле, снимите коробку передач в сборе с приводом колеса и на верстаке, используя тот же съемник, выпрессуйте шарнир из полуосевой шестерни.

выверните болт подушки задней опоры подвески силового агрегата;

отверните гайку крепления подушки левой опоры подвески силового агрегата;

отверните нижнюю гайку крепления стартера и снимите его;

установите под коробку передач специальную подставку с гидравлическим подъемником;

слегка опустите двигатель, удлинив поддерживающую тягу поперечины или опустив таль, отверните нижний болт и гайку шпильки крепления коробки передач к блоку двигателя и сместите от двигателя коробку передач в сборе с картером сцепления, чтобы разъединить вал коробки передач и ведомый диск сцепления; снимите коробку передач;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При снятии или установке коробки передач не опирайтесь первичный вал коробки на лепестки нажимной пружины, чтобы не повредить их

Установку коробки передач проводите в порядке, обратном снятию, затягивая болты и гайки моментами, указанными в приложении 1 с учетом следующего:

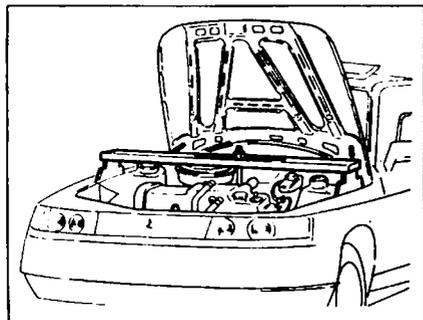


Рис. 3-10. Установка поперечины 67.7820.9514 для поддержания силового агрегата

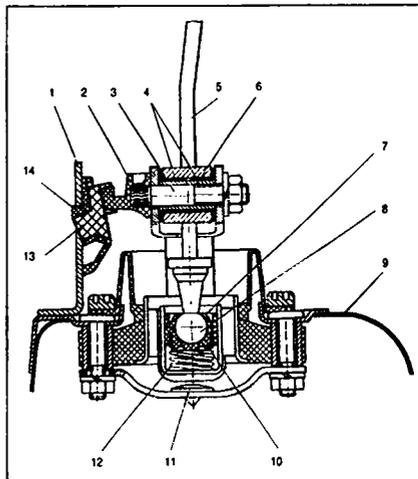


Рис. 3-11. Регулировка положения рычага переключения передач: 1 – кронштейн блокировки заднего хода; 2 – упор оси; 3 – ось рычага переключения передач; 4 – втулки оси; 5 – рычаг переключения передач; 6 – втулка дистанционная; 7 – шайба сферическая шаровой опоры; 8 – палец сферический рычага переключения передач; 9 – пол кузова; 10 – опора шарова; 11 – буфер; 12 – пружина; 13 – шоблон 67.7834.9527; 14 – накладка кронштейна

перед соединением валов приводов колес с полуосевыми шестернями, убедитесь в том, что стопорные кольца на внутренних шарнирах заменены новыми. Это очень важно, так как при установке старых колец возможно самопроизвольное разъединение приводов колес и полуосевых шестерен при движении автомобиля; перед установкой коробки передач промойте улит-спиритом шлицевой конец первичного вала и нанесите тонкий слой смазки ШРУС-4 на него и наружную поверхность направляющей втулки муфты подшипника выключения сцепления. При необходимости отцентрируйте ведомый диск сцепления оправкой А.70081 (см. рис. 3-3).

После установки коробки передач отрегулируйте полный ход педали сцепления (см. подраздел «Сцепле-

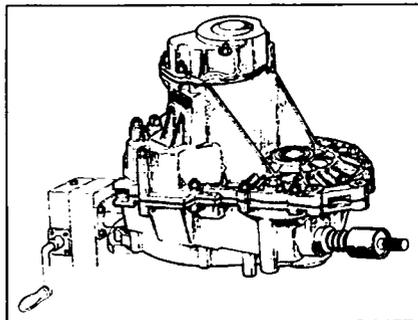


Рис. 3-12. Коробка передач, установленная на стенде для разборочных работ

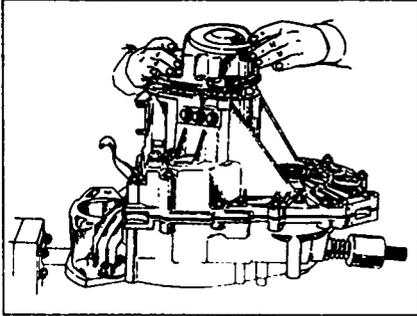


Рис. 3-13. Снятие задней крышки картера коробки передач

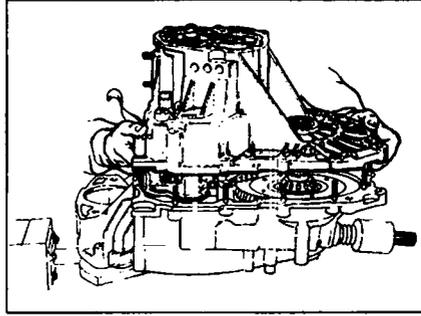


Рис. 3-14. Снятие картера коробки передач

ние») и привод управления механизмом переключения передач в следующем порядке:

действуя снизу автомобиля, при ослабленном стяжном болте хомута 12 (см. рис. 3-8) установите шток 5 в нейтральное положение; проверьте легкость продольного перемещения и проворота тяги 14 относительно наконечника шарнира 11, при необходимости расширьте паз на конце тяги 14;

действуя в салоне автомобиля, при поднятом декоративном чехле рычага переключения передач, установите в окно накладки 14 (рис. 3-11) кронштейна блокировки заднего хода шаблон 67.7834.9527. Введите в паз шаблона 13 упор 2 оси рычага 5 и прижмите его к шаблону в поперечном направлении, не вызывая упругой деформации кронштейна 1. Зафиксируйте рычаг 5 в этом положении;

действуя снизу автомобиля, выберите осевой люфт в направлении назад, воздействуя на фланец наконечника 11 (см. рис. 3-8), и угловой люфт в направлении против хода часовой стрелки, затяните гайку хомута 12, предварительно установив его на расстоянии 1-3 мм от конца тяги 14. Выбор люфтов производите легким движением, чтобы не вызывать перемещений рычагов механизма выбора внутри коробки передач. Затем залейте в коробку передач масло.

При соединении привода управления с коробкой передач следите, чтобы не произошло перекрутки или за-

ломов гофр защитного чехла 13, а также соскакивания чехла 8 с фланца наконечника 11 шарнира 9.

Разборка коробки передач

Промойте коробку передач снаружи, не допуская попадания воды в картер, и установите ее на стэнд (рис. 3-12) для разборки. Снимите кронштейн подвески силового агрегата и кронштейн крепления троса выключения сцепления.

Отвернув гайки, снимите заднюю крышку (рис. 3-13) картера коробки передач.

Застопорите первичный вал приспособлением 41.7816.4070 и отверните гайки с первичного 29 (см. рис. 3-7) и вторичного 25 валов.

Отверните болт крепления вилки V передачи на штоке и снимите со шлиц вторичного вала синхронизатор V передачи в сборе с шестерней 23 и вилкой V передачи. Затем спрессуйте шестерню 27 с первичного вала.

Ударной дрель-отверткой отверните винты крепления упорной пластины и снимите установочные кольца с подшипников 22 и 28 первичного и вторичного валов.

Отверните пробки фиксаторов и выньте из гнезд пружины и шарики фиксаторов.

Отверните болт и гайки крепления картера коробки передач к картеру сцепления и снимите картер (рис. 3-14) со шпилек.

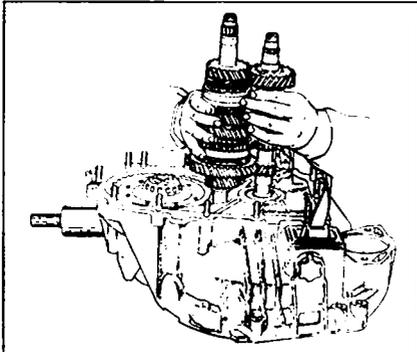


Рис. 3-15. Снятие первичного и вторичного валов

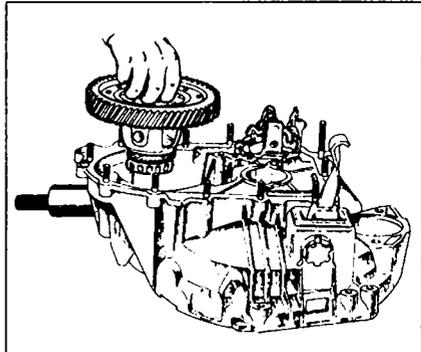


Рис. 3-16. Снятие дифференциала

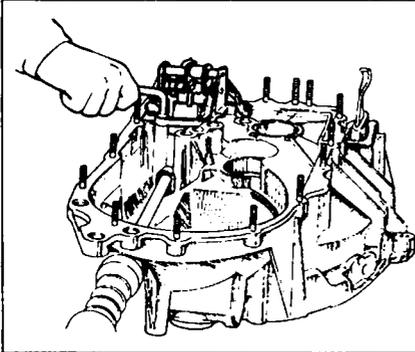


Рис. 3-17. Снятие механизма выбора передач

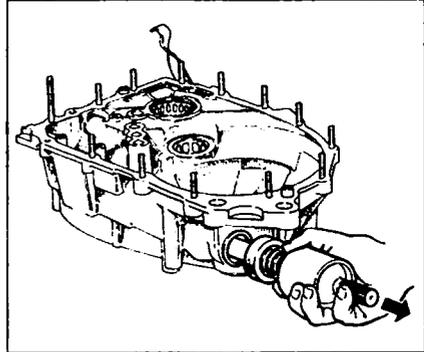


Рис. 3-18. Извлечение штока выбора передач

Отвернув болты крепления вилок на штоках переключения передач, снимите штоки и вилки. Выньте ось и снимите промежуточную шестерню заднего хода.

Выньте одновременно первичный и вторичный валы из роликовых подшипников картера сцепления (рис. 3-15), а затем снимите дифференциал (рис. 3-16). Выпрессуйте наружные кольца подшипников валов и дифференциала из картера сцепления, используя съемники 67.7801.9539 и 67.7801.9530.

Отверните болты крепления механизма выбора передач (рис. 3-17) и снимите его.

Отверните винт крепления рычага штока выбора передач, снимите его со штока, а шток выньте из картера сцепления (рис. 3-18).

Примечание.

Без необходимости не снимайте со штока выбора передач шарнир, так как конический винт крепления установлен на специальном клее (ТБ-1324).

При необходимости разборки вторичного вала, зажмите его в тиски с накладками из мягкого материала и универсальным съемником спрессуйте шариковый подшипник 9 (рис. 3-19) с втулкой ведомой шестерни V передачи, прикладывая усилие на внутреннее кольцо

подшипника. Аналогично спрессовывается подшипник с первичного вала. Затем снимите с вторичного вала ведомую шестерню IV передачи, стопорное кольцо, синхронизатор III и IV передачи и шестерню III передачи. Ступицу муфты синхронизатора спрессовывайте на прессе или съемником А.40005/1/6. Затем переверните вал в тисках, снимите стопорное кольцо ведущей шестерни главной передачи и специальным съемником спрессуйте внутреннее кольцо роликового подшипника одновременно с ведущей шестерней главной передачи. Снимите ведомые шестерни I и II передач и детали синхронизатора аналогично снятию шестерней и синхронизатора III и IV передач.

Разберите дифференциал в следующем порядке: при необходимости замены ведомой шестерни, отверните болты ее крепления и спрессуйте шестерню 6 (рис. 3-20) с коробки 4 дифференциала;

снимите стопорное кольцо (рис. 3-21) с оси сателлитов и выпрессуйте ось;

выньте из коробки дифференциала полуосевые шестерни 2 (см. рис. 3-20) и сателлиты 5;

если необходимо, то спрессуйте подшипники с коробки дифференциала, используя упор 67.7853.9582 и универсальный съемник.

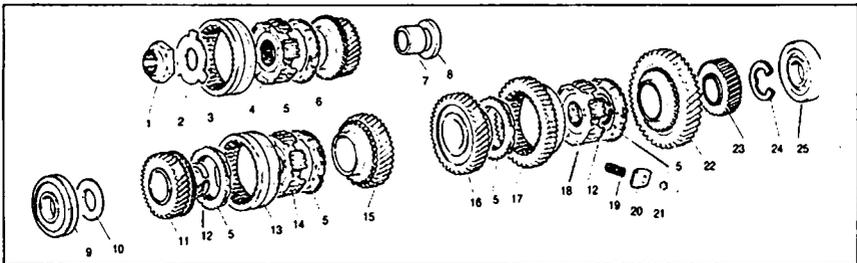


Рис. 3-19. Детали вторичного вала:

1 - гайка; 2 - упорная пластина; 3 - скользящая муфта синхронизатора V передачи; 4 - ступица скользящей муфты; 5 - блокирующее кольцо синхронизатора; 6 - шестерня V передачи; 7 - втулка шестерни; 8 - упорная шайба; 9 - шариковый подшипник; 10 - упорная шайба; 11 - шестерня IV передачи; 12 - стопорное кольцо ступицы синхронизатора; 13 - скользящая муфта синхронизатора III и IV передач; 14 - ступица скользящей муфты; 15 - шестерня III передачи; 16 - шестерня II передачи; 17 - скользящая муфта синхронизатора I и II передач с зубчатым венцом заднего хода; 18 - ступица скользящей муфты синхронизатора I и II передач; 19 - пружина синхронизатора; 20 - сухарь; 21 - фиксатор; 22 - шестерня I передачи; 23 - шестерня ведущая главной передачи; 24 - стопорное кольцо; 25 - роликовый цилиндрический подшипник

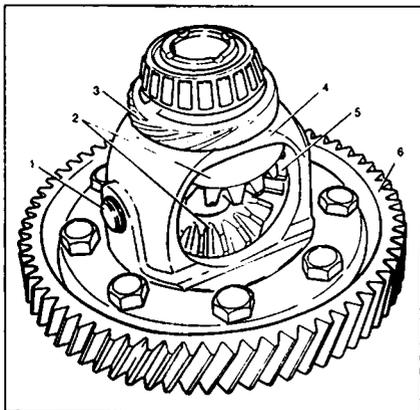


Рис. 3–20. Дифференциал в сборе: 1 – ось сателлитов; 2 – полуосевые шестерни; 3 – ведущая шестерня привода спидометра; 4 – коробка дифференциала; 5 – сателлит; 6 – ведомая шестерня главной передачи

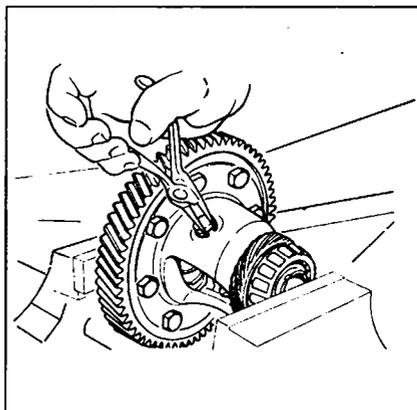


Рис. 3–21. Снятие стопорного кольца с оси сателлитов

При необходимости разберите механизм выбора передач, для чего отверните винт крепления оси 3 (см. рис. 3–9) рычага выбора передач и снимите стопорные кольца с оси 6 вилки заднего хода и с оси 2 блокировочных скоб, снимите вилку 8 заднего хода, рычаг 1 выбора передач в сборе с блокировочными скобами 7 и 12, ось 3 рычага и пружины 4, 11.

При необходимости снимите привод спидометра, для чего отверните датчик скорости и гайку крепления привода и, поддерживая валик ведомой шестерни, выньте привод спидометра.

Проверка технического состояния деталей

Очистка. Перед осмотром очистите детали коробки передач. Щеткой или скребком удалите все отложения и очистите отверстия и шлицы от возможного загрязнения, затем промойте и обдуйте струей сжатого воздуха. Особенно хорошо продуйте подшипники, направляя струю сжатого воздуха так, чтобы не возникло быстрого вращения колец. Поверхности разьема картера коробки передач, сцепления и задней крышки очистите от остатков герметика. Очистите магнит от частиц износа деталей и проверьте магнитные свойства. Если магнитные свойства магнита слабы и поверхность магнита имеет трещины – замените его.

Картер сцепления, картер коробки передач, крышка. На картерах коробки передач и сцепления не должно быть трещин, сколов, а на поверхности расточек для подшипников – износа или повреждений. На поверхностях разьема картеров сцепления и коробки передач не должно быть вмятин, рисок и других повреждений, которые могут привести к потере герметичности узла.

Проверьте состояние задней крышки и убедитесь, что поверхность крышки, соприкасающаяся с картером коробки передач, не имеет повреждений.

Небольшие повреждения поверхностей устранили шлифовальной шкуркой. Если детали сильно повреждены или изношены – замените их новыми.

Сальники. Без необходимости не выпрессовывайте сальники, так как при выпрессовке возможно их повреждение. Проверьте сальники и убедитесь, что на рабочих кромках нет неровностей и большого износа. Износ рабочей кромки сальника по ширине допускается не более 1 мм. Даже при незначительном повреждении замените сальник новым.

Валы. Проверьте состояние зубьев шестерен первичного и вторичного валов и убедитесь, что зубья не имеют сколов, забоин и износа.

Проверьте состояние посадочных поясков валов, на которых расположены подшипники. На них не должно быть задиrow и износа.

Шлицы и канавки валов тоже не должны иметь вмятин, задиrow и износа. При наличии дефектов, затрудняющих сборку деталей – замените валы новыми.

Шестерни. На торцах зубьев венца синхронизатора не должно быть значительного смятия или сколов. Пятно контакта между зубьями шестерен в зацеплении должно распространяться на всю рабочую поверхность зубьев; указанная поверхность зубьев не должна иметь износа.

Подшипники. Шариковые и роликовые подшипники должны быть в безукоризненном состоянии. Радиальный зазор в шариковых подшипниках не должен превышать 0,04 мм, в роликовых – 0,07 мм. На поверхностях шариков и роликов, а также на дорожках качения колец повреждения не допускаются. Поврежденные подшипники замените новыми.

Штоки, вилки. Деформация вилок, штоков и рычагов выбора и переключения передач не допускается. Штоки должны свободно скользить в отверстиях картера и во втулках.

Ступицы, муфты, блокирующие кольца синхронизаторов. Проверьте, чтобы ступицы не имели повреждений, особенно на поверхностях скольжения муфт. Особое внимание обратите на состояние торцев зубьев муфт. Не должно быть чрезмерного износа блокирующих колец; при осевом зазоре между торцом блокирующего кольца и торцом зубчатого венца синхронизатора шестерни 0,6 мм и менее замените кольца новыми. Не допускаются повреждения или следы заедания на шариках, пружинах и сухарях. Возможные

неровности, препятствующие свободному скольжению муфт и блокирующих колец, устраните бархатным напильником. Детали, имеющие повреждения и износ, замените новыми.

Дифференциал. Проверьте состояние поверхности оси сателлитов, полуосевых шестерен, сателлитов и соприкасающейся с ними сферической поверхности коробки дифференциала. Проверьте состояние посадочных поясков для подшипников на коробке дифференциала.

При незначительных повреждениях поверхностей устраните неровности мелкозернистой шкуркой, а при значительных – замените детали новыми.

Механизм выбора и привод переключения передач. Проверьте состояние рычага выбора передач переднего и заднего хода, осей рычага выбора передач и блокировочных скоб. Изношенные, поврежденные или деформированные детали замените.

Проверьте состояние штока выбора передач, крепление и состояние рычага штока выбора передач, состояние сальника и защитного чехла. Изношенные, поврежденные или деформированные детали замените.

Проверьте посадку рычага переключения передач в шаровой опоре. Рычаг должен свободно поворачиваться в опоре, без заедания; рычаг после утапливания вниз до упора должен полностью вернуться в исходное положение. Не должно быть ощутимых люфтов в шарнире, соединяющем рычаг переключения с тягой привода. Не допускается деформация реактивной тяги привода и повреждения защитных чехлов. Деформированную тягу замените или выправьте.

Сборка коробки передач

Сборку коробки передач проводите в последовательности, обратной разборке. При этом учитывайте следующее:

прежде чем крепить шарнир тяги и рычаг выбора к штоку выбора передач, обезжирьте резьбовые отверстия в корпусе шарнира и в ступице рычага, а также винты крепления, нанесите на резьбу винтов специальный клей ТБ-1324 и затяните их.

Примечание.

Винты крепления рычага и шарнира имеют разную длину, покрытие и моменты затяжки. Винт крепления рычага фосфатирован (темного цвета) длиной 19,5 мм, момент его затяжки 33,6 Н·м (3,4 кгс·м), в винт крепления шарнира – кадмирован (золотистого цвета), длиной 24 мм, момент его затяжки 19,1 Н·м (1,95 кгс·м).

перед установкой сальников первичного вала, сальников полуосей и штока выбора передач, а также вала вилки выключения сцепления смажьте тонким слоем смазки ЛИТОЛ-24 рабочую поверхность сальников и смазкой ШРУС-4 втулки вала вилки выключения сцепления;

после установки штока выбора передач в картер сцепления, проверьте, чтобы фланец наконечника шарнира входил внутрь канавки чехла по всему периметру; заложите смазку ЛСЦ-15 в шаровую опору рычага переключения передач;

крепежные детали затягивайте моментами, указанными в Приложении 1;

вторичный вал собирайте в последовательности, обратной разборке, заменив стопорные кольца синхронизаторов новыми. После запрессовки ведущей шестерни главной передачи, установите стопорное кольцо

и убедитесь, что оно полностью разместилось в канавке. Внутреннее кольцо подшипника вторичного вала запрессуйте до упора в стопорное кольцо.

При сборке синхронизатора блокирующие кольца устанавливайте так, чтобы напротив гнезд ступицы под пружины фиксаторов расположились выступы меньшей высоты, а не большей, иначе после сборки передачи не будут переключаться.

Для облегчения установки фиксатора, на его шарик нанесите немного пластичной смазки, вложите его в сухарь и, отжав пружину отверткой в сторону его гнезда, установите на место сухарь в сборе с шариком. При этом напротив шарика должно быть расположено гнездо (наибольшей глубины) в скользящей муфте.

Сборку дифференциала проводите в последовательности, обратной разборке, предварительно смазав маслом полуосевые шестерни и сателлиты. Осевая зазор шестерни полуоси должен быть не более 0,4 мм, а момент сопротивления вращению шестерен дифференциала не должен превышать 10,0 Н·м (1,0 кгс·м). При увеличенном зазоре, являющемся признаком износа деталей дифференциала, замените изношенные детали новыми.

Оправкой 67.7853.9565 напрессуйте на коробку дифференциала внутренние кольца подшипников, предварительно установив ведущую шестерню привода спидометра.

Установив картер сцепления на стэнд для сборки коробки передач, оправкой 67.7853.9563 запрессуйте в гнездо сальник штока, а затем вставьте в отверстие картера шток выбора передач и закрепите на нем рычаг штока.

В отверстие под передний подшипник вторичного вала установите маслосборник и оправкой 67.7853.9574 запрессуйте в гнезда картера сцепления наружные кольца роликовых подшипников первичного и вторичного валов в сборе с сепараторами (рис. 3–22). На пер-

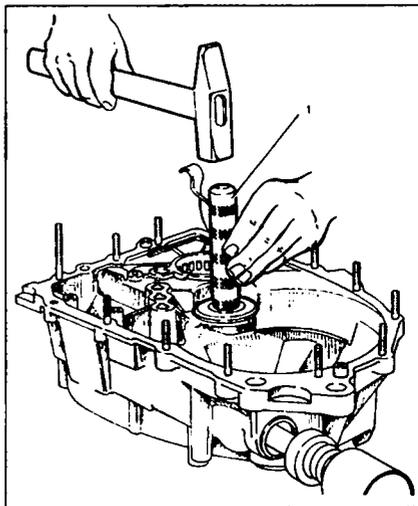


Рис. 3–22. Запрессовка подшипника вторичного вала.
1 – оправка 67 7853 9574

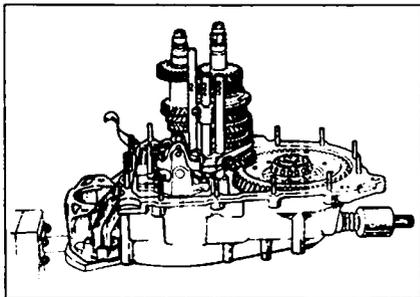


Рис. 3-23. Установка штоков и вилок переключения передач

вичный вал напрессуйте внутреннее кольцо переднего подшипника. Наружные кольца подшипников дифференциала запрессуйте оправкой 67.7853.9575.

Установите механизм выбора передач, убедившись, что рычаг штока выбора передач правильно занял свое положение относительно рычага механизма выбора передач. Закрепите механизм выбора передач.

Запрессуйте сальники полуосей, при этом обратите внимание, что для правой полуоси, т.е. в картере сцепления сальник должен быть с правой насечкой, а в картере коробки передач для левой полуоси – сальник с левой насечкой и направление стрелок на корпусах сальников должно совпадать с направлением вращения привода колес при переднем ходе автомобиля. Запрессуйте сальник первичного вала в картер сцепления, выдержав размер $(4,2 \pm 0,2)$ мм (см. рис. 3-7) так, чтобы рабочая кромка сальника расположилась на полированном пояске вала.

Установите дифференциал в картер. Чтобы полуосевые шестерни при сборке не сместились с посадочных мест, зафиксируйте одну из них со стороны картера сцепления технологической оправкой или заглушкой, применяемой при транспортировке коробки передач.

Напрессуйте на первичный и вторичный валы шариковые подшипники и установите в картер сцепления одновременно первичный и вторичный валы в сборе с шестернями. После чего установите ось с шестерней заднего хода, при этом следите, чтобы вилка заднего хода вошла в паз промежуточной шестерни. Затем установите штоки переключения передач и закрепите вилки на штоках (рис. 3-23).

Установите в гнездо картера магнит.

Подберите регулировочное кольцо подшипников дифференциала, как указано ниже (см. «Подбор регулировочного кольца подшипников дифференциала»).

Установите в гнездо картера коробки передач подбранное регулировочное кольцо и оправку 67.7853.9575 запрессуйте наружное кольцо роликового конического подшипника дифференциала.

Установите на место привод спидометра.

Перед установкой картера коробки передач на картер сцепления нанесите по периметру герметик ТБ-1215 или КЛТ-75ТМ непрерывным валиком диаметром 2 мм.

Установите на картер сцепления картер коробки передач и закрепите его болтом и гайками. Установите в канавки подшипников первичного и вторичного валов установочные кольца. Установите упорную пластину и ударной дрель-отверткой заверните винты, заменив

при этом разрезные шайбы на новые. На первичный вал установите ведущую шестерню V передачи, на вторичный вал – шайбу, втулку, шестерню ведомую V передачи, блокирующее кольцо, синхронизатор и вилку V передачи, упорную пластину сухой синхронизатора. Наверните гайки и затяните их динамометрическим ключом, после чего зачеканьте гайки. Длина зачеканки должна быть 3,5–4 мм и не должна переходить на резьбу вала. При заворачивании гаек на валах застопорите первичный вал приспособлением 41.7816.4070.

Установите на место фиксаторы штоков и вилки заднего хода, заверните пробки фиксаторов. Заверните болт крепления вилки V передачи.

На картер коробки передач нанесите герметик ТБ-1215 или КЛТ-75ТМ непрерывным валиком диаметром 2 мм, установите заднюю крышку и закрепите ее гайками.

Подбор регулировочного кольца подшипников дифференциала

Подшипники дифференциала должны монтироваться с предварительным натягом 0,25 мм (для контроля 0,15–0,35 мм). Натяг обеспечивается подбором толщины регулировочного кольца 13 (см. рис. 3-7), устанавливаемого в гнезде картера коробки передач под наружным кольцом подшипника дифференциала. Примечание.

Подбор толщины регулировочного кольца проводят при замене одной из следующих деталей: коробки дифференциала, подшипника дифференциала и картеров сцепления или коробки передач.

Определите толщину регулировочного кольца приспособлением 67.7824.9517 в следующей последовательности:

запрессуйте наружное кольцо роликового кониче-

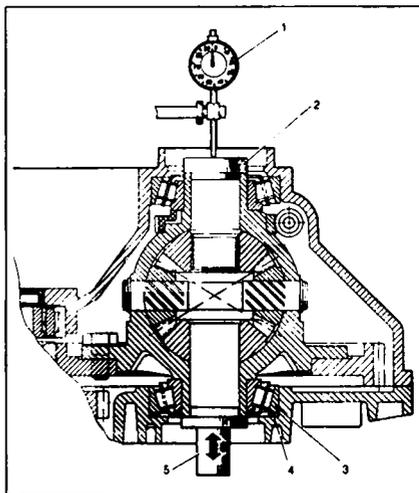


Рис. 3-24. Схема подбора толщины регулировочного кольца подшипников дифференциала.

1 – индикатор, 2 – опорная оправка; 3 – подшипник дифференциала, 4 – установочное кольцо, 5 – оправка

ского подшипника 3 вместе с установочным кольцом 4 (рис. 3–24) в картер коробки передач;

Примечание.

Установочное кольцо 4 имеет постоянную толщину, равную 1,25 мм.

запрессуйте наружное кольцо другого подшипника дифференциала в картер сцепления. При этом следите, чтобы не перепутать наружные кольца подшипников дифференциала;

установите дифференциал в картер коробки передач и, закрыв его картером сцепления, затяните не менее трех гаек, равноудаленных друг от друга, крепящих картер коробки к картеру сцепления (момент затяжки 24,5 Н·м (2,5 кгс·м)). После чего проверните дифференциал для самоустановки подшипников на 2–3 оборота;

установите опорную оправку 2 на коробку дифференциала и закрепите при помощи универсальной державки индикатор 1 с удлинителем. Ножку индикатора установите на опорную оправку с предварительным натягом, равным 1 мм, и в этом положении зафиксируйте индикатор, а стрелку его установите на нуль;

перемещайте снизу дифференциал и следите за показанием индикатора;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При измерении осевого перемещения дифференциала не проворачивайте его, чтобы не исказить результаты измерения.

По формуле $S = A + B + C$ подсчитайте толщину регулировочного кольца подшипников дифференциала, где:

S – толщина регулировочного кольца;

A – величина осевого перемещения дифференциала;

B – величина предварительного натяга подшипников дифференциала;

C – толщина установочного кольца (величина постоянная).

Пример. Показание индикатора при перемещении дифференциала равно 1,00 мм. Величина предварительного натяга подшипников дифференциала равна 0,25 мм, толщина установочного кольца – 1,25 мм. $S = 1,00 + 0,25 + 1,25 = 2,50$ мм.

После определения толщины регулировочного кольца, разъедините картера сцепления и коробки передач, снимите дифференциал, выпрессуйте съемником 67.7801.9526 наружное кольцо подшипника из картера коробки и вместо установочного кольца 4 установите подобранный регулировочное кольцо. Запрессуйте оправ-

кой 67.7853.9575 наружное кольцо подшипника дифференциала и установите дифференциал в картер коробки передач и, закрыв его картером сцепления, затяните гайки крепления коробки передач к картеру сцепления.

Проверьте динамометром 02.7812.9501 момент сопротивления проворачиванию дифференциала. Для чего пропустите наконечник динамометра через отверстие коробки дифференциала (для вала привода колеса) до обхвата им оси сателлитов. Проверните рукоятку динамометра на несколько оборотов по часовой стрелке и по шкале определите момент сопротивления проворачиванию. Он должен быть: для новых подшипников 147–343 Н·см (15–35 кгс·см), для приработанных подшипников как минимум 30 Н·см (3 кгс·см).

ПРИВОДЫ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

Особенности устройства

Привод каждого колеса состоит из двух шарниров равных угловых скоростей (шрус) и вала 10 (рис. 3–25), который у привода левого колеса выполнен из прутка, а у правого – из трубы.

Наружный шарнир состоит из корпуса 1, сепаратора 6, внутренней обоймы 3 и шести шариков. В корпусе шарнира и в обойме выполнены канавки для размещения шариков. Канавки в продольной плоскости выполнены по радиусу, что обеспечивает угол поворота наружного шарнира до 42°. Шлицевой наконечник корпуса шарнира устанавливается в ступицу переднего колеса и крепится к ней гайкой.

Обойма 3 шарнира устанавливается на шлицах вала 10 между упорным кольцом 7 и стопорным кольцом 2.

Внутренний шарнир отличается от наружного тем, что дорожки корпуса и обоймы выполнены прямыми, а не радиусными, что позволяет деталям шарнира перемещаться в продольном направлении. Это необходимо для компенсации перемещений, вызванных колебаниями передней подвески и силового агрегата.

В наружном и во внутреннем шарнирах устанавливаются шарики одной сортировочной группы, при необходимости заменяются все шесть шариков шарнира; шарики должны быть одной сортировочной группы. При сборке внутреннего шарнира используется селективный метод. Замена какой-либо одной детали недопустима – внутренний шарнир заменяется в сборе.

Детали шарниров смазываются смазкой ШРУС-4, которая закладывается в корпуса шарниров при сборке. Герметизация шарниров обеспечивается защитными чехлами, которые крепятся хомутами.

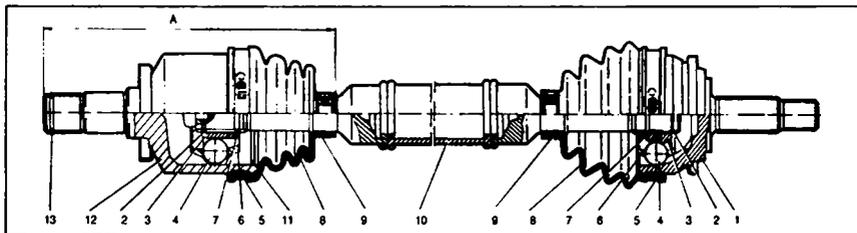


Рис. 3–25. Привод переднего колеса

1 – корпус наружного шарнира; 2 – стопорное кольцо; 3 – обойма; 4 – шарик; 5 – наружный хомут; 6 – сепаратор; 7 – упорное кольцо; 8 – защитный чехол; 9 – внутренний хомут; 10 – вал привода колеса; 11 – фиксатор внутреннего шарнира; 12 – корпус внутреннего шарнира; 13 – стопорное кольцо корпуса внутреннего шарнира, А – контрольный размер

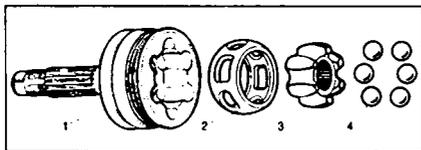


Рис. 3-26. Детали наружного шарнира
1 – корпус шарнира; 2 – сепаратор; 3 – обжиме, 4 – шарик

Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
Шум, стук, со стороны переднего колеса при движении автомобиля	
1. Износ деталей шарниров	1. Замените изношенные или поврежденные шарниры
2. Деформация валов привода колес	2. Замените валы
Утечка смазки	
Повреждение или разрыв защитного чехла внутреннего или наружного шарниров	Замените смазку в шарнире и защитный чехол

Снятие и установка

Снятие. Установите автомобиль на подъемник или смотровую канаву и выполните с обеих сторон автомобиля следующие операции:

снимите колпак переднего колеса и колпак ступицы;

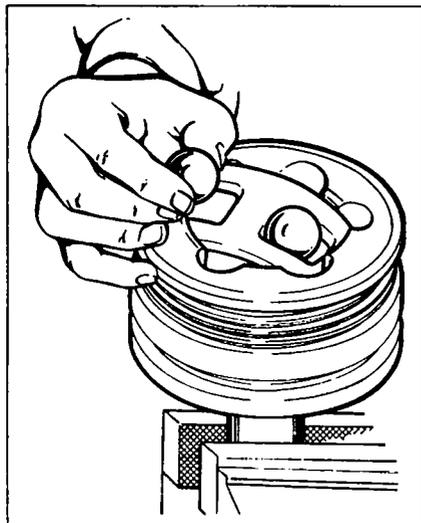


Рис. 3-27. Извлечение шариков из сепаратора

ослабьте болты крепления переднего колеса и отверните гайку крепления ступицы на корпусе наружного шарнира;

вывесите переднюю часть автомобиля и снимите переднее колесо;

отсоедините шаровой шарнир рычага подвески от поворотного кулака, отвернув болты его крепления;

отведя в сторону телескопическую стойку передней подвески, выньте из ступицы шлицевой хвостовик наружного шарнира, пользуясь приспособлением 67.7823.9544;

слейте масло из коробки передач;

съемником 67.7801.9524 или молотком через выколотку выбейте корпус внутреннего шарнира из отверстия полуосевой шестерни;

снимите привод колеса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Чтобы не повредить подшипник ступицы переднего колеса не допускается прикладывать нагрузку (опираться автомобиль на колесо, перекатывать автомобиль и т.п.) к ступице при снятом приводе переднего колеса и при незатянутой гайке крепления ступицы.

Установка привода колеса проводится в последовательности, обратной разборке. При этом обязательно замените стопорное кольцо корпуса внутреннего шарнира, чтобы не допустить самопроизвольного разъединения привода колеса и полуосевой шестерни. Для этого отцентрируйте стопорное кольцо относительно хвостовика корпуса внутреннего шарнира, используя пластичную смазку. Затем установите корпус шарнира в полуосевую шестерню, прикладывая осевое усилие к валу привода колеса. После чего еще раз убедитесь в сохранности защитного чехла.

При необходимости замены сальника корпуса внут-

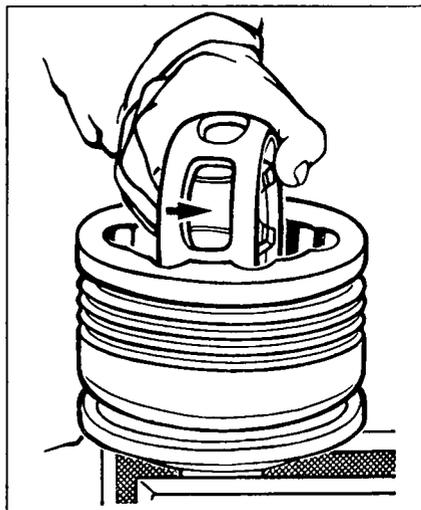


Рис. 3-28. Извлечение сепаратора в сборе с обжимом из корпуса шарнира

рненного шарнира (полуоси) пользуйтесь оправкой 67.7853.9562. После установки привода колес залейте масло в коробку передач.

Разборка и сборка

Разборка наружного шарнира. Разборку шарнира проводите только в случае повреждения защитного чехла 8 (рис. 3–25), когда возникает необходимость в замене смазки и для оценки состояния деталей.

Для разборки наружного шарнира, приспособлением 67.7814.9508, снимите хомуты 5 и 9 и сдвиньте защитный чехол 8 по валу привода колеса (у привода правого колеса чехол подожмите или выверните). Используя выколотку и молоток, сбейте с вала шарнир, прилагая усилие к обойме 3. Не допускается прилагать нагрузку к сепаратору. Промойте шарнир.

Перед разборкой краской или ослеском отметьте взаимное положение обоймы 3 (рис. 3–26), сепаратора 2 и корпуса 1 шарнира. Закрепите наружный шарнир в тисках, как показано на рис. 3–27. Наклоните обойму и сепаратор таким образом, чтобы один шарик возможно полнее вышел из паза корпуса шарнира (см. рис. 3–27). Отверткой, изготовленной из мягкого материала, выдавите шарик из сепаратора. Затем поверните все детали так, чтобы рядом расположенный шарик занял такое же положение и выньте его из сепаратора. Используя указанные приемы, выньте остальные шарники.

Последовательность удаления шариков может быть и другая – через шарик. Допускается несильное постукивание по сепаратору или обойме предметом, изготовленным из мягкого материала. Чрезмерное усилие поворота сепаратора недопустимо, так как возможна блокировка шариков, что затруднит дальнейшую разборку.

Установите сепаратор с обоймой так, чтобы окна сепаратора (рис. 3–28) расположились против выступов корпуса шарнира и выньте сепаратор в сборе с обоймой.

Выньте из сепаратора обойму, для чего один из выступов обоймы поместите в окно сепаратора (рис. 3–29) и выкайте обойму. Еще раз промойте детали шарнира и проверьте состояние всех деталей. Недопустимы трещины на перемычках сепаратора, глубокие вмятины на дорожках обоймы, значительные задиры и коррозия на рабочих поверхностях всех деталей. Если визуально трудно определить величину износа деталей шарнира, то ее следует определить замером. Предельная величина износа рабочих поверхностей деталей равна 0,1 мм.

Сборка наружного шарнира проводится в последовательности, обратной разборке с учетом следующего: перед сборкой все детали покройте смазкой ШРУС–4; при установке сепаратора в сборе с обоймой в корпус шарнира обеспечьте совпадение меток, нанесенных перед разборкой;

при установке шариков в сепаратор наклоните обойму приблизительно на угол в два раза больший, чем сепаратор;

заполните шарнир смазкой ШРУС–4 в количестве 40 см³;

установите новое стопорное кольцо в канавку вала строго по его центру, используя смазку. Затем уприте вал в обойму так, чтобы сохранилась соосность кольца относительно вала и обоймы. Резко ударьте по торцу вала привода колеса: при этом стопорное кольцо сожмется и проскользнет через отверстие обоймы;

перед установкой хомутиков выпустите избыток воздуха из чехла, оттянув посадочный поясчок чехла от вала привода;

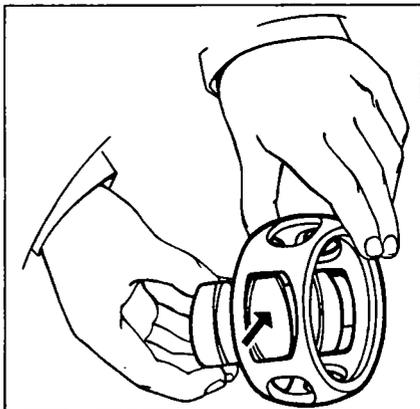


Рис. 3–29. Удаление из сепаратора обоймы

проверьте, отсутствие трещин в зоне фиксирующих и стягивающих гнезд хомутов, их деформации и следов заедания на хомутах о дорожное покрытие. При их обнаружении замените хомуты новыми.

После сборки и смазки шарнир должен проворачиваться плавно, без заедания от усилия руки.

Разборка внутреннего шарнира проводится в следующей последовательности:

снимите хомуты 5 и 9 (см. рис. 3–25) и сдвиньте по валу защитный чехол 8 (у вала правого колеса чехол подожмите или выверните);

нанесите метки взаимного расположения разделяемых деталей;

выньте из корпуса шарнира фиксатор 11, затем вал 10 в сборе с обоймой 3, сепаратором 6 и шариками 4; отверткой, изготовленной из мягкого материала, удалите шарики и выньте обойму из сепаратора;

используя вышеуказанные приемы, разделите детали шарнира, промойте их и внимательно проверьте состояние всех деталей. Шарнир подлежит замене, если обнаружены трещины на перемычках сепаратора, глубокие вмятины на дорожках обоймы, значительные задиры, износ и коррозия на рабочих поверхностях. Если визуальная оценка износа деталей затруднена, то замерьте величину износа, которая не должна превышать 0,1 мм.

Сборка внутреннего шарнира проводится в последовательности, обратной разборке. При этом, прежде чем устанавливать обойму на шлицы вала, убедитесь, что кольцевая проточка обоймы под упорное кольцо установлена в сторону вала. После сборки убедитесь, что обойма в сборе с сепаратором и шариками свободно перемещается по всей длине пазов корпуса от усилия руки. В противном случае выявите причину заедания и при повреждении деталей замените шарнир в сборе. Затем, убедившись в правильной сборке, заложите в шарнир еще 80 см³ смазки ШРУС–4.

Перед установкой хомутов выпустите избыток воздуха из чехла, оттянув отверткой посадочный поясчок чехла от вала привода. При этом шарнир и вал должны быть расположены соосно и размер А (см. рис. 3–25) должен составлять 210 мм. При установке защитных чехлов пользуйтесь оправкой 67.7853.9537.

Раздел 4. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА

Особенности устройства

Передняя подвеска независимая, телескопическая, с гидравлическими амортизаторными стойками, с винтовыми цилиндрическими пружинами, нижними поперечными рычагами с растяжками и стабилизатором поперечной устойчивости.

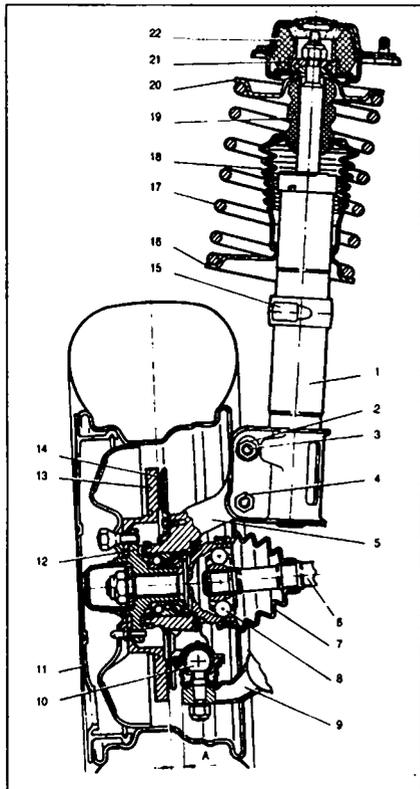


Рис. 4-1. Передняя подвеска в сборе.

1 – телескопическая стойка; 2 – гайка; 3 – эксцентриковый болт; 4 – гайка; 5 – поворотный кулак; 6 – вал привода переднего колеса; 7 – защитный чехол шарнира; 8 – наружный шарнир вала; 9 – нижний рычаг; 10 – шаровая опора; 11 – декоративный диск (колпак) колеса; 12 – ступица; 13 – тормозной диск; 14 – защитный кожух; 15 – поворотный рычаг; 16 – нижняя опорная чашка; 17 – пружина подвески; 18 – защитный чехол телескопической стойки; 19 – буфер хода сжатия; 20 – верхняя опорная чашка; 21 – подшипник верхней опоры; 22 – верхняя опора стойки; А – контрольный размер

Основным элементом подвески является телескопическая, гидравлическая амортизаторная стойка 1 (рис. 4-1), нижняя часть которой соединяется с поворотным кулаком 5 двумя болтами. Верхний болт 3, проходящий через овальное отверстие кронштейна стойки, имеет эксцентриковый поясок и эксцентрикующую шайбу. При повороте верхнего болта изменяется развал переднего колеса.

На телескопической стойке установлены: витая ци-

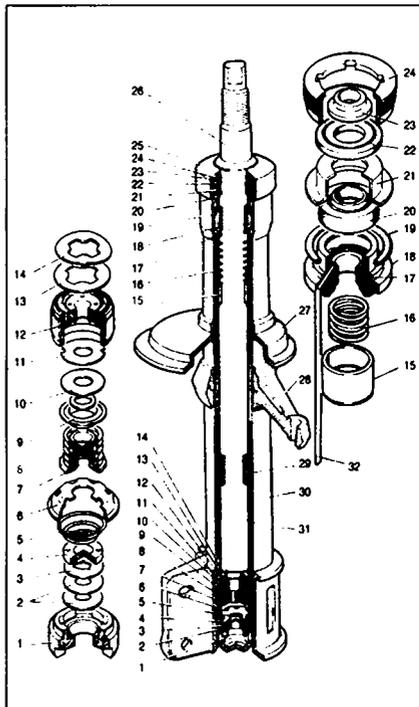


Рис. 4-2. Телескопическая стойка:

1 – корпус клапана сжатия; 2 – диски клапана сжатия; 3 – дроссельный диск клапана сжатия; 4 – тарелка клапана сжатия; 5 – пружина клапана сжатия; 6 – обойма клапана сжатия; 7 – гайка клапана отдачи; 8 – пружина клапана отдачи; 9 – тарелка клапана отдачи; 10 – диск клапана отдачи; 11 – дроссельный диск клапана отдачи; 12 – поршень; 13 – тарелка перепускного клапана; 14 – пружина перепускного клапана; 15 – плунжер; 16 – пружина плунжера; 17 – направляющая втулка штока с фторопластовым слоем; 18 – обойма направляющей втулки; 19 – уплотнительное кольцо корпуса стойки; 20 – сальник штока; 21 – обойма сальника; 22 – прокладка защитного кольца штока; 23 – защитное кольцо штока; 24 – гайка корпуса стойки; 25 – опора буфера сжатия; 26 – шток; 27 – чашка пружины; 28 – поворотный рычаг; 29 – ограничительная втулка штока; 30 – корпус стойки; 31 – цилиндр; 32 – сливная трубка

линдрическая пружина 17, пенополиуретановый буфер 19 хода сжатия, а также верхняя опора 22 стойки в сборе с подшипником 21.

Верхняя опора крепится тремя самоконтрающимися гайками к стойке брызговика кузова. За счет своей эластичности опора обеспечивает «качание» стойки при ходах подвески и гасит высокочастотные вибрации. Вмонтированный в нее подшипник дает возможность стойке поворачиваться вместе с управляемыми колесами. В корпусе стойки смонтированы детали телескопического гидравлического амортизатора, показанного на рис. 4-2.

В верхней части цилиндра установлен гидравлический буфер хода отдачи, состоящий из плунжера 15 и пружины 16. Он ограничивает перемещение штока при ходе отдачи.

Нижняя часть поворотного кулака 5 (см. рис. 4-1) соединяется шаровой опорой 10 с нижним рычагом 9 подвески. Тормозные и тяговые силы воспринимаются продольными растяжками, которые через резинометаллические шарниры соединяются с нижними рычагами и с передними опорами поперечины передней подвески. В местах соединения растяжки с рычагом и передней опорой устанавливаются регулировочные шайбы, которыми регулируется угол продольного наклона оси поворота.

В повороте кулака крепится двухрядный радиально-упорный подшипник закрытого типа, на внутренних кольцах которого установлена с натягом ступица колеса. Подшипник затягивается гайкой на хвостовике корпуса наружного шарнира привода колес и не регулируется. Все гайки крепления передних и задних ступиц колес одинаковые и имеют правую резьбу.

Стабилизатор поперечной устойчивости представляет собой штангу, колена которой через стойки с резиновыми и резинометаллическими шарнирами соединены с нижними рычагами подвески. Средняя (торсионная) часть штанги крепится к кузову кронштейнами через резиновые подушки.

Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
Шум и стук в подвеске при движении автомобиля	
1. Неисправны стойки подвески	1. Замените или отремонтируйте стойки
2. Ослабли болты крепления штанги стабилизатора поперечной устойчивости к кузову. Износ резиновых подушек растяжек или штанги	2. Подтяните болты, замените изношенные подушки
3. Ослабло крепление верхней опоры стойки подвески к кузову	3. Подтяните гайки крепления верхней опоры
4. Осадка, разрушение резинового элемента опоры стойки	4. Замените резиновый элемент опоры стойки
5. Износ резинометаллических шарниров рычагов подвески, растяжек или стоек штанги стабилизатора	5. Замените шарниры

Причина неисправности	Метод устранения
6. Износ шарового шарнира рычага подвески	6. Замените шаровый шарнир
7. Осадка или поломка пружины подвески	7. Замените пружину
8. Разрушение буфера хода сжатия	8. Замените буфер
9. Большой дисбаланс колес	9. Отбалансируйте колеса

Подтекание жидкости из стойки (амортизатора задней подвески)

1. Износ или разрушение сальника штока	1. Замените сальник
2. Забоины, задиры на штоке, повреждение хромового покрытия	2. Замените изношенный или поврежденный шток и сальник
3. Усадка или повреждение уплотнительного кольца корпуса стойки (резервуара амортизатора)	3. Замените кольцо

Недостаточное сопротивление стойки подвески (амортизатора задней подвески) при ходе отдачи

1. Негерметичность клапана отдачи или перепускного клапана	1. Замените поврежденные детали или устранили их неисправности
2. Недостаточное количество жидкости вследствие утечки	2. Замените поврежденные детали и залейте жидкость
3. Задир на цилиндре и поршневом кольце	3. Замените поврежденные детали и жидкость
4. Износ или повреждение фторопластового слоя направляющей втулки	4. Замените направляющую втулку
5. Осадка пружины клапана отдачи	5. Замените пружину
6. Наличие в жидкости посторонних примесей	6. Профильтруйте жидкость или замените ее

Недостаточное сопротивление стойки подвески (амортизатора задней подвески) при ходе сжатия

1. Негерметичность клапана сжатия	1. Замените поврежденные детали или устранили их неисправности
2. Недостаточное количество жидкости из-за утечки	2. Замените поврежденные детали и залейте жидкость
3. Износ штока или повреждение фторопластового слоя направляющей втулки	3. Замените изношенные детали
4. Наличие в жидкости посторонних примесей	4. Профильтруйте или замените жидкость
5. Износ, деформация или разрушение дисков клапанов сжатия	5. Замените изношенные или поврежденные диски

Частые «пробои» подвески

1. Осадка пружины подвески	1. Замените пружину
2. Не работает стойка (амортизатор задней подвески)	2. Замените или отремонтируйте стойку (амортизатор задней подвески)

Причина неисправности	Метод устранения
Увеличенный зазор в шаровом шарнире	
Износ трущихся поверхностей деталей шарового шарнира в результате загрязнения, вызванного негерметичностью или повреждением чехла	Замените шаровой шарнир
Увод автомобиля от прямолинейного движения	
1. Разное давление воздуха в шинах	1. Установите нормальное давление
2. Нарушение углов установки колес	2. Отрегулируйте углы установки колес
3. Разрушение резинового элемента одной из опор стоек подвески	3. Замените резиновый элемент опоры стойки
4. Неодинаковая упругость пружин подвески	4. Замените пружину, потерявшую упругость
5. Значительная разность в износе шин	5. Замените изношенные шины
6. Повышенный дисбаланс передних колес	6. Отбалансируйте колеса
Повышенный износ протектора шин	
1. Слишком резкие разгоны с пробуксовкой колес	1. Избегайте резких разгонов
2. Частое пользование тормозами с блокировкой колес	2. При торможении не доводите колеса до блокировки
3. Нарушены углы установки колес	3. Отрегулируйте углы установки колес
4. Перегрузка автомобиля	4. Не превышайте допустимых нагрузок, указанных в руководстве по эксплуатации
Неравномерный износ протектора шин	
1. Повышенная скорость на повороте	1. Снижайте скорость на повороте
2. Большой износ шаровых шарниров рычагов подвески и резинометаллических шарниров	2. Отремонтируйте подвеску
3. Дисбаланс колес	3. Отбалансируйте колеса

Определение технического состояния деталей подвески на автомобиле

При каждом техническом обслуживании, а также при ремонте следует обязательно проверять состояние защитных чехлов шаровых шарниров подвески, обращая особое внимание на отсутствие механических повреждений чехлов.

Выясните, нет ли на деталях подвески трещин или следов задевания о дорожные препятствия или кузов, деформаций рычагов, растяжек, штанги стабилизатора и ее стоек и деталей передка кузова в местах крепления узлов и деталей подвески. Деформация деталей подвески и прежде всего растяжек и деталей передка кузова нарушает углы установки колес и приводит к невозможности их регулировки.

Проверьте состояние резинометаллических шарниров, резиновых подушек, шаровых шарниров подвески, а также состояние (осадку) верхних опор телескопических стоек подвески.

Резинометаллические шарниры и резиновые подушки подлежат замене при разрывах и одностороннем «выпучивании» резины и при подрезании их торцевых поверхностей.

Для проверки состояния шарового шарнира подвески снимите колесо и замерьте расстояние «А» между нижним рычагом 9 (см. рис. 4-1) и тормозным диском 13. Если при покачивании подвески это расстояние меняется более чем на 0,8 мм, шаровой шарнир замените. Более точная проверка шарового шарнира описана в главе «Проверка технического состояния».

Для замера зазора в шаровом шарнире на автомобиле пользуйтесь приспособлением 02.7834.9503.

Проверка и регулировка углов установки колес

Проверка и регулировка углов установки колес выполняется на специальных стендах согласно инструкции на стенд.

Предупреждение

Проверка углов установки колес обязательна, если проводится замена или ремонт деталей подвески, которые могут повлечь за собой изменение углов установки колес.

У нового обкатанного автомобиля в снаряженном состоянии и с полезной нагрузкой 3136 Н (320 кгс) (4 человека и 392 Н (40 кгс) груза в багажнике), углы установки колес должны иметь следующие значения:

развал	0°+30'
схождение	(0+1) мм
угол продольного наклона оси поворота	1°30'+30'

Перед регулировкой углов установки колес проверьте:

давление воздуха в шинах; радиальное и осевое биение дисков колес: оно не должно превышать для осевого – 1 мм, для радиального – 0,7 мм; свободный ход рулевого колеса; свободный ход (люфт) в подшипниках ступиц передних колес;

техническое состояние деталей и узлов подвески (отсутствие деформаций, разрушения и износа резинометаллических шарниров, недопустимой осадки верхней опоры стойки подвески); замеченные неисправности устраните.

После установки автомобиля на стенд, непосредственно перед контролем углов, «прожмите» подвеску автомобиля, прикладывая 2–3 раза усилие в 392–490 Н (40–50 кгс), направленное сверху вниз, сначала на задний бампер, а потом – на передний. При этом колеса автомобиля должны располагаться параллельно продольной оси автомобиля.

При проверке и регулировке углов установки колес сначала проверяйте и регулируйте угол продольного наклона оси поворота, затем угол развала колес и в последнюю очередь – схождение колес.

Угол продольного наклона оси поворота. Если величина угла не соответствует данным приведенным выше, измените количество регулировочных шайб, установленных на обоих концах растяжек подвески. Для увеличения угла продольного наклона оси поворота

уменьшите количество шайб на растяжке в передней или задней ее части. И, наоборот, для уменьшения угла добавьте количество шайб, но только в задней части растяжки, так как спереди это выполнить не всегда возможно из-за короткой резьбовой части растяжки.

При изменении количества шайб на растяжке следите за тем, чтобы фанки на шайбах были обращены в сторону упорного торца растяжки. Это же правило соблюдайте при установке внутренней упорной шайбы резинометаллического шарнира, когда полностью удалены регулировочные шайбы. При несоблюдении этих требований возможно ослабление затяжки гаек крепления растяжек.

Количество регулировочных шайб на растяжке не должно быть более двух штук спереди, четырех – сзади.

Для того, чтобы не изменилось положение растяжки относительно рычага подвески при регулировке продольного наклона оси поворота, пользуйтесь специальным приспособлением, которое фиксирует растяжку относительно рычага, то есть не допускает поворачивание растяжки от воздействия усилий при заворачивании гайки крепления растяжки к рычагу. Это требование необходимо соблюдать, чтобы не допустить преждевременного износа резинометаллического шарнира и резиновой подушки, на которые опираются концы растяжки.

При установке или изъятии одной регулировочной шайбы угол продольного наклона оси поворота изменяется приблизительно на 1°.

Угол развала передних колес. Если угол развала отличается от нормы, то отрегулируйте его. Для этого ослабьте гайки верхнего и нижнего болтов и, поворачивая верхний регулировочный болт 3 (см. рис. 4–1), установите необходимый угол развала колес. По окончании регулировки затяните гайки моментом 88,2 Н·м (9 кгс·м).

Схождение передних колес. Если величина схождения не соответствует норме, ослабьте ключом 67.7812.9556 стяжные болты наконечников рулевых тяг и, вращая тяги 4 (см. рис. 5–1), установите необходимое схождение. Затем убедитесь, что плоскость С шарового шарнира 2 параллельна плоскости D опорной поверхно-

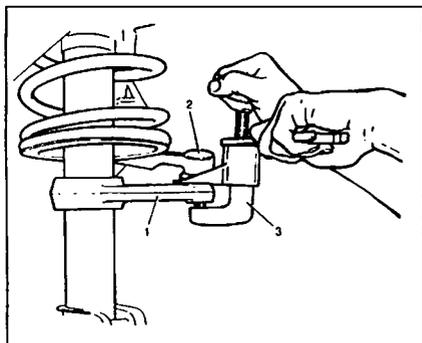


Рис. 4–3. Выпрессовка пальца шарового шарнира рулевой тяги из поворотного рычага стойки подвески:

1 – поворотный рычаг; 2 – шаровой шарнир тяги; 3 – съемник А.47035

сти поворотного рычага 3, после чего затяните стяжные болты наконечников рулевых тяг моментом 19,1–30,9 Н·м (1,95–3,15 кгс·м).

Снятие и установка передней подвески

Снятие. Установите автомобиль на подъемник или смотровую канаву и затормозите его стояночным тормозом, снимите колпак ступицы, ослабьте болты крепления переднего колеса и отверните гайку крепления ступицы. Подняв переднюю часть автомобиля, снимите переднее колесо.

Съемником А.47035 выпрессуйте палец шарового шарнира рулевой тяги из поворотного рычага стойки подвески (рис. 4–3). Отсоедините стойку стабилизатора поперечной устойчивости от рычага подвески и отверните гайку крепления растяжки к опоре поперечины. Отсоедините шаровой шарнир рычага подвески от поворотного кулака.

Примечание.

При отвертывании болтов крепления шарового шарнира к поворотному кулаку пользуйтесь только торцевым ключом, чтобы не повредить защитный чехол шарнира.

Отметьте количество регулировочных шайб на переднем конце растяжки, отсоедините рычаг 9 (см. рис. 4–1) подвески от кронштейна кузова и снимите рычаг в сборе с растяжкой.

Отверните болты крепления направляющей колодок к поворотному кулаку 5, суппорт в сборе с колодками подвесьте на технологическом крючке к кузову так, чтобы не нагружался шланг.

Отводя в сторону и поворачивая стойку 1, при помощи приспособления 67.7823.9544 выпрессуйте из ступицы колеса шлицевой хвостовик шарнира равных угловых скоростей.

Со стороны отсека двигателя отверните гайки крепления телескопической стойки к брызговику кузова и снимите стойку передней подвески в сборе с поворотным кулаком и ступицей колеса.

Выполняя указанные операции, снимите другую стойку передней подвески. Затем снимите со штанги стойки, отверните гайки крепления стабилизатора поперечной устойчивости к кузову и осторожно выведите штангу стабилизатора из-под приемной трубы глушителя. Отвернув болты крепления снимите поперечину передней подвески с передними шарнирами растяжек.

Установку узлов и деталей подвески проводите в последовательности, обратной снятию с учетом следующего:

передние гайки растяжек, гайки болтов крепления рычагов подвески к кронштейнам кузова, гайки крепления стоек стабилизатора к поперечным рычагам подвески и гайки крепления штанги стабилизатора к кузову предварительно затяните до выбора зазора в сочленениях;

все гайки, крепящие резинометаллические шарниры, резиновые втулки и подушки, окончательно затягивайте моментами, указанными в приложении 1, при статической нагрузке 3136 Н (320 кгс) (четыре человека и 392 Н (40 кг) груза в багажнике);

при установке стабилизатора поперечной устойчивости не допускайте продольного смещения подушек на штанге, так как они должны занимать строго определенное положение (см. главу «Разборка и сборка узлов подвески»).

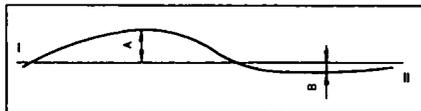


Рис. 4-4. Рабочая диаграмма телескопической стойки подвески (амортизатора задней подвески):
I – усилие при ходе отдачи; II – усилие при ходе сжатия

Проверка телескопической стойки и амортизатора задней подвески на стенде

Для определения работоспособности телескопической стойки и амортизатора проверьте на динамометрическом стенде их рабочие диаграммы. Рабочие диаграммы снимайте согласно инструкции, прилагаемой к стенду, после выполнения не менее 5 рабочих циклов, при температуре рабочей жидкости $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$, частоте 60 циклов в мин и длине хода штока (100 ± 1) мм.

Кривая диаграммы (рис. 4-4) должна быть плавной, а в точке перехода (от хода сжатия к ходу отдачи) без участков, параллельных нулевой линии.

Оценка результатов по диаграмме. Сопротивление хода сжатия и отдачи определяется по наибольшим усилиям, полученным при снятии диаграммы. Контрольные значения усилий на диаграммах телескопической стойки и амортизатора определяются при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$.

Усилие при ходе сжатия (зона II) должно быть: для телескопической стойки (153 ± 24) Н $[(15,6 \pm 2,4)$ кгс], для амортизатора задней подвески (247 ± 35) Н $[(25,2 \pm 3,6)$ кгс].

Усилие при ходе отдачи (зона I) должно быть: для телескопической стойки $(752 \pm 82,25)$ Н $[(76,8 \pm 8,4)$ кгс], для амортизатора задней подвески $[(799 \pm 82,25)$ Н $[(81,6 \pm 8,4)$ кгс].

После проверки снимите телескопическую стойку (амортизатор) со стенда и при необходимости разберите ее, заменяя поврежденные или изношенные детали. После сборки повторите испытания, чтобы убедиться в исправности телескопической стойки (амортизатора).

РАЗБОРКА И СБОРКА ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ

Разборка и сборка телескопической стойки

Разборка. Нанесите метки взаимного расположения на головке регулировочного болта 3 (см. рис. 4-1) и на кронштейне стойки, чтобы при сборке совместить метки для приближенного сохранения развала передних колес. Затем отверните болты крепления поворотного кулака 5 к кронштейну стойки и снимите поворотный кулак в сборе со ступицей. Без необходимости не выпрессовывайте ступицу колеса из подшипников, так как при ее выпрессовке возможно повреждение подшипника. Ходимость подшипника рассчитана на весь срок службы автомобиля. При повреждении ступицы колеса или самого подшипника выпрессуйте ступицу и подшипник, используя пресс и оправки 67.7853.9587 и 67.7853.9587.

При выпрессовке ступицы возможна разборка подшипника и наружная половина внутреннего кольца может остаться на ступице. В этом случае его необходимо снять универсальным съемником. Для этого в ступице имеются две специальные выемки. Затем снимите ступорные кольца 7 (рис. 4-5) и оправкой 67.7853.9587 вы-

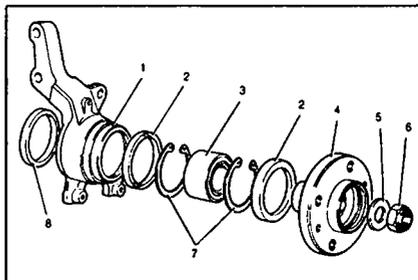


Рис. 4-5. Поворотный кулак и детали ступицы переднего колеса:
1 – поворотный кулак; 2 – наружное грязеотражательное кольцо; 3 – подшипник ступицы; 4 – ступица колеса; 5 – упорная шарба; 6 – гайка; 7 – ступорное кольцо; 8 – внутреннее грязеотражательное кольцо

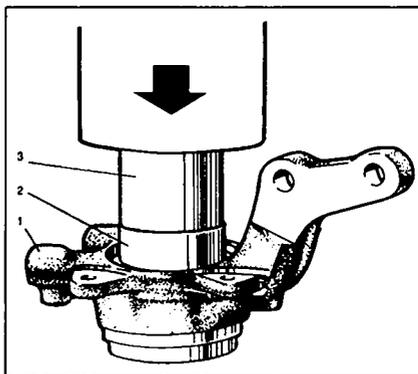


Рис. 4-6. Запрессовка подшипника в поворотный кулак:
1 – поворотный кулак; 2 – подшипник; 3 – оправка

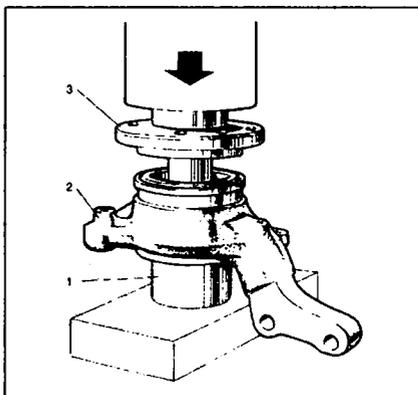


Рис. 4-7. Запрессовка ступицы колеса:
1 – оправка; 2 – поворотный кулак; 3 – ступица

прессуйте подшипник из поворотного кулака. При повреждении посадочного диаметра ступицы, замените ее.

Порядок установки нового подшипника следующий:

установите наружное стопорное кольцо 7 (см. рис. 4-5) в поворотный кулак и запрессуйте подшипник 3. При этом следите, чтобы оправка 3 (рис. 4-6) давила только на наружное кольцо подшипника, иначе возможно его повреждение. Затем установите внутреннее стопорное кольцо и приступите к запрессовке ступицы оправкой 67.7853.9530. При ее запрессовке оправка 1 (рис. 4-7) обязательно должна опираться на внутреннее кольцо подшипника.

После установки поворотного кулака в сборе со ступицей на автомобиль установите новую или бывшую в употреблении, но на другом автомобиле, гайку и затяните ее моментом 225,6-247 Н·м (23-25 кгс·м) и застопорите.

Отверните болты крепления защитного кожуха 14 (см. рис. 4-1) тормозного диска и снимите его.

Установите стойку подвески в приспособление 67.7823.9563 (рис. 4-8), сожмите пружину стойки подвески. Удерживая шток ключом 67.7812.9535, отверните гайку 2 (рис. 4-9) на штоке, используя ключ 67.7812.9533. Снимите верхнюю опору 3 в сборе с подшипником. Разгрузив пружину 5, снимите ее и верхнюю опорную чашку 4, а затем буфер 9 хода сжатия с кожухом 8.

Перед дальнейшей разборкой стойки проверьте ее состояние. При вертикальном положении стойки (штоком вверх) выполните несколько полных ходов растяжения-сжатия, после чего шток должен перемещаться без провалов, заеданий, не должно быть стуков и посторонних шумов. Не допускается также подтекание жидкости, деформация и разрушение корпуса стойки, опорной чашки, кронштейнов и поворотного рычага стойки. Незначительное отпотевание в верхней части корпуса стойки не является признаком неисправности и не служит причиной замены или ремонта стойки подвески.

Более точную оценку работоспособности стойки проводите на динамометрическом стенде по снятой диаграмме, как указано выше.

При необходимости ремонта стойки, зажмите ее кронштейны в тисках так, чтобы его щеки были перпендикулярны губкам тисков (рис. 4-10). При таком креплении исключается возможность деформации стойки.

Разберите стойку, используя комплект инструментов 67.7824.9518, в следующем порядке:

снимите опору 2 (см. рис. 4-10) буфера хода сжатия, для чего легкими ударами молотка по плоской выколотке обстукивайте опору снизу вверх и по кругу;

отверните ключом 67.7811.9510 (рис. 4-11) гайку корпуса, выньте из корпуса стойки рабочий цилиндр в сборе со штоком и его деталями;

снимите со штока защитное кольцо 23 (см. рис. 4-2), прокладку 22, обойму 21 в сборе с сальником 20;

нажав на тарелку клапана сжатия, слейте жидкость из цилиндра, для чего неоднократно перемещайте шток на величину его полного хода, без удара в клапан сжатия, чтобы не деформировать его обойму;

установив клапан сжатия в оправку из комплекта 67.7824.9518, зажмите ее в тиски и слегка покачайте рукой цилиндр до разъединения клапана сжатия с цилиндром;

подав вниз шток, выньте через нижнее отверстие цилиндра поршень со штоком; при этом следите, чтобы не повредило фторопластовое покрытие направляющей втулки;

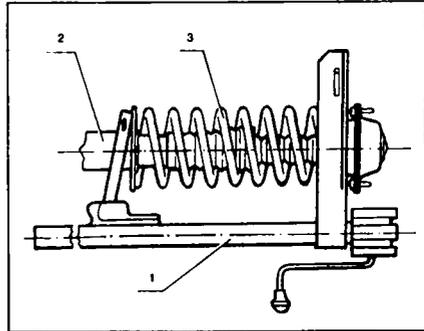


Рис. 4-8. Разборка стойки передней подвески:

1 - приспособление 67.7823.9563; 2 - телескопическая стойка; 3 - пружина

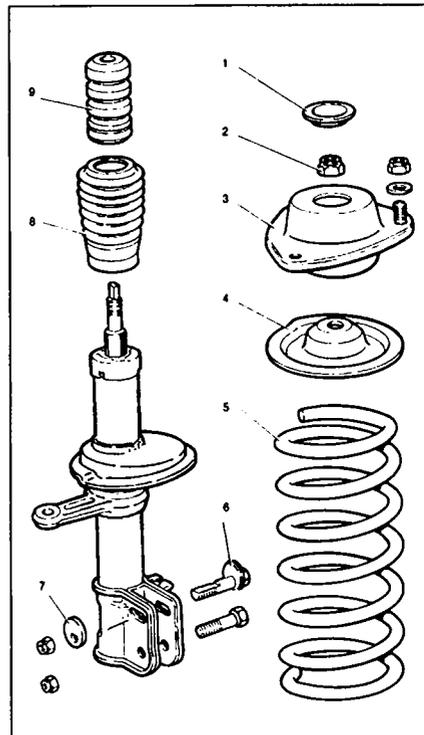


Рис. 4-9. Элементы передней подвески:

1 - защитный колпак; 2 - гайка; 3 - верхняя опора стойки; 4 - верхняя чашка пружины; 5 - пружина передней подвески; 6 - регулировочный болт; 7 - эксцентриковая шайба; 8 - защитный кожух; 9 - буфер хода сжатия

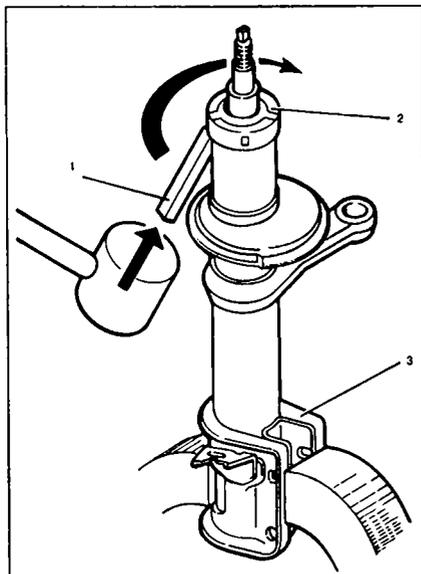


Рис. 4-10. Снятие опоры ограничителя хода сжатия: 1 – оправка; 2 – опора ограничителя хода сжатия; 3 – кронштейн стойки

зажмите шток в тисках за лыски на его хвостовике и отверните гайку 7 (см. рис. 4-2) клапана отдачи, после чего снимите со штока детали клапана отдачи, поршень 12 и детали перепускного клапана;

освободив корпус стойки от тисков, слейте из него жидкость;

осторожно медным молотком или специальной выколоткой выбейте направляющую втулку (рис. 4-12) из рабочего цилиндра; при этом следите, чтобы на цилиндре не возникли забоины;

выньте из цилиндра пружину 16 (см. рис. 4-2) и плунжер 15 гидравлического буфера;

разберите клапан сжатия, для чего снимите обойму 6, а затем последовательно выньте из корпуса пружину 5, тарелку 4 и диски 2 и 3 клапана.

Сборку стойки передней подвески проводите в последовательности, обратной разборке с учетом следующего:

обеспечьте чистоту рабочего места и всех деталей стойки;

убедитесь, что в жидкости нет посторонних примесей, при необходимости профильтруйте ее;

убедитесь, что резьба гайки клапана отдачи не повреждена при ее отвертывании раскерненным штоком;

осмотрите шток в месте кернения; если деформация резьбы велика и не позволяет навернуть гайку клапана отдачи без повреждения ее резьбы, осадите резьбу штока в месте кернения;

дроссельный диск клапана отдачи передней стойки имеет два паза по наружному диаметру, а дроссельный диск заднего амортизатора – три;

дроссельный диск клапана сжатия стойки передней подвески имеет три паза по внутреннему диаметру, а

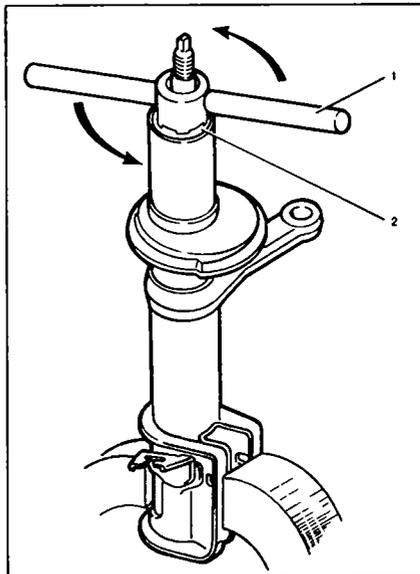


Рис. 4-11. Отвертывание гайки корпуса стойки: 1 – ключ 67.7811.9510, 2 – гайка

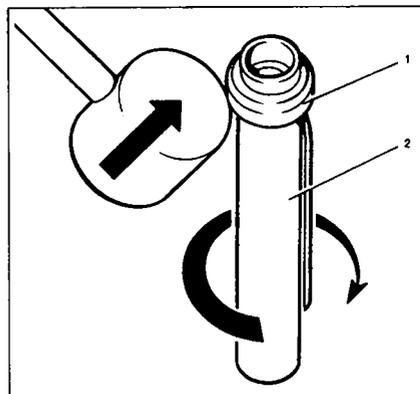


Рис. 4-12. Снятие направляющей втулки штока: 1 – направляющая втулка; 2 – цилиндр

дроссельный диск заднего амортизатора – два; гайку клапана отдачи затягивайте моментом 12,7–17,5 Н·м (1,3–1,8 кгс·м), после чего законтрите ее, раскернив резьбовой конец штока в недеформированных ранее местах; момент отворачивания гайки после раскернивания должен быть не менее 19,6 Н·м (2 кгс·м); сальник и уплотнительное кольцо корпуса стойки при ремонте рекомендуется заменять новыми; рабочую поверхность сальника (между уплотни-

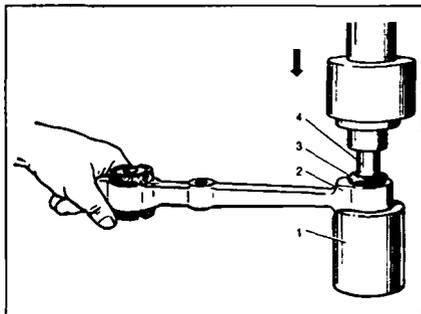


Рис. 4-13. Выпрессовка резинометаллического шарнира из рычага подвески.
1 – втулка; 2 – рычаг подвески; 3 – резинометаллический шарнир; 4 – оправка

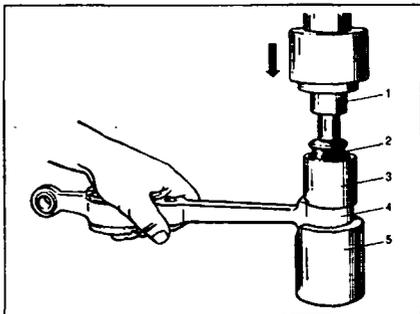


Рис. 4-14. Запрессовка резинометаллического шарнира рычага подвески.
1 – оправка; 2 – резинометаллический шарнир; 3 – направляющая втулка; 4 – рычаг подвески; 5 – опорная втулка

тельными кромками) наполните смазкой ШРУС-4 в количестве 0,3–0,4 г;

в корпус стойки и в цилиндр залейте (310+5) см³ амортизаторной жидкости, в задний амортизатор – (250+5) см³;

гайку корпуса стойки затягивайте при полностью выдвинутом штоке ключом 67.7811.9510/11, момент затяжки 117–147 Н·м (12–15 кгс·м) (у заднего амортизатора момент затяжки 69–88 Н·м (7–9 кгс·м);

после затяжки гайки зачеканьте корпус стойки. Момент отворачивания гайки после зачеканки должен быть не менее 294 Н·м (30 кгс·м);

после сборки клапана сжатия убедитесь в наличии свободного хода тарелки и дисков клапана;

клапан сжатия запрессовывайте в цилиндр специальной оправкой из комплекта 67.7824.9518, после чего еще раз убедитесь в наличии свободного хода тарелки и дисков;

для установки и запрессовки направляющей втулки штока в цилиндр используйте специальную оправку из комплекта 67.7824.9518;

на подвеске устанавливайте пружины одного класса.

Примечание.
Пружины по длине под контрольной нагрузкой делятся на два класса: А и В. Пружины класса А маркируются желтой (белой – для автомобилей, поставляемых на экспорт) краской на внешней стороне средних витков, а класса В – зеленой (голубой – для автомобилей, поставляемых на экспорт)

Разборка и сборка рычага подвески и растяжки

Разборка. Отметив количество установленных на заднем конце растяжки регулировочных шайб, отсоедините гайку и отсоедините растяжку от рычага подвески.

При износе, повреждении или разрушении резинометаллических шарниров рычага и растяжки – выпрессуйте их. Для выпрессовки и запрессовки заднего шарнира растяжки используйте специальное приспособление. Шарнир рычага выпрессовывайте и запрессовывайте приспособлением 67.7823.9540 (рис. 4-13 и 4-14).

Перед запрессовкой резинометаллических шарниров и резиновых втулок, обильно смажьте 30–35% вод-

ным раствором омыловочной жидкости или маслом ИГП-30 гнезда шарниров и их наружную поверхность. Соблюдайте меры предосторожности, исключающие повреждение шарниров при запрессовке (появлении задиров, трещин или разрывов резины).

После запрессовки шарниры должны быть симметрично расположены в своих гнездах и не иметь втянутых в гнезда или выпученных из него мест.

После запрессовки шарниров и до начала эксплуатации автомобиля, необходимо дать выдержку по времени не менее 24 часов.

Для выпрессовки и запрессовки переднего шарнира растяжки используйте приспособление 67.7801.9538. При запрессовке переднего шарнира растяжки в опору поперечины передней подвески устанавливайте его маркированной частью назад.

Сборка. При сборке рычага с растяжкой установите на место снятые регулировочные шайбы так, чтобы фаски на них были обращены в сторону упорного торца растяжки. Прежде чем затягивать гайку растяжки, установите рычаг и растяжку на специальное приспособление, обеспечивающее расположение осей рычага и растяжки в одной плоскости (рис. 4-15), и зафиксируйте растяжку. В этом положении затяните гайку крепления растяжки моментом 160–176,4 Н·м (16,3–18 кгс·м), затем снимите с приспособления рычаг в сборе.

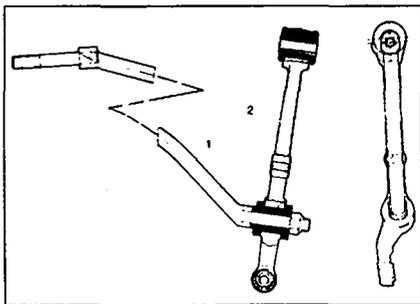


Рис. 4-15. Сборка рычага подвески с растяжкой:
1 – растяжка; 2 – рычаг подвески

При установке защитных чехлов шаровых опор положите в каждый чехол 6 г смазки ШРБ-4.

Разборка и сборка верхней опоры стойки подвески

При износе, повреждении, появлении коррозии на подшипнике верхней опоры телескопической стойки его следует заменить. Для этого специальной оправкой выпрессуйте три болта крепления верхней опоры под прессом.

Снимите наружный корпус и извлеките опору и внутренний корпус с подшипником, затем выньте прокладку.

Сборку производите в последовательности обратной разборке, перед установкой смочите опору в омылочно-жидкости. После запрессовки болтов усилие их выпрессовки должно быть не менее 2040 Н (208,2 кгс).

Выпрессовку изношенных, поврежденных или разрушенных резинометаллических шарниров стоек стабилизатора проводите на прессе специальными оправками, как указано в главе «Разборка и сборка рычага подвески и растяжки».

При сборке стабилизатора поперечной устойчивости установите подушки штанги на расстоянии 350 мм от средней линии штанги.

Проверка технического состояния

Телескопическая стойка. Промойте керосином все детали и просушите. Внимательно проверьте соответствие деталей следующим требованиям:

диски клапанов сжатия и отдачи, а также тарелка перепускного клапана не должны быть деформированы; неплоскостность тарелки перепускного клапана допускается не более 0,05 мм;

рабочие поверхности поршня, поршневого кольца, направляющей втулки, штока, цилиндра, плунжера буфера отдачи и деталей клапанов должны быть без задиры, вмятин и следов износа, могущих повлиять на нормальную работу стойки;

рабочие кромки сальника должны быть без повреждений или износа;

не допускаются риски, задиры и отслоения фторо-

пластового слоя у направляющей втулки штока;

пружины клапанов отдачи и сжатия, а также плунжера буфера отдачи должны быть целы и достаточно упруги;

внутренняя поверхность корпуса стойки должна быть чистой, без риска и повреждений, резьба должна быть в хорошем состоянии; проверьте герметичность корпуса стойки воздухом под давлением 0,3 МПа (3 кгс/см²); утечка воздуха недопустима;

корпус стойки, кронштейн, чашка пружины и поворотный рычаг не должны иметь деформаций и разрушений;

буфер хода сжатия и защитный кожух не должны иметь повреждений и разрушений.

Сварочные работы на стойке не допускаются, так как это может повлиять на изменение углов установки колес и на работоспособность стойки.

Рычаги подвески. Деформация рычагов подвески определяется приспособлением 67.7851.9508. Рычаг подвески в сборе с шаровым шарниром устанавливается так, чтобы оправка для центрирования сочленялась с конусом пальца шарового шарнира рычага, а установочные пальцы приспособления заходили в среднее и крайнее отверстия рычага.

Признаком деформации является невозможность введения без усилия установочных пальцев рычага или плохое сочленение оправки по конусу пальца шарнира.

Шаровые шарниры. Убедитесь в сохранности защитных чехлов шарниров. Разрывы, отслоения резины от металлической арматуры, следы утечки смазки через чехол недопустимы. Допускается незначительное выдавливание смазки через литниковое отверстие в корпусе шарового шарнира, расположенное в верхней части корпуса.

Проверьте, нет ли износа рабочих поверхностей шаровых шарниров, поворачивая вручную шаровой палец. Значительный (свыше 0,7 мм) свободный ход пальца или его заедание недопустимы.

Точная проверка состояния шарового шарнира по величине радиального и осевого зазора проводится на приспособлении 02.8701.9502. Для этого установите шаровой шарнир 1 (рис. 4–16) в гнездо приспособления и зажмите его винтом. Установите в кронштейн приспособления индикатор 2 так, чтобы его ножка упиралась в

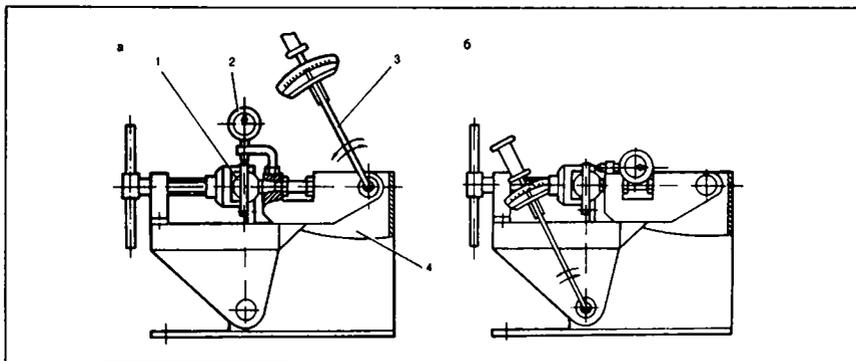


Рис. 4–16. Проверка шарового шарнира на приспособлении 02.8701.9502:

а – схема проверки радиального зазора; б – схема проверки осевого зазора;

1 – шаровой шарнир; 2 – индикатор; 3 – динамометрический ключ; 4 – приспособление 02.8701.9502

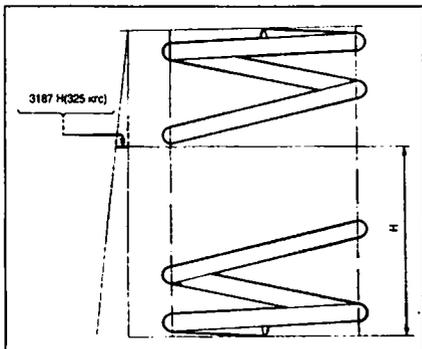


Рис. 4-17. Параметры для проверки усадки пружины

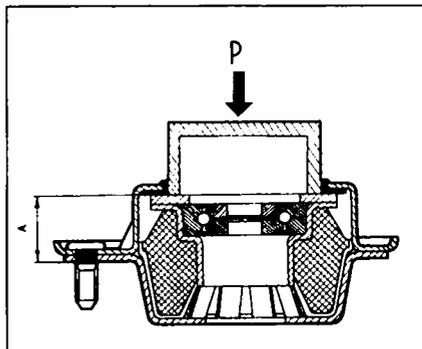


Рис. 4-18. Проверка упругой деформации (осадки) верхней опоры

боковую поверхность корпуса шарнира, а стрелка индикатора стояла на нуле.

Установите динамометрический ключ 3 в верхнее гнездо приспособления и, приложив к нему момент 196 Н·м (20 кгс·м) попеременно в обе стороны, определите по индикатору суммарный радиальный зазор в шаровом шарнире. Если он превышает 0,7 мм шарнир замените новым.

Аналогично проверяйте осевой зазор в шаровом шарнире, предварительно изменив его крепление в приспособлении, как указано на рис. 4-16. Осевой зазор в шарнире допускается не более 0,7 мм.

Стабилизатор поперечной устойчивости. Про-

верьте, не деформирована ли штанга и находятся ли ее концы в одной плоскости; если деформация незначительна, то выправьте штангу, при значительной деформации штангу замените.

Проверьте состояние и сохранность подушек в кронштейнах штанги. При износе или повреждении подушек замените их.

Проверьте калибром деформацию стоек стабилизатора: если пальцы калибра не заходят в отверстия стойки, замените ее.

Пружины подвески. Тщательно осмотрите пружины. Если будут обнаружены трещины или деформация витков, замените пружину новой.

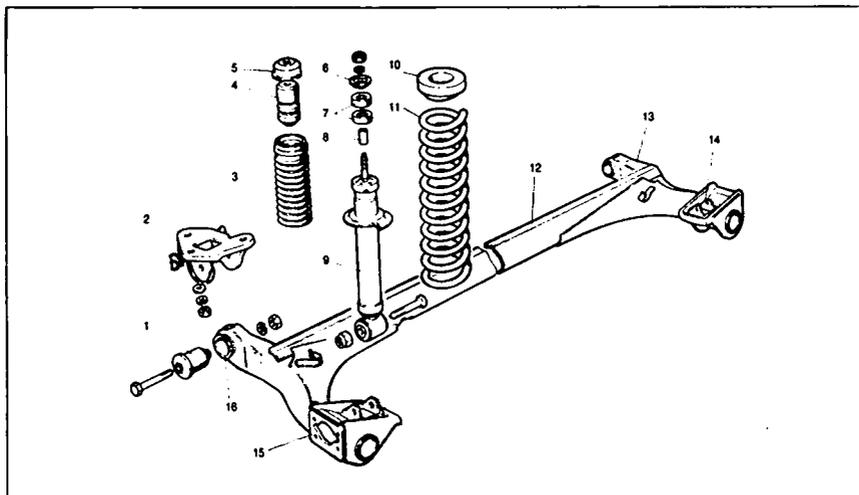


Рис. 4-19. Детали задней подвески:

1 – резинометаллический шарнир; 2 – кронштейн крепления рычага подвески; 3 – кожух амортизатора; 4 – буфер хода сжатия; 5 – крышка кожуха; 6 – опорная шайба; 7 – подушка амортизатора; 8 – распорная втулка; 9 – амортизатор; 10 – изолирующая прокладка; 11 – пружина задней подвески; 12 – соединитель рычагов; 13 – рычаг балки задней подвески; 14 – кронштейн крепления амортизатора; 15 – фланец; 16 – втулка рычага

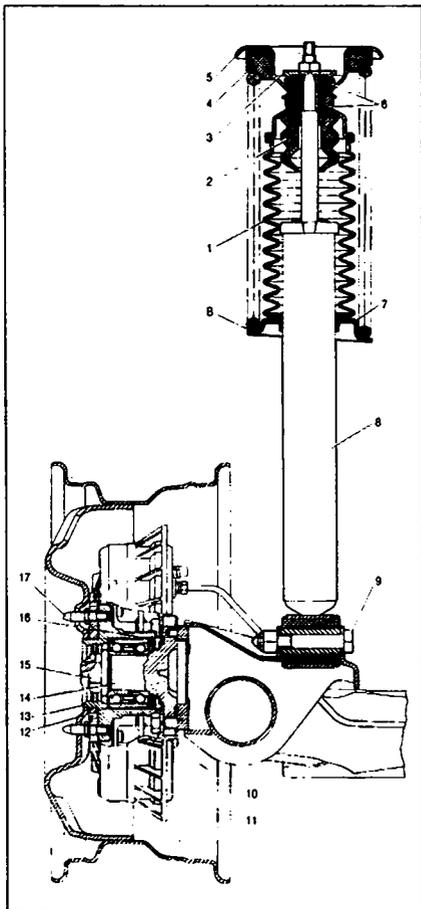


Рис. 4–20. Крепление амортизатора
1 – защитный кожух; 2 – буфер хода сжатия; 3 – опорная шайба; 4 – изолирующая прокладка пружины; 5 – верхняя опорная чашка пружины подвески; 6 – подушки крепления штока амортизатора; 7 – нижняя опорная чашка пружины; 8 – амортизатор; 9 – болт крепления амортизатора; 10 – болт крепления оси ступицы колеса; 11 – тормозной барабан; 12 – подшипник ступицы; 13 – ступица колеса; 14 – ось; 15 – гайка; 16 – стопорное кольцо; 17 – установочный штифт

Для проверки осадки пружины, трехкратно прожмите ее до соприкосновения витков. Затем приложите к пружине нагрузку 3187 Н (325 кгс). Длина пружины Н (рис. 4–17) под указанной нагрузкой должна быть не менее 201 (182 – для автомобилей, поставляемых на экспорт) мм. Сжатие пружины проводите по оси пружины; опорные поверхности должны соответствовать поверхностям опорных чашек на телескопической стойке. Если пружина с желтой (белой – для автомобилей,

поставляемых на экспорт) маркировкой (класс А) имеет длину менее 207 (188 – для автомобилей, поставляемых на экспорт) мм смените ее маркировку на зеленую (голубую – для автомобилей, поставляемых на экспорт) (класс В).

Растяжки. Деформация растяжек определяется приспособлением 67.7851.9509. При незначительной деформации растяжку выправьте на прессе, при невозможности правки, замените растяжку новой.

Резинометаллические шарниры. Признаки, по которым определяется необходимость замены шарниров, описаны выше (см. «Определение состояния деталей подвески на автомобиле»).

Верхняя опора телескопической стойки. Проверьте упругую характеристику (осадку) верхней опоры, приложив нагрузку в 7120 Н (726,5 кгс) на шайбу подшипника (рис. 4–18) опоры и замерив расстояние А от торца шайбы подшипника до торца наружного корпуса опоры. Это расстояние должно быть не менее 15,5 мм. В противном случае замените резиновый элемент опоры новым.

Убедитесь, что подшипник не имеет осевого перемещения в корпусе опоры. Не допускается коррозия, повреждение или заедание подшипника вследствие износа. В этих случаях замените подшипник новым.

Убедитесь, также, что прокладка шайбы подшипника не имеет повреждений, в противном случае замените ее.

Проверьте состояние корпуса опоры. Трещины корпуса опоры не допускаются.

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

Особенности устройства

Балка задней подвески состоит из двух продольных рычагов 13 (рис. 4–19) и соединителя 12, которые сварены между собой через усилители.

В задней части к рычагам подвески приварены кронштейны 14 с проушинами для крепления амортизаторов, а также фланцы 15, к которым крепятся болтами оси задних колес вместе со шитами тормозных механизмов колес. Спереди рычаги подвески имеют приварные втулки 16, в которые запрессованы резинометаллические шарниры 1. Через шарниры проходят болты, соединяющие рычаги подвески со штампованно-сварными кронштейнами 2, которые крепятся к лонжеронам кузова приварными болтами.

Пружины 11 (см. рис. 4–19) подвески опираются одним концом на чашку амортизатора 9, другим, через изолирующую резиновую прокладку 10 в опору, приваренную к внутренней арке кузова.

Амортизатор задней подвески гидравлический, телескопический, двухстороннего действия. Он крепится болтом 9 (рис. 4–20) к кронштейну продольного рычага подвески. Верхнее крепление амортизатора штыревое: шток крепится к верхней опоре 5 пружины подвески через резиновые подушки 6 и опорную шайбу 3.

Детали амортизатора показаны на рис. 4–21.

В ступице 13 (см. рис. 4–20) установлен двухрядный радиально-упорный подшипник 12, подобный подшипнику ступицы переднего колеса, но меньшей размерности. В отличие от ступицы переднего колеса, где внутреннее кольцо подшипника устанавливается на ступицу с гарантированным натягом, подшипник 12 на оси 14 имеет переходную посадку.

Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
Шум и стук в подвеске при движении автомобиля	
1. Неисправны амортизаторы	1. Замените или отремонтируйте амортизаторы
2. Ослабло крепление амортизаторов или изношились втулки проушин амортизаторов и резиновые втулки	2. Затяните болты и гайки крепления амортизаторов, замените изношенные или поврежденные детали
3. Износ резиновых втулок рычагов подвески	3. Замените втулки
4. Осадка или поломка пружины	4. Замените пружину
5. Стук от «пробоя» подвески вследствие разрушения буфера хода сжатия или перегрузка задней подвески	5. Замените поврежденные буфера, разгрузите заднюю подвеску автомобиля
Увод автомобиля от прямолинейного движения	
1. Осадка или поломка одной из пружин подвески	1. Замените пружину
2. Смещение задней оси автомобиля вследствие износа втулок рычагов подвески	2. Замените втулки
3. Деформация рычагов подвески	3. Замените рычаги подвески
Частые «пробои» задней подвески	
1. Перегружена задняя ось автомобиля	1. Разгрузите заднюю ось
2. Осадка или поломка пружины	2. Замените пружину
3. Не работают амортизаторы	3. Замените или отремонтируйте амортизаторы

РАЗБОРКА И СБОРКА ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ

Установите автомобиль на подъемник или смотровую канаву. Снимите в салоне полку багажника и извлеките заглушки закрывающие крепление амортизаторов к кузову. Ослабьте гайки крепления амортизаторов к кузову, удерживая шток ключом А.57070.

Снимите колпаки колес и ослабьте гайки крепления задних колес.

Вывесите заднюю часть автомобиля и снимите колеса.

Снимите тросы стояночной тормозной системы в сборе, для чего:

отсоедините крепление тросов к кузову и к рычагам подвески;

снимите тормозные барабаны; отсоедините наконечники тросов от рычагов ручного привода тормозных колодок, а фланцы наконечников оболочки от тормозных щитов.

Отсоедините тормозные шланги от трубопроводов рабочей тормозной системы, приняв меры, предотвращающие утечку тормозной жидкости.

Отсоедините упругий рычаг привода регулятора да-

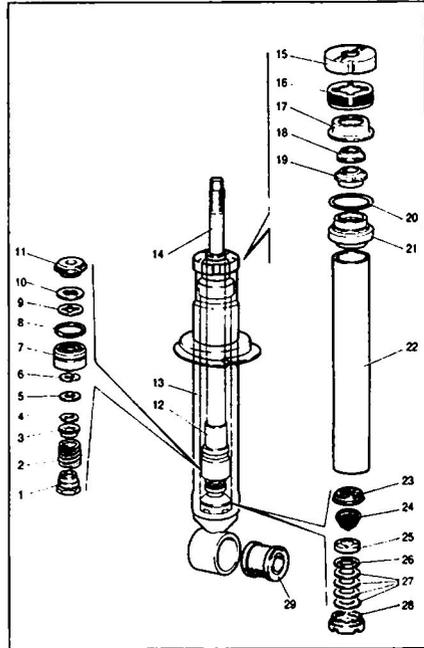


Рис. 4–21. Детали амортизатора задней подвески.

1 – гайка клапана отдачи; 2 – пружина клапана отдачи; 3 – тарелка клапана отдачи; 4 – шайба; 5 – диск клапана отдачи; 6 – дроссельный диск клапана отдачи; 7 – поршни; 8 – кольцо поршня; 9 – тарелка перепускного клапана; 10 – пружина перепускного клапана; 11 – ограничительная тарелка; 12 – дистанционная втулка; 13 – резервуар; 14 – шток; 15 – опора буфера сжатия; 16 – гайка; 17 – обойма сальника; 18 – защитное кольцо штока; 19 – сальник; 20 – уплотнительное кольцо резервуара; 21 – направляющая втулка штока; 22 – цилиндр; 23 – обойма клапана сжатия; 24 – пружина впускного клапана; 25 – тарелка клапана сжатия; 26 – дроссельный диск клапана сжатия; 27 – диски клапана сжатия; 28 – корпус клапана сжатия; 29 – резино-металлический шланг

вления задних тормозов от кронштейна рычага подвески, сняв стопорную шайбу, а затем сергу с оси.

Опустите автомобиль, подставив подставки 67.7822.9512 с опорами 67.7822.9532 под кронштейны рычагов подвески. Отверните гайки крепления амортизаторов к кузову и снимите шайбу 3 (см. рис. 4–20) и резиновые подушки 6.

Установите под передние колеса автомобиля упоры и, подняв заднюю часть автомобиля, снимите пружины, защитные кожуха 1 штоков и буфера 2 хода сжатия.

Отсоедините кронштейны крепления рычагов подвески от лонжеронов кузова и снимите балку задней подвески в сборе с амортизаторами.

Отсоедините амортизаторы от рычагов подвески. При необходимости замены щита тормозного механизма или ступицы колеса снимите тормозные колодки, отверните болты 10 крепления оси ступицы колеса и щита тормоза к фланцу рычага подвески и снимите щит и ось 14 в сборе со ступицей 13 и подшипником 12.

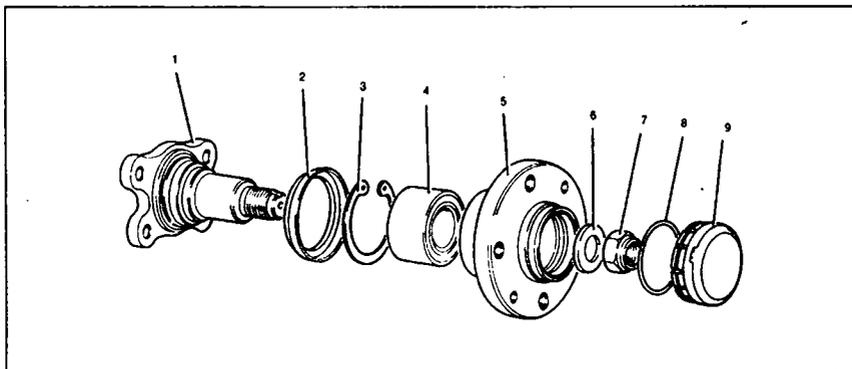


Рис. 4-22. Детали ступицы заднего колеса:

1 – ось ступицы; 2 – грязеотражательное кольцо; 3 – стопорное кольцо; 4 – подшипник; 5 – ступица колеса; 6 – упорная шайба; 7 – гайка; 8 – уплотнительное кольцо; 9 – колпак ступицы

Примечание.

Не рекомендуется без необходимости спрессовывать ступицу с подшипником с оси, так как он при этом обычно разрушается.

При необходимости замены подшипника, первоначально выпрессовывайте ось 1 (рис. 4-22) ступицы, при этом внутренняя половина внутреннего кольца подшипника может остаться на оси. Его снимите универсальным съемником, используя специальные лыски на оси. Затем снимите стопорное кольцо 3 и выпрессуйте подшипник 4, прикладывая нагрузку на внутреннее кольцо подшипника. Перед выпрессовкой подшипника тщательно очистите внутреннюю полость, особенно на выходе подшипника, чтобы не допустить выкрашивание кромок ступицы.

При износе или повреждении резинометаллических шарниров рычагов подвески отверните гайки с болтов и разъедините кронштейны и рычаги подвески. Приспособлением 67.7823.9537 выпрессуйте из втулок рычагов резинометаллические шарниры.

Разборка и сборка амортизаторов

Разборка. Порядок разборки амортизатора отличается незначительно от последовательности разборки стойки передней подвески, а именно:

после снятия опоры 15 (см. рис. 4-21) и отвертывания гайки 16 ключом 67.7811.9510, выньте из резервуара рабочий цилиндр 22 со штоком 14 и его деталями; ключом 67.7824.9518-005 выньте направляющую втулку 21 штока из рабочего цилиндра, а затем поршень со штоком и слейте жидкость;

используя приемы, описанные при разборке стойки передней подвески, разберите клапаны сжатия и отдачи и снимите со штока все детали.

Сборка амортизатора проводится в обратной последовательности, при этом клапан сжатия запрессовывайте в цилиндр оправкой 67.7824.9513-004, а для облегчения сборки деталей, расположенных на штоке, используйте направляющую 67.7824.9518-003. Гайку резервуара затягивайте ключом 67.7824.9518-002, момент затяжки 68,6–88,2 Н·м (7–9 кгс·м).

Проверка технического состояния

Перед проверкой все детали тщательно промойте. Резиновые детали при мойке защищайте от действия растворителей.

Рычаги подвески. Проверьте состояние рычагов подвески, соединителя и усилителей балки подвески. Если будут обнаружены трещины или деформация указанных элементов балки, замените рычаги подвески в сборе. Проведение сварочных и рихтовочных работ не разрешается, так как это может повлечь за собой нарушение углов установки колес. Приспособлением 67.7824.9519 проверьте, не деформированы ли рычаги подвески.

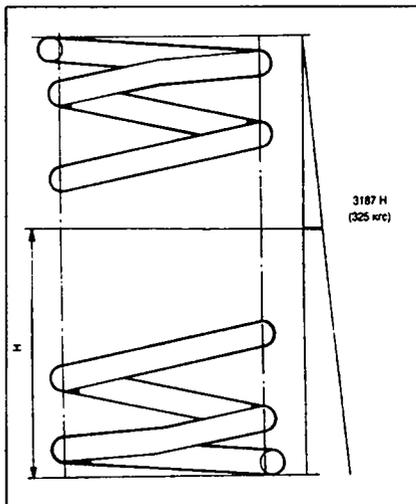


Рис. 4-23. Параметры для проверки пружины задней подвески

Убедитесь, что резьбовые отверстия во фланцах рычагов не повреждены и находятся в хорошем состоянии. В противном случае выправьте резьбу, а при возможности – замените рычаги подвески.

Проверьте состояние резинометаллических шарниров рычагов подвески. Их следует заменять: при разрывах и одностороннем «улучшении» резины;

при подрезании и износе резины по наружному торцу шарнира.

Пружины. Осмотрите пружины. Если будут обнаружены трещины или деформация витков, замените пружины.

Проверьте осадку пружины, для чего трехкратно прожмите пружину до соприкосновения витков. Затем приложите к пружине нагрузку 3187 Н (325 кгс). Длина пружины Н (рис. 4–23) под указанной нагрузкой должна быть не менее 233 (223 – для автомобилей, поставляемых на экспорт) мм. Если пружина с белой (желтой – для автомобилей, поставляемых на экспорт) маркировкой (класс А) имеет длину менее 240 (230 – для автомобилей, поставляемых на экспорт) мм, смените ее маркировку на черную (зеленую – для автомобилей, поставляемых на экспорт) (класс В).

Сжатие пружины проводите по оси пружины, а опорные поверхности должны соответствовать поверхностям опорных чашек амортизаторов и кузова.

Проверьте состояние резиновых опорных прокладок пружин, при необходимости замените их новыми.

Амортизаторы и детали их крепления. Оцените состояние и работоспособность амортизаторов можно следующим образом:

выполните несколько полных ходов растяжения–сжатия при вертикальном положении (штоком вверх), после чего шток амортизатора должен перемещаться без провалов и заеданий. Усилие при отбое (растяжении) должно быть больше, чем при сжатии. При этом не должно быть стуков и прочих посторонних шумов, а также подтекания жидкости.

При обнаружении указанных дефектов отремонтируйте или замените амортизаторы;

убедитесь в хорошем состоянии резиновых втулок нижних проушин амортизаторов; при необходимости замените их, используя приспособление 67.7823.9539;

проверьте состояние резиновых подушек 6 (см. рис. 4–20) крепления штока; замените их, если они разрушены или повреждены;

проверьте состояние буфера 2 и защитного кожуха 1 штока. Если кожух поврежден и не обеспечивает защиту штока от прямого попадания грязи, замените его. Буфер хода сжатия заменяйте при его разрушении или повреждении.

Более точная проверка состояния и работоспособности амортизатора проводится на динамометрическом стенде, как указано выше (см. «Проверка телескопической стойки и амортизатора задней подвески» в подразделе «Передняя подвеска»).

Ступицы колес, подшипники. Проверьте состояние резьбовых отверстий под болты крепления дисков колес, посадку грязеотражательного кольца. Проворачивайте ступицу в обоих направлениях, качение при этом должно быть плавным.

Поврежденные или изношенные подшипники замените, используя для их выпрессовки оправку А.74186, а для запрессовки – 67.7853.9574. Ступицу напрессовывают оправкой 67.7853.9584.

Сборка и установка задней подвески

Сборку и установку задней подвески проводите в порядке, обратном разборке и снятию, с учетом следующего:

запрессовку резинометаллического шарнира во втулку рычага подвески проводите приспособлением 67.7823.9537;

амортизатор устанавливайте так, чтобы точка «В» (см. рис. 4–20) на нижней чашке была обращена в сторону колеса;

болты крепления нижних проушин амортизаторов и гайки болтов крепления к кронштейнам затягивайте соответственно моментами 74,5–96 и 66,6–82,3 Нм (7,6–9,8 и 6,8–8,4 кгс·м) при статической нагрузке 3136 Н (320 кг);

гайки крепления кронштейнов рычагов подвески затягивайте моментами 31,4–39,2 Н·м (3,2–4,1 кгс·м); при вынужденной замене подшипников ступиц задних колес следите за тем, чтобы оправка при запрессовке нового подшипника в ступицу давила только на наружное кольцо подшипника. После запрессовки установите стопорное кольцо 3 (см. рис. 4–22) и запрессуйте ось 1 ступицы. При этом оправка должна давить на внутреннее кольцо подшипника. После замены подшипника, установите новую или бывшую в употреблении, но на другом автомобиле гайку и затяните ее моментом 186,3–225,6 Н·м (19–23 кгс·м), одновременно поворачивая ступицу в обоих направлениях; застопорите гайку.

Примечание.

В ступицах передних и задних колес применяются шариковые двухрядные подшипники с уплотнителями, не требующие замены смазки и регулировки в процессе эксплуатации автомобиля. При выпрессовке ступиц колес подшипники разрушаются. Поэтому выпрессовку ступиц необходимо проводить только в случаях повышенного шума подшипников или значительного увеличения зазора в них.

Не допускается устранение люфта в подшипниках ступиц колес затяжкой гайки. Момент затяжки гаек крепления ступиц передних и задних колес должен строго соответствовать величине, указанной в Приложении 1.

На заднюю подвеску устанавливайте пружины того же класса, какой установлен на передней подвеске.

Примечание.

Пружины задней подвески по длине под контрольной нагрузкой делятся на два класса: А и В. Пружины класса А маркируются белой (желтой) – для автомобилей, поставляемых на экспорт) краской на внешней стороне средних витков, класса В – черной (зеленой) – для автомобилей, поставляемых на экспорт).

В исключительных случаях, когда на передней подвеске установлены пружины класса А, а для задней подвески пружин такого класса нет, то допускается установка на задней подвеске пружин класса В. Но не допускается установка на заднюю подвеску пружин класса А, если на передней подвеске установлены пружины класса В.

После установки подвески прокачайте тормозную систему.

Раздел 5. РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Особенности устройства

Рулевое управление травмобезопасное, с регулируемой по высоте (углу наклона) рулевой колонкой, с речным рулевым механизмом.

Рулевой механизм в сборе с рулевыми тягами крепится в моторном отсеке к щитку передка кузова на двух его кронштейнах при помощи скоб 8 (рис. 5-1). Крепление осуществляется через резиновые подушки (опоры) 9 гайками на приварных болтах.

В картере 17 рулевого механизма на роликовом 20 и шариковом 22 подшипниках установлена приводная шестерня 21, которая находится в зацеплении с рейкой 16. Внутренняя обойма шарикового подшипника фикси-

руется на валу шестерни стопорным кольцом 23, а наружная обойма поджимается гайкой 26 к торцу гнезда подшипника в картере рулевого механизма. В выточке гайки располагается уплотнительное кольцо 25. Между гайкой и стопорным кольцом 23 установлена защитная шайба 24.

Гайка стопорится в картере шайбой и закрывается пыльником 28, насаженным на вал приводной шестерни. На пыльнике и на картере рулевого механизма выполнены метки А и В для обеспечения установки рейки рулевого механизма в среднее положение.

Рейка 16 поджимается к зубьям приводной шестерни пружиной 32 через металлокерамический упор 31, который уплотняется в картере резиновым коль-

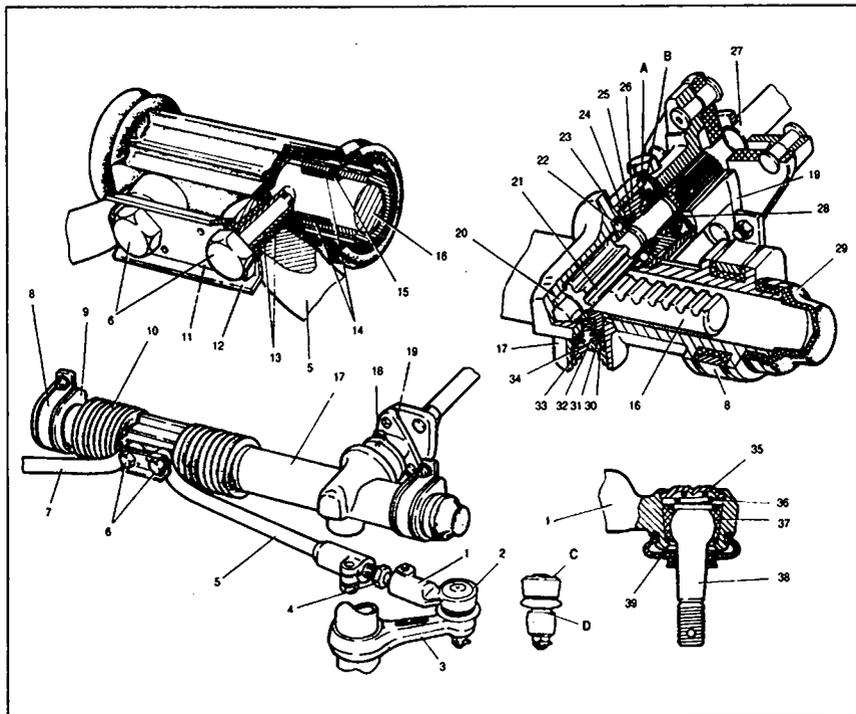


Рис. 5-1. Рулевой механизм в сборе с приводом.

1 - наконечник рулевой тяги; 2 - шаровой шарнир наконечника; 3 - поворотный рычаг; 4 - регулировочная тяга; 5, 7 - внутренние наконечники рулевых тяг; 6 - болты крепления рулевых тяг к рейке; 8 - скоба крепления рулевого механизма; 9 - опора рулевого механизма; 10 - защитный чехол; 11 - опорная втулка рейки; 12 - соединительная пластина; 13 - резинометаллический шарнир; 14 - демпфирующее кольцо; 15 - опорная втулка рейки; 16 - рейка; 17 - картер рулевого механизма; 18 - стяжной болт; 19 - фланец эластичной муфты; 20 - роликовый подшипник; 21 - приводная шестерня; 22 - шариковый подшипник; 23 - стопорное кольцо; 24 - защитная шайба; 25 - уплотнительное кольцо; 26 - гайка подшипника; 27 - промежуточный вал рулевого управления; 28 - пыльник; 29 - защитный колпачок; 30 - уплотнительное кольцо упора; 31 - упор рейки; 32 - пружина; 33 - гайка упора; 34 - стопорное кольцо гайки упора; 35 - заглушка; 36 - пружина вкладыша; 37 - вкладыш шарового пальца; 38 - шаровой палец; 39 - защитный колпачок; А, В - метки на пыльнике и картере; С, D - поверхности на шаровом шарнире и поворотном рычаге

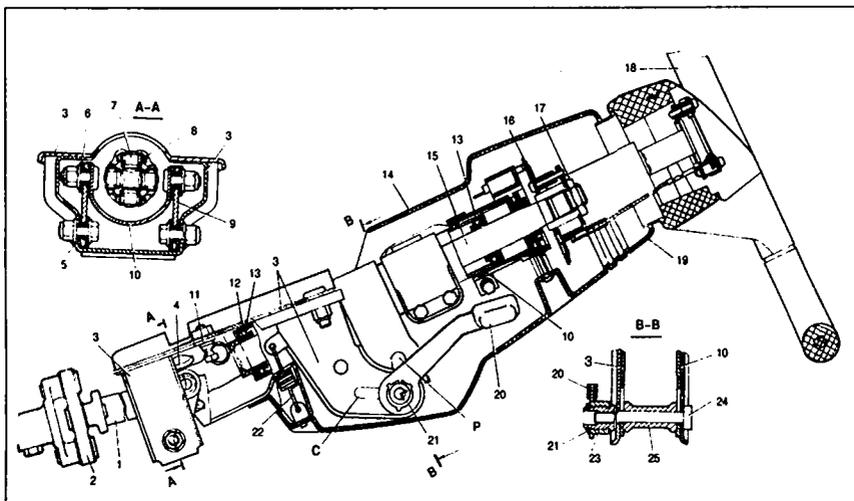


Рис. 5-2. Рулевая колонка:

1 – промежуточный вал рулевого управления; 2 – соединительная муфта; 3 – кронштейн крепления вала рулевого управления; 4 – карданный шарнир; 5 – распорная втулка; 6 – втулка опорной пластины; 7 – крестовина карданного шарнира; 8 – игольчатый подшипник крестовины; 9 – опорная пластина; 10 – труба кронштейна вала рулевого управления; 11 – фиксирующая пластина; 12 – приварной кронштейн кузова; 13 – подшипник вала рулевого управления; 14 – верхняя часть облицовочного кожуха; 15 – верхний вал рулевого управления; 16 – держатель контактных пластин; 17 – гайка крепления рулевого колеса; 18 – рулевое колесо; 19 – нижняя часть облицовочной втулки рычага; 20 – рычаг регулировки положения рулевой колонки; 21 – стопорное кольцо; 22 – натяжная пружина; 23 – регулируемая втулка

цом 30. Пружина поджимается гайкой 33 со стопорным кольцом 34, создающим сопротивление отворачиванию гайки.

На картер рулевого механизма с левой стороны надевается защитный колпак 29, с правой – напрессовывается труба, имеющая продольный паз. Через паз трубы и отверстия в защитном чехле 10 проходят распорные втулки резинометаллических шарниров 13 внутренних наконечников 5 и 7 рулевых тяг. Тяги рулевого привода крепятся к рейке болтами 6, которые проходят через соединительную пластину 12 и распорные втулки резинометаллических шарниров 13. Фиксируются болты стопорной пластиной 11.

Вал рулевого управления состоит из верхнего 15 (рис. 5-2) и промежуточного 1 валов, соединенных между собой карданным шарниром 4. Промежуточный вал соединяется с приводной шестерней фланцем 9 (рис. 5-3) через эластичную муфту. Верхний вал расположен в трубе 10 кронштейна 3 (см. рис. 5-2) на двух шариковых подшипниках 13, имеющих эластичные втулки на внутреннем посадочном диаметре.

Кронштейн 3 крепления вала рулевого управления крепится в четырех точках к приварному кронштейну 12 кузова, причем передняя часть кронштейна крепится через две фиксирующие пластины 11 болтами с отрывными головками.

Задняя часть кронштейна 3 вала рулевого управления крепится на приварных болтах гайками с пружинными шайбами или без них самоконтрастяжимися гайками.

Кронштейн 3 крепления вала рулевого управления и его труба 10 соединяются между собой шарнирно

двумя пластинами 9 при помощи четырех болтов с пластмассовыми 6 и металлическими 5 втулками. При таком соединении труба вместе с верхним валом рулевого управления имеет как угловое, так и осевое перемещение относительно кронштейна 3. Угловое перемещение проводится на величину прорези P в направляющей пластине угловой регулировки, которая приваривается к трубе, а осевое – на величину прорези C в направляющей осевой регулировки кронштейна 3. Таким образом, можно менять угол наклона рулевой колонки и перемещать ее вдоль оси в пределах длины пазов C и P.

Для фиксации трубы 10 относительно кронштейна 3 имеется рычаг 20 регулировки положения рулевой колонки. В его ступице нарезаны шлицы, при помощи которых он соединяется с регулировочной втулкой 23 и фиксируется на ее шлицах стопорным кольцом 21. Втулка 23 наворачивается на стяжной болт 24, который проходит через прорези направляющих пластин трубы 10 и кронштейна 3. На болту установлена распорная втулка 25. Под головкой болта 24 выполнен прямоугловой выступ или устанавливается приварная деталь с выступами, вследствие чего болт фиксируется от проворачивания. При повороте рычага 20 вниз снижается усилие крепления направляющих пластин, что позволяет вручную изменить угол наклона рулевой колонки. После установки рулевой колонки в требуемое положение в осевом направлении, стяжной болт на валу шестерни затягивается, а регулировочный рычаг 20 поднимается вверх и колонка фиксируется в установленном положении.

Пружины 22 кронштейна 3 крепления вала рулевого

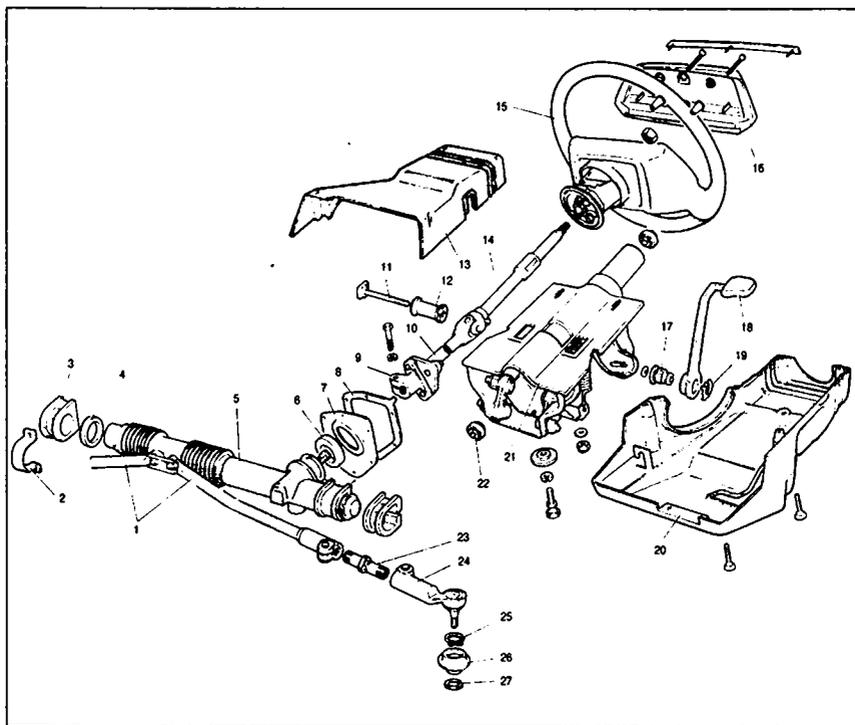


Рис. 5-3. Детали рулевого управления:

1 – внутренние наконечники рулевых тяг; 2 – скоба крепления рулевого механизма; 3 – опора рулевого механизма; 4 – распорное кольцо; 5 – рулевой механизм; 6 – уплотнительная прокладка; 7 – упорная пластина уплотнителя; 8 – уплотнитель; 9 – нижний фланец эластичной муфты; 10 – промежуточный вал рулевого управления; 11 – стяжной болт; 12 – распорная втулка; 13 – облицовочный кожух (верхняя часть); 14 – верхний вал рулевого управления; 15 – рулевое колесо; 16 – крышка выключателя сигнала; 17 – регулировочная втулка; 18 – рычаг регулировки положения рулевой колонки; 19 – стопорное кольцо; 20 – облицовочный кожух (нижняя часть); 21 – кронштейн крепления вала рулевого управления; 22 – подшипник вала рулевого управления; 23 – регулировочная тяга; 24 – наружный наконечник рулевой тяги; 25 – пружинное кольцо; 26 – защитный чехол; 27 – уплотнительное кольцо

управления подтягивают трубу кронштейна в верхнее положение, не позволяя свободного перемещения трубы кронштейна вниз при нижнем положении рычага 20.

Рулевой привод состоит из двух составных рулевых тяг и поворотных рычагов 3 (см. рис.5-1) телескопических стоек передней подвески. Длина каждой рулевой тяги регулируется тягой 4, которая ввертывается в наконечники тяги 5 и 1. Между торцами наконечников тяги и шестигранника рулевой тяги 4 должно быть расстояние: с внутренней стороны в пределах 10,8–14,2 мм, с наружной стороны – 10,6–16,3 мм. Это необходимо для надежного соединения тяги с наконечниками по длине резьбовых участков. В месте соединения наконечников рулевых тяг с резьбовыми участками регулировочной тяги, наконечники стягиваются болтами.

В головке наружного наконечника тяги расположены детали шарового шарнира: вкладыш 37, палец 38 и пружина 36 вкладыша. Поворотный рычаг 3 приваривается к телескопической стойке передней подвески.

Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
Увеличенный свободный ход рулевого колеса	
1. Ослабление гаек крепления шаровых пальцев тяг	1. Проверьте наличие шплинта, затяните гайки и зашплинтуйте их
2. Увеличенный зазор в шаровых шарнирах тяг	2. Замените наконечники тяг
3. Износ резинометаллических шарниров тяг	3. Замените резинометаллические шарниры или тяги
4. Увеличенный зазор между опором рейки и гайкой	4. Замените изношенные детали и отрегулируйте рулевой механизм

Причина неисправности	Метод устранения
Шум (стук) в рулевом управлении	
<ol style="list-style-type: none"> Ослабление гаек шаровых шарниров тяг Увеличенный зазор между упором рейки и гайкой Ослабление крепления рулевого механизма Ослабление болта крепления нижнего фланца эластичной муфты на валу шестерни 	<ol style="list-style-type: none"> Проверьте и затяните гайки Замените изношенные детали, отрегулируйте рулевой механизм Подтяните гайки крепления рулевого механизма Затяните болт крепления нижнего фланца муфты
Тугое вращение рулевого колеса	
<ol style="list-style-type: none"> Повреждение подшипника верхней опоры стойки подвески Повреждение опорной втулки или упора рейки Низкое давление в шинах передних колес Повреждение деталей шаровых шарниров тяг Повреждение деталей телескопической стойки подвески Повреждены подшипники верхнего вала рулевой колонки 	<ol style="list-style-type: none"> Замените подшипник или опору в сборе Замените поврежденные детали, заложите смазку Установите нормальное давление Замените поврежденные детали Замените или отремонтируйте стойку подвески Замените подшипники
Рулевая колонка не фиксируется в установленном положении	
<ol style="list-style-type: none"> Поворачивание стяжного болта рычага регулировки Рычаг регулировки упирается в облицовочный кожух 	<ol style="list-style-type: none"> Отверните рычаг в сборе с регулировочной втулкой с болта и установите выступ болта в прорезь направляющей пластины кронштейна вала руля Снимите облицовочный кожух, затем стопорную шайбу и рычаг, затяните втулку, наденьте рычаг в нужном положении, проверьте надежность стопорения и функционирования стяжного устройства, установите стопорную шайбу и облицовочный кожух.

Осмотр и проверки рулевого управления на автомобиле

При каждом техническом обслуживании автомобиля проверяйте состояние защитного чехла 10 (см. рис. 5-1), колпачков 39 шарниров тяг и плотность их посадки. Их необходимо заменять при наличии трещин, разрывов и других дефектов, нарушающих их герметичность.

Убедитесь, что при прямолинейном положении колес автомобиля спица рулевого колеса располагается горизонтально. В противном случае определите при-

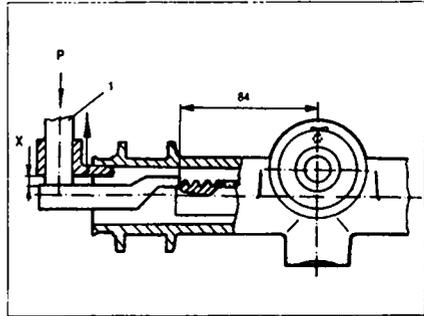


Рис. 5-4. Проверка зазора между упором рейки и гайкой.
1 — пуансон

чину неисправности и устраните ее.

Поворачивая за рулевое колесо от упора до упора, проверьте визуально и на слух:

надежность крепления рулевой колонки, рулевого механизма и рулевого колеса;

отсутствие зазора в резинометаллических шарнирах 13, в шарнирах 2 рулевых тяг и в зацепном и шлицевом соединениях эластичной муфты вала руля;

надежность затяжки и стопорения болтов 6 крепления тяг к рейке и гаек пальцев шаровых шарниров 2;

отсутствие заеданий и помех, препятствующих повороту рулевого колеса.

Если будут обнаружены стуки и заедания, отсоедините поперечные тяги от поворотных рычагов телескопических стоек подвески и повторите проверку. Убедившись, что стуки и заедания исходят от рулевого управления, снимите его с автомобиля и проверьте величину зазора между упором рейки и гайкой (см. главу «Проверка зазора между упором рейки и гайкой»).

Максимально допустимый зазор между упором и гайкой 0,2 мм. При необходимости замените изношенные детали и отрегулируйте зазор между упором и гайкой.

Снятие и установка

Снятие. Установите автомобиль на подъемник или смотровую канаву и выполните следующие операции:

поднимите капот автомобиля и, вывернув колеса автомобиля вправо (влево), расшплинтуйте пальцы из поворотных стоек подвески, используя приспособление А.47035 (см. рис. 4-3);

действуя из салона кузова, отверните и снимите стяжной болт 18 (см. рис. 5-1) фланца соединительной муфты вала рулевого управления;

снимите облицовочный кожух 13 (см. рис. 5-3) и 20 рулевой колонки;

разъедините штепсельный разъем проводов переключателей и выключателя зажигания;

отверните болты и гайки крепления вала рулевого управления к кронштейну кузова и снимите кронштейн 21 в сборе с валами 10, 14 и рулевым колесом 15, протягивая их в салон кузова;

действуя со стороны отсека двигателя, отверните

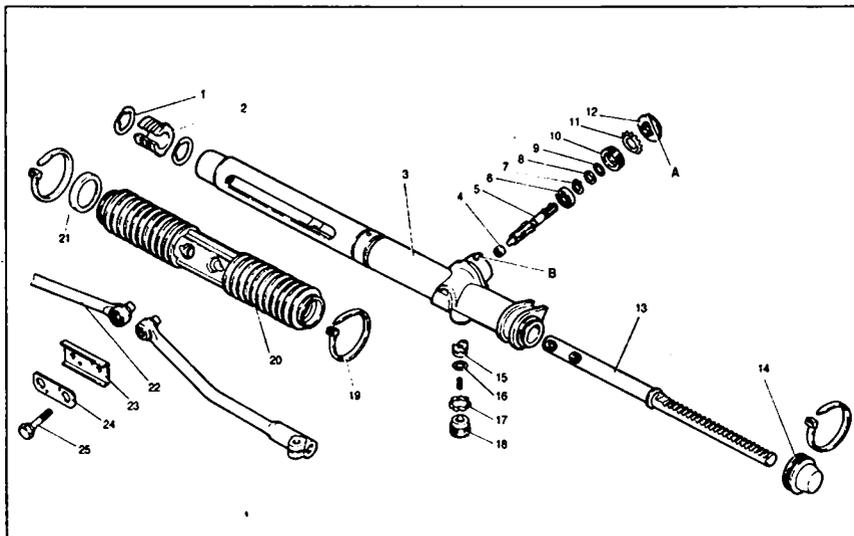


Рис. 5-5. Детали рулевого механизма

1 – кольцо втулки рейки; 2 – опорная втулка рейки; 3 – картер рулевого механизма; 4 – роликовый подшипник; 5 – приводная шестерня; 6 – шариковый подшипник; 7 – стопорное кольцо; 8 – защитная шайба; 9 – уплотнительное кольцо; 10 – гайка подшипника; 11 – стопорная шайба; 12 – пыльник; 13 – рейка; 14 – защитный колпачок; 15 – упор рейки; 16 – уплотнительное кольцо; 17 – стопорное кольцо; 18 – гайка упора; 19 – хомут; 20 – защитный чехол; 21 – распорное кольцо; 22 – внутренний наконечник рулевой тяги; 23 – соединительная пластина; 24 – стопорная пластина; 25 – болт крепления тяги к рейке; А и В – метки;

гайки крепления скоб 2, крепящих рулевой механизм к передку кузова;

подайте вперед рулевой механизм до выхода шестерни из отверстия передка кузова;

снимите рулевой механизм 5 в сборе с тягами 1, протягивая его в сторону правого колеса;

при необходимости отверните гайки крепления упорной пластины 7 и снимите ее вместе с прокладкой 6.

Установку рулевого управления проводите в порядке обратном снятию с учетом следующего:

перед монтажом рулевого механизма установите спицу рулевого колеса горизонтально и совместите метки А и В (см. рис. 5-1) на пыльнике и на картере рулевого механизма (лыска на валу приводной шестерни должна быть обращена вправо по ходу движения автомобиля), и в этом положении соедините вал рулевого управления с валом приводной шестерни;

гайки пальцев шаровых шарниров тяг после затягивания динамометрическим ключом шплинтуйте. Если вырез гайки не совпадает с отверстием для шплинта, то гайку доверните на угол меньше 60° для обеспечения шплинтовки;

для облегчения установки скоб 8, крепящих рулевой механизм, смажьте резиновые опоры 9 омыловочной жидкостью;

убедитесь, что плоскость С шарового шарнира 2 (см. рис. 5-1) параллельна плоскости D опорной поверхности поворотного рычага 3, а расстояние между торцами штифтанника тяги 4 и наконечниками тяги равно: с наружи 10,6–16,3 мм, внутри – 10,8–14,2 мм.

Проверка зазора между упором рейки и гайкой

Установите рейку в среднее положение, которое определяется размером (87±0,25) мм (см. рис. 5-7) от оси шестерни до торца рейки. При помощи специального приспособления нагрузите рейку силой $P=500+20\text{ Н}$ (51+2 кгс) (рис. 5-4) на расстоянии 84 мм от оси шестерни в направлении к упору рейки.

Максимальное допустимое перемещение рейки X, замеренное через относительное перемещение нажимного пуансона 1 не должно превышать 0,16 мм (ориентировочно до набора статистических данных). После сборки момент вращения шестерни в области хода рейки должен быть в пределах 50–200 Н·см (5,1–20,4 кгс·см) при скорости вращения 30 мин⁻¹.

Разборка, проверка технического состояния и сборки

Разборка. Зажмите рулевой механизм в тисках с мягкими губками или установите его в приспособление 67.7820.9536 для проведения разборочных работ.

Снимите защитный колпачок 14 (рис. 5-5) и, расконтрив болты 25 крепления внутренних наконечников к рейке, выверните их и снимите рулевые тяги 22, стопорную 24 и соединительную 23 пластины.

Снимите хомуты 19, крепящие защитный чехол 20 рулевого механизма, правую опору и распорное кольцо 21, а затем чехол 20 рейки с трубы картера рулевого механизма.

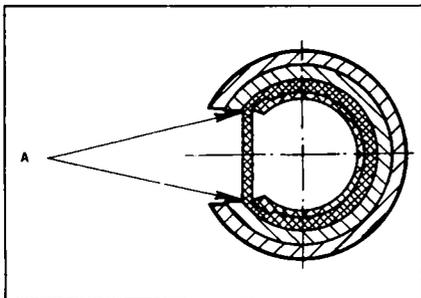


Рис. 5-6. Установка опорной втулки рейки:
А – места разреза уплотнительного кольца после установки втулки в картер рулевого механизма.

Ключом 67.7812.9537 с восьмигранной головкой, отверните гайку 18 упора 15 и извлеките пружину и стопорное кольцо 17. Проворачивая шестерню 5 рейки против часовой стрелки до упора уплотнительного кольца в картер и, прикладывая крутящий момент к валу шестерни, сдвиньте упор 15 рейки. Специальными щипцами с круглыми губками, вставленными в углубление упора под пружину, извлеките упор рейки из картера.

Снимите пыльник 12 с шестерни и стопорную шайбу 11, ключом 67.7812.9536 выверните гайку 10. Специальным приспособлением выньте шестерню из картера в сборе с шариковым подшипником 6. Снимите защитную шайбу 8, стопорное кольцо 7 и спрессуйте шариковый подшипник с вала шестерни.

Выньте рейку 13 рулевого механизма в сторону снятого защитного колпачка 14, а затем опорную втулку 2 рейки. При повреждении или износе роликового подшипника 4, выпрессуйте его из картера рулевого механизма съемником 67.7801.9535.

Проверка технического состояния. Промойте полости картера рулевого механизма и все металлические детали в керосине или в моющем растворе. Резиновые детали промойте теплой водой и протрите чистой тряпкой.

Внимательно осмотрите, нет ли на рабочих поверхностях шестерни 5 (см. рис. 5-5) и рейки 13 следов износа, задиrow или рисок. Незначительные повреждения устраните мелкозернистой шлифовальной шкуркой или бархатным напильником. Изношенные и поврежденные детали замените.

Шариковый подшипник 6 должен вращаться свободно, без заеданий, на поверхности колец и шариков не должно быть износа и следов заедания. Игольчатый подшипник 4 после выпрессовки подлежит замене. При малейшем сомнении подшипники замените новыми.

Проверьте состояние защитного чехла 20 и колпачков. Если они имеют трещины, разрывы, замените их новыми.

Проверьте по осевому и радиальному зазору состояние шаровых шарниров рулевых тяг. Если ощущается свободный ход в шаровом шарнире или в него попали грязь, песок а также при появлении коррозии на шаровом пальце и при полном использовании хода упорного вкладыша – замените шарнир в сборе с наконечником тяги.

Проверьте состояние резинометаллических шарниров наконечников тяг. Изношенные и поврежденные шарниры замените.

Проверьте состояние опорной втулки 2 рейки и ее посадку в картере рулевого механизма. Поврежденную втулку замените.

Проверьте состояние эластичной муфты вала руля, обращая внимание на прочность заклепочного соединения, на состояние шлицу у нижнего фланца а состояние резиновой части муфты.

При ослаблении заклепочного соединения замените заклепки, при износе шлиц – нижний фланец. Не допускаются трещины и расслоения на резиновой части муфты, в этих случаях – замените ее.

Если люфт в заклепочном соединении муфты – возможно устранить заменой заклепок, замените эластичную муфту в сборе с валом руля.

Уплотнительные кольца упора рейки, гайки подшипника приводной шестерни и резиновые кольца опорной втулки рейки заменяйте новыми независимо от их технического состояния. Разовое использование имеют также хомуты и стопорные шайбы 24 и 11.

Сборка. Перед сборкой особое внимание обращайте на то, чтобы в картер рулевого механизма не попали грязь, стружка или другие инородные тела.

Напрессуйте оправкой 67.7853.9574 шариковый подшипник 6 (см. рис. 5-5) на вал приводной шестерни до упора. Оправкой 41.7853.4006 установите в канавку на валу шестерни стопорное кольцо 7, не допуская ее перекоса, затем установите защитную шайбу 8 и уплотнительное кольцо 9.

Установите в картер опорную втулку 2, следя за тем, чтобы ее выступы вошли в отверстия картера. Прежде чем вставлять в картер опорную втулку, установите в ее канавки новые демпфирующие кольца 1 так, чтобы тонкая часть колец находилась напротив разреза втулки. После установки опорной втулки в картер, разрежьте кольца по контуру втулки, удалив отрезанные части (рис. 5-6).

Запрессуйте под прессом оправкой 67.7853.9585 роликовый подшипник в картер рулевого механизма. Глубина запрессовки 37,5–0,2 мм (рис. 5-7), под усилием от 2000 Н (203,9 кгс) до 5000 Н (509,7 кгс). Чтобы не повредить подшипник при запрессовке, применяемая оправка должна по контуру втулки, удалив отрезанные части запрессовки.

Обильно смазав зубья рейки смазкой ФИОЛ-1, а другие ее поверхности тонким слоем этой же смазки, установите рейку в картер 2, продвинув ее через опорную втулку 11 до упора в специальное приспособление, чтобы выдержать размер (87±0,25) мм от торца рейки до оси упора рейки.

Нанесите на зубья приводной шестерни и заложите в шариковый и роликовый подшипники смазку ФИОЛ-1 до появления ее на верхнем торце подшипника. Затем установите шестерню в картер таким образом, чтобы лыска на ее валу была обращена вправо (по ходу автомобиля) и запрессуйте подшипник в картер до упора. Максимальное усилие запрессовки подшипника 1500 Н (152,9 кгс).

Общее количество смазки для рейки, приводной шестерни и подшипников должно быть 20–30 г.

Ключом 67.7812.9536 затяните гайку приводной шестерни моментом (50±5) Н·м (5±0,5 кгс·м), установите до упора стопорную шайбу 11 (см. рис. 5-5) и заполните полость над гайкой смазкой УНИОЛ-1.

Установите приводное шестерню в положение прямолинейного движения автомобиля (определяется

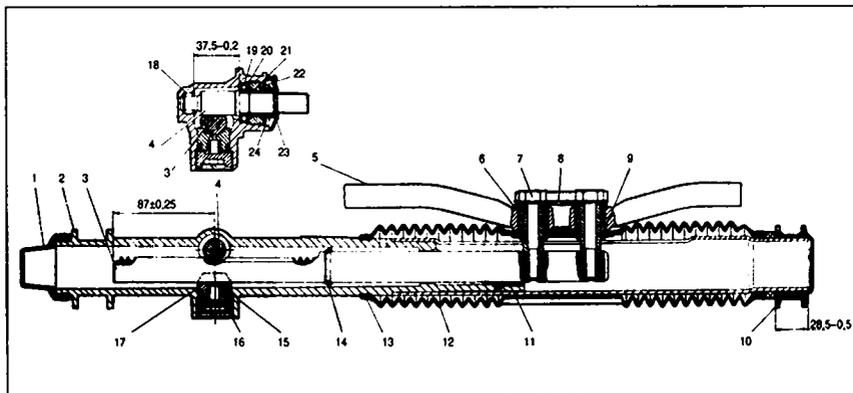


Рис. 5-7. Разрез рулевого механизма:

1 – защитный колпак; 2 – картер рулевого механизма; 3 – рейка; 4 – приводная шестерня; 5 – внутренний наконечник рулевой тяги; 6 – распорная втулка; 7 – болт крепления рулевой тяги; 8 – соединительная пластина; 9 – опорная втулка; 10 – опора рулевого механизма; 11 – опорная втулка рейки; 12 – защитный чехол; 13 – хомут; 14 – ограничительное кольцо рейки; 15 – уплотнительное кольцо упора рейки; 16 – гайка; 17 – упор рейки; 18 – роликовый подшипник; 19 – шариковый подшипник; 20 – стопорное кольцо; 21 – уплотнительное кольцо гайки; 22 – гайка крепления подшипника шестерни; 23 – пыльник; 24 – стопорная шайба.

размером (87±0,25) мм, (см. рис. 5-7).

Установите упор рейки 15 (см. рис. 5-5) с уплотнительным кольцом 16 до упора в рейку (до беззазорного состояния). Установите стопорное кольцо 17, пружину упора и затяните ключом 67.7812.9537 гайку 18 моментом 11–14 Н·м (1,12–1,37 кгс·м), нагрузите рейку усилием $P=500+20\text{ Н}$ (51±2 кгс) (см. рис. 5-4) на расстоянии 84 мм от оси шестерни в направлении к упору рейки, затем отпустите гайку на два деления (24°), чтобы обеспечить зазор до 0,12 мм между гайкой и упором рейки, необходимый для компенсации теплового расширения деталей и производственных допусков на их изготовление.

Момент отворачивания гайки должен быть не менее 4,5 Н·м (0,45 кгс·м). Затем установите на вал шестерни пыльник 12 (см. рис. 5-5) так, чтобы метки А и В на пыльнике и на картере совпали, а пыльник плотно прилег к торцу картера. После этого убедитесь, что момент вращения шестерни в области всего хода лежит в пределах 50–200 Н·см (5,1–20,1 кгс·см) при частоте вращения 30 мин⁻¹.

Если момент вращения шестерни не укладывается в указанные пределы, выявите и устраните причины заедания деталей, обращая особое внимание на упор рейки, приводную шестерню и рейку. После чего закройте гайку 18 упора в двух противоположных точках путем обмятия резьбы картера без воздействия на гайку. Положение гайки промаркируйте краской для контроля положения гайки.

Установите на место защитный чехол 12 (см. рис. 5-

7) и распорное кольцо так, чтобы ее правый торец находился на расстоянии 28,5–0,5 мм от торца трубы и закрепите чехол хомутами. Затем установите опору 10 так, чтобы она плотно прилегла к распорной втулке. Закрепите к рейке рулевые тяги. Болты 7 крепления тяг затяните моментом (78±8) Н·м (7,95±0,82 кгс·м) и законтрите их отгибанием краев стопорной пластины на грань болтов.

После сборки убедитесь, что на защитном чехле 12 отсутствуют вздутия и пережимы при вращении шестерни с частотой 30 мин⁻¹, а момент вращения шестерни (при той же частоте вращения) в области всего хода находится в пределах 50–200 Н·см (5,1–20,4 кгс·см). В противном случае устраните причины выявленных дефектов. Момент вращения шестерни проверьте динамометром 02.7812.9501 с переходной втулкой 67.7812.9540.

Замена заклепок эластичной муфты вала руля

Удалите ослабленные заклепки и взамен них установите новые. Нагрузите фланец муфты осевой нагрузкой не менее 1400 Н (142,3 кгс) до упора буртика заклепки во фланец и специальной оправкой расклепайте заклепки. Высота расклепанной части должна быть 2,5 мм, а диаметр – не менее 11 мм.

После расклепки люфта в соединении быть не должно.

Раздел 6. ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Особенности устройства

На автомобиле применена рабочая тормозная система с диагональным разделением контуров (рис. 6-1), что обеспечивает высокую активную безопасность автомобиля. Один контур гидропривода обеспечивает работу правого переднего и левого заднего тормозных механизмов, другой – левого переднего и правого заднего.

При отказе одного из контуров рабочей тормозной системы используется второй контур, обеспечивающий остановку автомобиля с достаточной эффективностью.

В гидравлический привод включены вакуумный усилитель 6 и двухконтурный регулятор 9 давления задних тормозов.

Стояночная тормозная система имеет привод на тормозные механизмы задних колес.

Вакуумный усилитель. Резиновая диафрагма 12 (рис. 6-2) вместе с корпусом 24 клапана делят полость вакуумного усилителя на две камеры: вакуумную А и атмосферную В. Камера А соединяется с впускной трубой двигателя через обратный клапан наконечника 11 и шланг.

Корпус 24 клапана пластмассовый. На выходе из крышки он уплотняется гофрированным защитным чехлом 16. В корпусе клапана размещен шток 3 привода главного цилиндра с опорной втулкой, буфер 23 штока, поршень 15 корпуса клапана, клапан 21 в сборе, воз-

вратные пружины 19 и 20 толкателя и клапана, воздушный фильтр 17, толкатель 18.

При нажатии на педаль перемещается толкатель 18, поршень 15, а вслед за ними и клапан 21 до упора в седло корпуса клапана. При этом камеры А и В разобщаются. При дальнейшем перемещении поршня, его седло отходит от клапана и через образовавшийся зазор камера В соединяется с атмосферой. Воздух, поступивший через фильтр 17, зазор между поршнем и клапаном и канал D, создает давление на диафрагму 12. За счет разности давления в камерах А и В корпус клапана перемещается вместе со штоком 3, который действует на поршень главного цилиндра.

При отпущенной педали клапан 21 отходит от седла корпуса и через образовавшийся зазор и канал С камеры А и В сообщаются между собой.

Регулятор давления регулирует давление в гидравлическом приводе тормозных механизмов задних колес в зависимости от нагрузки на заднюю ось автомобиля. Он включен в оба контура тормозной системы и через него тормозная жидкость поступает к обоим задним тормозным механизмам.

Регулятор давления 1 (рис. 6-3) крепится к кронштейну 9 двумя болтами 2 и 16. При этом передний болт 2 одновременно крепит вильчатый кронштейн 3 рычага 5 привода регулятора давления. На пальце этого кронштейна шарнирно штифтом 4 крепится двухплечий рычаг 5. Его верхнее плечо связано с упругим рычагом 10,

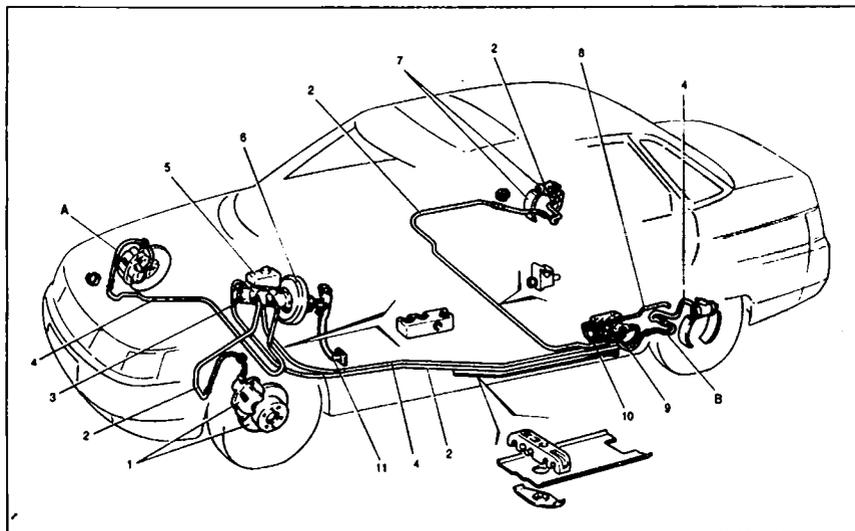


Рис. 6-1. Схема гидропривода тормозов:

1 – тормозной механизм переднего колеса; 2 – трубопровод контура – левый передний–правый задний тормоза; 3 – главный цилиндр гидропривода тормозов; 4 – трубопровод контура – правый передний–левый задний тормоза; 5 – бачок главного цилиндра; 6 – вакуумный усилитель; 7 – тормозной механизм заднего колеса; 8 – упругий рычаг привода регулятора давления; 9 – регулятор давления; 10 – рычаг привода регулятора давления; 11 – педаль тормоза; А – гибкий шланг переднего тормоза; В – гибкий шланг заднего тормоза

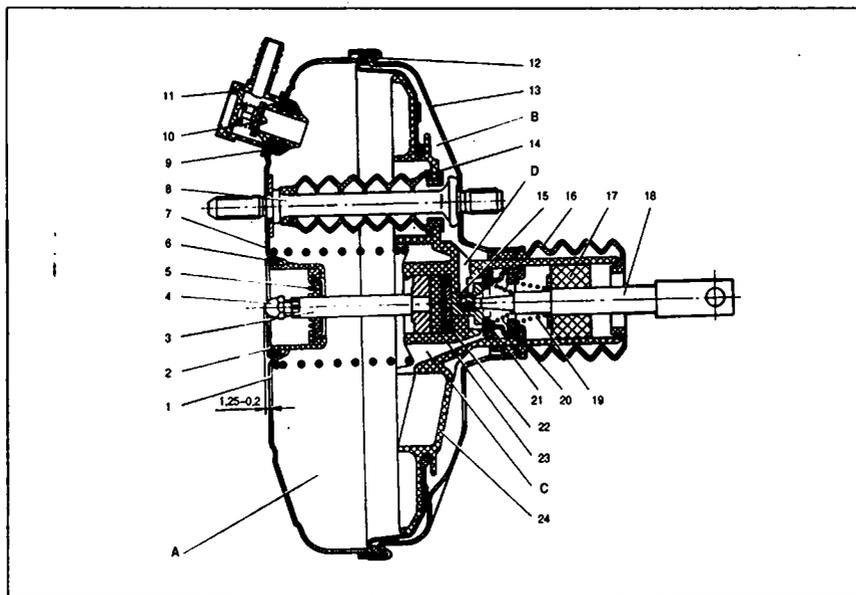


Рис. 6-2. Вакуумный усилитель:

1 – корпус вакуумного усилителя; 2 – чашка корпуса усилителя; 3 – шток; 4 – регулировочный болт; 5 – уплотнитель штока; 6 – уплотнительное кольцо фланца главного цилиндра; 7 – возвратная пружина диафрагмы; 8 – шпилька усилителя; 9 – фланец крепления наконечника; 10 – клапан; 11 – наконечник шланга; 12 – диафрагма; 13 – крышка корпуса усилителя; 14 – уплотнительный чехол; 15 – поршень; 16 – защитный чехол корпуса клапана; 17 – воздушный фильтр; 18 – толкатель; 19 – возвратная пружина толкателя; 20 – пружина клапана; 21 – клапан; 22 – втулка корпуса клапана; 23 – буфер штока; 24 – корпус клапана; А – вакуумная камера; В – атмосферная камера, С, D – каналы

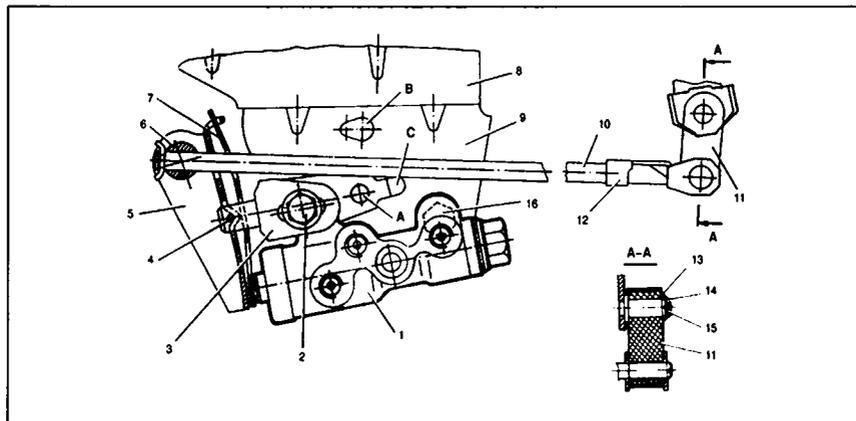


Рис. 6-3. Привод регулятора давления:

1 – регулятор давления; 2, 16 – болты крепления регулятора давления; 3 – кронштейн рычага привода регулятора давления; 4 – штифт; 5 – рычаг привода регулятора давления; 6 – ось рычага привода регулятора давления; 7 – пружина рычага; 8 – кронштейн кузова; 9 – кронштейн крепления регулятора давления; 10 – упругий рычаг привода регулятора давления; 11 – серьга; 12 – скоба серьги; 13 – шайба; 14 – стопорное кольцо; 15 – палец кронштейна; А, В, С – отверстия

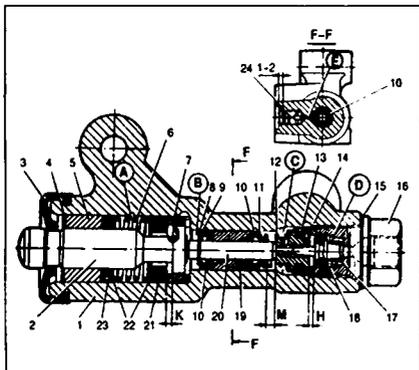


Рис. 6-4. Регулятор давления: 1 - корпус регулятора давления; 2 - поршень; 3 - защитный колпачок; 4, 8 - стопорные кольца; 5 - втулка поршня; 6 - пружина поршня; 7 - втулка корпуса; 9, 22 - опорные шайбы; 10 - уплотнительные кольца толкателя; 11 - опорная тарелка; 12 - пружина втулки толкателя; 13 - кольцо уплотнительное седла клапана; 14 - седло клапана; 15 - уплотнительная прокладка; 16 - пробка; 17 - пружина клапана; 18 - клапан; 19 - втулка толкателя; 20 - толкатель; 21 - уплотнитель головки поршня; 23 - уплотнитель штока поршня; 24 - заглушка, А, Д - камеры, соединенные с главным цилиндром; В, С - камеры, соединенные с колесными цилиндрами задних тормозов, К, М, Н - зазоры

другой конец которого через серьгу 11 шарнирно соединяется с кронштейном рычага задней подвески.

Кронштейн 3 вместе с рычагом 5 за счет овальных отверстий под болт крепления, можно перемещать относительно регулятора давления. Этим самым регулируется усилие, с которым рычаг 5 действует на поршень регулятора (см. главу «Проверка и регулировка привода регулятора давления»).

В регуляторе имеется четыре камеры: А и Д (рис. 6-4) соединяются с главным цилиндром, В - с левым, а С - с правым колесными цилиндрами задних тормозов.

В исходном положении педаль тормоза поршень 2 (см. рис. 6-4) поджат рычагом 5 (см. рис. 6-3) через пластинчатую пружину 7 к толкателю 20 (см. рис. 6-4), который под этим усилием поджимается к седлу 14 клапана 18. При этом клапан 18 отжимается от седла и образуется зазор Н, а также зазор К между головкой поршня и уплотнителем 21. Через эти зазоры камеры А и Д сообщаются с камерами В и С.

При нажатии на педаль тормоза жидкость через зазоры К и Н и камеры В и С поступает в колесные цилиндры тормозных механизмов. При увеличении давления жидкости возрастает усилие на поршне, стремящееся выдвинуть его из корпуса. Когда усилие от давления жидкости превысит усилие от упругого рычага, поршень начинает выдвигаться из корпуса, а вслед за ним перемещается под действием пружин 12 и 17 толкатель 20 вместе с втулкой 19 и кольцами 10. При этом зазор М увеличивается, а зазоры Н и К уменьшаются. Когда зазор Н выберется полностью и клапан 18 изолирует камеру Д от камеры С, толкатель 20 вместе с расположенными на нем деталями перестает перемещаться вслед за поршнем. Теперь давление в камере С будет изменяться в зависимости от давления в камере В. При дальнейшем увеличении усилия на педали тормоза да-

вление в камерах Д, В и А возрастает, поршень 2 продолжает выдвигаться из корпуса, а втулка 19 вместе с уплотнительными кольцами 10 и тарелкой 11 под усиливающимся давлением в камере В, сдвигается в сторону пробки 16. При этом зазор М начинает уменьшаться. За счет уменьшения объема камеры С давление в ней, а значит и в приводе тормоза, нарастает и практически будет равно давлению в камере В. Когда зазор К станет равен нулю, давление в камере В, а значит и в камере С, будет расти в меньшей степени, чем давление в камере А за счет дросселирования жидкости между головкой поршня и уплотнителем 21. Зависимость между давлением в камерах В и А определяется отношением разности площадей головки и штока поршня к площади головки.

При увеличении нагрузки автомобиля упругий рычаг 10 (см. рис. 6-3) нагружается больше и усилие от рычага 5 на поршень увеличивается, то есть момент касания головки поршня и уплотнителя 21 (см. рис. 6-4) достигается при большем давлении в главном тормозном цилиндре. Таким образом эффективность задних тормозов с увеличением нагрузки увеличивается.

При отказе контура тормозов «левый передний - правый задний тормоза», уплотнительные кольца 10, втулка 19 под давлением жидкости в камере В сместятся в сторону пробки 16 до упора тарелки 11 в седло 14. Давление в заднем тормозе будет регулироваться частью регулятора, которая включает в себя поршень 2 с уплотнителем 21 и втулкой 7. Работа этой части регулятора, при отказе названного контура, аналогична работе при исправной системе. Характер изменения давления на выходе регулятора такой же, как и при исправной системе.

При отказе контура тормозов «правый передний - левый задний тормоза» давлением тормозной жидкости толкатель 20 с втулкой 19, уплотнительными кольцами 10 смещается в сторону поршня, выдвигая его из корпуса. Зазор М увеличивается, а зазор Н уменьшается. Когда клапан 18 коснется седла 14 рост давления в камере С прекращается, то есть регулятор в этом случае работает как ограничитель давления. Однако достигаемая величина давления достаточна для надежной работы заднего тормоза.

В корпусе 1 выполнено отверстие, закрытое заглушкой 24. Течь жидкости из-под заглушки при ее выдавливании свидетельствует о негерметичности колец 10.

Главный цилиндр с последовательным расположением поршней (рис. 6-5). На корпус главного цилиндра крепится бачок 13, в заливной горловине которого установлен датчик 14 аварийного уровня тормозной жидкости. Уплотнительные кольца 5 высокого давления и кольца заднего колесного цилиндра взаимозаменяемы.

Тормозной механизм переднего колеса дисковый, с автоматической регулировкой зазора между колодками и диском, с плавающей скобой и сигнализатором износа тормозных колодок. Скоба образуется суппортом 3 (рис. 6-6) и колесным цилиндром 5, которые стянуты болтами. Подвижная скоба крепится болтами к пальцам 10, которые установлены в отверстиях направляющей 2 колодок. В эти отверстия закладывается смазка, между пальцами и направляющей колодок установлены резиновые чехлы 9. К пазам направляющей поджаты пружинами тормозные колодки 4, из которых внутренняя имеет сигнализатор 7 износа накладок.

В полости цилиндра 5 установлен поршень 6 с уплотнительным кольцом 8. За счет упругости этого коль-

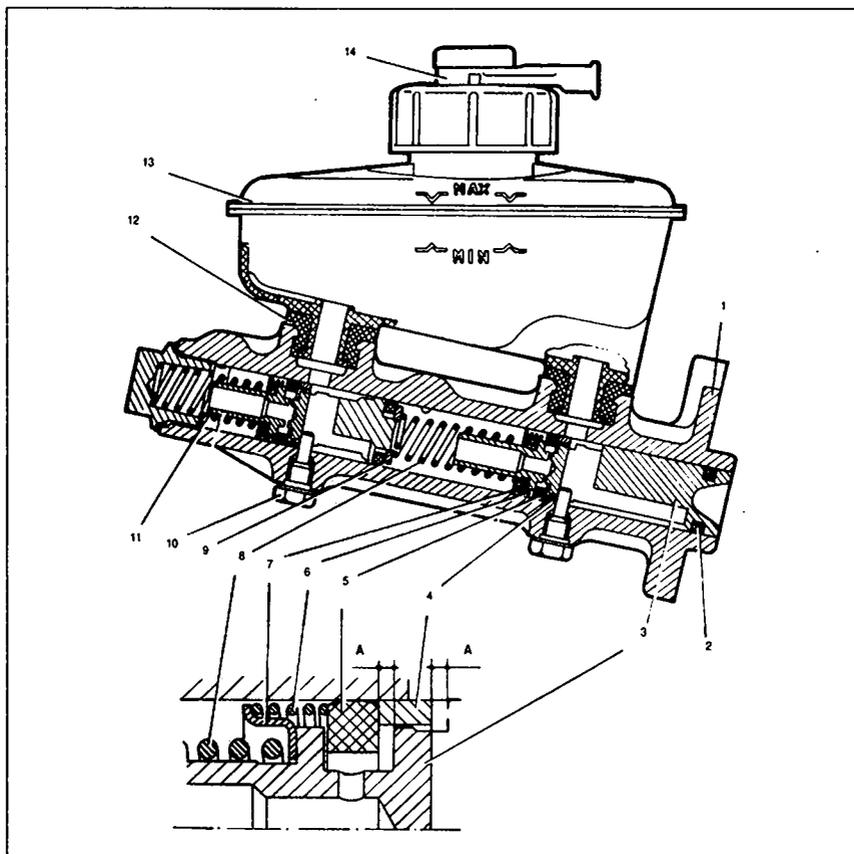


Рис. 6-5. Главный цилиндр с баком:

1 - корпус главного цилиндра; 2 - уплотнительное кольцо низкого давления; 3 - поршень привода контура - левый передний-правый задний тормоза; 4 - распорное кольцо; 5 - уплотнительное кольцо высокого давления; 6 - прижимная пружина уплотнительного кольца; 7 - тарелка пружины; 8 - возвратная пружина поршня; 9 - шайба; 10 - стопорный винт; 11 - поршень привода контура - правый передний-левый задний тормоза; 12 - соединительная втулка; 13 - бакчик; 14 - датчик аварийного уровня тормозной жидкости. А - зазор

ца поддерживается оптимальный зазор между колодками и диском.

Тормозной механизм заднего колеса (рис. 6-7) барабанный, с автоматическим регулированием зазора между колодками и барабаном. Устройство автоматического регулирования зазора расположено в колесном цилиндре. Его основным элементом является разрезное упорное кольцо 9 (рис. 6-8), установленное на поршне 4 между буртиком упорного винта 10 и двумя сухарями 8 с зазором 1,25-1,65 мм.

Упорные кольца 9 вставлены в цилиндр с натягом, обеспечивающим усилие сдвига кольца по зеркалу цилиндра не менее 343 Н (35 кгс), что превышает усилие на поршне от стяжных пружин 3 и 7 (см. рис. 6-7) тормозных колодок.

Когда из-за износа накладок зазор 1,25-1,65 мм полностью выбирается, буртик на упорном винте 10 (см. рис. 6-8) прижимается к буртику кольца 9, вследствие чего упорное кольцо сдвигается вслед за поршнем на величину износа. С прекращением торможения, поршни усилием стяжных пружин сдвигаются до упора сухарей в буртик упорного кольца. Таким образом автоматически поддерживается оптимальный зазор между колодками и барабаном.

Стояночная тормозная система с механическим приводом, действует на тормозные механизмы задних колес. Привод стояночного тормоза состоит из рычага 2 (рис. 6-9), регулировочной тяги 4, уравнителя 5, троса 8, рычага 10 (см. рис. 6-7) ручного привода колодок и разжимной планки 8.

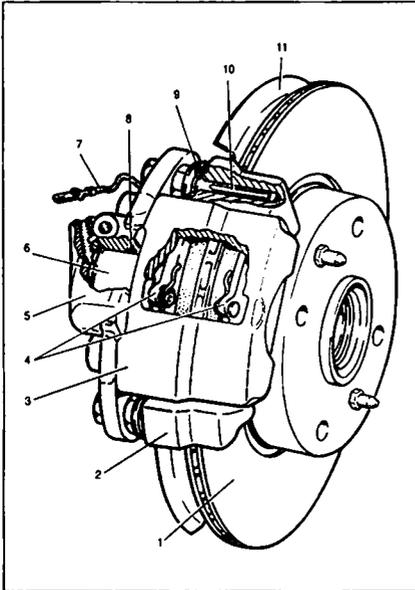


Рис. 5-6. Тормозной механизм переднего колеса:
1 – тормозной диск; 2 – направляющая колодок; 3 – суппорт;
4 – тормозные колодки; 5 – цилиндр; 6 – поршни; 7 – сигнализатор износа колодок; 8 – уплотнительное кольцо; 9 – защитный чехол направляющего пальца; 10 – направляющий палец; 11 – защитный кожух

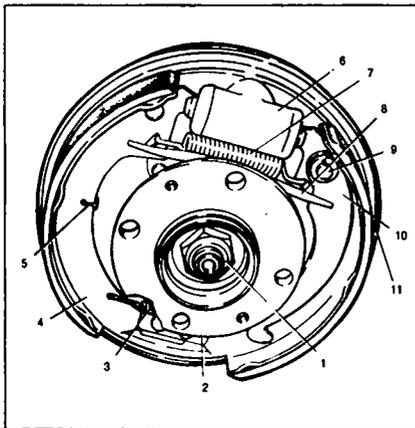


Рис. 6-7. Тормозной механизм заднего колеса:
1 – гайка крепления ступицы; 2 – ступица колеса; 3 – нижняя стяжная пружина колодок; 4 – тормозная колодка; 5 – направляющая пружина; 6 – колесный цилиндр; 7 – верхняя стяжная пружина; 8 – разжимная планка; 9 – палец рычага привода стояночного тормоза; 10 – рычаг привода стояночного тормоза; 11 – щит тормозного механизма

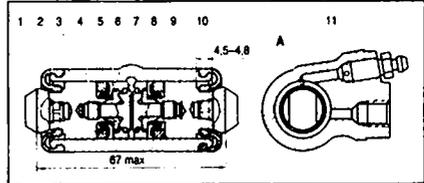


Рис. 6-8. Колесный цилиндр:
1 – упор колодки; 2 – защитный колпачок; 3 – корпус цилиндра;
4 – поршень; 5 – уплотнитель; 6 – опорная тарелка; 7 – пружина;
8 – сухари; 9 – упорное кольцо; 10 – упорный винт; 11 – штуцер;
А – прорезь на упорном кольце

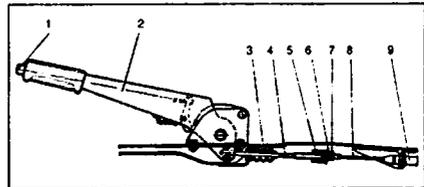


Рис. 6-9. Привод стояночной тормозной системы:
1 – кнопка фиксации рычага; 2 – рычаг привода стояночного тормоза; 3 – защитный чехол; 4 – тяга; 5 – уравнитель троса; 6 – регулировочная гайка; 7 – контргайка; 8 – трос; 9 – оболочка троса

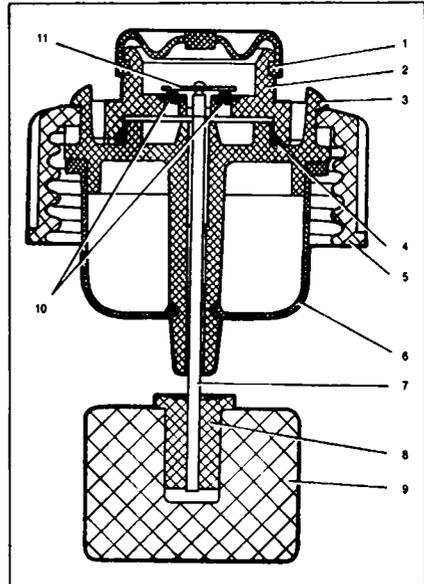


Рис. 6-10. Датчик аварийного уровня тормозной жидкости:
1 – защитный колпачок; 2 – корпус датчика; 3 – основание датчика;
4 – уплотнительное кольцо; 5 – зажимное кольцо; 6 – отражатель; 7 – толкатель; 8 – втулка; 9 – поплавок; 10 – неподвижные контакты; 11 – подвижный контакт

Датчик аварийного уровня тормозной жидкости механического типа. Корпус 2 (рис. 6–10) датчика с уплотнителем 4 и основание 3 с отражателем 6 поджимаются зажимным кольцом 5 к торцу горловины бачка.

Через отверстие основания проходит толкатель 7, соединенный с поплавком 9 при помощи тулвки 8. На толкателе расположен подвижный контакт 11, а на корпусе датчика – неподвижные контакты 10. Полость контактов герметизируется защитным колпачком 1.

При понижении уровня тормозной жидкости в бачке до предельно допустимого подвижный контакт опускается на неподвижные контакты и замыкает цепь лампы аварийной сигнализации на щитке приборов.

Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
Увеличенный рабочий ход педали тормоза	
1. Утечка тормозной жидкости из колесных цилиндров	1. Замените вышедшие из строя детали колесных цилиндров, промойте и просушите колодки, диски и барабаны, прокачайте систему гидропривода
2. Воздух в тормозной системе	2. Удалите воздух из системы
3. Повреждены резиновые уплотнительные кольца в главном тормозном цилиндре	3. Замените кольца и прокачайте систему
4. Повреждены резиновые шланги гидропривода тормозов	4. Замените шланги и прокачайте систему
5. Повышенное биение тормозного диска (более 0,15 мм)	5. Протшлифуйте диск; если толщина диска менее 17,8 мм замените его
6. Утечка жидкости через уплотнительные кольца толкателя регулятора давления	6. Замените уплотнительные кольца
Недостаточная эффективность торможения	
1. Замасливание накладок колодок тормозных механизмов	1. Промойте и просушите колодки
2. Заклинивание поршней в колесных цилиндрах	2. Устраните причины заклинивания, поврежденные детали замените, прокачайте систему
3. Полный износ накладок тормозных колодок	3. Замените тормозные колодки
4. Перегрев тормозных механизмов	4. Немедленно остановитесь и дайте остынуть тормозным механизмам
5. Применение колодок с несоответствующими накладками	5. Применяйте колодки только рекомендуемые заводом изготовителем
6. Неправильная регулировка регулятора давления	6. Отрегулируйте привод регулятора давления
7. Потеря герметичности одного из контуров (сопровождается частичным провалом педали тормоза)	7. Замените поврежденные детали, прокачайте систему

Причина неисправности	Метод устранения
Неполное растормаживание всех колес	
1. Отсутствует свободный ход педали тормоза	1. Отрегулируйте свободный ход педали
2. Нарушено выступание регулировочного болта штока вакуумного усилителя относительно плоскости крепления главного цилиндра	2. Отрегулируйте выступание (1,25–0,2 мм) регулировочного болта
3. Разбухание резиновых уплотнителей главного цилиндра вследствие попадания в жидкость бензина, минеральных масел и т. п.	3. Тщательно промойте всю систему тормозной жидкостью, замените резиновые детали, прокачайте систему гидропривода
4. Заклинивание поршня главного цилиндра	4. Проверьте и при необходимости замените главный цилиндр, прокачайте систему
Притормаживание одного колеса при опущенной педали тормоза	
1. Поломалась или ослабла стяжная пружина колодок заднего тормоза	1. Замените пружину
2. Заведание поршня в колесном цилиндре вследствие загрязнения или коррозии корпуса цилиндра	2. Разберите цилиндр, очистите и промойте детали, поврежденные детали, прокачайте систему
3. Разбухание уплотнительных колец колесного цилиндра из-за попадания в жидкость бензина, минеральных масел и т. п.	3. Замените кольца, промойте тормозной жидкостью систему гидропривода тормозов, прокачайте систему
4. Нарушение положения суппорта относительно тормозного диска при ослаблении болтов крепления направляющей колодок к поворотному кулаку	4. Затяните болты крепления, при необходимости замените поврежденные детали
5. Неправильная регулировка стояночной тормозной системы	5. Отрегулируйте стояночную тормозную систему
Занос или увод автомобиля в сторону при торможении	
1. Заклинивание поршня колесного цилиндра	1. Проверьте и устраните заедание поршня в цилиндре, при необходимости замените поврежденные детали, прокачайте систему
2. Закупоривание какой-либо стальной трубки вследствие вмятины или засорения	2. Замените трубку или прочистите ее и прокачайте систему
3. Загрязнение или замасливание дисков, барабанов и накладок	3. Очистите детали тормозных механизмов
4. Неправильная регулировка привода регулятора давления	4. Отрегулируйте привод
5. Неисправен регулятор давления	5. Отремонтируйте или замените регулятор
6. Нарушены углы установки колес	6. Отрегулируйте углы установки колес

Причина неисправности	Метод устранения
7. Разное давление в шинах	7. Установите нормальное давление
8. Не работает один из контуров тормозной системы (сопровождается ухудшением эффективности торможения и увеличенным ходом педали)	8. Замените поврежденные детали и прокачайте систему
Увеличенное усилие на педали тормоза при торможении	
1. Неисправен вакуумный усилитель	1. Замените усилитель
2. Поврежден шланг, соединяющий вакуумный усилитель и впускную трубу двигателя, или ослабло его крепление на штуцерах	2. Замените шланг или подтяните хомуты его крепления
3. Разбухание уплотнителей цилиндров из-за попадания в жидкость бензина, минеральных масел и т. п.	3. Тщательно промойте ось систему, замените резиновые детали, прокачайте систему
Писк или вибрация тормозов	
1. Ослабление стяжной пружины тормозных колодок заднего тормоза	1. Проверьте стяжную пружину, при необходимости замените новой
2. Появление овальности тормозных барабанов	2. Расточите барабан
3. Замасливание frictionных накладок	3. Зачистите накладки металлической щеткой, применяя теплую воду с моющими средствами. Устраните причину попадания жидкости или смазки на тормозные колодки
4. Износ накладок или включение в них инородных тел	4. Замените колодки
5. Чрезмерное биение тормозного диска или его неравномерный износ (ощущается по вибрации тормозной педали)	5. Прошлифуйте диск, при толщине менее 17,8 мм замените его

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ТОРМОЗОВ.

Проверка трубопроводов и соединений

Для предупреждения внезапного отказа тормозной системы тщательно проверьте состояние всех трубопроводов и соединений, обращая внимание на следующее: металлические трубопроводы не должны иметь забоины, царапины, задиры, активных очагов коррозии и должны быть расположены вдали от острых кромок, которые могут их повредить;

тормозные шланги не должны иметь видимых невооруженным глазом трещин на наружной оболочке и следов перетирания; на них не должны попадать минеральные масла и смазки, растворяющие резину; сильным нажатием на педаль тормоза проверьте, не появятся ли на шлангах вздутия, свидетельствующие об их разрушении;

все скобы крепления трубопроводов должны быть целыми и хорошо закреплены; ослабление крепления или разрушение скоб приводит к вибрации трубопроводов, вызывающей их поломки;

не допускается утечка жидкости из соединений главного цилиндра с бачком и трубопроводами, при необходимости замените втулки бачка и затяните гайки, не подвергая трубопроводы деформации.

При затягивании гаек трубопроводов пользуйтесь ключом 67.7812.9525.

Обнаруженные неисправности устраните, заменяя поврежденные детали новыми.

Гибкие шланги, независимо от их состояния, замените новыми после 125 тыс. км пробега или после пяти лет эксплуатации автомобиля, чтобы предупредить внезапные разрывы вследствие старения.

Проверка работоспособности вакуумного усилителя

Нажмите 5–6 раз на педаль тормоза при неработающем двигателе, чтобы создать в полостях А и В (см. рис. 6–2) одинаковое давление, близкое к атмосферному. Одновременно по усилию, прикладываемому к педали, убедитесь в отсутствии заедания корпуса клапана.

Удерживая педаль тормоза в нажатом положении, запустите двигатель. При исправном вакуумном усилителе педаль тормоза после запуска двигателя должна «уйти вперед».

Если педаль тормоза не «уходит вперед», проверьте крепление наконечника шланга, состояние и крепление фланца наконечника в усилителе, шланга к наконечнику и штуцеру впускной трубы двигателя, так как ослабление крепления или их повреждение резко снижает разрежение в полости А и эффективность работы усилителя.

Регулировка привода тормозов

Свободный ход педали тормоза при неработающем двигателе должен составлять 3–5 мм. Регулировку осуществляют перемещением выключателя 7 (рис. 6–11) стоп-сигнала при отпущенной гайке 6. Выключатель установите так, чтобы его буфер упирался в упор педали, а свободный ход педали равнялся 3–5 мм. В этом положении выключателя затяните гайку 6.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Свободный ход педали тормоза регулируйте при неработающем двигателе

Если выключатель стоп-сигнала излишне приближен к педали, то она не возвращается в исходное положение. При этом клапан 21 (см. рис. 6–2), прижимаясь к корпусу 24, разобцывает полости А и В, что открывает доступ воздуха в камеру В, и происходит неполное растормаживание колес при отпущенной педали.

Если перемещением выключателем стоп-сигнала не удается устранить неполное растормаживание тормозных механизмов, то отсоедините от вакуумного усилителя главный цилиндр привода тормозов и проверьте выступание регулировочного болта 4 относительно плоскости крепления фланца главного цилиндра (размер 1,25–0,2 мм). Этот размер можно установить, придерживая специальным ключом конец штока, а другим ключом завертывая или отвертывая болт 4.

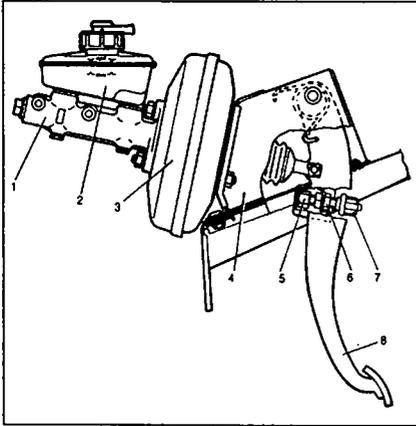


Рис. 6–11. Привод тормозов.
1 – главный цилиндр; 2 – бачок; 3 – вакуумный усилитель;
4 – кронштейн педали тормоза; 5 – буфер выключателя стоп-сигнала; 6 – гайка крепления стоп-сигнала; 7 – выключатель стоп-сигнала; 8 – педаль тормоза

Регулировка стояночной тормозной системы

Если стояночная тормозная система не удерживает автомобиль на уклоне 25% при перемещении рычага на 2–8 зуба сектора, отрегулируйте систему в следующем порядке:

ослабьте контргайку 7 (см. рис. 6–9) натяжного устройства и, завертывая регулировочную гайку 6, натяните трос;

проверьте полный ход рычага 2, который должен быть 2–4 зуба по сектору, затем затяните контргайку.

Выполнив несколько торможений, убедитесь, что ход рычага не изменился, а колеса вращаются свободно, без прихватавания при полностью опущенном рычаге 2.

Проверка работоспособности регулятора давления на автомобиле

Установите автомобиль на подъемник или смотровую канаву, очистите регулятор давления и детали его привода от грязи.

Внешним осмотром убедитесь, что регулятор давления и детали его привода не имеют повреждений, отсутствует подтекание тормозной жидкости, заглушка 24 (см. рис. 6–4) утоплена в отверстие корпуса на 1–2 мм, отсутствует люфт в соединении серыги 11 (см. рис. 6–3) с упругим рычагом 10 и пальцем 15 кронштейна.

Попросите помощника нажать на педаль тормоза. Поршень 2 (см. рис. 6–4) при этом должен выдвигаться из корпуса на 1,6–2,4 мм, сжимая пластинчатую пружину 7 (см. рис. 6–3) до упора ее в рычаг 5. Рычаг 5, преодолевая усилие со стороны упругого рычага 10, повернется относительно штифта 4.

Несоответствие перечисленным требованиям, отсутствие хода поршня, а также его недостаточный или чрезмерный ход свидетельствует о неисправности ре-

гулятора или его привода. В этом случае отремонтируйте ли замените регулятор давления, а после его установки отрегулируйте его привод (см. главу «Проверка и регулировка привода регулятора давления»).

Удаление воздуха из гидропривода

Прокачка тормозов необходима для удаления воздуха из гидропривода, который значительно снижает эффективность рабочей тормозной системы. Воздух может попасть в гидропривод вследствие разгерметизации системы при ремонте или замене отдельных узлов, а также при замене тормозной жидкости. На наличие воздуха в приводе тормозов указывает увеличенный ход педали тормоза и ее «мягкость».

Перед удалением воздуха из тормозной системы убедитесь в герметичности всех узлов привода тормозов и их соединений, очистите крышку и поверхность вокруг крышки бачка, заполните бачок жидкостью «Роса» до метки «MAX» при снятой крышке. Затем тщательно очистите штуцеры для прокачки и снимите с них защитные колпачки.

Примечание.

Не рекомендуется применять жидкость, слитую из системы, для заполнения бачка, так как она насыщена воздухом, влагой и, возможно загрязнена.

Воздух из системы удаляют сначала из одного контура, затем из другого, начиная с колесных цилиндров задних тормозов.

Наденьте на головку штуцера 1 (рис. 6–12) резиновый шланг 2 для слива жидкости, а его свободный конец опустите в прозрачную емкость 3, частично заполненную жидкостью.

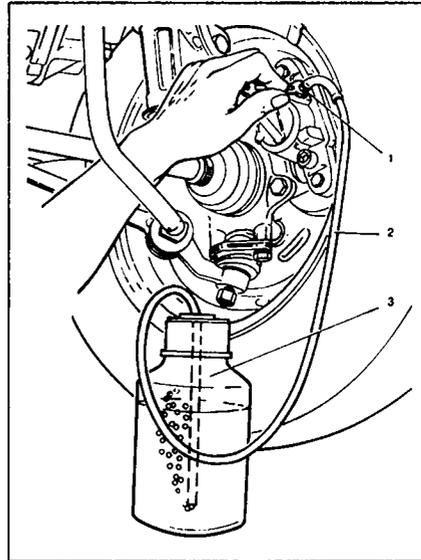


Рис. 6–12. Удаление воздуха из гидропривода тормозов
1 – штуцер для прокачки; 2 – шланг; 3 – емкость с жидкостью.

Резко нажав на педаль тормоза 3–5 раз с интервалами 2–3 с, отверните на 1/2–3/4 оборота штуцер при нажатой педали. Продолжая нажимать на педаль, вытесните находящуюся в системе жидкость вместе с воздухом через шланг в емкость. После того как педаль тормоза достигнет переднего крайнего положения и истечение жидкости через шланг прекратится, заверните штуцер выпуска воздуха до отказа. Повторяйте эти операции до тех пор, пока не прекратится выход пузырьков из шланга.

Удерживая педаль в нажатом положении, заверните штуцер до отказа и снимите шланг. Протрите насухо штуцер и наденьте защитный колпачок.

Повторите операции для других колес, сначала на втором колесе этого же контура, а затем последовательно на обоих колесах другого контура.

При удалении воздуха следите за наличием жидкости в бачке, не допуская обнажение его дна, так как при этом в систему вновь попадет воздух.

При отсутствии в приводе тормозов воздуха педаль тормоза должна проходить 1/2 своего полного хода.

Чтобы исключить влияние вакуумного усилителя на прокачку тормозов, удаление воздуха проводите при неработающем двигателе.

Если в гидравлическом приводе отсутствует тормозная жидкость, то заполните систему следующим образом: залейте тормозную жидкость в бачок главного цилиндра;

отверните на 1,5–2 оборота штуцеры на цилиндрах всех колес;

резко нажимая на педаль тормоза и плавно отпуская ее, завертывайте штуцеры по мере вытекания из них жидкости. Затем прокачайте систему.

При удалении воздуха на автомобиле, тормозная система которого работала длительный срок, находящуюся в системе жидкость замените новой.

Замена тормозной жидкости

Для того чтобы в систему гидропривода при замене тормозной жидкости не попал воздух и затрачивалось минимальное количество времени на эту операцию, придерживайтесь следующих правил:

действуйте в том же порядке, как и при прокачке тормозов, но используйте шланг со стеклянной трубкой на конце, которую опустите в емкость с тормозной жидкостью;

нажимая на педаль тормоза, выкачивайте старую тормозную жидкость до тех пор, пока в трубке не покажется новая жидкость; после чего выполните два полных хода педалью тормоза и, удерживая ее в нажатом положении, заверните штуцер. При прокачке следите за уровнем жидкости в бачке и своевременно доливайте жидкость до максимального уровня;

повторите такую же операцию на каждом рабочем цилиндре в том же порядке, как и при прокачке; наполните бачок до максимального уровня и проверьте работу тормозов на ходу автомобиля.

ВАКУУМНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ

Снятие и установка

Снятие. При снятии усилителя главный цилиндр гидропривода тормозов не отсоединяется от гидросистемы, чтобы в нее не попал воздух.

Порядок снятия:

отверните гайки крепления главного цилиндра 1 (рис. 6–13) к усилителю 3, снимите его со шпилек и отведите в сторону, осторожно изгибая трубопроводы, чтобы не повредить их;

отсоедините от усилителя шланг;

отверните гайки, крепящие кронштейн 4 педали

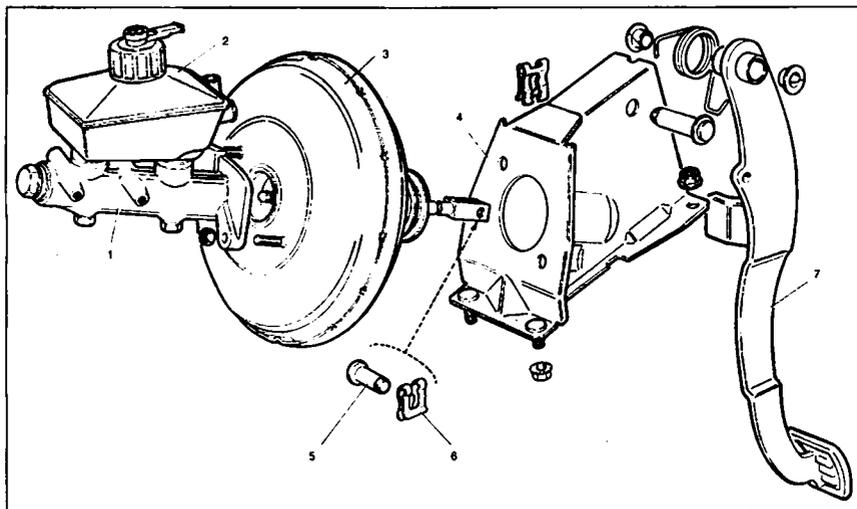


Рис. 6–13. Детали крепления вакуумного усилителя и главного цилиндра:

1 – главный цилиндр; 2 – бачок главного цилиндра; 3 – вакуумный усилитель; 4 – кронштейн педали тормоза; 5 – палец; 6 – стопорная скоба; 7 – педаль тормоза

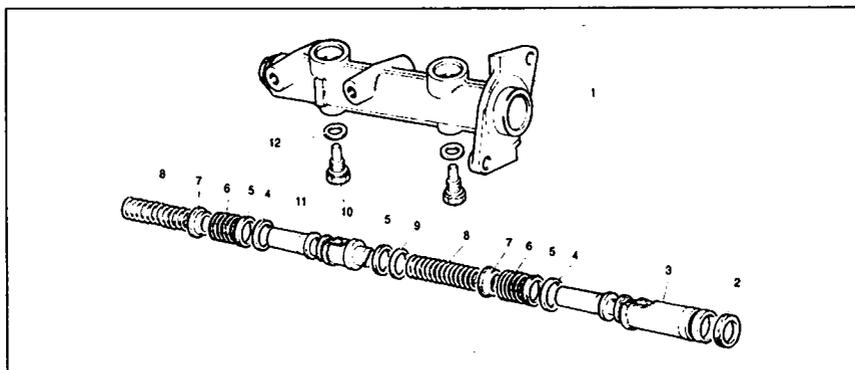


Рис. 6-14. Детали главного цилиндра:

1 – корпус цилиндра; 2 – уплотнительное кольцо низкого давления; 3 – поршень привода контура - левый передний-правый задний тормоза; 4 – распорное кольцо; 5 – уплотнительное кольцо высокого давления; 6 – прижимная пружина уплотнительного кольца; 7 – тарелка пружины; 8 – возвратная пружина поршня; 9 – шайба; 10 – стопорный винт; 11 – поршень привода контура - правый передний-левый задний тормоза; 12 – уплотнительная прокладка

тормоза к кузову и снимите кронштейн в сборе с вакуумным усилителем и педалью 7. Затем отсоедините вакуумный усилитель 3 от педали 7, сняв скобу 6 и вынув палец 5. Снимите с кронштейна вакуумный усилитель.

Установку вакуумного усилителя проводите в обратном порядке. Разборка вакуумного усилителя не допускается.

ГЛАВНЫЙ ЦИЛИНДР

Снятие и установка

Снятие. Отсоедините трубопроводы от главного цилиндра и колодку с проводами от клемм датчика аварийного уровня тормозной жидкости. Закройте отверстия у трубопроводов и у главного цилиндра, чтобы предупредить утечку жидкости и попадание в них пыли, грязи.

Снимите цилиндр в сборе с бачком 2 (см. рис. 6-13), отвернув гайки его крепления к вакуумному усилителю. Снимите датчик аварийного уровня тормозной жидкости и слейте из бачка и из цилиндра тормозную жидкость. Снимать бачок с главного цилиндра не рекомендуется, если в этом нет необходимости.

Установку главного цилиндра проводите в последовательности, обратной снятию. После установки цилиндра прокачайте систему гидропривода тормозов для удаления воздуха.

Разборка и сборка

Разборка. При необходимости снимите с главного цилиндра бачок, для чего с усилием наклоните его на бок. Вывернув стопорные винты 10 (рис. 6-14), последовательно выньте все детали.

Сборку цилиндра проводите в последовательности, обратной разборке. При этом все детали смазывайте тормозной жидкостью. Прокладки 12 под стопорными винтами рекомендуется заменять новыми.

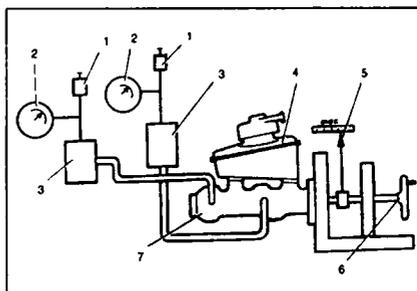


Рис. 6-15. Схема проверки герметичности главного цилиндра: 1 – клапаны для прокачки стэнда; 2 – манометры; 3 – поглощающие цилиндры; 4 – бачок главного цилиндра; 5 – указатель смещения толкателя; 6 – маховик; 7 – главный цилиндр

Проверка деталей перед сборкой

Перед сборкой все детали промойте изопропиловым спиртом или чистой тормозной жидкостью, высушите струей сжатого воздуха или протрите чистой тряпкой, не допуская их соприкосновения с минеральными маслами, керосином, или дизельным топливом, которые могут повредить уплотнители.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Время промывки уплотнительных колец в изопропиловом спирте не более 20 с с последующей продувкой воздухом.

Зеркало цилиндра и рабочая поверхность поршней должны быть совершенно чистыми, без ржавчины, рисок и других дефектов.

При каждой разборке цилиндра заменяйте уплотнительные кольца новыми, даже если они в хорошем состоянии.

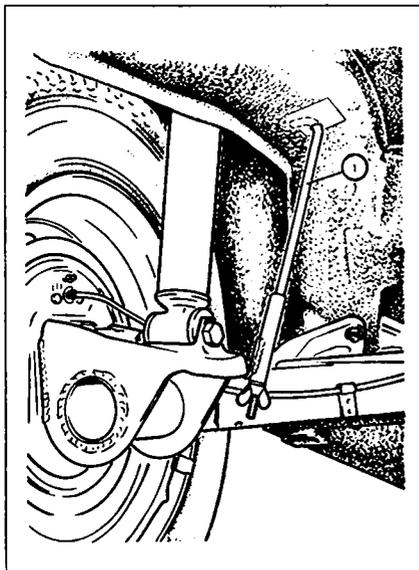


Рис. 6-16. Установка штанги при регулировке привода регулятора давления.
1 – штанга

Проверьте упругость пружины поршня, длина которой должна быть: под нагрузкой 38,26–46,1 Н (3,9–4,7 кгс) – 41 мм, под нагрузкой 81,81–99,47 Н (8,34–10,14 кгс) – 21 мм, в свободном состоянии – 59,7 мм.

Проверка герметичности главного цилиндра

Установите главный цилиндр на стенд БС-137.000 и подсоедините его к элементам стенда, как указано на рис. 6-15.

Заполните бачок тормозной жидкостью и, перемещая несколько раз поршни главного цилиндра на полную длину их хода, прокачайте систему через клапаны 1.

Вращая маховик 6, медленно продвигайте поршни главного цилиндра до тех пор, пока давление, контролируемое манометрами 2, не достигнет 12,5 МПа (125 кгс/см²). В этом положении заблокируйте толкатель главного цилиндра. Указанное давление должно оставаться постоянным не менее 5 с.

В случае утечки жидкости или изменения давления в течении 5 с замените уплотнительные кольца поршней цилиндра.

РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ

Снятие и установка

Снятие. Отсоедините упругий рычаг 10 (см. рис. 6-3) привода регулятора давления от рычага задней подвески, для чего снимите с пальца 15 стопорное кольцо 14, шайбу 13, а затем серьгу 11. Отсоедините от регулятора давления трубопроводы, не допуская утечки жидкости.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При отсоединении трубопроводов обратите внимание на их положение, чтобы при установке присоединить их к тем же гнездам. Перепутывание трубопроводов недопустимо.

Отверните гайки крепления кронштейна регулятора давления к кузову и снимите кронштейн в сборе с регулятором давления и рычагами его привода.

Установка регулятора давления проводится в обратном порядке.

Проверка и регулировка привода регулятора давления

Установите автомобиль на подъемник или смотровую канаву. Автомобиль должен стоять на колесах, быть в снаряженном состоянии.

Прожмите заднюю часть автомобиля, прикладывая 2–3 раза усилие в 392–490 Н (40–50 кгс), направленное сверху вниз на задний бампер автомобиля, для установки задней подвески в среднее положение.

Установите между рычагами задней подвески и кузовом штанги 1 (рис. 6-16) для фиксации кузова в данном положении.

Предварительную оценку настройки привода регулятора давления можно определить по зазору между нижней частью рычага 5 (см. рис. 6-3) привода регулятора давления и пружиной 7. Зазор должен быть в пределах 2–2,1 мм.

Регулировку привода регулятора давления проводят с помощью приспособления 67.7834.9512, для чего: отсоедините серьгу 11 (см. рис. 6-3) от пальца кронштейна рычага задней подвески и опустите серьгу вниз. Установите на оси кронштейна рычага задней подвески приспособление (рис. 6-17) для регулировки привода регулятора давления в положение, при котором упор А рычага 2 приспособления упирался в полку соединителя рычагов задней подвески;

зацепите захват тросика груза 6 за скобу 5, а тросик перекиньте через ролик 3 и, слегка нажав на груз приблизительно с усилием 4,9 Н (0,5 кгс) вниз, опустите груз (масса груза должна быть равна 1,5±0,050 кг);

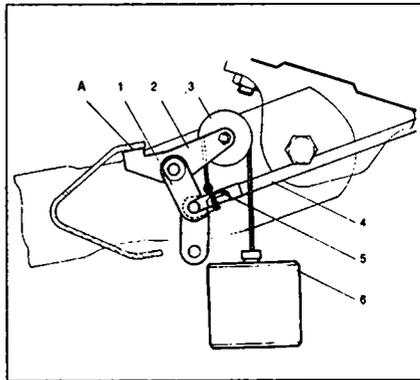


Рис. 6-17. Регулировка привода регулятора давления: 1 – шаблон; 2 – рычаг приспособления; 3 – ролик; 4 – рычаг привода регулятора давления; 5 – скоба; 6 – груз; А – упор рычага 2

убедитесь, что рычаг 4 не задевает за рычаг задней подвески;

установите на ось кронштейна рычага задней подвески шаблон 1 и проверьте, входит ли в паз шаблона рычаг 4 привода регулятора давления. Это указывает на правильность регулировки привода, при котором расстояние между центром оси кронштейна рычага задней подвески и осью рычага 4 равно $(28 \pm 0,2)$ мм, а давление включения регулятора равно $(3,0 \pm 0,5)$ МПа (30 ± 5 кгс/см²).

В случае неправильной регулировки привода, ослабьте болты 16 и 2 (см. рис. 6–3) крепления регулятора давления, вставьте в отверстия А и В штифты специального рычага и переместите кронштейн в сторону, при котором рычаг 10 привода регулятора давления входит в паз шаблона. В этом положении затяните болты 16 и 2 крепления регулятора давления, и убедившись в правильности регулировки, соедините серьгу 11 с кронштейном рычага задней подвески.

Разборка, проверка деталей и сборка

Разборка. Отверните болты 16 и 2 (см. рис. 6–3) крепления регулятора и отсоедините его от кронштейна 9. Выверните пробку 18 (рис. 6–18), снимите прокладку 17, выньте пружину 16 и опорную тарелку 15. Снимите защитный колпачок 1, нажмите на втулку 3 поршня, сдвинув ее внутрь корпуса. Удерживая втулку поршня в этом положении, снимите стопорное кольцо 2. Придерживайте втулку 3, пока за счет усилия пружины 6 она не выйдет из корпуса; снимите ее.

Выньте поршень 8 с уплотнителями 4 и 7, шайбами 5, пружиной 6. Выньте толкатель 11 с уплотнительными кольцами 13, втулкой 14 и шайбой 12. При необходимости, специальным съемником, выньте из корпуса втулку 9.

Проверка деталей. Промойте детали изопропило-

вым спиртом или тормозной жидкостью и внимательно осмотрите их. Поверхности деталей не должны иметь повреждений и заметного износа.

Проверьте состояние и упругость пружины втулки толкателя. Ее длина в свободном состоянии должна быть 13,3 мм, под нагрузкой $(13,7 \pm 1,5)$ Н ($1,4 \pm 0,15$ кгс) – 7,5 мм.

Поврежденные и изношенные детали, а также уплотнительные кольца замените новыми.

На стенде БС–137.000 проверьте герметичность клапана регулятора давления, завальцованного в пробке 18. Если он пропускает жидкость, замените пробку регулятора в сборе с клапаном.

Сборка. При сборке все детали смазывайте тормозной жидкостью. Установите втулку 7 (см. рис. 6–4), если она была вынута. Соберите поршень 2 вместе с уплотнителями 21 и 23, шайбами 22, пружиной 6, втулкой 5 и вставьте в корпус 1 регулятора. Нажмите на втулку 5, сдвинув ее внутрь корпуса, вставьте стопорное кольцо 4. Смажьте торец втулки 5 и выступающую часть поршня смазкой ДТ–1. Наденьте колпачок 3.

Соберите толкатель 20 вместе с шайбой 9, уплотнительными кольцами 10, втулкой 19, опорной тарелкой 11 и вставьте в корпус регулятора. Установите пружину 12, прокладку 15 и заверните пробку 16 моментом 39,2–49 Н·м (4–5 кгс·м).

Если была утеряна заглушка 24, установите новую так, чтобы она утопала в корпусе регулятора на 1–2 мм.

Проверка регулятора давления на стенде

Установите регулятор давления на стенд и подключите его, как показано на рис. 6–19. Закрепите конец упругого рычага в нагрузочном приспособлении 3. Прокчайте систему через клапан 1. Проверьте герметичность подсоединения регулятора к стенду (утечки не допускаются).

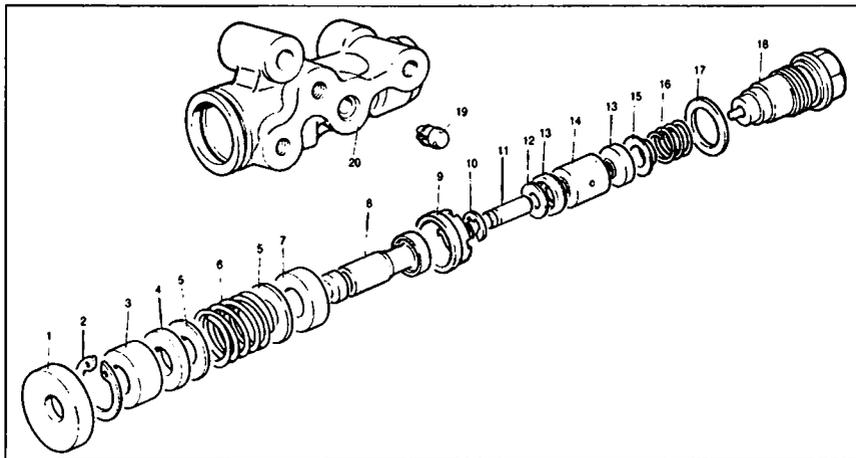


Рис. 6–18. Детали регулятора давления

1 – защитный колпачок; 2 – стопорное кольцо; 3 – втулка поршня; 4 – уплотнительное кольцо штока поршня; 5 – шайбы; 6 – пружина; 7 – уплотнительное кольцо головки поршня; 8 – поршень; 9 – втулка корпуса; 10 – стопорная шайба; 11 – толкатель; 12 – шайба; 13 – уплотнительные кольца толкателя; 14 – втулка толкателя; 15 – тарелка; 16 – пружина; 17 – прокладка пробки; 18 – пробка; 19 – заглушка; 20 – корпус регулятора давления

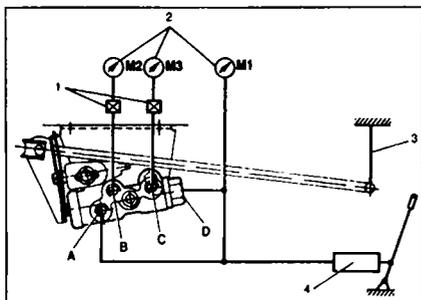


Рис. 6-19. Схема проверки регулятора давления на стенде: 1 – клапаны для прокачки; 2 – манометры; 3 – нагрузочное приспособление; 4 – цилиндр для создания давления

Отрегулируйте усилие на упругом рычаге нагрузочным приспособлением таким образом, чтобы давление включения было $(3 \pm 0,1)$ МПа (30 ± 1 кгс/см²).

Для определения давления включения используйте манометры M1 и M2. Подайте на входы A и D пульсирующее давление 0–8 МПа (0–80 кгс/см²) с частотой около 1 Гц. Выполните 15–20 циклов для приработки деталей регулятора. Затем подайте на входы A и D давление 8 МПа (80 кгс/см²). Показания манометра M2 должны быть 3,7–4,5 МПа (37–45 кгс/см²).

Проверьте работу регулятора давления в диапазоне давления от 3 до 10 МПа (от 30 до 100 кгс/см²) на входах A и D. Давление на выходе B (показания манометра M2) должно укладываться в заштрихованную зону (рис. 6-20).

Показания манометров M3 и M2 (см. рис. 6-19) не должны отличаться более чем на 0,4 МПа (4 кгс/см²) в диапазоне давления от 0 до 10 МПа (от 0 до 100 кгс/см²) на входах регулятора.

ТОРМОЗНОЙ МЕХАНИЗМ ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА

Снятие и установка

Снятие. Поднимите переднюю часть автомобиля, установите на подставки и снимите колесо. Отверните штуцер трубопровода и отсоедините от магистрали гибкий шланг; отверстия шланга и трубки заглушите, чтобы не допустить утечку тормозной жидкости. Выньте шланг из направляющего кронштейна.

Отвернув два болта, которыми направляющая колодок крепится к поворотному кулаку, снимите направляющую в сборе с суппортом и рабочим цилиндром.

Установка тормозного механизма проводится в последовательности, обратной снятию. После установки восстановите уровень тормозной жидкости в бачке и прокачайте систему гидропривода для удаления воздуха.

Разборка и сборка

Разборка. Отсоедините шланг от колесного цилиндра 2 (рис. 6-21). Расконтрите и отверните болты 1 крепления колесного цилиндра к направляющим пальцам, придерживая ключом за грани направляющий палец. Снимите направляющую 8 (рис. 6-22) колодок в сборе с пальцами. Снимите тормозные колодки 9.

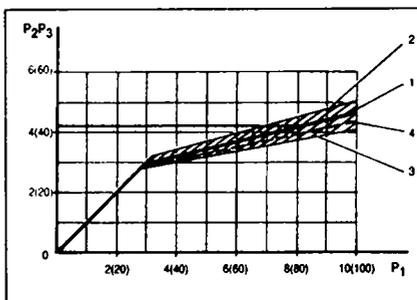


Рис. 6-20. Диаграмма проверки работоспособности регулятора давления:

P1 – давление на входах в камеры A и D (см. рис. 6-18) регулятора давления, МПа (кгс/см²); P2 – давление на выходе из камеры B, МПа (кгс/см²); P3 – давление на выходе из камеры C, МПа (кгс/см²); 1 – номинальная величина давления P2; 2 – верхняя граница давления P2; 3 – нижняя граница давления P2; 4 – давление P3

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Нельзя отвертывать болты 3 (см. рис. 6-21), соединяющие между собой суппорт и цилиндр, кроме случаев замены суппорта или цилиндра.

Снимите стопорное кольцо 6 (см. рис. 6-22) и защитный колпачок 5 с цилиндра и поршня. Аккуратно, нагнетая струю сжатого воздуха через впускное отверстие для жидкости, вытолкните поршень из цилиндра. Чтобы при выталкивании не повредить поршень о поверхность суппорта, установите под поршень деревянную накладку (рис. 6-23).

Выверните из корпуса цилиндра штуцер для прокачки и внимательно осмотрите рабочую поверхность цилиндра. На ней не должно быть задиров, повреждений и коррозии.

Сборку тормозного механизма проводите в последовательности, обратной разборке. При этом уплотнительное кольцо 3 (см. рис. 6-22) и колпачок 5 рекомендуется заменять новыми. Зеркало цилиндра, поршень 4 и уплотнительное кольцо смазывайте тормозной жидкостью, а на поверхность поршня нанесите графитовую

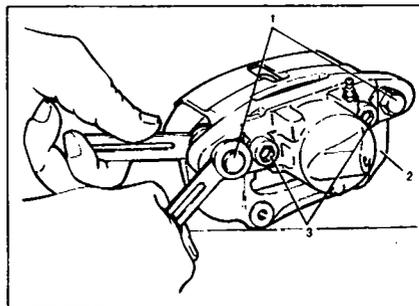


Рис. 6-21. Отвертывание болта крепления цилиндра: 1 – болты крепления цилиндра; 2 – цилиндр; 3 – болты, стягивающие цилиндр с суппортом

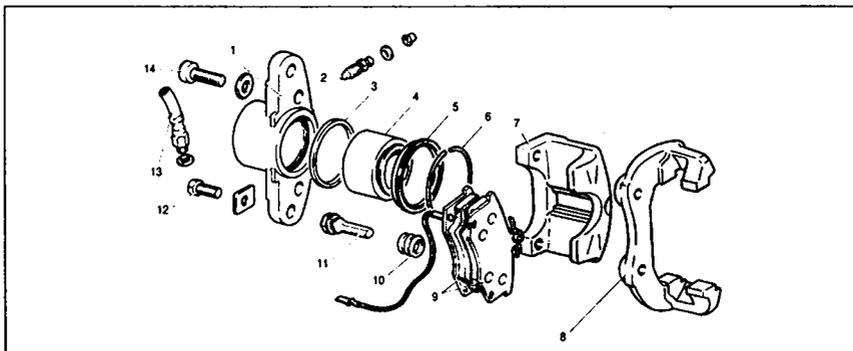


Рис. 6–22. Детали тормозного механизма переднего колеса:
 1 – колесный цилиндр; 2 – штуцер для прокачки привода тормоза; 3 – уплотнительное кольцо; 4 – поршень; 5 – защитный колпачок;
 6 – стопорное кольцо; 7 – суппорт; 8 – направляющая колодок; 9 – тормозные колодки; 10 – защитный чехол; 11 – направляющий палец;
 12 – болт крепления направляющего пальца; 13 – тормозной шланг; 14 – болт крепления цилиндра к суппорту

смазку, установите поршень в цилиндр и, не удаляя остатка смазки, наденьте защитный колпачок 5 так, чтобы его края вошли в канавку поршня и цилиндра, после чего установите стопорное кольцо 6. Направляющие пальцы покройте смазкой УНИОЛ-1 (1,5 г на каждый палец). Болты крепления суппорта и цилиндра к пальцам затягивайте моментами, указанными в Приложении 1, после чего законтрите их. Перед заворачиванием болтов, нанесите на них герметик, чтобы не корродировала резьбовая часть соединения. После сборки и установки тормозного механизма восстановите уровень жидкости в баке и прокачайте систему гидропривода.

Проверка технического состояния деталей

Очистите все детали и внимательно проверьте их состояние: отсутствие признаков износа, повреждений или коррозии. Особое внимание обратите на поверхность поршня и цилиндра. При их износе, повреждении или сильном корродировании замените цилиндр и поршень. С корпуса цилиндра коррозию удалите проволочной щеткой.

Проверьте направляющие пальцы 11 (см. рис. 6–22) и их чехлы 10. Убедитесь, что на пальцах нет коррозии и повреждений, что они не заедают в отверстиях направляющей. Пальцы должны перемещаться свободно. В случае их коррозии и повреждений замените пальцы и защитные чехлы новыми.

Проверьте состояние тормозного диска. На его рабочей поверхности не допускаются задиры и глубокие риски, а также другие повреждения, от которых увеличивается износ накладок или уменьшается эффективность торможения. Проверьте толщину диска, которая должна быть не менее 17,8 мм. Если толщина менее указанной, замените диск. Допускается шлифовка или проточка диска, но при этом обе стороны должны обрабатываться на одинаковую глубину, а толщина диска не должна быть менее 17,8 мм. Проточку проводите с использованием приспособления 67.7141.9500.

Тормозные колодки заменяйте новыми при поломке поджимающих пружин, при износе накладок до толщины 1,5 мм. Колодки заменяйте одновременно на обоих тормозных механизмах (обе пары колодок).

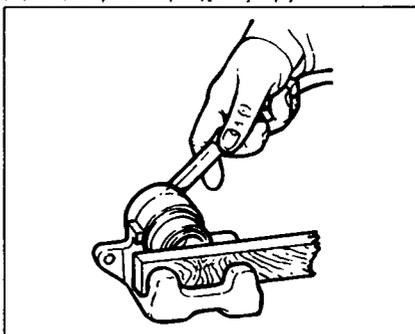


Рис. 6–23. Выталкивание поршня из цилиндра:

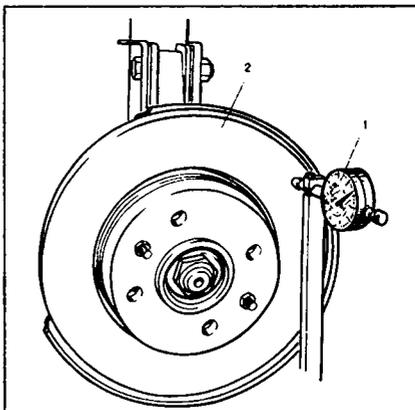


Рис. 6–24. Проверка осевого биения тормозного диска:
 1 – индикатор; 2 – тормозной диск

Проверка биения тормозного диска

Проверьте осевое биение рабочей поверхности тормозного диска, не снимая его с автомобиля (рис. 6-24). Наибольшее допустимое биение по индикатору 0,15 мм. Если биение больше, замените диск или шлифуйте его, но окончательная толщина диска должна быть не менее 17,8 мм.

Замена тормозных колодок

При необходимости замены тормозных колодок отогните угол стопорной шайбы 7 (рис. 6-25) с грани нижнего болта 6, отверните его, придерживая ключом за грани направляющий палец, отсоедините сигнализатор износа колодок от разъемной колодки. Затем поверните суппорт 1 в сборе с цилиндром 5 относительно другого пальца, выньте тормозную колодку со стороны поршня и опустите суппорт в рабочее положение.

Осторожно, чтобы не повредить пылезащитный колпачок и не допустить выплескивание тормозной жидкости из бачка главного цилиндра, переместите поршень, как можно дальше внутрь цилиндра, отталкиваясь от верткой от поверхности тормозного диска. Подняв суппорт, замените изношенную наружную колодку новой и опустите суппорт в рабочее положение.

Еще раз переместите поршень внутрь цилиндра и, подняв суппорт, замените внутреннюю тормозную колодку. Опустив суппорт, заверните и законтрите болт 6, резьба которого имеет покрытие, предотвращающее самоотворачивание направляющего пальца.

Примечание.

Если уровень жидкости в бачке главного цилиндра приближается к отметке «Мах» или ей соответствует, то перед утапливанием поршня удалите из бачка часть жидкости, чтобы не допустить ее выплескивание из бачка.

При замене колодок проверьте состояние и посадку в гнездах защитных колпачков поршней и чехлов направляющих пальцев. При необходимости замените их или обеспечьте правильную посадку в гнездах.

ТОРМОЗНОЙ МЕХАНИЗМ ЗАДНЕГО КОЛЕСА

Снятие и установка

Снятие. Поднимите заднюю часть автомобиля и снимите колесо. Снимите тормозной барабан, отвернув направляющие штифты 1 (рис. 6-26), а затем завернув их в резьбовые отверстия А до отделения барабана.

Ослабив трос привода стояночной тормозной системы, отсоедините от рычага 10 (см. рис. 6-7) наконечник троса, снимите шплинт, нажмите на палец 9 и снимите рычаг 10. Снимите направляющие пружины 8 (рис. 6-27) колодок, отсоедините верхнюю 3 и нижнюю 9 стяжные пружины колодок и снимите колодки.

Приняв меры, не допускающие утечку жидкости из главного цилиндра, отсоедините от колесного цилиндра трубку подвода тормозной жидкости и заглушите входные отверстия цилиндра и трубки. Снимите колесный цилиндр.

При замене щита тормоза, отверните болты его крепления к фланцу оси заднего колеса и снимите щит.

Установку деталей тормозного механизма проводят в последовательности, обратной снятию с учетом следующего:

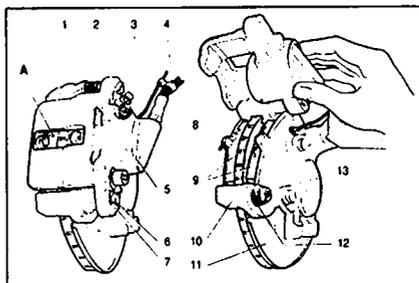


Рис. 6-25. Замена тормозных колодок:

А - смотровое окно; 1 - суппорт; 2 - шлицец; 3 - колпачок; 4 - шланг; 5 - колесный цилиндр; 6 - болт; 7 - стопорная шайба; 8 - тормозной диск; 9 - тормозные колодки; 10 - направляющая колодки; 11 - защитный колпачок тормозного диска; 12 - защитный чехол; 13 - направляющий палец

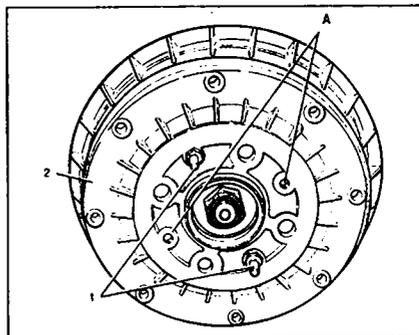


Рис. 6-26. Тормозной барабан:

1 - направляющий штифт; 2 - тормозной барабан; А - резьбовое отверстие, используемое для снятия барабана

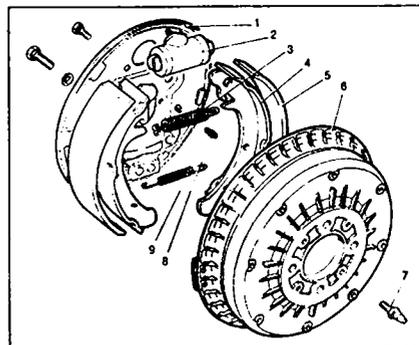


Рис. 6-27. Детали тормозного механизма заднего колеса

1 - щит тормозного механизма; 2 - колесный цилиндр; 3 - верхняя стяжная пружина колодок; 4 - тормозная колодка; 5 - накладка колодки; 6 - тормозной барабан; 7 - установочный штифт; 8 - направляющая пружина; 9 - нижняя стяжная пружина

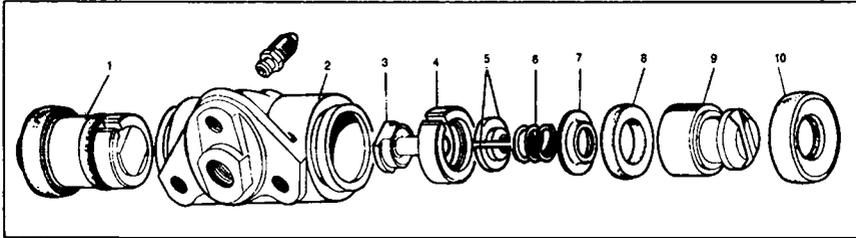


Рис. 6-28. Детали колесного цилиндра.

1 – поршень в сборе; 2 – корпус цилиндра; 3 – упорный винт; 4 – упорное кольцо; 5 – сухари; 6 – пружины; 7 – опорная чашка; 8 – уплотнитель; 9 – поршень; 10 – защитный колпачок

после установки колодок на шпите тормоза, убедитесь, что концы колодок правильно расположились в пазах упорной поршней колесного цилиндра и на опорной пластине;

перед установкой барабана смажьте графитной смазкой или смазкой ШРУС-4 посадочный пояс ступицы.

После сборки тормозных механизмов и удаления воздуха из гидропривода нажмите на педаль тормоза 2-3 раза с усилием 39,2 Н (40 кгс) для установки поршней в рабочее положение. После чего проверьте легкость вращения колеса (допускается легкое задевание барабана о колодки). Отрегулируйте стояночную тормозную систему.

Разборка и сборка колесных цилиндров

Разборка. Снимите защитные колпачки 10 (рис. 6-28), затем выпрессуйте из корпуса цилиндра поршни 1 в сборе с деталями автоматического регулирования зазора между тормозными колодками и барабаном.

Установите поршень в сборе с автоматическим устройством на приспособление 67.7820.9525 так, чтобы выступы приспособления охватили головку упорного винта 3. Специальной отверткой, поворачивая поршень 9, выверните упорный винт 3 из поршня. Снимите с винта уплотнительное кольцо 8 с опорной чашкой 7, пружиной 6 и сухари 5. Разъедините упорное кольцо 4 и упорный винт 3.

Сборку автоматического устройства и самого цилиндра проводите в обратной последовательности с учетом следующего:

перед установкой деталей обильно смажьте их тормозной жидкостью;

упорные винты поршней затягивайте моментом 3,9–6,9 Н·м (0,4–0,7 кгс·м);

прорезь А (см. рис. 6-8) на упорных кольцах должна быть направлена вертикально вверх: отклонение от вертикали допускается не более 30°. Такое расположение прорези обеспечивает полное удаление воздуха из привода тормозного механизма колеса при прокачке тормоза;

поршни в корпусе цилиндра запрессовывайте при помощи приспособления 67.7823.9532;

усилие запрессовки поршня в цилиндр должно быть не менее 345 Н (35 кгс); при меньшем усилии замените упорное кольцо;

при запрессовке поршня в цилиндр необходимо выдерживать размер 4,5–4,8 мм и 67 мм (максимально) (см. рис. 6-8) для свободной посадки тормозного барабана;

после сборки проверьте перемещение каждого поршня в корпусе цилиндра. Они должны легко перемещаться в пределах 1,25–1,65 мм. Последним установите на место защитные колпачки 2.

Проверка деталей

Колесные цилиндры. Проверьте чистоту рабочих поверхностей цилиндра, поршней и упорных колец. Поверхности должны быть совершенно гладкими, чтобы не происходило утечки жидкости и преждевременного износа уплотнителей и поршней. Дефекты на зеркале цилиндра устраните притиркой или шлифовкой. Однако при этом увеличение внутреннего диаметра цилиндра не допускается.

Проверьте состояние упорного винта 3 (см. рис. 6-28), пружины 6, опорной чашки 7 и сухарей 5. При необходимости замените поврежденные детали новыми.

Замените уплотнители 8 новыми. Проверьте состояние защитных колпачков 10 и при необходимости замените их.

Колодки. Внимательно проверьте, нет ли на колодках повреждений или деформаций.

Проверьте упругость стяжных и направляющих пружин колодок, при необходимости замените их новыми. Стяжные пружины не должны иметь остаточных деформаций при растяжении нижних пружин усилием 137,2 Н (14 кгс) и верхних – 294 Н (30 кгс).

Проверьте чистоту накладок, если обнаружены грязь или следы смазки, тщательно очистите накладки металлической щеткой и промойте уайт-спиритом, кроме того, проверьте, нет ли утечки смазки внутри барабана; обнаруженные неисправности устраните.

Колодки заменяйте новыми, если толщина накладки стала менее 1,5 мм. Замену проводите одновременно на обоих тормозных механизмах, то есть заменяйте обе пары колодок.

Тормозные барабаны. Осмотрите тормозные барабаны. Если на рабочей поверхности имеются глубокие риски или чрезмерная овальность, то расточите барабаны на станке. Затем, также на станке, абразивными мелкозернистыми брусками шлифуйте барабаны. Это увеличивает долговечность накладок и улучшает равномерность и эффективность торможения.

Увеличение диаметра барабана (200 мм) после расточки и шлифовки допускается до 201 мм. Предельно допустимый диаметр барабана 201,5 мм. Эти требования должны строго соблюдаться, в противном случае нарушается прочность барабана, а также эффективность торможения.

Проверка колесных цилиндров задних тормозов на стенде

Установите цилиндр на стенд, присоедините к нему трубопровод от манометров (рис. 6–29) и прокачайте систему.

Отрегулируйте упоры 1 так, чтобы в них упирались поршни колесного цилиндра.

Проверьте отсутствие утечки жидкости. Подключите манометр 4 низкого давления и медленно вращая маховик 8, установите по манометру давление жидкости 0,05 МПа (0,5 кгс/см²).

Убедитесь, что установленное давление удерживается в течении 5 мин. Повторите аналогичное испытание при давлении 0,1–0,2–0,3–0,4–0,5 МПа (1–2–3–4–5 кгс/см²).

Снизьте давление и подключите манометр высокого давления. Придерживаясь указанных правил, повторите испытание при давлении 5–10–15 МПа (50–100–150 кгс/см²).

Не допускается снижение давления из-за утечки жидкости через уплотнительные элементы, соединения трубопроводов, штуцеры для прокачки жидкости или через поры отливки.

Допускается незначительное (не более 0,5 МПа (5 кгс/см²) в течении 5 мин) уменьшения давления особенно при более высоких давлениях, из-за усадки уплотнителей.

СТОЯНОЧНАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Снятие и установка

Снятие. Установите рычаг 1 (рис. 6–30) в крайнее нижнее положение, отсоедините наконечники тросов 11 от рычагов 15 ручного привода колодок и от уравнителя 7, для чего отверните с тяги 5 контргайку 10 и регулировочную гайку 9, затем снимите шайбу 8 и уравнитель 7.

Вынув шплинт и ось 14, снимите шайбу 16, рычаг 15 и разжимную планку 13 колодок. Отверните гайки кре-

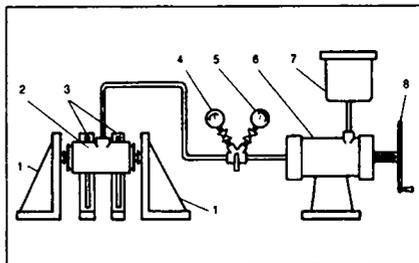


Рис. 6–29. Схема проверки колесных цилиндров задних тормозов. 1 – упоры поршней; 2 – испытываемый цилиндр; 3 – кронштейн цилиндра; 4 – манометр низкого давления; 5 – манометр высокого давления; 6 – цилиндр для создания давления; 7 – емкость; 8 – маховик

пления кронштейна рычага 1 к полу кузова и снимите его в сборе с кронштейном.

Установку деталей стояночной тормозной системы проводите в последовательности обратной снятию, с последующей его регулировкой (см. главу «Регулировка стояночной тормозной системы»). При установке покройте смазкой Литол–24 ось рычага стояночного тормоза, передний и задний наконечники троса, а также соединительный палец тяги.

Проверка деталей

Тщательно проверьте состояние деталей стояночной тормозной системы. Если обнаружены обрыв, перетирание проволок троса, плохое крепление наконечников на нем или повреждение оболочки, трос замените новым.

Убедитесь, что зубья сектора и защелки не повреждены и рычаг надежно фиксируется в заданном положении, а также легко перемещается вверх–вниз. Поврежденные и изношенные детали замените.

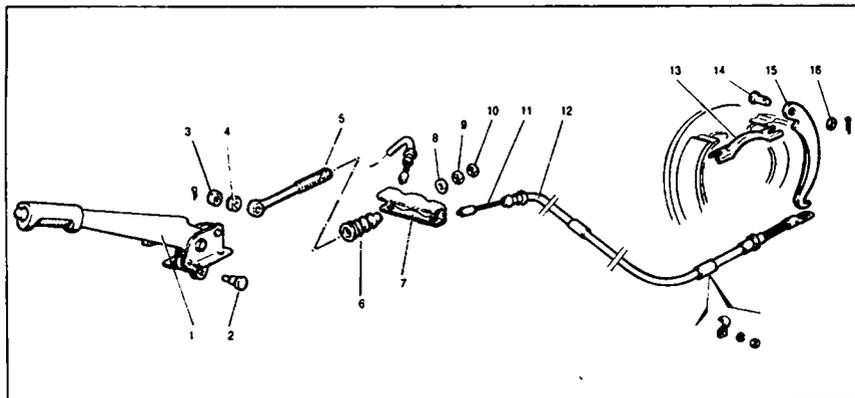


Рис. 6–30. Детали стояночной тормозной системы

1 – рычаг привода стояночного тормоза в сборе с кронштейном; 2 – ось тяги; 3 – шайба; 4 – уплотнительное кольцо; 5 – тяга; 6 – защитный чехол; 7 – уравнитель троса; 8 – шайба; 9 – регулировочная гайка; 10 – контргайка; 11 – трос; 12 – оболочка троса; 13 – разжимная планка колодок; 14 – ось рычага; 15 – рычаг ручного привода колодок; 16 – шайба

Раздел 7. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

ПРОВОДА И ПРЕДОХРАНИТЕЛИ

Электрооборудование выполнено по однопроводной схеме – отрицательные выводы источников и потребителей электроэнергии соединены с кузовом автомобиля, ("массой") который выполняет функцию второго провода. Схема электрооборудования автомобиля представлена на рис. 7-1.

Большинство изделий электрооборудования работает при включенном выключателе зажигания. Независимо от выключателя зажигания работают: сигнализация дальним светом фар, часы, стоп-сигнал, наружное освещение, плафоны освещения салона и индивидуальной подсветки, аварийная сигнализация, звуковой сигнал, электродвигатель вентилятора системы охлаждения двигателя и штепсельная розетка для переносной лампы.

Большинство цепей питания электрооборудования автомобиля защищено плавкими предохранителями. Не защищены предохранителями цепь заряда аккумуляторной батареи, цепи зажигания и пуска двигателя, генератора (за исключением обмотки возбуждения).

Прежде чем заменить перегоревший предохранитель, выясните причину его сгорания и устраните ее. При поисках неисправности рекомендуется просмотреть указанные в табл. 7-1 цепи, которые защищает данный предохранитель.

В табл. 7-1 дано назначение каждого предохранителя, но на конкретной модели автомобиля могут отсутствовать некоторые цепи (или устройства), указанные в таблице.

На всех схемах, приведенных в разделе "Электрооборудование" цвет проводов обозначается буквами, причем первая буква – это цвет самого провода, а вторая – цвет полоски на проводе (табл. 7-2).

Таблица 7-1

Цепи, защищаемые плавкими предохранителями

№ предохранителя	Защищаемые цепи
F1 (5 А)	Лампы фонарей освещения номерного знака. Лампы освещения приборов. Контрольная лампа габаритного света. Лампа освещения багажника. Лампы габаритного света левого борта
F2 (7,5 А)	Левая фара (ближний свет).
F3 (10 А)	Левая фара (дальний свет).
F4 (10 А)	Правая противотуманная фара.
F5 (30 А)	Электродвигатели стеклоподъемников дверей
F6 (15 А)	Переносная лампа.
F7 (20 А)	Электродвигатель вентилятора системы охлаждения двигателя. Звуковой сигнал.
F8 (20 А)	Элемент обогрева заднего стекла. Реле (контакты) включения обогрева заднего стекла.

№ предохранителя	Защищаемые цепи
F9 (20 А)	Клапан рециркуляции. Очистители и омыватели ветрового, заднего стекла и фар. Реле (обмотка) включения обогрева заднего стекла.
F10 (20 А)	Резервный.
F11 (5 А)	Лампы габаритного света правого борта.
F12 (7,5 А)	Правая фара (ближний свет).
F13 (10 А)	Правая фара (дальний свет). Контрольная лампа включения дальнего света фар.
F14 (10 А)	Левая противотуманная фара.
F15 (20 А)	Электробогрев сидений. Блокировка замка багажника.
F16 (10 А)	Реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации (в режиме аварийной сигнализации). Контрольная лампа аварийной сигнализации.
F17 (7,5 А)	Лампа освещения салона. Часы индивидуальной подсветки. Лампа подсветки выключателя зажигания. Лампы стоп-сигнала. Часы (или маршрутный компьютер). Лампа освещения вещевого ящика. Контроллер отопителя. Прикуриватель
F18 (25 А)	Блокировка замков дверей. Реле контроля исправности ламп стоп-сигнала и габаритного света. Указатели поворота с контрольными лампами. Лампы света заднего хода. Обмотка возбуждения генератора. Блок индикации бортовой системы контроля. Комбинация приборов. Часы (или маршрутный компьютер). Лампы задних противотуманных огней.
F19 (10 А)	
F20 (7,5 А)	

Таблица 7-2

Обозначение цвета проводов

Буква	Цвет	Буква	Цвет	Буква	Цвет
Б	Белый	К	Коричневый	С	Серый
Г	Голубой	О	Оранжевый	Ч	Черный
Ж	Желтый	П	Красный		
З	Зеленый	Р	Розовый		

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

При ремонте автомобиля и системы электрооборудования автомобиля необходимо обязательно отсоединять провод от клеммы "минус" аккумуляторной батареи.

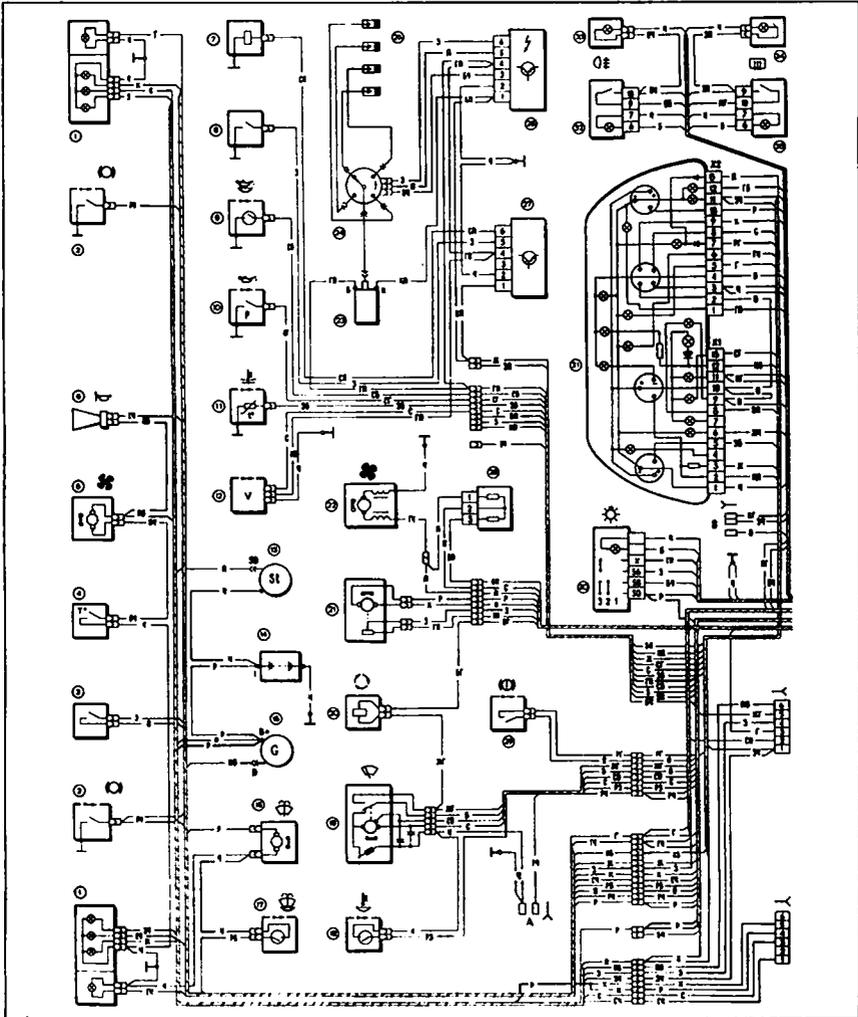
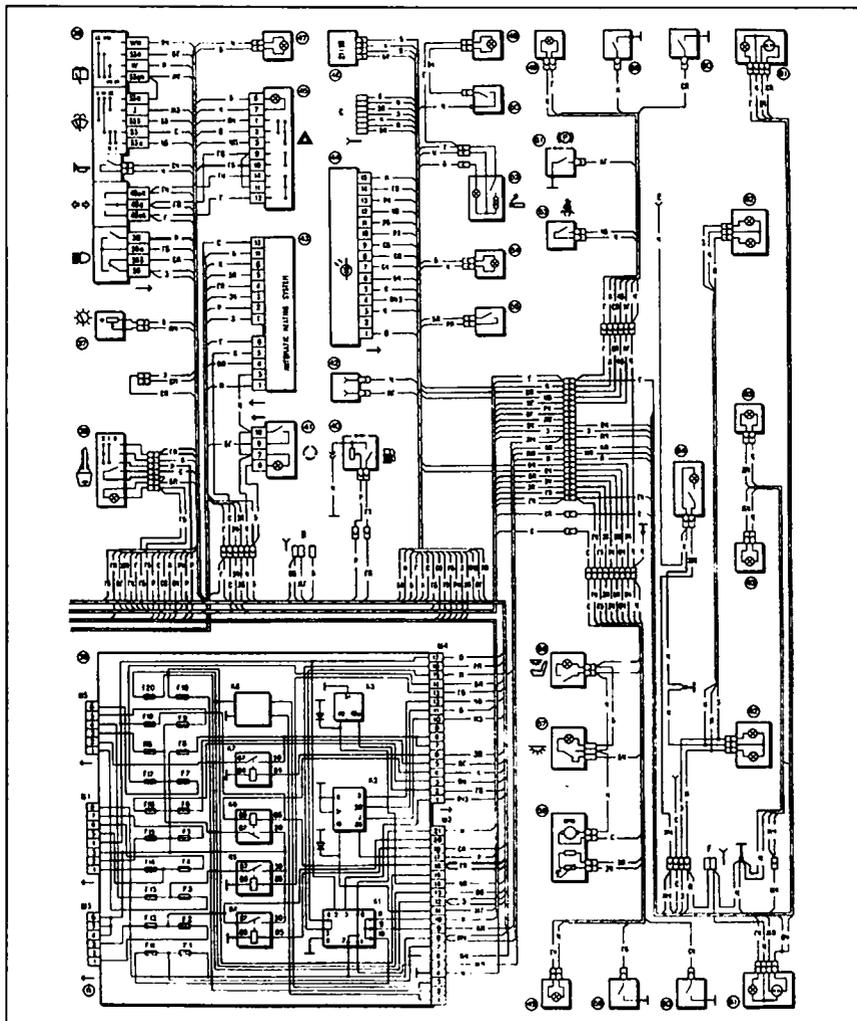


Рис. 7-1. Схема электрооборудования автомобилей семейства ВАЗ-2110:

1 – блок-фары; 2 – датчики износа колодок передних тормозов; 3 – выключатель света заднего хода; 4 – датчик включения электро-двигателя вентилятора; 5 – электродвигатель вентилятора системы охлаждения двигателя; 6 – звуковой сигнал; 7 – электромагнитный клапан карбюратора; 8 – конечный выключатель карбюратора; 9 – датчик уровня масла; 10 – датчик контрольной лампы давления масла; 11 – датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; 12 – датчик скорости; 13 – стартер; 14 – аккумуляторная батарея; 15 – генератор; 16 – электродвигатель омывателя ветрового стекла; 17 – датчик уровня омывающей жидкости; 18 – датчик уровня охлаждающей жидкости; 19 – моторедуктор очистителя ветрового стекла; 20 – клапан рециркуляции; 21 – микромоторедуктор привода заслонки отопителя; 22 – электродвигатель отопителя; 23 – катушка зажигания; 24 – датчик-распределитель зажигания; 25 – свечи зажигания; 26 – коммутатор; 27 – блок управления электромагнитным клапаном карбюратора; 28 – дополнительный резистор электро-двигателя отопителя; 29 – датчик уровня тормозной жидкости; 30 – переключатель наружного освещения; 31 – комбинация приборов; 32 – выключатель противотуманного света; 33 – контрольная лампа противотуманного света; 34 – контрольная лампа обогрева заднего стекла; 35 – выключатель обогрева заднего стекла; 36 – подрулевой переключатель; 37 – выключатель освещения приборов; 38 – выключатель зажигания; 39 – монтажный блок; 40 – датчик указателя уровня топлива; 41 – выключатель клапана рециркуляции; 42 – розетка для переносной лампы; 43 – контроллер отопителя; 44 – блок индикации бортовой системы контроля; 45 – выключатель



аварийной сигнализации; 46 – часы; 47 – лампа освещения рычагов управления отопителем, 48 – лампа освещения вещевого ящика; 49 – боковые указатели поворота; 50 – выключатель лампы освещения вещевого ящика; 51 – выключатель контрольной лампы стояночного тормоза; 52 – прикуриватель; 53 – датчик ремня безопасности водителя; 54 – лампа освещения пепельницы; 55 – выключатель стоп-сигнала; 56 – плафон индивидуального освещения салона; 57 – плафон освещения салона; 58 – датчик температуры для системы отопления; 59 – выключатели в стойках передних дверей; 60 – выключатели в стойках задних дверей; 61 – наружные задние фонари; 62 – внутренние задние фонари; 63 – фонари освещения номерного знака; 64 – фонарь освещения багажника; K1 – реле контроля исправности ламп; K2 – реле очистителя ветрового стекла; K3 – реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации; K4 – реле включения ближнего света фар; K5 – реле включения дальнего света фар; K6 – дополнительное реле; K7 – реле включения обогрева заднего стекла; K8 – резервное реле (на автомобилях семейства ВАЗ-2110 не устанавливается)

А – колодки для подключения электродвигателя омывателя заднего стекла; В – к колодке жгута предупредительного света; С – колодка для подключения к бортовому компьютеру; D – к колодке жгута очистителей фар; E – к элементу обогрева заднего стекла; F – колодка для подключения дополнительного сигнала торможения.

На схеме условно не показано, что в жгуте проводов панели приборов вторые концы всех проводов белого, черного, оранжевого цветов, белого с красной полоской и желтого с голубой полоской соединены между собой в одних точках.

При эксплуатации автомобиля и при проверке схемы электрооборудования автомобиля не допускается применять предохранители, не предусмотренные конструкцией автомобиля, а также замыкать на "массу" провода (проверять исправность цепей на "искру"), так как это может привести к перегоранию токоведущих дорожек монтажного блока.

При снятии реле и предохранителей в монтажном блоке не допускается применять металлические отвертки, так как это приводит к замыканию выводов реле и перегоранию токоведущих дорожек на печатных платах монтажного блока.

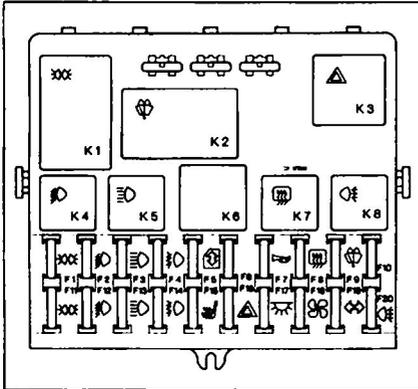


Рис. 7-2. Расположение реле и предохранителей в монтажном блоке.

K1 – реле контроля исправности ламп; K2 – реле очистителя ветрового стекла; K3 – реле –прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации; K4 – реле включения ближнего света фар; K5 – реле включения дальнего света фар; K6 – дополнительное реле; K7 – реле включения обогрева заднего стекла; K8 – резервное реле (на автомобилях семейства ВАЗ-2110 не устанавливается); F1–F20 – плавкие предохранители

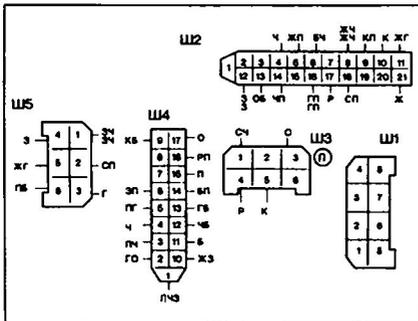


Рис. 7-3. Порядок условной нумерации штекеров в соединительных колодках монтажного блока и цвета, присоединяемых к ним проводов

Монтажный блок

Большинство предохранителей и вспомогательных реле находится в отдельном монтажном блоке (рис. 7-2), встроенном в панель приборов с левой стороны от рулевой колонки. Условные номера штекеров в соединительных колодках монтажного блока и цвета, присоединяемых к ним проводов, указаны на рис. 7-3. Схема внутренних соединений монтажного блока представлена на рис. 7-4.

Ремонт монтажного блока заключается, в основном, в замене печатной платы. Допускается припайка проводов взамен перегоревших токоведущих дорожек на печатной плате.

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Техническая характеристика

Тип батареи	6СТ-55А, необслуживаемая
Номинальное напряжение, В	12
Номинальная емкость при 20-часовом режиме разряда и температуре электролита (27±2) °С в начале разряда, А·ч	55
Разрядная сила тока при 20-часовом режиме разряда, А	2,75
Разрядная сила тока при стартерном режиме и температуре электролита -18 °С, А	255

Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
Разряд батареи при эксплуатации автомобиля	
1. Проскальзывание ремня привода генератора	1 Отрегулируйте натяжение ремня
2. Неисправен генератор	2 Проверьте генератор
3. Повреждение изоляции в системе электрооборудования (ток разряда более 11 мА при отключенных потребителях)	3 Найдите место утечки тока и устраните повреждение
4. Подключение новых потребителей владельцем автомобиля сверх допустимых пределов	4 Отключите новые потребители электроэнергии
5. Сильное загрязнение поверхности батарей	5 Очистите поверхность батарей
6. Загрязнение электролита посторонними примесями	6 Зарядите батарею, слейте электролит, промойте, залейте свежий электролит и снова зарядите батарею
7. Уровень электролита ниже верхней кромки пластин	7 Восстановите нормальный уровень электролита
8. Короткое замыкание между пластинами	8 Замените батарею

Причина неисправности	Метод устранения
Электролит на поверхности батареи	
1. Повышенный уровень электролита, приводящий к выветриванию	1. Установите нормальный уровень электролита
2. Просачивание электролита через трещины в корпусе	2. Замените батарею
3. Кипение электролита вследствие очень высокого напряжения генератора	3. Замените регулятор напряжения генератора
4. Кипение электролита и перегрев батареек из-за сульфации пластин	4. Замените батарею

Приведение сухозаряженной батареи в рабочее состояние

На автомобилях, выходящих с завода, установлены аккумуляторные батареи готовые к действию, т.е. залитые электролитом и заряженные.

В запасные части могут поступать батареи без электролита в сухозаряженном исполнении. Чтобы привести такую батарею в рабочее состояние, необходимо удалить имеющиеся технологические пробки или герметизирующую ленту. Затем небольшой струей, через воронку (стеклянную или из кислотоустойчивой пластмассы) залить в батарею электролит плотностью (приведенной к 25 °C) 1,28 г/см³ для районов с умеренным климатом или 1,23 г/см³ для тропиков. Операции приведения батареи в рабочее состояние должны выполняться при температуре окружающей среды (25±10) °C.

Выдержите батарею 20 мин, чтобы пластины и сепараторы пропитались электролитом. Затем проверьте напряжение батареи без нагрузки.

Если напряжение батареи не менее 12,5 В, то она готова для работы. При напряжении меньше 12,5 В, но больше 10,5 В, батарея должна быть подзаряжена до напряжения, указанного заводом-изготовителем. При напряжении меньшем или равном 10,5 В аккумуляторная батарея бракуется.

В результате пропитки сепараторов и пластин уровень электролита в батареях неизбежно понизится. Поэтому, прежде чем устанавливать батарею на автомобиль, необходимо довести уровень до нормы, доливая электролит той же плотности, что и в начале заливки.

Заряжать батарею после заливки электролита следует обязательно, если: первоначальная эксплуатация батареи будет происходить в тяжелых условиях: в холодную погоду, с частыми пусками двигателя и т.д.;

батарея хранилась более 12 месяцев с даты выпуска.

Проверка уровня электролита

Уровень электролита во всех элементах батареи должен находиться между линиями с метками «MIN» и «MAX», нанесенными на полупрозрачный корпус аккумуляторной батареи. Не допускается эксплуатация батареи с уровнем электролита ниже линии с меткой «MIN».

Если меток «MIN» и «MAX» на корпусе аккумуляторной батареи нет, то уровень электролита должен быть на 10–15 мм выше верхнего края сепараторов.

При эксплуатации батареи уровень электролита постепенно понижается, так как испаряется вода, входящая в его состав. Для восстановления уровня электро-

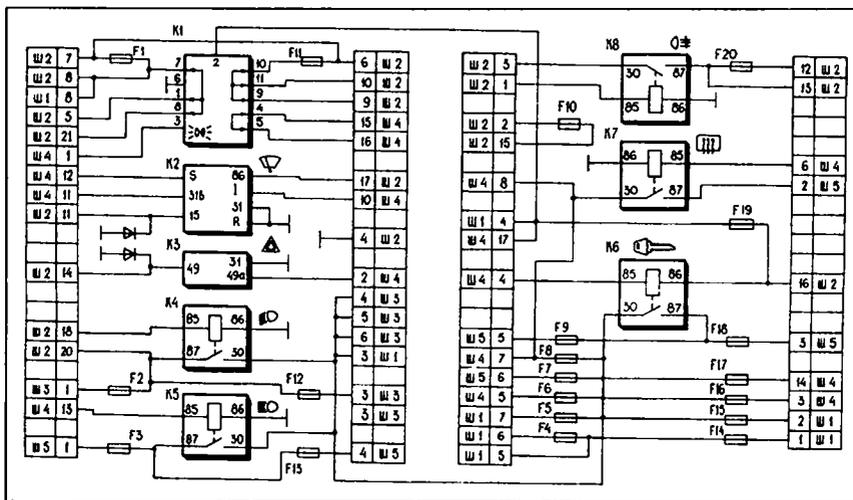


Рис. 7–4. Схема соединений монтажного блока (наружная цифра в обозначении наконечника провода – номер колодки, а внутренняя цифра – условный номер штекера).

K1 – реле контроля исправности ламп (внутри показаны контактные перемычки, которые устанавливаются вместо реле); K2 – реле очистителя ветрового стекла; K3 – реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации; K4 – реле включения ближнего света фар; K5 – реле включения дальнего света фар; K6 – дополнительное реле; K7 – реле включения обогрева заднего стекла; K8 – резервное реле (на автомобилях семейства ВА3–2110 не устанавливается). F1–F20 – плавкие предохранители

лига доливайте только дистиллированную воду.

Если точно установлено, что причиной низкого уровня является выплескивание, то доливайте электролит той же плотности, что и оставшийся в элементе батареи.

Если уровень выше нормы, то отберите электролит резиновой грушей с эбонитовым наконечником.

Проверка степени разряженности батареи.

При отказе батареи в эксплуатации, а также при ее обслуживании необходимо проверять разряженность аккумуляторной батареи измерителем плотности электролита (аккумуляторным ареометром). Одновременно необходимо замерять и температуру электролита, чтобы учесть температурную поправку к показаниям ареометра, указанную в табл. 7-3.

При температуре электролита выше 30 °С величина поправки прибавляется к фактическому показанию ареометра. Если температура электролита ниже 20 °С то величина поправки соответственно вычитается. Когда температура электролита в пределах 20-30 °С поправка на температуру не вводится.

Таблица 7-3
Температурная поправка к показаниям ареометра при измерении плотности электролита

Температура электролита, °С	Поправка, г/см ³
от -40 до -28	-0,04
от -25 до -11	-0,03
от -10 до +4	-0,02
от +5 до +19	-0,01
от +20 до +30	0,00
от +31 до +45	+0,01

После определения плотности электролита в каждом элементе батареи, устанавливается степень ее разряженности по таблице 7-4. Батарею, разряженную более, чем на 25% зимой и более, чем на 50% летом, снимите с автомобиля и подзарядите.

Таблица 7-4
Плотность электролита при 25 °С, г/см³

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

Во время измерения плотности следите за тем, чтобы на поверхность батареи, кузов и другие детали с пилетки не падали капли электролита, содержащие серную кислоту, которая вызывает коррозию, утечки тока и т.д.

Чтобы не получить неправильных результатов, не замеряйте плотность электролита:

если его уровень не соответствует норме; если электролит слишком горячий или холодный; оптимальная температура при измерении плотности 15-27 °С; после доливки дистиллированной воды. Следует выждать, пока электролит перемешается; если батарея разряжена, то для этого может потребоваться даже несколько часов;

после нескольких включений стартера. Надо подождать, чтобы установилась равномерная плотность электролита в элементе батареи;

при «кипящем» электролите. Следует переждать, пока пузырьки в электролите, набранном в пилетку ареометра, поднимутся на поверхность.

Зарядка аккумуляторной батареи

Снятую с автомобиля батарею аккуратно очистите, особенно ее верхнюю часть, проверьте уровень электролита и при необходимости доведите его до нормы.

Батарея заряжается силой тока 5,5 А при вывернутых пробках. Зарядка проводится до начала обильного газыделения и достижения постоянства напряжения и плотности электролита в течение 3 часов. Плотность электролита заряженной батареи при 25 °С должна соответствовать данным таблицы 7-4 для каждого климатического района.

При зарядке батареи необходимо периодически проверять температуру электролита и не допускать ее повышения свыше 40 °С. Если температура достигнет 40 °С, то следует уменьшить наполовину зарядный ток или прервать зарядку и охладить батарею до 27 °С.

Зарядка прекращается, когда начнется обильное выделение газа во всех элементах батареи, а напряжение и плотность электролита в течение последних трех замеров (производимых через 1 ч) будут оставаться постоянными.

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

После корректировки плотности электролита продолжите зарядку батареи еще в течение 30 мин для перемешивания электролита. Затем отключите батарею и через 30 мин замерьте его уровень во всех элементах. Если уровень электролита окажется ниже нормы, то долейте электролит с плотностью, соответствующей данному климатическому району (см. табл. 7-4). Если уровень электролита выше нормы – отберите его избыток резиновой грушей.

ГЕНЕРАТОР

Техническая характеристика

Максимальная сила тока отдачи (при 13 В и 6000 мин ⁻¹), А	80
Пределы регулируемого напряжения, В	13,2-14,7
Передаточное отношение двигатель – генератор	2,4

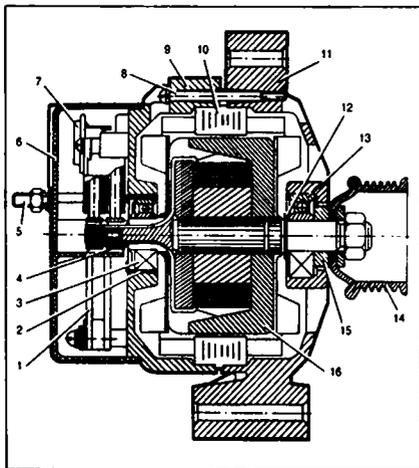


Рис. 7-5. Генератор 94.3701

1 – выпрямительный блок; 2 – втулка подшипника; 3 – задний подшипник вала ротора; 4 – контактные кольца; 5 – вывод «В+» генератора; 6 – кожух; 7 – регулятор напряжения со щеткодержателем; 8 – стальной винт; 9 – задняя крышка; 10 – статор; 11 – передняя крышка; 12 – дистанционное кольцо; 13 – передний подшипник; 14 – шкив; 15 – шайба; 16 – ротор

Особенности устройства

Генератор типа 94.3701 – переменного тока, трехфазный, со встроенным выпрямительным блоком и электронным регулятором напряжения, правого вращения (со стороны привода).

На части автомобилей может быть установлен генератор ААК-5102 производства Словении. Этот генератор по своим характеристикам и установочным размерам взаимозаменяем с генератором 94.3701, но имеет некоторые отличия в устройстве узлов и деталей. В данной главе описывается только генератор 94.3701.

Статор 10 (рис. 7-5) и крышки 9 и 11 стянуты четырьмя винтами. Вал ротора 16 вращается в подшипниках 3 и 13, которые установлены в крышках. Питание к обмотке ротора (обмотке возбуждения) подводится че-

рез щетки и контактные кольца 4.

Трехфазный переменный ток, индуцируемый в обмотке статора, преобразуется в постоянный выпрямительным блоком 1, прикрепленным к крышке 9. Электронный регулятор 7 напряжения объединен в один блок со щеткодержателем и крепится также к крышке 9.

Схема соединения генератора показана на рис. 7-6. Напряжение для возбуждения генератора при включении зажигания подводится к выводу «D+» регулятора (вывод «D» генератора) через контрольную лампу, расположенную в комбинации приборов 5. После пуска двигателя обмотка возбуждения питается от трех дополнительных диодов, установленных на выпрямительном блоке генератора.

Вывод «W» генератора на автомобилях семейства ВА3-2110 не используется.

Работа генератора контролируется контрольной лампой в комбинации приборов. При включении зажигания лампа должна гореть, а после пуска двигателя – гаснуть, если генератор исправен. Яркое горение лампы или свечение ее вполнакала говорит о неисправностях

Предупреждения

«Минус» аккумуляторной батареи всегда должен соединяться с массой, а «плюс» – подключаться к зажиму «В+» генератора. Ошибочное обратное включение батареи немедленно вызовет повышенный ток через вентили генератора и они повредятся.

Не допускается работа генератора с отсоединенной аккумуляторной батареей. Это вызовет возникновение кратковременных перепадов напряжения на зажиме «В+» генератора, которые могут повредить регулятор напряжения генератора и электронные устройства в бортовой сети автомобиля.

Запрещается проверка работоспособности генератора «на искру» даже кратковременным соединением зажима «В+» генератора с «массой». При этом через вентили протекает значительный ток и они повреждаются. Проверять генератор можно только с помощью амперметра и вольтметра.

Вентили генератора не допускается проверять напряжением более 12 В или мегомметром, так как он имеет слишком высокое для вентиля напряжение и они при проверке будут пробиты (произойдет короткое замыкание).

Запрещается проверка электропроводки авто-

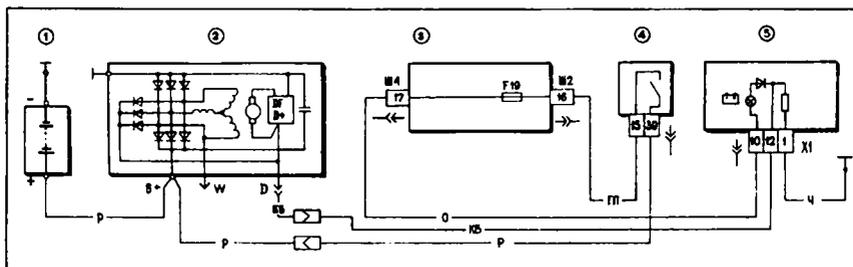


Рис. 7-6. Схема соединений системы генератора:

1 – аккумуляторная батарея; 2 – генератор; 3 – монтажный блок; 4 – выключатель зажигания; 5 – контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи, расположенная в комбинации приборов

мобильного генератора или лампой, питаемой напряжением более 12 В. Если такая проверка необходима, то предварительно следует отсоединить провода от генератора.

Проверять сопротивление изоляции обмотки статора генератора повышенным напряжением следует только на стенде и обязательно с отсоединенными от вентиля выводами фазных обмоток.

При электросварке узлов и деталей кузова автомобиля следует отсоединять провода от всех клемм генератора и аккумуляторной батареи.

Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<p>Контрольная лампа не загорается при включении зажигания. Контрольные приборы не работают</p>	
<p>1. Перегорел предохранитель F19 в монтажном блоке</p> <p>2. Обрыв в цепи питания комбинации приборов:</p> <p style="padding-left: 20px;">не подается напряжение от монтажного блока к комбинации приборов;</p> <p style="padding-left: 20px;">не подается напряжение от выключателя зажигания к монтажному блоку</p> <p>3. Не срабатывает выключатель зажигания</p>	<p>1. Замените предохранитель</p> <p>2. Пропаяйте следующее:</p> <p style="padding-left: 20px;">проверьте провод «0» и его соединения от монтажного блока до комбинации приборов;</p> <p style="padding-left: 20px;">проверьте провод «ГП» и его соединения от выключателя зажигания до монтажного блока</p> <p>3. Проверьте, замените неисправную контактную часть выключателя зажигания</p>
<p>Контрольная лампа не загорается при включении зажигания и не горит при работе двигателя. Контрольные приборы работают. Аккумуляторная батарея разряжена</p>	
<p>1. Перегорела контрольная лампа или недостаточный прижим контактов патрона лампы к печатной плате</p> <p>2. Обрыв в цепи между комбинацией приборов и штекером «D» генератора</p> <p>3. Износ или зависание щеток, окисление контактных колец</p> <p>4. Поврежден регулятор напряжения (обрыв между выводом «DF» и «массой»)</p> <p>5. Отсоединился провод от вывода «D+» щеткодержателя</p> <p>6. Короткое замыкание в положительных вентилях</p> <p>7. Отпаивание выводов обмотки возбуждения от контактных колец</p>	<p>1. Замените перегоревшую контрольную лампу, подогните контакты патрона лампы или замените его</p> <p>2. Проверьте «КБ» провод и его соединения от генератора до комбинации приборов</p> <p>3. Замените щеткодержатель со щетками, протрите кольца салфеткой, смоченной в бензине</p> <p>4. Замените регулятор напряжения</p> <p>5. Присоедините провод</p> <p>6. Замените выпрямительный блок</p> <p>7. Припаяйте выводы или замените ротор генератора</p>

Причина неисправности	Метод устранения
<p>Контрольная лампа ярко горит или светится в полнакала при работе двигателя. Аккумуляторная батарея разряжена</p>	
<p>1. Проскальзывание ремня привода генератора</p> <p>2. Поврежден регулятор напряжения</p> <p>3. Повреждены вентили выпрямительного блока</p> <p>4. Повреждены диоды питания обмотки возбуждения</p> <p>5. Отпаивание выводов обмотки возбуждения от контактных колец</p> <p>6. Обрыв или короткое замыкание в обмотке статора, замыкание ее на «массу»</p>	<p>1. Отрегулируйте натяжение ремня</p> <p>2. Замените регулятор напряжения</p> <p>3. Замените выпрямительный блок</p> <p>4. Замените диоды или выпрямительный блок</p> <p>5. Припаяйте выводы или замените ротор генератора</p> <p>6. Замените статор генератора</p>
<p>Контрольная лампа светится при работе двигателя. Аккумуляторная батарея перезаряжается</p>	
<p>Поврежден регулятор напряжения (короткое замыкание между выводом «DF» и «массой»)</p>	<p>Замените регулятор напряжения</p>
<p>Повышенная шумность генератора</p>	
<p>1. Повреждены подшипники генератора</p> <p>2. Межвитковое замыкание или замыкание на «массу» обмотки статора («вой» генератора)</p> <p>3. Короткое замыкание в одном из вентилях генератора</p>	<p>1. Замените задний подшипник или переднюю крышку с подшипником</p> <p>2. Замените статор</p> <p>3. Замените выпрямительный блок</p>

КОНТРОЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ ГЕНЕРАТОРА

Проверка генератора на стенде

Проверка на стенде позволяет определить исправность генератора и соответствие его характеристик номинальным. У проверяемого генератора щетки должны быть хорошо притерты к контактным кольцам коллектора, а сами кольца чистыми.

Установите генератор на стенд и выполните соединения как показано на рис. 7-7. Включите электродвигатель стенда, реостатом 4 установите напряжение на выходе генератора 13 В и доведите частоту вращения ротора до 6000 мин⁻¹. Дайте генератору поработать на этом режиме не менее 10 мин, а затем замерьте силу тока отдачи. У исправного генератора она должна быть не менее 80 А.

Если замеренная величина отдаваемого тока значительно меньше, то это говорит о неисправностях в обмотках статора и ротора или о повреждении вентилях. В этом случае необходима тщательная проверка обмоток и вентилях, чтобы определить место неисправности.

Напряжение на выходе генератора проверяется при частоте вращения ротора 5000 мин⁻¹. Реостатом 4 уста-

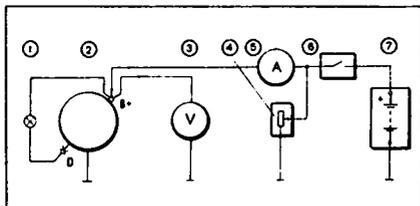


Рис. 7-7. Схема соединений для проверки генератора на стенде: 1 – контрольная лампа 12 В, 3 В; 2 – генератор; 3 – вольтметр; 4 – реостат; 5 – амперметр; 6 – выключатель; 7 – аккумуляторная батарея

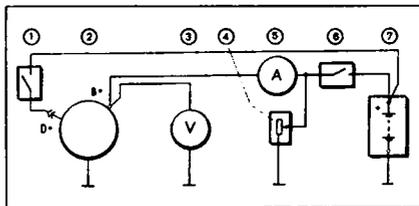


Рис. 7-8. Схема соединений для проверки генератора осциллографом: 1 – выключатель; 2 – генератор; 3 – вольтметр; 4 – реостат; 5 – амперметр; 6 – выключатель; 7 – аккумуляторная батарея

новите ток отдачи 15 А и замерьте напряжение на выходе генератора, которое должно быть 13,2–14,7 В при температуре окружающего воздуха и генератора (25 ± 10 °С).

Если напряжение не укладывается в указанные пределы, то замените щеткодержатель с регулятором напряжения новым, заводом исправным, и повторите проверку. Если напряжение будет нормальным, то, следовательно, старый регулятор напряжения поврежден и его необходимо заменить. А если напряжение по-прежнему не будет укладываться в указанные выше пределы, то необходимо проверить обмотки и вентили генератора.

Проверка генератора электронным осциллографом

Осциллограф позволяет по форме кривой выпрямленного напряжения точно и быстро проверить исправность генератора и определить характер повреждения.

Для проверки соберите схему согласно рис. 7-8. Отсоедините провод общего вывода трех дополнительных диодов от штекера "D+" регулятора напряжения и примите меры, чтобы наконечник отсоединенного провода не замкнулся с "массой" генератора. К штекеру "D+" регулятора присоедините провод от аккумуляторной батареи через выключатель 1. Таким образом, обмотка возбуждения будет питаться только от аккумуляторной батареи.

Включите электродвигатель стенда и доведите частоту вращения ротора до 1500–2000 мин⁻¹. Выключателем 6 отключите аккумуляторную батарею от клеммы "B+" генератора и реостатом 4 установите ток отдачи 10 А.

Проверьте по осциллографу напряжение на клемме "B+" генератора. При исправных вентилях и обмотке статора кривая выпрямленного напряжения имеет пилообразную форму с равномерными зубцами (рис. 7-9, I). Если имеется обрыв в обмотке статора либо обрыв или короткое замыкание в вентилях выпрямительного блока – форма кривой резко меняется: нарушается равномерность зубцов и появляются глубокие впадины (рис. 7-9, II и III).

Проверив форму кривой напряжения на клемме "B+" генератора и убедившись, что она имеет нормальный вид, проверяют напряжение на штекере "D" генератора при отсоединенном проводе от штекера "D+" регулятора напряжения. Штекер "D" является общим выводом трех дополнительных диодов (см. рис. 7-6), питающих обмотку возбуждения при работе генератора. Форма кривой напряжения здесь также должна иметь пра-

вильную пилообразную форму. Неправильная форма кривой свидетельствует о повреждении дополнительных диодов.

Проверка обмотки возбуждения ротора

Обмотку возбуждения можно проверить не снимая генератор с автомобиля, сняв только защитный кожух и регулятор напряжения вместе с щеткодержателем. Зачистив при необходимости шлифовальной шкуркой контактные кольца, омметром или контрольной лампой проверяют, нет ли обрыва в обмотке возбуждения и не замыкается ли она с "массой".

Проверка статора

Статор проверяется отдельно, после снятия выпрямительного блока.

В первую очередь проверьте омметром или с помощью контрольной лампы и аккумуляторной батареи, нет ли обрывов в обмотке статора и не замыкаются ли ее витки на "массу".

Изоляция проводов обмотки должна быть без следов перегрева, который происходит при коротком замыкании в вентилях выпрямительного блока. Статор с такой поврежденной обмоткой замените.

Наконец, после разборки генератора необходимо проверить специальным дефектоскопом нет ли в обмотке статора короткозамкнутых витков.

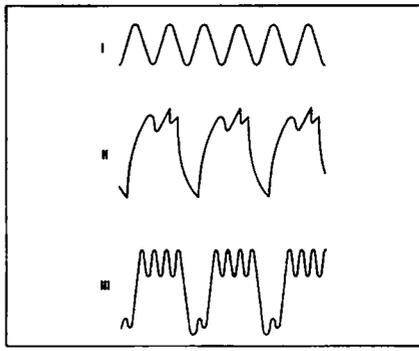


Рис. 7-9. Форма кривой выпрямленного напряжения генератора: I – генератор исправен; II – вентиль пробит; III – обрыв в цепи вентиля (обмотке статора)

Проверка вентиля выпрямительного блока

Исправный вентиль пропускает ток только в одном направлении. Неисправный — может либо вообще не пропускать ток (обрыв цепи), или пропускать ток в обоих направлениях (короткое замыкание).

В случае повреждения одного из вентиля выпрямителя необходимо заменить целиком выпрямительный блок.

Короткое замыкание вентиля выпрямительного блока можно проверить не снимая генератор с автомобиля, предварительно отсоединив провода от аккумуляторной батареи и генератора и сняв кожух с задней крышки генератора. Также отсоединяется провод от вывода "D+" регулятора напряжения. Проверить можно омметром или с помощью лампы (1–5 Вт, 12 В) и аккумуляторной батареи, как показано на рис. 7–10. **Примечание.**

С целью упрощения крепления деталей выпрямителя три вентиля (с красной меткой) создают на корпусе "плюс" выпрямленного напряжения. Эти вентиля "положительные" и они запрессованы в одну пластину выпрямительного блока, соединенную с выводом "В+" генератора. Другие три вентиля ("отрицательные" с черной меткой) имеют на корпусе "минус" выпрямленного напряжения. Они запрессованы в другую пластину выпрямительного блока, соединенную с "массой".

Сначала проверьте, нет ли замыкания одновременно в "положительных" и "отрицательных" вентилях. Для этого "плюс" батареи через лампу подсоедините к зажиму "В+" генератора, а "минус" к корпусу генератора (рис. 7–10, I). Если лампа горит, то "отрицательные" и "положительные" вентиля имеют короткое замыкание.

Для проверки короткого замыкания в "положительных" вентилях "плюс" батареи через лампу соедините с зажимом "В+" генератора, а "минус" — с одним из фазных выводов обмотки статора (рис. 7–10, II). Горение лампы укажет на короткое замыкание одного или нескольких "положительных" вентилях.

Короткое замыкание "отрицательных" вентилях можно проверить соединив "плюс" батареи через лампу с одним из фазных выводов обмотки статора, а "минус" с корпусом генератора (рис. 7–10, III). Горение лампы означает короткое замыкание в одном или нескольких "отрицательных" вентилях. Следует помнить, что в этом случае горение лампы может быть и следствием замыкания витков обмотки статора на корпус генератора. Однако такая неисправность встречается значительно реже, чем короткое замыкание вентилях.

Обрыв в вентилях без разборки генератора можно обнаружить либо осциллографом, либо при проверке генератора на стенде по значительному снижению (на 20–30%) величины отдаваемого тока по сравнению с номинальным. Если обмотки, дополнительные диоды и регулятор напряжения генератора исправны, а в вентилях нет короткого замыкания, то причиной уменьшения отдаваемого тока является обрыв в вентилях.

Проверка дополнительных диодов

Короткое замыкание дополнительных диодов можно проверить без снятия и разборки генератора по схеме, приведенной на рис. 7–11. Также как и для проверки вентилях выпрямительного блока, при этом необходимо отсоединить провода от аккумуляторной ба-

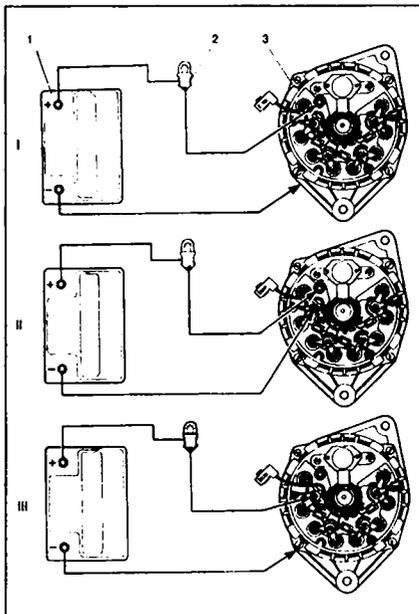


Рис. 7–10. Схемы для проверки вентилях выпрямителя.

1 — аккумуляторная батарея, 2 — контрольная лампа; 3 — генератор. I — проверка одновременно «положительных» и «отрицательных» вентилях; II — проверка «положительных» вентилях; III — проверка «отрицательных» вентилях

тареи и генератора, снять защитный кожух генератора и отсоединить провод от вывода "D+" регулятора на-пряжения.

"Плюс" батареи через лампу (1–3 Вт, 12 В) присоедините к выводу "D" генератора, а "минус" к одному из фазных выводов обмотки статора.

Если лампа загорится, то в каком-то из дополнительных диодов имеется короткое замыкание. Найти поврежденный диод можно только сняв выпрямительный блок и проверяя каждый диод в отдельности.

Обрыв в дополнительных диодах можно обнаружить осциллографом по искажению кривой напряжения на штекере "D", а также по низкому напряжению (ниже 14 В) на штекере "D" при средней частоте вращения ротора генератора.

Проверка регулятора напряжения

Работа регулятора напряжения заключается в непрерывном и автоматическом изменении силы тока возбуждения генератора таким образом, чтобы напряжение генератора поддерживалось в заданных пределах при изменении частоты вращения и тока нагрузки генератора.

Проверка на автомобиле. Для проверки необходимо иметь вольтметр постоянного тока со шкалой до 15–30 В класса точности не хуже 1,0.

После 15 мин работы двигателя на средних оборотах

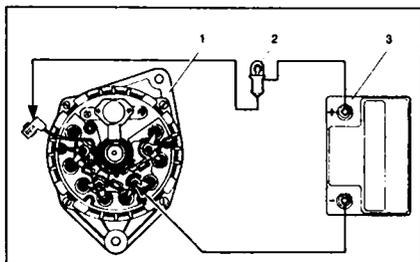


Рис. 7-11. Схема для проверки дополнительных диодов: 1 – генератор; 2 – контрольная лампа; 3 – аккумуляторная батарея

при включенных фарах замерьте напряжение между клеммой "В+" и "массой" генератора. Напряжение должно находиться в пределах 13,2–14,7 В.

В том случае, если наблюдается систематический недозаряд или перезаряд аккумуляторной батареи и регулируемое напряжение не укладывается в указанные пределы, регулятор напряжения необходимо заменить.

Проверка снятого регулятора. Регулятор в сборе с щеткодержателем, снятый с генератора, проверяется по схеме, приведенной на рис. 7-12.

Между щетками включите лампу 1–3 Вт, 12 В. К выводам "D+" и "масса" регулятора присоедините источник питания сначала напряжением 12 В, а затем напряжением 15–16 В.

Если регулятор исправен, то в первом случае лампа должна гореть, а во втором – гаснуть.

Если лампа горит в обоих случаях, то в регуляторе пробой, а если не горит в обоих случаях, то или в регуляторе имеется обрыв, или нет контакта между щетками и выводами регулятора напряжения. Последнее можно проверить, присоединяя провода от лампы не к

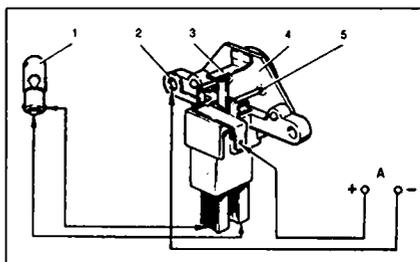


Рис. 7-12. Схема для проверки регулятора напряжения: 1 – контрольная лампа; 2 – вывод (масса) регулятора напряжения; 3 – вывод "DF" регулятора напряжения; 4 – регулятор напряжения; 5 – вывод "D+" регулятора напряжения; А – к источнику питания

щеткам, а непосредственно к выводам "D+" и "DF" регулятора напряжения.

Проверка конденсатора

Конденсатор служит для защиты электронного оборудования автомобиля от импульсов напряжения в системе зажигания, а также для снижения помех радиоприему.

Повреждение конденсатора или ослабление его крепления на генераторе (ухудшение контакта с массой) обнаруживается по увеличению помех радиоприему при работающем двигателе.

Ориентировочно исправность конденсатора можно проверить мегомметром или тестером (на шкале 1–10 МОм). Если в конденсаторе нет обрыва, то в момент присоединения щупов прибора к выводам конденсатора стрелка должна отклониться в сторону уменьшения сопротивления, а затем постепенно вернуться обратно.

Емкость конденсатора, замеренная специальным прибором, должна быть $2,2 \text{ мкФ} \pm 20\%$.

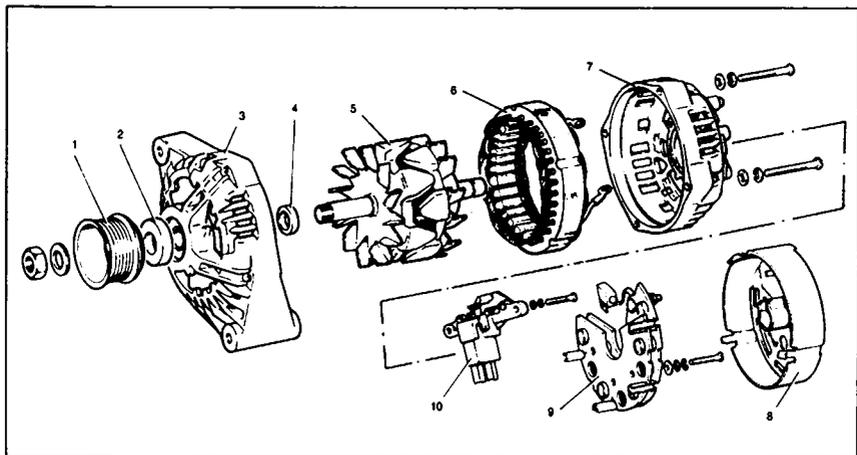


Рис. 7-13. Детали генератора: 1 – щетки; 2 – шайба; 3 – передняя крышка; 4 – дистанционное кольцо; 5 – ротор; 6 – статор; 7 – задняя крышка; 8 – кожух; 9 – выпрямительный блок с конденсатором; 10 – щеткодержатель с регулятором напряжения

РЕМОНТ ГЕНЕРАТОРА

Разборка генератора

Снимите кожух 8 (рис. 7–13), отжав защелки, которыми он соединен с задней крышкой. Отверните винты крепления к задней крышке щеткодержателя 10 в сборе с регулятором напряжения и снимите его. Отсоедините провод от вывода "D+" регулятора напряжения.

Снимите выпрямительный блок с конденсатором с задней крышки, для чего отверните винты крепления фазных выводов обмотки статора и винт крепления конденсатора к крышке. После этого, при необходимости, можно отсоединить конденсатор от выпрямительного блока, отвернув гайку крепления провода конденсатора к выводу "В+" выпрямительного блока.

Выверните четыре стяжных винта и отсоедините заднюю крышку 7 со статором 6 от передней крышки 3 с ротором 5. Отсоедините статор от задней крышки. При необходимости выньте из задней крышки втулку с задним подшипником вала ротора.

Зажмите ротор в тисках и торцовым ключом отверните гайку крепления шкива 1. Снимите с вала ротора шкив, шайбу 2, переднюю крышку и дистанционное кольцо 4.

Собирается генератор в последовательности, обратной разборке. Пружинная шайба шкива выпуклой стороной должна соприкасаться с гайкой. Гайку шкива затягивайте моментом 38,22–61,74 Н·м (3,93–6,3 кгс·м).

Замена регулятора напряжения или щеток

Регулятор напряжения в сборе со щеткодержателем является неразборным узлом. Поэтому если вышел из строя регулятор напряжения или износились щетки (выступают из щеткодержателя меньше, чем на 5 мм), заменяется целиком весь узел.

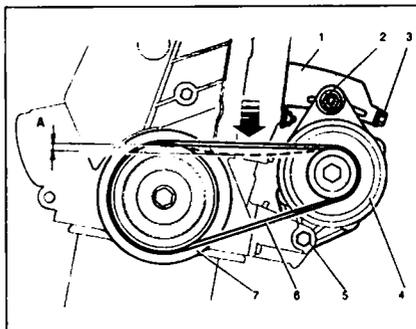


Рис. 7–14. Проверка натяжения ремня привода генератора: 1 – верхний кронштейн генератора; 2 – гайка; 3 – регулировочный болт; 4 – генератор; 5 – болт шарнирного крепления генератора к нижнему кронштейну; 6 – ремень; 7 – ведущий шкив на коленчатом валу

Замена подшипников ротора

Передний подшипник вала ротора запрессован и завальцован в передней крышке. Поэтому в случае выхода его из строя необходимо заменить переднюю крышку в сборе с подшипником.

Задний подшипник напрессован на вал ротора. Для замены необходимо съёмником снять подшипник с вала ротора и на прессе напрессовать новый подшипник.

Замена дополнительных диодов

Для замены отпаяйте выводы поврежденного диода и аккуратно извлеките его из пластмассового держате-

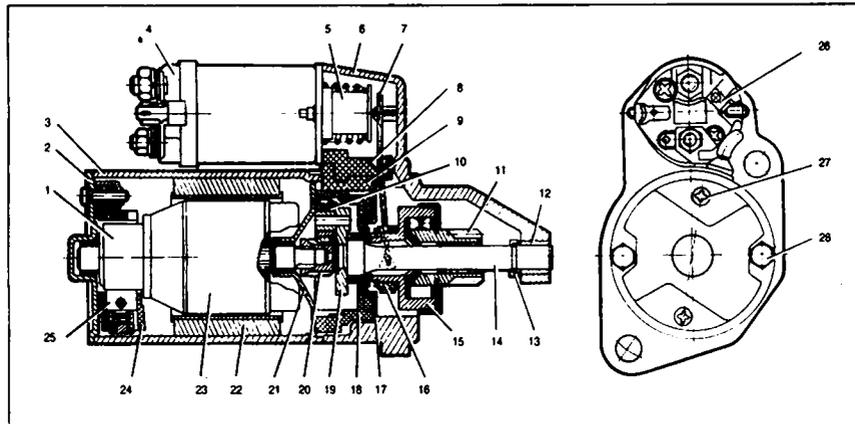


Рис. 7–15. Стартер 57.3708:

1 – коллектор, 2 – задняя крышка, 3 – корпус статора; 4 – тяговое реле; 5 – якорь реле; 6 – крышка со стороны привода; 7 – рычаг; 8 – кронштейн рычага; 9 – уплотнительная прокладка; 10 – планетарная шестерня; 11 – шестерня привода; 12 – вкладыш крышки; 13 – оградительное кольцо; 14 – вал привода; 15 – обгонная муфта; 16 – кольцо отводки; 17 – опора вала привода с вкладышем; 18 – шестерня с внутренним зацеплением; 19 – водило; 20 – центральная шестерня; 21 – опора вала якоря; 22 – постоянный магнит; 23 – якорь; 24 – щеткодержатель; 25 – щетки; 26 – вывод «+» тягового реле; 27 – винты крепления щеткодержателя; 28 – стяжная шпилька с гайкой

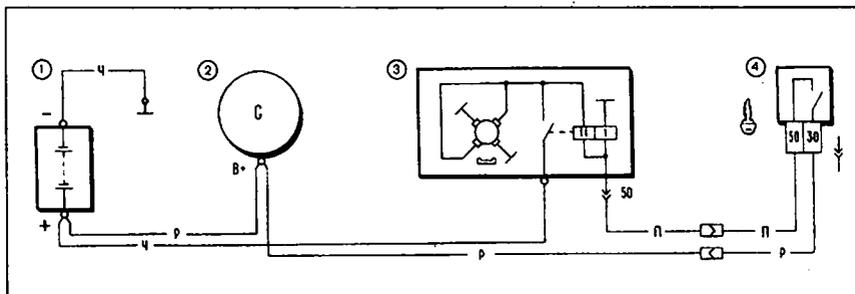


Рис. 7-16. Схема соединений стартера.

1 - аккумуляторная батарея; 2 - генератор; 3 - стартер; 4 - выключатель зажигания

ля, не допуская резких ударов по выпрямительному блоку. Затем очистите место установки диода от остатков эпоксидной смолы, установите и припаяйте новый диод.

Вывод диода с цветной меткой припаяйте к общей шине. После припайки приклейте корпус диода к держателю эпоксидной смолой.

Регулировка натяжения ремня привода генератора

Нормальный прогиб "А" (рис. 7-14) ремня должен быть в пределах 6-10 мм при усилии 98 Н (10 кгс). Для увеличения натяжения ремня сделайте следующее:

отпустите гайку 2 крепления генератора к верхнему кронштейну 1 и гайку болта 5 шарнирного крепления генератора;

вращением регулировочного болта 3 сместите генератор в сторону от двигателя;

проверните коленчатый вал на два оборота и проверьте натяжение ремня;

по окончании регулировки затяните гайки крепления генератора.

Избегайте излишнего натяжения ремня, чтобы не вызвать повышенной нагрузки на подшипники генератора.

СТАРТЕР

Техническая характеристика

Номинальная мощность, кВт	1,55
Потребляемая сила тока при максимальной мощности, не более, А	375
Потребляемая сила тока в заторможенном состоянии, не более, А	700
Потребляемая сила тока на холостом ходу, не более, А	80

Особенности устройства

Стартер типа 57.3708 (рис. 7-15) это электродвигатель постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов, с планетарным редуктором и с электромагнитным двухобмоточным тяговым реле.

Крышки 2, 6 и корпус 3 статора стянуты двумя шпильками. Вал якоря 23 вращается в двух металло-

керамических вкладышах установленных в крышке 2 и опоре 21. В корпусе статора закреплены четыре постоянных магнита 22.

Вращение от вала якоря 23 передается валу 14 привода через планетарный редуктор, который состоит из центральной шестерни 20, трех планетарных шестерен 10, водила 19 и шестерни 18 с внутренним зацеплением. Планетарные шестерни вращаются на игольчатых подшипниках.

Схема соединений стартера показана на рис. 7-16. При включении стартера напряжение от аккумуляторной батареи через выключатель зажигания подается на обе обмотки тягового реле стартера (втягивающую и удерживающую). После замыкания контактов тягового реле втягивающая обмотка отключается.

Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
При включении стартера якорь не вращается, тяговое реле не срабатывает	
1. Неисправна или полностью разряжена аккумуляторная батарея	1. Зарядите батарею или замените
2. Сильно окислены полюсные выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов; слабо затянуты наконечники	2. Очистите полюсные выводы и наконечники проводов, затяните и смажьте вазелином
3. Межитковое замыкание во втягивающей обмотке тягового реле, замыкание ее на массу или обрыв	3. Замените тяговое реле
4. Обрыв в цепи питания тягового реле стартера	4. Проверьте провода и их соединения в цепи между штекерами "50" стартера и выключателя зажигания
5. Неисправна контактная часть выключателя зажигания: не замыкаются контакты "30" и "50"	5. Замените контактную часть выключателя зажигания
6. Заведение якоря тягового реле	6. Снимите реле, проверьте легкость перемещения якоря

Причина неисправности	Метод устранения
При включении стартера якорь не вращается или вращается слишком медленно, тяговое реле срабатывает	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Неисправна или разряжена аккумуляторная батарея 2. Окислены полюсные выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов; слабо затянуты наконечники 3. Ослабло крепление наконечников провода, соединяющего силовой агрегат с кузовом 4. Окислены контактные болты тягового реле или ослабли гайки крепления наконечников проводов на контактных болтах 5. Подгорание коллектора, зависание щеток или их износ 6. Обрыв или замыкание в обмотке якоря 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зарядите батарею или замените 2. Очистите полюсные выводы и наконечники проводов, затяните и смажьте вазелином 3. Подтяните крепления наконечников провода 4. Зачистите контактные болты, затяните гайки крепления проводов 5. Зачистите коллектор, замените щетки 6. Замените якорь
При включении стартера тяговое реле многократно срабатывает и отключается	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Разряжена аккумуляторная батарея 2. Обрыв или замыкание в удерживающей обмотке тягового реле 3. Большое падение напряжения в цепи питания тягового реле из-за сильного окисления наконечников проводов 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зарядите батарею 2. Замените тяговое реле 3. Проверьте провода и их соединения в цепи от аккумуляторной батареи до штекера "50" стартера
При включении стартера якорь вращается, маховик не вращается	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Пробуксовка муфты свободного хода 2. Повреждены шестерни редуктора 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте стартер на стенде, замените муфту 2. Замените поврежденные шестерни
Необычный шум стартера при вращении якоря	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Чрезмерный износ вкладышей подшипников валов якоря и привода 2. Ослабло крепление стартера или поломана его крышка со стороны привода 3. Стартер закреплен с перекосом 4. Повреждены шестерни редуктора 5. Повреждены зубья шестерни привода или венца маховика 6. Шестерня не выходит из зацепления с маховиком. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Замените вкладыши или крышки и опоры с вкладышами 2. Подтяните гайки крепления или замените стартер 3. Проверьте крепление стартера 4. Замените поврежденные шестерни 5. Замените привод или маховик 6. Пропекайте следующее:

Причина неисправности	Метод устранения
заедание муфты на шлицах вала привода	очистите шлицы и смажьте их моторным маслом
заедание якоря тягового реле	замените тяговое реле или устраните заедание

ПРОВЕРКА СТАРТЕРА НА СТЕНДЕ

Проверка работоспособности

Если есть сомнения в эффективности работы стартера, необходимо проверить его на стенде.

Электрическая схема соединений для проверки стартера на стенде показана на рис. 7–17. Присоединительные провода к источнику тока, амперметру и контактному болту тягового реле стартера должны иметь сечение не менее 16 мм².

Температура стартера при проверках должна быть (25±5) °С, а щетки – хорошо притерты к коллектору.

Замыкая выключатель 5, при напряжении источника тока 12 В три раза включите стартер с разными условиями торможения. Например, при тормозных моментах 3, 6 и 12 Н·м (0,3; 0,6 и 1,2 кгс·м). Длительность каждого включения стартера должна быть не более 5 с, а промежуток между включениями не менее 5 с.

Если стартер не вращает зубчатый венец стенда или его работа сопровождается ненормальным шумом, то разберите стартер и проверьте его детали.

Испытание в режиме полного торможения

Затормозите зубчатый венец стенда, включите стартер и замерьте ток, напряжение и тормозной момент, которые должны быть соответственно не более 700 А, не более 5 В и не менее 13,72 Н·м (1,4 кгс·м). Длительность включения стартера должна быть не более 5 с.

Если тормозной момент ниже, а сила тока выше указанных величин, то причиной этого может быть межвитковое замыкание в обмотке якоря или замыкание обмотки на "массу".

Если тормозной момент и потребляемая сила тока ниже указанных величин, то причиной может быть окисление и загрязнение коллектора, сильный износ щеток, зависание щеток в щеткодержателях, ослабление крепления выводов щеток, окисление или подгорание контактных болтов тягового реле.

При полном торможении вал привода стартера не должен проворачиваться; если это происходит, то неисправна муфта свободного хода.

Для устранения неисправностей разберите стартер и замените или отремонтируйте поврежденные детали

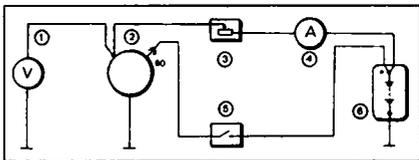


Рис. 7–17. Схема соединений для проверки стартера на стенде. 1 – вольтметр с пределом шкалы не менее 15 В; 2 – реостат на 800 А; 4 – амперметр с шунтом на 1000 А; 5 – выключатель; 6 – аккумуляторная батарея

Испытание на режиме холостого хода

Выведите зубчатый венец стэнда из зацепления с шестерней стартера. Включите стартер и замерьте потребляемый им ток и частоту вращения вала привода стартера, которые должны быть соответственно не более 80 А и 3000 мин⁻¹ при напряжении на клеммах стартера 11,5–12 В.

Если сила тока и частота вращения вала привода отличаются от указанных значений, то причины могут быть те же, что и в предыдущем испытании.

Проверка тягового реле

Установите между ограничительным кольцом 13 (см. рис. 7–15) и шестерней прокладку толщиной 11,5 мм и включите реле. Напряжение включения реле при упоре шестерни в прокладку должно быть не более 8 В при температуре окружающей среды (20±5) °С. Если напряжение больше, то это указывает на неисправность реле или привода.

Разборка и сборка

Разборка стартера выполняется в следующем порядке.

Отверните гайку на нижнем контактом болту тягового реле 5 (рис. 7–18) и отсоедините от него вывод положительных щеток. Отверните винты крепления тягового реле и снимите его. Отсоедините якорь 4 реле от рычага привода.

Отверните гайки стяжных шпилек 14 и отсоедините от корпуса статора заднюю крышку 8 с щеткодержателем 11. При необходимости можно снять щеткодержатель, отвернув два винта его крепления к крышке. Чтобы вынуть из щеткодержателя щетки с пружинами, необходимо снять фиксаторы 9.

Отсоедините статор 12 с якорем 13 и опорой 15 вала якоря от крышки 1 со стороны привода. Снимите с вала центральную шестерню 16 редуктора, выньте из корпуса статора опору вала якоря, а затем якорь.

Снимите с валика планетарные шестерни 17. Извлеките из крышки 1 вал 18 в сборе с приводом 23, с опо-

рой 21 и шестерней 19. Снимите с рычага уплотнительную прокладку 2 и кронштейн 3 рычага.

Для снятия привода с вала снимите стопорное кольцо 25, расположенное под ограничительным кольцом 24. Затем, сняв стопорное кольцо 22, можно снять опору 21 вала привода, уплотнительное кольцо 20 и шестерню 19.

Для разборки тягового реле отверните винты крепления его крышки и отпаяйте выводы обмоток от штекера "50" и от шины, закрепленной на нижнем контактом болту тягового реле.

После разборки продуйте детали стартера (кроме деталей редуктора) сжатым воздухом и протрите.

Сборка стартера выполняется в порядке обратном разборке.

Перед сборкой смажьте моторным маслом шестерню привода, винтовые шлицы вала привода и вкладыши крышек и опор валов. Шестерни редуктора покройте смазкой Литол-24.

Проверка технического состояния деталей

Якорь. Проверьте мегомметром или с помощью лампы, питаемой напряжением 220 В, нет ли замыкания обмотки якоря на "массу".

Напряжение через лампу подводится к пластинам коллектора и к сердечнику якоря. Горение лампы указывает на замыкание обмотки или пластин коллектора с "массой". При проверке мегомметром, он должен показывать сопротивление не менее 10 кОм. Якорь, имеющий замыкание с "массой", замените.

Специальным прибором проверьте, отсутствие замыканий между секциями обмотки якоря или пластинами коллектора, а также отсутствие обрывов в месте припайки выводов секций обмотки к пластинам коллектора.

Осмотрите рабочую поверхность коллектора. Если она загрязнена или пригорела, то зачистите ее мелкозернистой шлифовальной шкуркой.

Привод. Привод стартера должен свободно, без заметных заеданий перемещаться на валу. Шестерня должна проворачиваться относительно вала привода в направлении вращения якоря под действием момента не более 0,27 Н·м (2,8 кгс·см). В обратном направлении

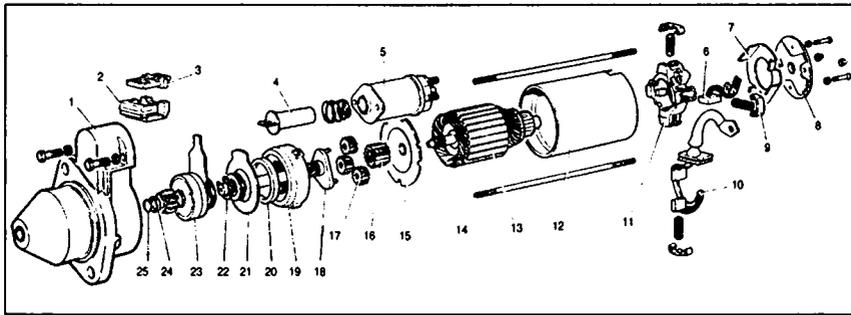


Рис. 7–18. Детали стартера:

1 – крышка со стороны привода; 2 – уплотнительная прокладка; 3 – кронштейн рычага; 4 – якорь тягового реле; 5 – тяговое реле; 6 – «отрицательная» щетка; 7 – прокладка; 8 – задняя крышка; 9 – фиксатор щетки; 10 – «положительные» щетки в сборе с соединительной шиной; 11 – щеткодержатель; 12 – статор; 13 – якорь; 14 – стяжная шпилька; 15 – опора вала якоря; 16 – центральная шестерня; 17 – планетарная шестерня; 18 – вал привода с водилом; 19 – шестерня с внутренним зацеплением; 20 – уплотнительное кольцо; 21 – опора вала привода с вкладышем; 22 – стопорное кольцо; 23 – привод в сборе; 24 – ограничительное кольцо; 25 – стопорное кольцо

шестерня проворачиваться не должна. Если на заходной части зубьев шестерни имеются забоины, то подшлифуйте их мелкозернистым наждачным кругом малого диаметра.

Если детали привода повреждены или сильно изношены, замените привод новым.

Крышки и опоры. Проверьте нет ли трещин на крышке со стороны привода. Если они имеются – замените крышку новой. Проверьте состояние вкладышей крышек и опор валов. Если они изношены, то замените вкладыши или опоры и крышки в сборе с вкладышами.

Щеткодержатель. Проверьте надежность крепления щеткодержателя на задней крышке. Щетки должны свободно перемещаться в пазах щеткодержателей. Расстояние от вывода щетки до рабочей кромки должно быть не менее 3,5 мм. Если щетки изношены сильнее, то их необходимо заменить.

Тяговое реле. Проверьте легкость перемещения якоря реле. Проверьте омметром замыкаются ли контактные болты реле контактной пластиной. Если контактные болты не замыкаются, то разберите реле и очистите контактные болты мелкозернистой шкуркой или плоским бархатным напильником.

Редуктор. Проверьте состояние зубьев шестерен и игольчатых подшипников планетарных шестерен, поврежденные шестерни и подшипники замените.

БЕСКОНТАКТНАЯ СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Особенности устройства

На автомобилях может применяться два типа систем зажигания: бесконтактная (на карбюраторных двигателях) и система зажигания, входящая в комплекс системы впрыска топлива. В настоящей главе дана бесконтактная система зажигания, а другая описана в отдельном Руководстве по ремонту на систему распределенного впрыска топлива.

Бесконтактная система зажигания состоит из датчика-распределителя 4 (рис. 7–19) зажигания, коммутатора 3, катушки 2 зажигания, свечей 5 зажигания, выключателя 1 зажигания и проводов высокого напряжения. Цепь питания первичной обмотки катушки зажигания прерывается электронным коммутатором. Управляющие импульсы на коммутатор подаются от бесконтактного датчика, расположенного в датчике-распределителе 4 зажигания.

Датчик-распределитель зажигания – типа 40.3706

или 40.3706–01, четырехжигровой, незкранированный, с вакуумным и центробежным регуляторами опережения зажигания, со встроенным микроэлектронным датчиком управляющих импульсов.

Коммутатор – типа 3620.3734, или 76.3734, или RT1903, или PZE4022. Он преобразует управляющие импульсы датчика в импульсы тока в первичной обмотке катушки зажигания.

Катушка зажигания – типа 3122.3705 с замкнутым магнитопроводом, сухая или типа 8352.12 – масляно-полненная, герметизированная с разомкнутым магнитопроводом.

Свечи зажигания – типа FE65PR, или FE65CPR, или A17ДВР, или A17ДВРМ, или A17ДВРМ1 с помехоподавительными резисторами.

Выключатель зажигания – типа 2110–3704005 или KZ–881 с противоугонным запорным устройством, с блокировкой против повторного включения стартера без предварительного выключения зажигания, и с подсветкой гнезда.

Предупреждения

На автомобиле применяется система зажигания высокой энергии с широким применением электроники. Поэтому, чтобы не получить травм и не вывести из строя электронные узлы, необходимо соблюдать следующие правила.

На работающем двигателе не касаться элементов системы зажигания (коммутатора, катушки, датчика-распределителя зажигания и высоковольтных проводов).

Не производить пуск двигателя с помощью искрового зазора и не проверять работоспособность системы зажигания «на искру» между наконечниками проводов свечей зажигания и «массой».

Не прокладывать провода низкого напряжения системы зажигания в одном жгуте с проводами высокого напряжения.

Следить за надежностью соединения с «массой» коммутатора через винты крепления. Это влияет на его бесперебойную работу.

При включенном зажигании не отсоединять провода от клемм аккумуляторной батареи и не отсоединять от коммутатора штепсельный разъем, так как при этом на отдельных элементах его схемы может возникнуть повышенное напряжение и он будет поврежден.

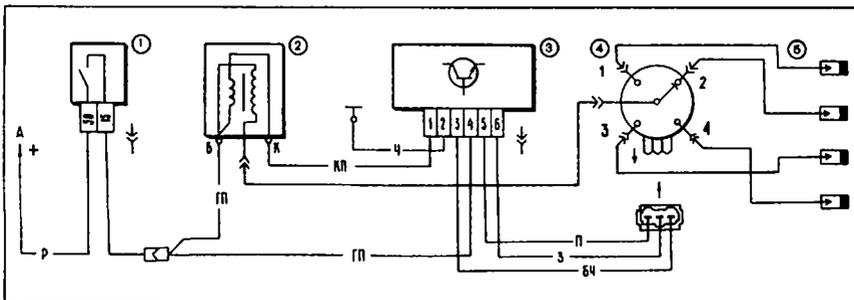


Рис. 7–19. Схема бесконтактной системы зажигания.

1 – выключатель зажигания; 2 – катушка зажигания; 3 – коммутатор; 4 – датчик-распределитель зажигания; 5 – свечи зажигания

Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
Двигатель не запускается	
1. На коммутатор не поступают импульсы напряжения от бесконтактного датчика: обрыв в проводах между датчиком-распределителем зажигания и коммутатором; неисправен бесконтактный датчик	1. Прочистите следующее: проверьте провода и их соединения; поврежденные провода замените; проверьте датчик с помощью переходного разъема и вольтметра; неисправный датчик замените
2. Не поступают импульсы тока на первичную обмотку катушки зажигания: обрыв в проводах, соединяющих коммутатор с выключателем или с катушкой зажигания; неисправен коммутатор; не срабатывает выключатель зажигания	2. Прочистите следующее: проверьте провода и их соединения; поврежденные провода замените; проверьте коммутатор осциллографом; неисправный коммутатор замените проверьте, замените неисправную контактную часть выключателя зажигания
3. Не подается высокое напряжение к свечам зажигания: неплотно посажены в гнездах, оторвались или окислены наконечники проводов высокого напряжения; провода сильно загрязнены или повреждена их изоляция; износ или повреждение контактного уголька, зависание его в крышке датчика-распределителя зажигания; утечка тока через трещины или прогары в крышке или роторе датчика-распределителя зажигания, через нагар или влагу на внутренней поверхности крышки; перегорание резистора в роторе датчика-распределителя зажигания; повреждена катушка зажигания	3. Прочистите следующее: проверьте и восстановите соединения, очистите или замените провода; проверьте и при необходимости замените контактный уголек; проверьте, очистите крышку от влаги и нагара, замените крышку и ротор, если в них имеются трещины; замените резистор; замените катушку зажигания
4. Замаслены электроды свечей зажигания или зазор между ними не соответствует норме	4. Очистите свечи и отрегулируйте зазор между электродами
5. Повреждены свечи зажигания (трещина на изоляторе)	5. Замените свечи новыми
6. Нарушен порядок присоединения проводов высокого	6. Присоедините провода в порядке зажигания (1-3-4-2)

Причина неисправности	Метод устранения
напряжения к выводам крышки датчика-распределителя зажигания 7. Неправильная установка момента зажигания	7. Проверьте, отрегулируйте момент зажигания
Двигатель работает неустойчиво или глохнет на холостом ходу	
1. Слишком раннее зажигание в цилиндрах двигателя 2. Большой зазор между электродами свечей зажигания	1. Проверьте, отрегулируйте момент зажигания 2. Проверьте, отрегулируйте зазор между электродами
Двигатель неравномерно и неустойчиво работает при большой частоте вращения коленчатого вала	
Ослабли пружины грузиков регулятора опережения зажигания в датчике-распределителе зажигания	Замените пружины, проверьте работу центробежного регулятора на стенде
Перебои в работе двигателя на всех режимах	
1. Повреждены провода в системе зажигания, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники 2. Износ электродов или замасливание свечей зажигания, значительный нагар; трещины на изоляторе свечи 3. Износ или повреждение контактного уголька в крышке датчика-распределителя зажигания 4. Сильное подгорание центрального контакта ротора датчика-распределителя зажигания 5. Трещины, загрязнение или прогары в роторе или крышке датчика-распределителя зажигания 6. Неисправен коммутатор - форма импульсов на первичной обмотке катушки зажигания не соответствует норме	1. Проверьте провода и их соединения. Поврежденные провода замените 2. Проверьте свечи, отрегулируйте зазор между электродами, поврежденные свечи замените 3. Замените контактный уголек 4. Зачистите центральный контакт 5. Проверьте, замените ротор или крышку 6. Проверьте коммутатор с помощью осциллографа, неисправный коммутатор замените
Двигатель не развивает полной мощности и не обладает достаточной приемистостью	
1. Неправильная установка момента зажигания 2. Заедание грузиков регулятора опережения зажигания, ослабление пружин грузиков 3. Неисправен коммутатор - форма импульсов на первичной обмотке катушки зажигания не соответствует норме	1. Проверьте, отрегулируйте момент зажигания 2. Проверьте, замените поврежденные детали 3. Проверьте коммутатор с помощью осциллографа, неисправный коммутатор замените

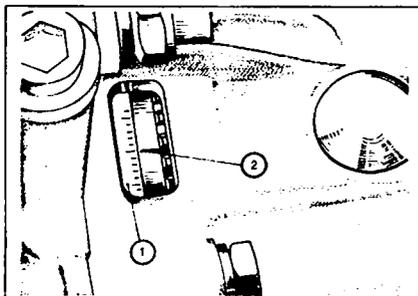


Рис. 7-20. Метки для установки момента зажигания: 1 – шкала; 2 – метка на маховике.

Установка момента зажигания

Величина угла опережения зажигания указана в приложении 3.

Для проверки на автомобиле момента зажигания имеется шкала 1 (рис. 7-20) в люке картера сцепления и метка 2 на маховике. Одно деление шкалы соответствует 1° поворота коленчатого вала. При совмещении метки на маховике со средним (длинным) делением шкалы поршни первого и четвертого цилиндров находятся в в.м.т.

Проверить и установить момент зажигания можно с помощью стробоскопа, действуя в следующем порядке: соедините зажим «плюс» стробоскопа с клеммой «плюс» аккумуляторной батареи, зажим «массы» – с клеммой «минус» аккумуляторной батареи, а зажим датчика стробоскопа присоедините к проводу высокого напряжения 1-го цилиндра;

запустите двигатель и направьте мигающий поток света стробоскопа в люк картера сцепления; если момент зажигания установлен правильно, то при холостом ходе двигателя метка на маховике должна находиться в положении, соответствующем данным Приложения 3.

Для регулировки момента зажигания остановите двигатель, ослабьте гайки крепления датчика-распределителя зажигания и поверните его на необходимый угол. Для увеличения угла опережения зажигания корпус датчика-распределителя следует повернуть по часовой стрелке, а для уменьшения – против часовой стрелки (если смотреть со стороны крышки датчика-распределителя зажигания). Затяните гайки крепления и снова проверьте установку момента зажигания.

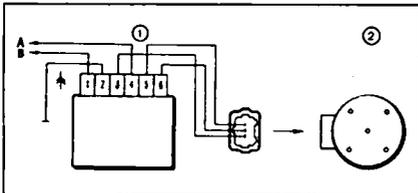


Рис. 7-22. Схема для снятия характеристик датчика-распределителя зажигания на стенде.

1 – коммутатор; 2 – датчик-распределитель зажигания; А – к клемме «плюс» стэнда; В – к клемме «прерыватель» стэнда

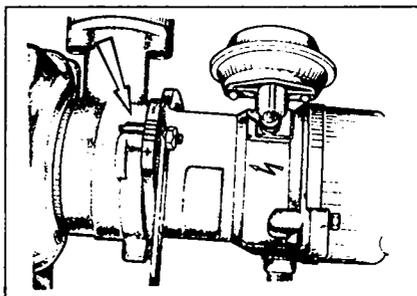


Рис. 7-21. Установка датчика-распределителя зажигания. Стрелкой показан установочный выступ на корпусе вспомогательных агрегатов

Для удобства регулировки момента зажигания на фланце датчика-распределителя зажигания имеются деления и знаки «+» и «-», а на корпусе вспомогательных агрегатов – установочный выступ (рис. 2-21). Одно деление на фланце соответствует 8° поворота коленчатого вала.

Если имеется диагностический стенд с осциллоскопом, то с его помощью тоже можно проверить установку момента зажигания, руководствуясь инструкцией по эксплуатации стэнда.

ПРОВЕРКА ПРИБОРОВ ЗАЖИГАНИЯ НА СТЕНДЕ

Датчик-распределитель зажигания

Проверка работы. Установите датчик-распределитель зажигания на контрольно-испытательный стенд для проверки электрических приборов и соедините его с электродвигателем, имеющим регулируемую частоту вращения.

Соедините выводы датчика-распределителя зажигания с катушкой зажигания, с коммутатором и с аккумуляторной батареей стэнда аналогично схеме системы зажигания автомобиля. Четыре клеммы крышки соедините с искровыми разрядниками, зазор между электродами которых регулируется.

Установите зазор 5 мм между электродами разрядников, включите электродвигатель стэнда и вращайте валик датчика-распределителя несколько минут по часовой стрелке с частотой 2000 мин⁻¹. Затем увеличьте зазор между электродами до 10 мм и следите, нет ли внутренних разрядов в датчике-распределителе. Они выявляются по звуку или по ослаблению и перебою искрения на разряднике испытательного стэнда.

Во время работы датчик-распределитель зажигания не должен производить шума при любой частоте вращения валика.

Снятие характеристик автоматического опережения зажигания. Установите датчик-распределитель зажигания на стэнд, соедините его выводы с выводами «3», «5» и «6» коммутатора 1 (рис. 7-22) стэнда. Вывод «4» коммутатора соедините с клеммой «плюс» стэнда, а вывод «1» – с клеммой «прерыватель» стэнда. Установите зазор 7 мм между электродами разрядника.

Включите электродвигатель стэнда и вращайте валик датчика-распределителя зажигания с частотой

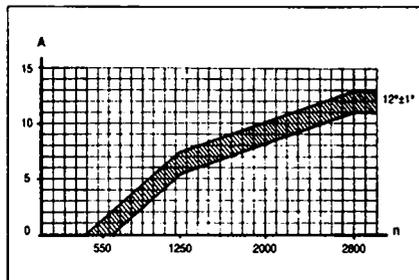


Рис. 7-23. Характеристика центробежного регулятора датчика-распределителя зажигания.
А – угол опережения зажигания, град; n – частота вращения валика датчика-распределителя зажигания, мин⁻¹

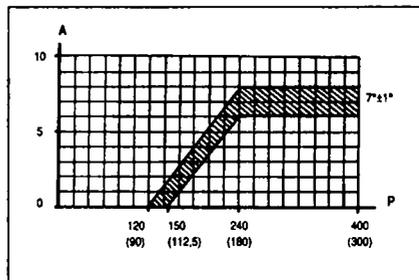


Рис. 7-24. Характеристика вакуумного регулятора датчика-распределителя зажигания.
А – угол опережения зажигания, град; P – разрежение, гПа (мм рт. ст.)

500–600 мин⁻¹. По градуированному диску стенда отметьте значение в градусах при котором наблюдается одно из четырех искрений.

Повышая ступенчато частоту вращения на 200–300 мин⁻¹, определяйте по диску число градусов опережения зажигания, соответствующее частоте вращения валика датчика-распределителя зажигания. Полученную характеристику центробежного регулятора опережения зажигания сопоставьте с характеристикой на рис. 7-23.

Если характеристика отличается от приведенной на рисунке, то ее можно привести в норму подгибанием стоек пружин грузиков центробежного регулятора. До 1250 мин⁻¹ – подгибайте стойку тонкой пружины, а свыше 1250 мин⁻¹ – толстой. Для уменьшения угла увеличивайте натяжение пружин, а для увеличения – уменьшайте.

Для снятия характеристики вакуумного регулятора опережения зажигания соедините штуцер вакуумного регулятора с вакуумным насосом стенда.

Включите электродвигатель стенда и вращайте валик датчика-распределителя зажигания с частотой 1000 мин⁻¹. По градуированному диску отметьте значение в градусах, при котором происходит одно из четырех искрений.

Плавно увеличивая разрежение, через каждые 26,7 гПа (20 мм рт. ст.) отмечайте число градусов опереже-

ния зажигания относительно первоначального значения. Полученную характеристику сравните с характеристикой на рис. 7-24.

Обратите внимание на четкость возврата в исходное положение после снятия вакуума пластины, на которой закреплен бесконтактный датчик.

Проверка бесконтактного датчика. С выхода датчика снимается напряжение, если в его зороре находится стальной экран. Если экрана в зороре нет, то напряжение на выходе датчика близко к нулю.

На снятом с двигателя датчике-распределителе зажигания датчик можно проверить по схеме, приведенной на рис. 7-25, при напряжении питания 8 – 14 В.

Медленно вращая валик датчика-распределителя зажигания, измерьте вольтметром напряжение на выходе датчика. Оно должно резко меняться от минимального (не более 0,4 В) до максимального, которое должно быть не более чем на 3 В меньше напряжения питания.

На автомобиле датчик можно проверить по схеме, приведенной на рис. 7-26. Между штепсельным разъемом датчика-распределителя зажигания и разъемом жгута проводов подключается переходной разъем с вольтметром. Включите зажигание и, медленно поворачивая специальным ключом коленчатый вал, вольтметром проверьте напряжение на выходе датчика. Оно должно быть в указанных выше пределах.

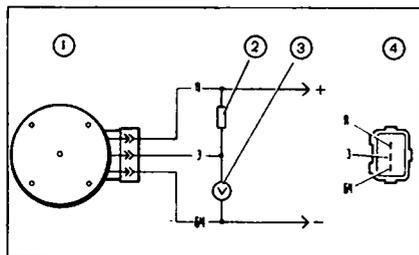


Рис. 7-25. Схема для проверки бесконтактного датчика на снятом датчике-распределителе зажигания.
1 – датчик-распределитель зажигания; 2 – резистор 2 кОм; 3 – вольтметр с пределом шкалы не менее 15 В и внутренним сопротивлением не менее 100 кОм; 4 – вид на штепсельный разъем датчика-распределителя зажигания

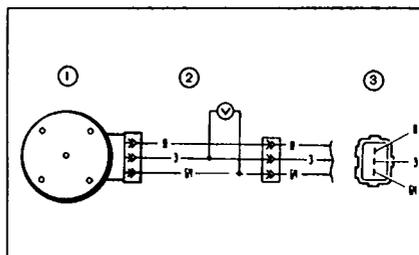


Рис. 7-26. Схема для проверки бесконтактного датчика на автомобиле.
1 – датчик-распределитель зажигания; 2 – переходной разъем с вольтметром, имеющий предел шкалы не менее 15 В и внутреннее сопротивление не менее 100 кОм; 3 – вид на штепсельный разъем датчика-распределителя зажигания

Катушка зажигания

Проверьте сопротивление обмоток и сопротивление изоляции.

У катушки зажигания 3122.3705 сопротивление первичной обмотки при 25 °С должно быть $(0,43 \pm 0,04)$ Ом, а вторичной обмотки $(4,08 \pm 0,4)$ кОм. У катушки зажигания 8352.12 соответственно – $(0,42 \pm 0,05)$ Ом и (5 ± 1) кОм.

Сопротивление изоляции на "массу" – не менее 50 МОм.

Коммутатор

Коммутатор проверяется с помощью осциллографа и генератора прямоугольных импульсов по схеме, приведенной на рис. 7–27. Выходное сопротивление генератора должно быть 100–500 Ом. Осциллограф желательно применять двухканальный. 1–й канал – для импульсов генератора, а 2–й для импульсов коммутатора.

На клеммы «3» и «6» коммутатора подаются прямоугольные импульсы, имитирующие импульсы датчика. Частота импульсов от 3,33 до 233 Гц, а скважность (отношение периода к длительности импульса Т/ТИ) равна 3. Максимальное напряжение $U_{max} = 10$ В, а минимальное U_{min} не более 0,4 В (рис. 7–28, II). У исправного коммутатора форма импульсов тока должна соответствовать осциллограмме I.

Для коммутаторов 3620.3734 и 76.3734 при напряжении питания $(13,5 \pm 0,5)$ В величина силы тока (В) должна быть 7,5–8,5 А. Время накопления тока (А) не нормируется.

Для коммутатора RT1903 при напряжении питания $(13,5 \pm 0,2)$ В и частоте импульсов 25 Гц сила тока составляет 7–8 А, а время накопления тока 5,5–11,5 мс.

Для коммутатора PZE4022 при напряжении питания $(14 \pm 0,3)$ В и частоте 25 Гц величина силы тока составляет 7,3–7,7 А, а время накопления тока не нормируется.

Если форма импульсов коммутатора искажена, то могут быть перебои с искрообразованием или оно может происходить с запаздыванием. Двигатель будет перегреваться и не развивать номинальной мощности.

Свечи зажигания

Свечи зажигания с нагаром или загрязненные перед испытанием очистите на специальной установке струей песка и продуйте сжатым воздухом. Если нагар светлокоричневого цвета, то его можно не удалять, так как он появляется на исправном двигателе и не нарушает работы системы зажигания.

После очистки осмотрите свечи и отрегулируйте зазор между электродами. Если на изоляторе свечи имеются сколы, трещины или повреждена приварка бокового электрода, то свечу замените.

Зазор (0,7–0,8 мм) между электродами свечи проверяйте круглым проволоочным щупом. Проверять зазор плоским щупом нельзя, так как при этом не учитывается выемка на боковом электроде, которая образуется при работе свечи. Зазор регулируйте подгибанием только бокового электрода свечи.

Испытание на герметичность. Вверните свечу в соответствующее гнездо на стенде и затяните динамометрическим ключом моментом 31,4–39,2 Н·м (3,2–4 кгс·см). Создайте в камере стенда давление 2 МПа (20 кгс/см²).

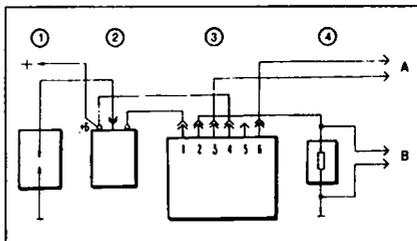


Рис. 7–27. Схема для проверки коммутатора: 1 – разрядник; 2 – катушка зажигания; 3 – коммутатор; 4 – резистор 0,01 Ом (1%, не менее 20 Вт; А – к генератору прямоугольных импульсов; В – к осциллографу

Накапайте из масленки на свечу несколько капель масла или керосина; если герметичность нарушена, то будут выходить пузырьки воздуха, обычно между изолятором и металлическим корпусом свечи.

Электрическое испытание. Вверните свечу в гнездо на стенде и затяните указанным выше моментом. Отрегулируйте зазор между электродами разрядника на 12 мм, что соответствует напряжению 18 кВ, а затем насосом создайте давление 0,6 МПа (6 кгс/см²).

Установите наконечник провода высокого напряжения на свечу и подайте на нее импульсы высокого напряжения.

Если в окуляре стенда наблюдается полноценная искра, то свеча считается отличной.

Если искрение происходит между электродами разрядника, то следует понизить давление в приборе и проверить при каком давлении наступает искрообразование между электродами свечи. Если оно начинается при давлении ниже 0,3 МПа (3 кгс/см²), то свеча – дефектная.

Допускается несколько искрений на разряднике; если искрообразование отсутствует на свече и на разряднике, то надо полагать, что на изоляторе свечи имеются трещины и что разряд происходит внутри, между массой и электродами. Такая свеча выбраковывается.

Выключатель зажигания

У выключателя зажигания проверяется правильность замыкания контактов при различных положениях ключа (табл. 7–5), и работа противоугонного устройства. Напряжение от аккумуляторной батареи и генератора подводится к контакту «30» (рис. 7–29).

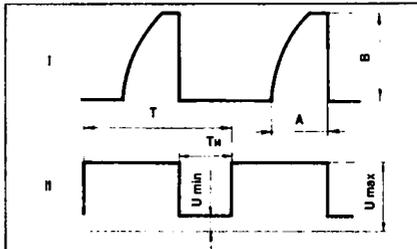


Рис. 7–28. Форма импульсов на экране осциллографа: I – импульсы коммутатора; II – импульсы генератора; А – время накопления тока; В – максимальная величина тока

Таблица 7-5
Включаемые цепи при различных положениях ключа

Положение ключа	Контакты под напряжением	Включаемые цепи
0 (Выключено)	30	-
I (Зажигание)	30-15	Система зажигания, возбуждение генератора, фары, сигнализация поворота, контрольные приборы, очистители и омыватели ветрового и заднего стекол и фар, система автоматического управления отопителем
II (Стартер)	30-15 30-50	См. положение I Стартер

Запорный стержень противоугонного устройства должен выдвигаться, если ключ установить в положение 0 (выключено) и вынуть из замка. Запорный стержень должен утапливаться после поворота ключа

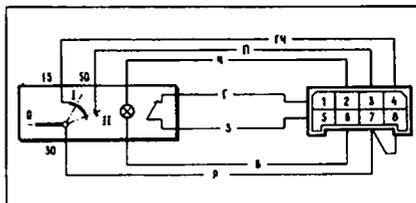


Рис. 7-29. Схема соединений выключателя зажигания (при вставленном ключе) У выключателя зажигания KZ-881 вместо лампы накаливания применяется светодиод

ча из положения 0 (выключено) в положение I (зажигание). Ключ должен выниматься из замка только в положении 0.

Блокировочное устройство против повторного включения стартера не должно допускать повторный поворот ключа из положения I (зажигание) в положение II (стартер). Такой поворот должен быть возможен только после предварительного возвращения ключа в положение 0 (выключено).

Контакты микровыключателя должны быть разомкнуты при извлеченном ключе в положении 0 (выключено) и замкнуты при вставленном ключе во всех положениях.

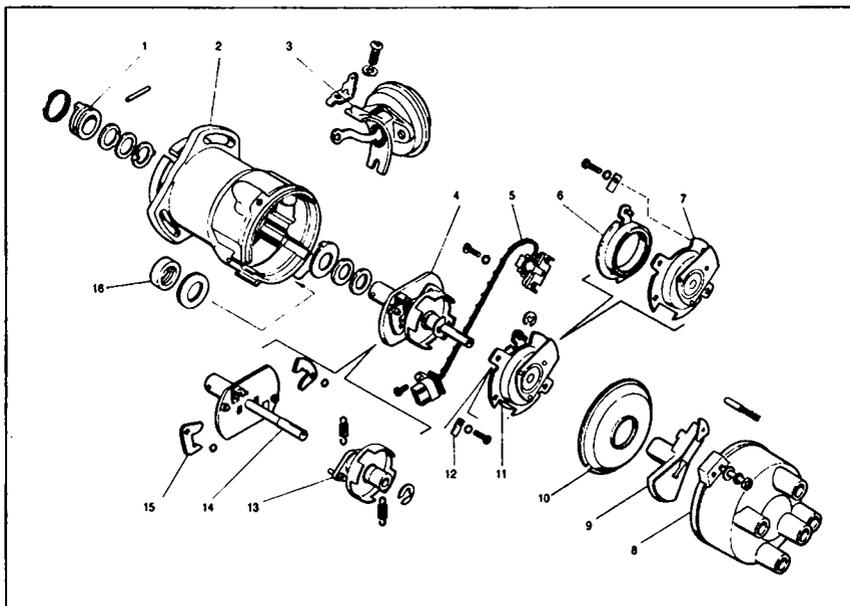


Рис. 7-30. Детали датчика-распределителя зажигания:

1 - муфта; 2 - корпус; 3 - вакуумный регулятор; 4 - центробежный регулятор; 5 - бесконтактный датчик; 6 - опорная пластина датчика с подшипником; 7 - держатель переднего подшипника валика; 8 - крышка; 9 - ротор; 10 - защитный экран; 11 - держатель переднего подшипника валика в сборе с опорной пластиной датчика; 12 - шайба крепления проводов; 13 - ведомая пластина центробежного регулятора с экраном; 14 - валик с ведущей пластиной центробежного регулятора; 15 - грузики; 16 - сальник

Проверка элементов для подавления радиопомех

К элементам для подавления радиопомех относятся: резистор в роторе датчика-распределителя зажигания. Величина сопротивления резистора 1 кОм; провода высокого напряжения с распределенным сопротивлением $(2550 \pm 270) \text{ Ом/м}$; резисторы величиной 4–10 кОм в свечах зажигания; конденсатор, емкостью 2,2 мкФ, расположенный в генераторе.

Исправность проводов и резисторов проверяется омметром. Проверка конденсатора описана в подразделе «Генератор».

Ремонт датчика-распределителя зажигания

Снятие. Затормозите автомобиль стояночным тормозом и отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

Выньте заглушку из смотрового люка картера сцепления. Вращая коленчатый вал за болт крепления шкива, поверните его до совмещения метки на маховике со средним делением шкалы (см. рис. 7-20).

Отсоедините от датчика-распределителя зажигания провода и вакуумный шланг. Отверните гайки крепления, снимите кронштейн крепления высоковольтных проводов и датчик-распределитель зажигания.

Установка. Валик датчика-распределителя зажигания соединяется с хвостовиком распределительного вала только в одном положении. Поэтому перед установкой поверните валик датчика-распределителя зажигания в такое положение, чтобы кулачки муфты валика находились против пазов распределительного вала.

Смажьте моторным маслом и наденьте на фланец датчика-распределителя зажигания уплотнительное кольцо. Установите датчик-распределитель зажигания на корпус вспомогательных агрегатов в таком положении, чтобы среднее деление на фланце датчика-распределителя зажигания находилось против установочного выступа на корпусе вспомогательных агрегатов (см. рис. 7-21). Установите кронштейн крепления проводов высокого напряжения. Закрепите кронштейн и датчик-распределитель зажигания гайками.

Присоедините к датчику-распределителю зажигания провода и вакуумный шланг.

Проверьте и отрегулируйте момент зажигания.

Разборка. Для замены каких-либо деталей разборку производите в следующем порядке:

снимите крышку 8 (рис. 7-30), ротор 9 и защитный экран 10;

отсоедините тягу вакуумного регулятора 3 от опорной пластины 6 датчика, отверните винты крепления и снимите вакуумный регулятор;

отверните винты крепления и снимите опорную пластину 6 в сборе с датчиком 5 и держателем 7; снимите пружину с муфты 1, удалите штифт и снимите с валика муфту и регулировочные шайбы; выньте из корпуса 2 валик с центробежным регулятором 4 и шайбами.

Сборка производится в порядке, обратном разборке. При сборке необходимо обеспечить подбор регулировочных шайб осевой свободный ход валика не более 0,35 мм.

ОСВЕЩЕНИЕ И СВЕТОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Особенности устройства

Фары. На автомобилях применяются блок фары, объединяющие в себе фары ближнего и дальнего света (с однокитевыми лампами) и указатели поворота. Кроме того, в одной из фар находится лампа габаритного света.

Схема включения фар показана на рис. 7-31. Ближний и дальний свет фар включается с помощью вспомогательных реле К4 и К5, расположенных в монтажном блоке. Управляющее напряжение на обмотки реле подается от переключателя 3 света фар, если полностью нажата клавиша переключателя 4 наружного освещения (на схеме положение II). При включении ближнего света горят лампы ближнего света, а при включении дальнего света – все лампы (и ближнего, и дальнего света).

Независимо от положения клавиши переключателя 4 можно одновременно включать дальний свет фар, оттягивая на себя рычаг переключателя 3 света фар. При этом напряжение к контакту «30» переключателя 3 подается непосредственно от источников питания.

В жгуте проводов предусмотрена колодка В для переключения проводов при установке блок-фар с двухнитевыми лампами ближнего света. В этом случае серый

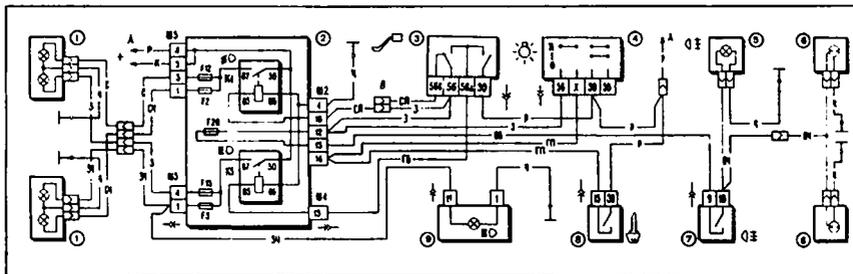


Рис. 7-31. Схема включения фар и противотуманного света

1 – блок-фары; 2 – монтажный блок; 3 – переключатель света фар; 4 – переключатель наружного освещения; 5 – контрольная лампа противотуманного света; 6 – лампы противотуманного света в наружных задних фонарях; 7 – выключатель противотуманного света; 8 – выключатель зажигания; 9 – контрольная лампа дальнего света фар в комбинации приборов; К4 – реле включения ближнего света фар; К5 – реле включения дальнего света фар. А – к источникам питания; В – колодка для переключения проводов при установке блок-фар другого типа

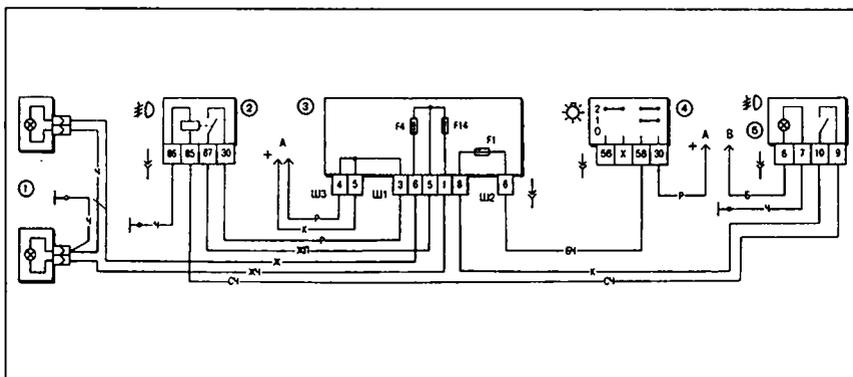


Рис. 7-32. Схема включения противотуманных фар:

1 – противотуманные фары; 2 – реле включения противотуманных фар; 3 – монтажный блок; 4 – переключатель наружного освещения; 5 – выключатель противотуманных фар; А – к источникам питания; В – к выключателю освещения приборов

провод с красной полоской в колодке В должен соединяться с проводом такого же цвета, идущим к штекеру "56b" переключателя 3. Тогда при включении ближнего света будут гореть нити ближнего света у двухнитевых ламп, а при включении дальнего света – нити дальнего света у двухнитевых ламп и лампы дальнего света.

Противотуманные фары. На автомобилях в варианте исполнения в передних бамперах могут быть установлены противотуманные фары. Схема включения противотуманных фар показана на рис. 7-32. Фары включаются выключателем 5 с помощью вспомогательного реле 2 типа 113.3747, установленного в колодке, прикрепленной к задней стороне монтажного блока. Противотуманные фары можно включить только в том случае, если переключателем 4 включено наружное освещение.

Наружное освещение. Схема включения наружного освещения показана на рис. 7-33. Габаритный свет

включается переключателем 3 наружного освещения (в положениях клавиши I и II).

Питание ламп габаритного света и стоп-сигнала ближнего света происходит через реле К1 контроля исправности ламп. Если перегорит какая-либо из ламп, то реле включает соответствующий светодиодный сигнализатор в блоке 11 индикации бортовой системы контроля.

Если реле контроля исправности ламп не установлено в монтажном блоке, то вместо него должны стоять контактные перемычки, показанные стрелками на рис. 7-33.

Указатели поворота. Схема включения указателей поворота и аварийной сигнализации показана на рис. 7-34. Указатели поворота правого или левого борта включаются переключателем 7. В режиме аварийной сигнализации выключателем 4 включаются все указатели поворота. Мигание ламп обеспечивается реле-прерывателем К3 в монтажном блоке.

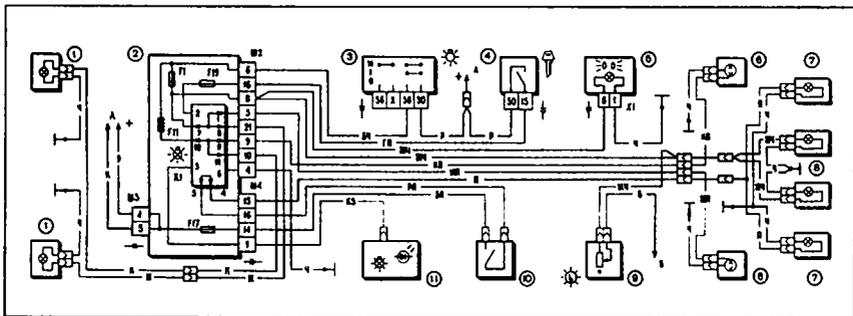


Рис. 7-33. Схема включения наружного освещения:

1 – лампы габаритного света в блок-фарах; 2 – монтажный блок; 3 – переключатель наружного освещения; 4 – выключатель зажигания; 5 – контрольная лампа наружного освещения в комбинации приборов; 6 – лампы габаритного света в наружных задних фонарях; 7 – лампы стоп-сигнала во внутренних задних фонарях; 8 – фонари освещения номерного знака; 9 – выключатель освещения приборов; 10 – выключатель стоп-сигнала; 11 – блок бортовой системы контроля; К1 – реле контроля исправности ламп (внутри реле показаны контактные перемычки, которые должны устанавливаться при отсутствии реле); А – к источникам питания; В – к лампам освещения приборов

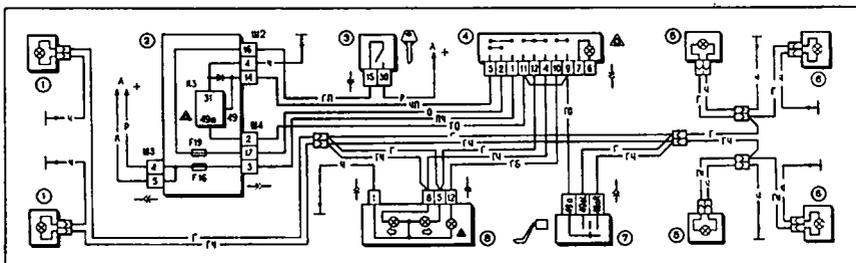


Рис. 7-34. Схема включения указателей поворота и аварийной сигнализации: 1 – лампы указателей поворота в блок-фарах; 2 – монтажный блок; 3 – выключатель зажигания; 4 – выключатель аварийной сигнализации; 5 – боковые указатели поворота; 6 – лампы указателей поворота в наружных задних фонарях; 7 – переключатель указателей поворота; 8 – комбинация приборов с контрольными лампами указателей поворота и аварийной сигнализации; КЗ – реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации; А – к источникам питания

Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
Не горят отдельные лампы фар и фонарей	
1. Перегорели предохранители	1. Проверьте, замените предохранители
2. Перегорели нити ламп	2. Замените лампы
3. Окисление контактов выключателей или реле	3. Зачистите контакты
4. Повреждение проводов, окисление их наконечников или ослабление соединений проводов	4. Проверьте, замените поврежденные провода, зачистите наконечники
5. Окисление контактных перемычек на месте установки реле контроля ламп	5. Проверьте, зачистите контактные перемычки
Не фиксируются рычаги подрулевого переключателя	
Разрушение фиксаторов рычагов	Замените поврежденные рычаги
Указатели поворота не выключаются автоматически после окончания поворота	
Повреждение механизма возврата рычага переключателя указателей поворота в исходное положение	Замените переключатель указателей поворота и света фар
Контрольная лампа указателей поворота мигает с удвоенной частотой	
Перегорела одна из ламп указателей поворота	Замените лампу
Запотевание рассеивателя блок-фары	
1. Негерметичность в месте склейки рассеивателя с корпусом	1. Заглушите дренажное отверстие (если имеется) в нижней части корпуса и опустите блок-фару рассеива-

Причина неисправности	Метод устранения
2. Попадание воды со стороны моторного отсека при мойке автомобиля	теlem в воду. При проникновении воды замените блок-фару 2. Удалите влагу из блок-фары

Регулировка света фар

Направление световых пучков фар должно быть таким, чтобы дорога перед автомобилем была хорошо освещена, а водители встречного транспорта не ослеплялись при включении ближнего света.

Регулируются фары вращением винтов 1 и 2 (см. рис. 7-36), которые поворачивают оптический элемент в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Удобнее всего регулировать фары с помощью передвижных оптических приборов. Если их нет, то регулировку можно проводить с помощью экрана.

Поставьте полностью заправленный и снаряженный автомобиль с нагрузкой 750 Н (75 кгс) на сиденье водителя на ровной горизонтальной площадке в 5 м от гладкой стены или какого-либо экрана (щит фанеры размером около 2х1 м и т.п.) так, чтобы ось автомобиля была ему перпендикулярна. Перед разметкой экрана удостоверьтесь, что давление воздуха в шинах нормальное, а затем качните автомобиль сбоку, чтобы установились рессоры подвесок.

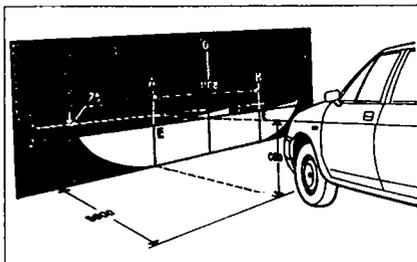


Рис. 7-35. Схема регулировки света фар

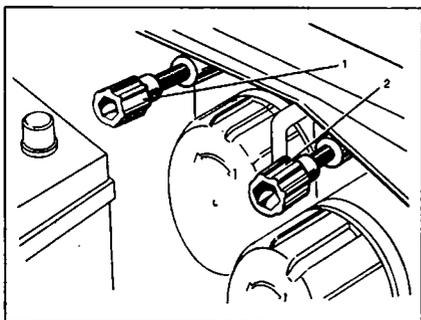


Рис. 7-36. Регулируемые винты блок-фар:
1 – винт регулировки пучка света в горизонтальной плоскости;
2 – винт регулировки пучка света в вертикальной плоскости

Начертите на экране (рис 7-35) вертикальные линии: осевую 0 и линии А и В, проходящие через точки Е, соответствующие центрам фар. Эти линии должны быть симметричны относительно осевой линии автомобиля. На высоте 600 мм, соответствующей расстоянию центров фар от пола, проведите линию 1 и ниже ее на 75 мм линию 2 центров световых пятен.

Установите ручку гидрокорректора фар на панели приборов в положение, соответствующее нагрузке автомобиля одним водителем.

Включите ближний свет фар. Последовательно, сначала для правой фары (левая закрывается куском картона или темной материи), а затем для левой (правая закрыта) отрегулируйте винтами 1 (рис. 7-36) и 2 световые пучки фар.

У отрегулированных фар верхняя граница световых пятен должна совпадать с линией 2 (см. рис. 7-35), а точки пересечения горизонтального и наклонного участков световых пятен – с точками Е.

Замена ламп

Блок-фары. Для замены лампы ближнего или дальнего света поверните крышку 1 (рис. 7-37) против часовой стрелки до упора и снимите ее. Отсоедините провода от лампы, выведите из пазов усики пружинного фиксатора 2 и выньте лампу.

При замене ламп фар работайте в перчатках, чтобы на стекле лампы не осталось жировых следов от пальцев. Если такие следы на лампе имеются, то удалите их спиртом. Это необходимо по той причине, что в фарах применяются галогенные лампы, у которых колба нагревается до высоких температур, и жировые следы приведут к потемнению колбы и быстрому выходу лампы из строя.

Чтобы заменить лампу 3 габаритного света в фаре, выньте из оптического элемента патрон в сборе с лампой, и выньте из патрона.

Для замены лампы переднего указателя поворота снимите колодку с патрона, поверните патрон в сборе с лампой против часовой стрелки и выньте его из гнезда.

Боковые указатели поворота. Замените перегоревшую лампу, сняв указатель с автомобиля. В гнезде указатель удерживается пружинными фиксаторами. Затем снимите защитный резиновый колпачок, выньте патрон в сборе с лампой из корпуса, и замените лампу.

Плафон. Перегоревшую лампу меняйте предвари-

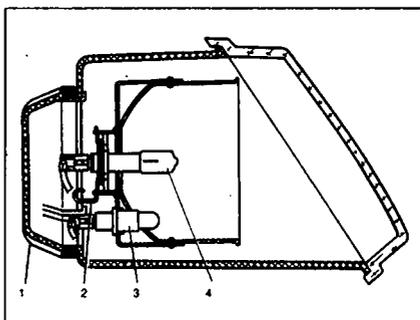


Рис. 7-37. Лампы фары.
1 – крышка; 2 – пружинный фиксатор; 3 – лампа габаритного огня;
4 – лампа головного света

тельно сняв рассеиватель, для чего аккуратно нажмите пальцами по центру рассеивателя и потяните его вниз. Лампа удерживается в плафоне пружинными контактами.

Плафон индивидуального освещения салона. Чтобы заменить лампу в плафоне освещения салона, выньте плафон из гнезда, аккуратно поддев его отверткой. В гнезде плафон удерживается с помощью защелок установочного кольца. Затем также аккуратно с помощью отвертки выведите из зацепления в пазах защелки патрона и потяните патрон на себя. После замены патрон устанавливайте так, чтобы в направляющий паз корпуса входил с соответствующей конфигурацией элемент патрона.

Задний фонарь. Лампы заменяйте со стороны багажного отделения. Для замены ламп снимите контактную часть в сборе с лампами. Контактная часть удерживается в корпусе фонаря защелками.

Фонари освещения номерного знака. Для замены лампы снимите фонарь с автомобиля, отвернув винты крепления, а затем снимите рассеиватель, отжав к центру фонаря защелку рассеивателя.

Гидрокорректор фар

Гидрокорректор фар состоит из главного цилиндра, закрепленного на панели приборов, исполнительных цилиндров, установленных на блок-фарах, и соединительных трубок. Цилиндры и трубки заполнены специальной жидкостью, не замерзающей при низких температурах. Конструкция гидрокорректора неразборная и в случае повреждения гидрокорректора заменяется целиком, в сборе с цилиндрами и трубками.

Если увеличился угол наклона света фар и регулировочным винтом на блок-фаре не удается привести его в норму, то проверьте, нет ли течи жидкости из цилиндров или трубок гидрокорректора. Снимите исполнительные цилиндры с блок-фар и проверьте рабочий ход штоков, который должен быть $\pm 0,5$ мм.

Для замены поврежденного гидрокорректора отсоедините хомуты трубок от скоб крепления проводов. Снимите ручку с главного цилиндра и отверните гайку его крепления к панели приборов. Отсоедините исполнительные цилиндры от блок-фар и протолкните их с уплотнителем в салон автомобиля. Новый гидрокорректор устанавливайте в порядке, обратном снятию.

Таблица 7-6

Замыкание контактов при различных положениях рычагов подрулевого переключателя

Положение рычага (рис. 7-38)	Замкнутые контакты	Включаемые приборы
Левый рычаг		
I	—	—
II*	49a-49aL	Указатели левого поворота
III	49a-49aL P-58L	Указатели левого поворота —
IV*	49a-49aR	Указатели правого поворота
V	49a-49aR P-58R	Указатели правого поворота —
VI	56-56b	Ближний свет фар
VII*	30-56a	Сигнализация дальним светом фар
VIII	56-56b 56-56a	Ближний свет фар Дальний свет фар
Правый рычаг		
I	—	—
II*	53e-53 53e-53 53a-j	Очиститель ветрового стекла (прерывистая работа)
III	53e-53 53a-j	Очиститель ветрового стекла (прерывистая работа)
IV	53a-53	1-я скорость очистителя ветрового стекла
V	53a-53b	2-я скорость очистителя ветрового стекла
VI	—	—
VII*	53ah-W	Омыватель и очиститель ветрового стекла.
VIII	53ah-53H	Очиститель заднего стекла**
IX*	53ah-53H 53ah-WH	Очиститель заднего стекла** Омыватель заднего стекла**

* Не фиксированные положения рычагов

** На ВА3-2110 не устанавливается

Подрулевой переключатель

Подрулевой переключатель состоит из соединителя, закрепленного хомутом на кронштейне вала рулевого механизма, и двух переключателей. Левый переключатель включает указатели поворота и света фар, а правый — управляет работой омывателя и очистителей стекла.

Переключатели закреплены в соединителе двумя пружинными защелками. Для замены поврежденного переключателя (правого или левого) снимите облицовочный кожух вала рулевого механизма, сожмите защелки переключателя и выньте его из соединителя.

Положения рычагов переключателей показаны на рис. 7-38, а замыкаемые при этом контакты даны в табл. 7-6.

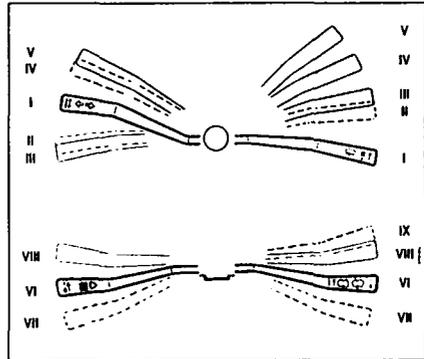


Рис. 7-38. Положения рычагов подрулевого переключателя. Жирными линиями показаны исходные положения, тонкими — фиксированные и пунктирными — нефиксированные положения рычагов

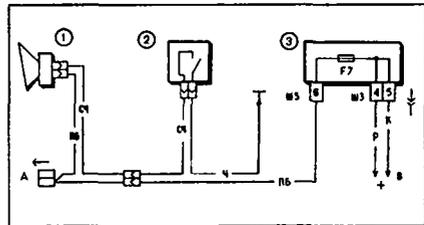


Рис. 7-39. Схема включения звукового сигнала: 1 — звуковой сигнал; 2 — выключатель звукового сигнала; 3 — монтажный блок; А — колодка проводов к электродвигателю вентилятора системы охлаждения двигателя; В — к источникам питания

Реле включения фар

Для включения фар применяются реле типа 904.3747-10, установленные в монтажном блоке.

Напряжение включения реле при температуре (23±5) °С составляет не более 8 В, а сопротивление обмотки (85±8,5) Ом.

Реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации

Реле-прерыватель К3 (см. рис. 7-34) типа 493.3747, установленный в монтажном блоке, служит для создания прерывистого светового сигнала указателей поворота как в режиме аварийной сигнализации, так и в режиме указания поворота. Кроме того, он позволяет контролировать исправность ламп указателей поворота. Так, если перегорит одна из ламп указателей поворота, то удваивается частота циклов включения и выключения указателей поворота. Контрольная лампа указателей поворота при этом также мигает с удвоенной частотой.

Реле-прерыватель должен обеспечивать мигание ламп указателей поворота с частотой 90±30 циклов в минуту при окружающей температуре от -40 °С до +65 °С и напряжении от 10,8 до 15 В.

Звуковой сигнал

На автомобилях устанавливается звуковой сигнал типа 20.3721. Он находится в моторном отсеке и крепится на усилителе панели рамки радиатора.

Схема включения звукового сигнала показана на рис. 7-39.

Если сила звучания сигнала уменьшилась или появился хрип, отрегулируйте сигнал поворотом винта на его корпусе в ту или иную сторону до получения громкого и чистого звука.

Если сигнал не включается, то проверьте надежность соединения проводов и состояние контактов выключателя.

ОЧИСТИТЕЛЬ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА

Особенности устройства

Комплект очистителя ветрового стекла состоит из моторредуктора (электро-двигателя с редуктором), рычагов и щеток.

Электродвигатель очистителя – с возбуждением от постоянных магнитов, трехщеточный, с двумя скоростями вращения. Для защиты электродвигателя от перегрузок, в очистителе устанавливается термобиметаллический предохранитель, а для уменьшения радиопомех имеются конденсаторы и дроссели.

Схема включения очистителя показана на рис. 7-40. Очиститель имеет три режима работы.

I режим – прерывистый, осуществляется в положениях II и III рычага переключателя 3. Этот режим обеспечивается электронным реле K2 типа 524.3747, установленным в монтажном блоке. Это реле также включает моторредуктор очистителя (малую скорость) при включении омывателя ветрового стекла.

II режим – постоянный, с малой скоростью движения щеток, осуществляется в положении IV рычага переключателя 3. При этом напряжение питания подается на щетку электродвигателя, находящуюся в геометрической нейтральной.

III режим – постоянный, с высокой скоростью движения щеток. Имеет место в положении V рычага переключателя 3. При этом напряжение питания подается на щетку, смещенную с геометрической нейтральной.

Для разгрузки контактов выключателя зажигания в монтажном блоке установлено реле К6.

Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
Электродвигатель очистителя не работает, биметаллический предохранитель не срабатывает и не перегорает предохранитель 5 в монтажном блоке	
1. Повреждены провода питания моторредуктора, окислены наконечники проводов в соединительных колодках	1. Проверьте провода, поврежденные замените. Зачистите наконечники
2. Поврежден переключатель очистителя	2. Замените переключатель очистителя в подрулевом переключателе
3. Зависание щеток электродвигателя, сильное загрязнение или подгорание коллектора	3. Проверьте, устраните зависание щеток или замените поврежденные детали; зачистите коллектор
4. Обрыв провода в обмотке якоря электродвигателя	4. Замените якорь или моторредуктор
Электродвигатель очистителя не работает, биметаллический предохранитель срабатывает или перегорает предохранитель 5 в монтажном блоке	
1. Рычаги механизма очистителя деформированы и задевают за детали кузова	1. Проверьте, выправьте рычаги или замените стеклоочиститель
2. Щетки примерзли к стеклу	2. Оторвите щетки от стекла, не допуская повреждения резиновой ленты
3. В механизм очистителя попал посторонний предмет	3. Проверьте, извлеките предмет
4. Короткое замыкание в обмотке якоря электродвигателя	4. Замените моторредуктор или якорь электродвигателя
Электродвигатель очистителя не работает в прерывистом режиме	
1. Поврежден переключатель очистителя	1. Замените переключатель очистителя в подрулевом переключателе

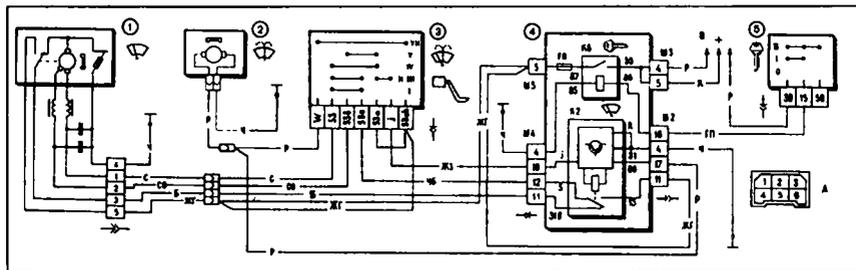


Рис. 7-40. Схема включения очистителя и омывателя ветрового стекла:

1 – электродвигатель очистителя ветрового стекла; 2 – электродвигатель омывателя ветрового стекла; 3 – переключатель очистителя и омывателя ветрового стекла; 4 – монтажный блок; 5 – выключатель зажигания; K2 – реле очистителя ветрового стекла; K6 – доп. положительное реле; А – порядок условной нумерации штекеров в колодке электродвигателя очистителя; В – к источникам питания

Причина неисправности	Метод устранения
2. Повреждено реле очистителя	2. Замените реле
Электродвигатель очистителя не останавливается в прерывистом режиме	
1. Повреждено реле очистителя	1. Замените реле очистителя
2. Плохой прижим контактных лепестков концевой выключателя к шестерне моторедуктора	2. Подогните контактные лепестки концевой выключателя
3. Загрязнение контактов концевой выключателя в моторедукторе	3. Зачистите контакты выключателя
Электродвигатель очистителя работает, щетки не движутся	
1. Поломаны зубья шестерни моторедуктора	1. Замените шестерню
2. Слабое крепление кривошипа на оси шестерни моторедуктора	2. Проверьте, затяните гайку крепления кривошипа, установив его в конечном положении

Снятие и установка очистителя ветрового стекла

Ремонт очистителя заключается, в основном, в правке деформированных тяг и рычагов или замене их новыми. Неисправный моторедуктор рекомендуется заменять новым. Из ремонтных работ по моторедуктору допускается только замена шестерен моторедуктора, зачистка коллектора и контактов концевой выключателя.

Если неисправен только моторедуктор, то нет необходимости снимать целиком очиститель. Можно оставить рычажную систему на автомобиле и снять один моторедуктор с кронштейном. Для этого необходимо отвернуть гайку крепления кривошипа на оси моторедуктора, отвернуть два болта крепления кронштейна к моторедуктору к кузову и снимите его со шпилек.

Снятие очистителя в сборе с моторедуктором выполняется в следующем порядке:

снимите щетки с рычагами, откройте капот и отсоедините провода от аккумуляторной батареи и моторедуктора очистителя;

отверните гайки шурупов привода, снимите их и шайбы с уравнительными прокладками;

отверните болты крепления кронштейна моторедуктора, снимите его со шпилек, а затем извлеките очиститель из коробки воздухопритока.

Если необходимо, то на верстаке разберите рычажную систему или снимите моторедуктор с кронштейна.

Устанавливайте очиститель в последовательности, обратной снятию.

Разборка, сборка и проверка технического состояния моторедуктора очистителя

Для разборки моторедуктора отверните винты крепления крышки 1 (рис. 7-41) моторедуктора и снимите ее вместе с панелью 3 и прокладкой 4. Выньте шестерню 5 в сборе с выходным валом из корпуса моторедуктора и снимите с осей промежуточные шестерни 6. Отверните винты крепления корпуса 11 электродвигателя к корпусу 7 редуктора и отсоедините корпус электродвигателя с якорем 10 от корпуса редуктора. Выньте якорь из корпуса электродвигателя.

Примечание.

Шестерни 6 – с разным наклоном зубьев, поэтому менять их местами не допускается. Рекомендуется во время разборки пометить шестерни, чтобы в дальнейшем при сборке поставить на прежнее место

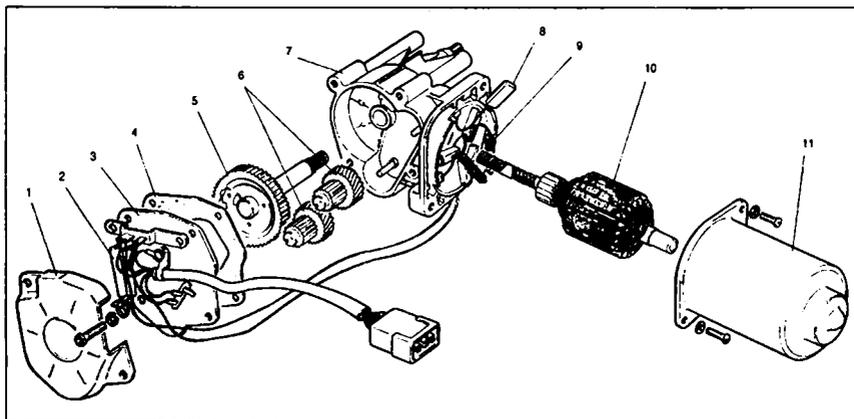


Рис. 7-41. Детали моторедуктора очистителя ветрового стекла:

1 – крышка; 2 – помехоподавительный конденсатор; 3 – панель с контактами концевой выключателя; 4 – прокладка; 5 – шестерня с выходным валом моторедуктора; 6 – промежуточные шестерни; 7 – корпус редуктора; 8 – термобиметаллический предохранитель; 9 – помехоподавительный дроссель; 10 – якорь; 11 – корпус электродвигателя

После разборки продуйте внутренние полости электродвигателя сжатым воздухом для удаления отложенной угольной пыли и проверьте состояние щеток и коллектора.

Щетки должны свободно, без заеданий перемещаться в щеткодержателях, а пружины должны быть целыми и иметь достаточную упругость. Коллектор зачистите мелкозернистой шлифовальной шкуркой, а затем протрите чистой тряпкой, слегка смазанной техническим вазелином. Если коллектор сильно обгорел или изношен, то моторредуктор лучше заменить новым.

Проверьте, нет ли следов заедания на шейках вала якоря. При необходимости зачистите их мелкозернистой шлифовальной шкуркой и отполируйте.

При сборке отведите щетки от коллектора, чтобы не поломать их и не повредить их кромок, а якорь в корпус вставляйте с особой осторожностью, избегая ударов якоря о полюса, чтобы не разбить их.

После сборки, для центровки подшипников, постукивайте деревянным молотком по корпусу моторредуктора, а затем проверьте моторредуктор на стенде.

Данные для проверки моторредуктора

Частота вращения вала моторредуктора при напряжении питания 14 В, моменте нагрузки 1,47 Н·м (0,15 кгс·м) и температуре окружающей среды (25±10) °С, мин⁻¹:

первая (малая) 30–40
 вторая (большая) 55–70

Потребляемая сила тока при указанном выше моменте нагрузки, А, не более:

на первой скорости 3,5
 на второй скорости 5

Реле очистителя ветрового стекла

Схема подсоединений выводов реле показана на рис. 7–40.

Реле должно обеспечивать включение электродвигателя очистителя с частотой 14±4 цикла в минуту в диапазоне работы от холостого хода (нагрузка только тягами) до нагрузки максимальным эффективным мо-

ментом 3,92 Н·м (0,4 кгс·м), при частоте вращения вала моторредуктора не менее 20 мин⁻¹, при температуре окружающей среды (20±5) °С и напряжении питания (14±0,2) В.

Реле должно обеспечивать переключение режима работы очистителя на малую скорость при включении омыва ветрового стекла (если очиститель работал на прерывистом режиме или был выключен). После выключения омыва ветрового стекла очиститель должен сделать 2–4 полных цикла очистки на малой скорости при температуре окружающей среды (20±5) °С и напряжении питания (14±0,2) В.

ОЧИСТИТЕЛИ ФАР

Очистители фар устанавливаются на автомобили в варианном исполнении. Схема включения очистителей фар приведена на рис. 7–42.

Очистители 1 фар и электродвигатель 2 омывателя фар включаются отдельным выключателем 3, если переключателем 4 наружного освещения включены фары. При этом напряжению подается к вспомогательному реле 7, включающему очистители фар и электродвигатель 2 омывателя фар.

Тип вспомогательного реле – 904.3747. Колодка реле прикреплена сбоку к монтажному блоку. Характеристики реле такие же, как у реле типа 904.3747–10, описанного в подразделе «Освещение и световая сигнализация».

Очиститель фар состоит из двух (левого и правого исполнения) моторредукторов с рычагами и щетками. Рычаги и щетки устанавливаются в нижнем положении. В моторредукторах установлены термометаллические предохранители для защиты от перегрузок.

Моторредукторы очистителей фар выпускаются в неразборном исполнении, поэтому они ремонту не подлежат и в случае выхода из строя должны заменяться новыми.

У очистителя фар число двойных ходов вала моторредуктора при нагрузке моментом 0,49 Н·м (0,05 кгс·м), напряжении питания 12 В и температуре окружающей среды (25±10) °С должно быть 45–60 мин⁻¹, а потребляемая сила тока не более 1,5 А.

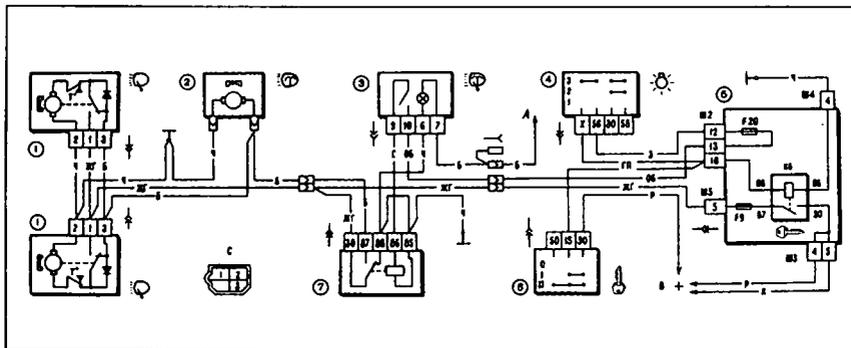


Рис. 7–42. Схема включения очистителей фар: 1 – моторредукторы очистителей фар; 2 – электродвигатель омывателя фар; 3 – выключатель очистителей и омывателя фар; 4 – переключатель наружного освещения; 5 – монтажный блок; 6 – выключатель зажигания; 7 – реле включения очистителей и омывателя фар; А – к выключателю освещения приборов; В – к источникам питания; С – порядок условной нумерации штекеров в колодках очистителей фар

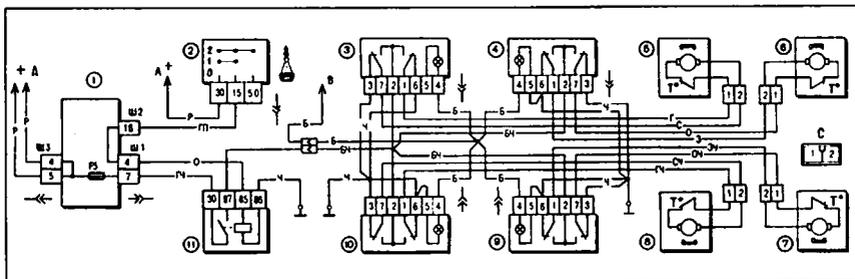


Рис. 7-43. Схема включения электростеклоподъемников дверей:
 1 – монтажный блок; 2 – выключатель зажигания; 3 – переключатель электростеклоподъемника правой передней двери; 4 – переключатель электростеклоподъемника правой задней двери; 5 – моторредуктор электростеклоподъемника правой передней двери; 6 – моторредуктор электростеклоподъемника правой задней двери; 7 – моторредуктор электростеклоподъемника левой задней двери; 8 – моторредуктор электростеклоподъемника левой передней двери; 9 – переключатель электростеклоподъемника левой задней двери; 10 – переключатель электростеклоподъемника левой передней двери; 11 – реле включения электростеклоподъемников; А – источник питания; В – к выключателю освещения приборов; С – порядок условной нумерации штекеров в колодках электростеклоподъемников

ЭЛЕКТРОСТЕКЛОПОДЪЕМНИКИ ДВЕРЕЙ

Электростеклоподъемниками для опускания и подъема стекол дверей комплектуется часть выпускаемых автомобилей.

В механизме стеклоподъемника вместо зубчатого редуктора, применяемого в механических стеклоподъемниках, имеется только барабан в отверстие которого вставляется выходной вал моторредуктора.

Моторредуктор состоит из червячного редуктора и электродвигателя постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов. Его конструкция аналогична конструкции моторредуктора очистителя ветрового стекла. Моторредуктор – реверсивный, направление вращения выходного вала зависит от направления тока в обмотке якоря. Для защиты от перегрузок он имеет встроенный термобиметаллический предохранитель.

Схема включения электростеклоподъемников приведена на рис. 7-43. Моторредукторы 5-8 включаются переключателями 3, 4, 9, 10, расположенными на облицовке тоннеля пола. Напряжение к переключателям подается через предохранитель F5 только при включенном зажигании, когда замкнуты контакты реле 11

электростеклоподъемников. Реле применяется типа 904.3747-10. Колодка реле прикреплена сзади к монтажному блоку.

Если электростеклоподъемники не работают, то необходимо снять обшивку дверей и проверить, подается ли напряжение к моторредукторам, проверить предохранитель и реле электростеклоподъемников, восстановить нарушенные соединения в проводах, неисправный моторредуктор заменить новым.

СИСТЕМА БЛОКИРОВКИ ЗАМКОВ ДВЕРЕЙ

Система устанавливается на части выпускаемых автомобилей и предназначена для одновременной блокировки замков всех дверей при запирании ключом замка левой передней двери, а также при нажатии на кнопку блокировки замка левой передней двери. Этой же кнопкой можно разблокировать замки всех дверей изнутри автомобиля. При отпирании снаружи ключом замка левой передней двери замки также разблокируются.

Система предусматривает возможность индивидуального разблокирования задних дверей и правой пе-

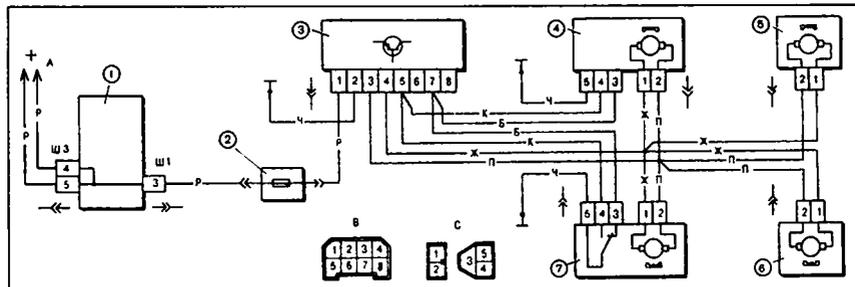


Рис. 7-44. Схема системы блокировки замков дверей:
 1 – монтажный блок; 2 – предохранитель на 8 А; 3 – блок управления; 4 – моторредуктор блокировки замка правой передней двери; 5 – моторредуктор блокировки замка правой задней двери; 6 – моторредуктор блокировки замка левой задней двери; 7 – моторредуктор блокировки замка правой передней двери. А – источник питания; В – схема условной нумерации штекеров в колодке блока управления; С – схема условной нумерации штекеров в колодках моторредукторов блокировки замков

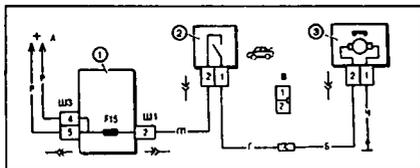


Рис. 7-45. Схема включения замка багажника: 1 – монтажный блок; 2 – выключатель замка багажника; 3 – моторедуктор замка багажника; А – к источникам питания; В – порядок условной нумерации штекеров в колодке моторедуктора

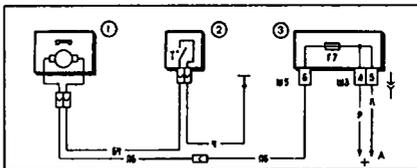


Рис. 7-46. Схема включения электродвигателя вентилятора системы охлаждения двигателя: 1 – электродвигатель вентилятора; 2 – датчик включения электродвигателя; 3 – монтажный блок; А – к источникам питания

редней двери кнопками блокировки замков дверей.

Тяги блокировки замков приводятся моторедукторами, установленными в каждой двери. Моторедуктор объединяет в себе электродвигатель постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов и редуктор с зацеплением шестерня-рейка.

Моторедуктор 7 (рис. 7-44) левой передней двери имеет встроенный переключатель, контакты которого коммутируются при перемещении кнопки блокировки замка или при повороте ключа барабана замка двери. Через замкнутые контакты переключателя подается сигнал на электронный блок 3 управления и он включает все моторедукторы. Моторедукторы тягами поворачивают рычаги блокировки замков и замки блокируются или разблокируются.

В блоке управления имеется инерционный выключатель, благодаря которому замки разблокируются при ударе движущегося автомобиля о препятствие, т.е. при аварии.

В случае неисправности необходимо проверить предохранитель, провода и их соединения, блок управления и моторедукторы. Неисправные блок управления и моторедукторы заменяются новыми.

ЗАМОК БАГАЖНИКА

На части выпускаемых автомобилей ВА3-2110 может быть установлен электрический привод замка багажника (на ВА3-2111, -2112 – двери задка). Схема его включения показана на рис. 7-45.

Напряжение от предохранителя F15 монтажного бло-

ка подается к выключателю 2, расположенному слева на панели приборов. При нажатии на кнопку выключателя включается моторедуктор 3, который тягой поворачивает рычаг блокировки замка и отпирает замок.

Моторедуктор применяется такого же типа, как в системе блокировки замков дверей. Он устанавливается на крышке багажника слева от привода замка.

В случае отказа электропривода замка, необходимо проверить предохранитель F15, выключатель, провода, надежность соединения с «массой» черного провода моторедуктора. Неисправный моторедуктор ремонту не подлежит и его надо заменять новым.

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Для привода вентилятора системы охлаждения двигателя применяется электродвигатель постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов типа МЭ-272. Схема включения электродвигателя показана на рис. 7-46.

Электродвигатель включается датчиком типа 9030330, который ввертывается в правый бачок радиатора. Температура замыкания контактов датчика $(99 \pm 2)^\circ\text{C}$, а размыкания $(94 \pm 2)^\circ\text{C}$.

На автомобилях, оборудованных системой впрыска топлива, электродвигатель включается контроллером системы впрыска. В этом случае датчик в радиаторе не устанавливается.

Электродвигатель не нуждается в обслуживании и в случае неисправности должен заменяться новым.

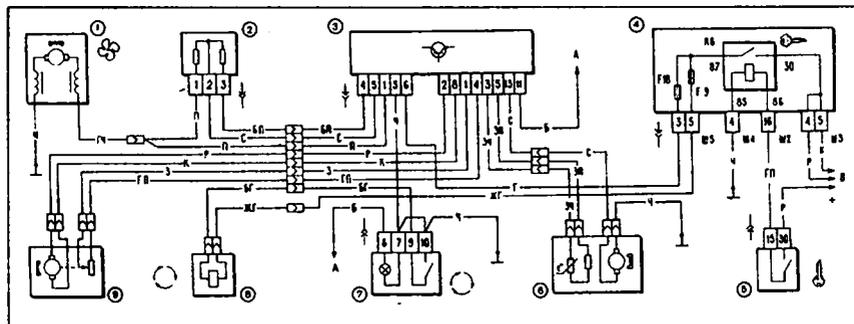


Рис. 7-47. Схема системы автоматического управления отопителем: 1 – электродвигатель вентилятора; 2 – дополнительный резистор; 3 – контроллер; 4 – монтажный блок; 5 – выключатель зажигания; 6 – датчик температуры воздуха в салоне; 7 – выключатель рециркуляции; 8 – клавиша рециркуляции; 9 – микромоторедуктор привода заслонки отопителя; А – к выключателю освещения приборов; В – к источникам питания

Данные для проверки электродвигателя

Номинальная частота вращения вала при нагрузке электродвигателя крыльчаткой, мин⁻¹ 2500–2800
 Потребляемая сила тока при указанной нагрузке и частоте вращения, А, не более 15,3

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ОТОПИТЕЛЕМ

Особенности устройства

Система предназначена для обеспечения заданной температуры в салоне автомобиля. Управляющим узлом системы является контроллер 3 (рис. 7–47), имеющий две рукоятки управления.левой рукояткой (задатчика температуры) задается желаемая температура в салоне (диапазон от 16 до 28° С). В крайних положениях рукоятки задатчика температуры, обозначенных синей и красной точками, заслонка отопителя полностью закрывается или открывается, обеспечивая соответственно подачу холодного или горячего воздуха. Правой рукояткой устанавливается режим работы вентилятора: 0 — вентилятор выключен, I — средняя частота вращения вентилятора, II — малая частота вращения вентилятора, А — автоматическое управление вентилятором. Адреса выводных штекеров контроллера даны в табл. 7–7.

Таблица 7–7

Адреса выводных штекеров контроллера системы управления отопителем

Штекер	Адрес
	Тринадцатиклеммовая колодка
1	«Минус» датчика положения вала микромоторедуктора
2	«Плюс» электродвигателя микромоторедуктора
3	«Минус» датчика температуры воздуха в салоне
4	«Плюс» датчика положения вала микромоторедуктора
5	«Плюс» датчика температуры воздуха в салоне
6	«Плюс» диагностического выхода
7	—
8	«Минус» электродвигателя микромоторедуктора
9	«Минус» диагностического выхода
10	—
11	Вход «Включение подсветки»
12	Диагностический выход «+8 В»
13	«Плюс» электродвигателя датчика температуры воздуха в салоне
	Шестиклеммовая колодка
1	Выход «1» дополнительного резистора
2	—
3	Корпус («масса»)
4	Выход «3» дополнительного резистора
5	Выход «2» дополнительного резистора
6	«Плюс» источника питания

В контроллер поступает информация от: датчика 6 температуры воздуха в салоне (в датчик встроено малогабаритный вентилятор); датчика положения вала микромоторедуктора 9 привода заслонки отопителя, т.е. информация о положении заслонки отопителя.

На основе полученной информации и заданной температуры воздуха контроллер управляет положением

заслонки отопителя, подавая соответствующие сигналы на микромоторедуктор привода заслонки.

Если рукоятка переключателя режимов работы вентилятора находится в положении А, то контроллер управляет также частотой вращения вентилятора в зависимости от разности температуры воздуха в салоне и задатчика температуры.

Для ускоренного прогрева воздуха в салоне служит клапан 8 рециркуляции с выключателем 7. При включении клапана перекрывается поступление в салон наружного воздуха и через отопитель циркулирует только воздух салона.

Электродвигатель вентилятора отопителя типа 45.3730, с возбуждением от постоянных магнитов.

Для получения малой частоты вращения служит дополнительный резистор 2. Он имеет две спирали сопротивлением 0,23 Ом и 0,82 Ом. При включении в цепь питания электродвигателя обеих спиралей обеспечивается 1-я скорость вращения вентилятора, если включена спираль сопротивлением 0,23 Ом — 2-я скорость. При включении электродвигателя без резистора ротор вентилятора вращается с максимальной 3-й скоростью (4100 мин⁻¹).

Неисправный электродвигатель рекомендуется заменять новым. Единственно возможный ремонт — зачистка коллектора.

Данные для проверки электродвигателя вентилятора

Частота вращения вала при нагрузке электродвигателя крыльчаткой* при напряжении 12 В и температуре (25±10) °С, мин⁻¹ 4100±200
 Потребляемая сила тока при указанной нагрузке и частоте вращения, А, не более 14

* Соответствует нагрузке вала моментом 0,216 Н·м (0,022 кгс·м)

Настройка системы управления отопителем

Для увеличения точности поддержания температуры воздуха в салоне после 3–5 лет эксплуатации на автомобиле датчика температуры воздуха, предусмотрено возможность подстройки контроллера под датчик с помощью подстроечного потенциометра, выведенного под шлицы на боковой стенке корпуса контроллера.

Для настройки системы автоматического управления отопителем расположите термометр с погрешностью измерений не более ±0,5°С около вентиляционной решетки датчика температуры воздуха. Прогрейте двигатель и салон автомобиля и замерьте температуру воздуха в салоне в течение 15 мин. после выхода системы управления отопителем на режим поддержания температуры воздуха в салоне.

Если в установившемся режиме усредненная температура воздуха в салоне отличается от заданной на величину более 2°С, то выньте контроллер из гнезда и с помощью подстроечного потенциометра подрегулируйте настройку контроллера из расчета 0,2°С на оборот для контроллера 2110–8128020–01 и 0,3°С на оборот для контроллера 2110–8128020 (1303.3854).

Вращение потенциометра по часовой стрелке у контроллера 2110–8128020–01 приводит к снижению температуры, а у контроллера 2110–8128020 (1303.3854) — к увеличению температуры.

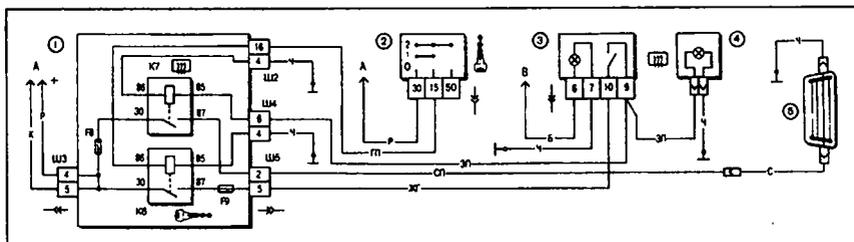


Рис. 7-48. Схема системы обогрева заднего стекла: 1 – монтажный блок; 2 – выключатель зажигания; 3 – выключатель обогрева заднего стекла; 4 – контрольная лампа включения обогрева; 5 – элемент обогрева заднего стекла; К6 – дополнительное реле; К7 – реле включения обогрева заднего стекла; А – к источникам питания

СИСТЕМА ОБОГРЕВА ЗАДНЕГО СТЕКЛА

Схема системы обогрева заднего стекла представлена на рис. 7-48.

Нагревательный элемент стекла включается с помощью вспомогательного реле К7 типа 904.3747-10, установленного в монтажном блоке. При включении обогрева загорается контрольная лампа 4, расположенная рядом с выключателем и подсвечивающая клавишу выключателя оранжевым цветом.

Обогрев заднего стекла можно включить только при включенном зажигании, т.к. напряжение к выключателю 3 подается через дополнительное реле К6, срабатывающее при включении зажигания.

Питание к нагревательному элементу стекла подается через контакты реле К7 от предохранителя F7, который напрямую подсоединен к источникам питания.

Если при включении обогрева заднее стекло не

обогревается, необходимо проверить предохранитель F8, провода и их соединения, а также выключатель и реле К7.

КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Особенности устройства

Комбинация приборов. Все контрольные приборы автомобиля объединены в комбинацию приборов. Она включает в себя: электронные спидометр и тахометр, указатель температуры охлаждающей жидкости, указатель уровня топлива и 12 контрольных ламп. Комбинация приборов закреплена в гнезде панели приборов двумя винтами.

Соединения комбинации приборов выполнены печатным монтажом на плате из фольгированного гетинакса. Плата закреплена на задней стороне корпуса. Схе-

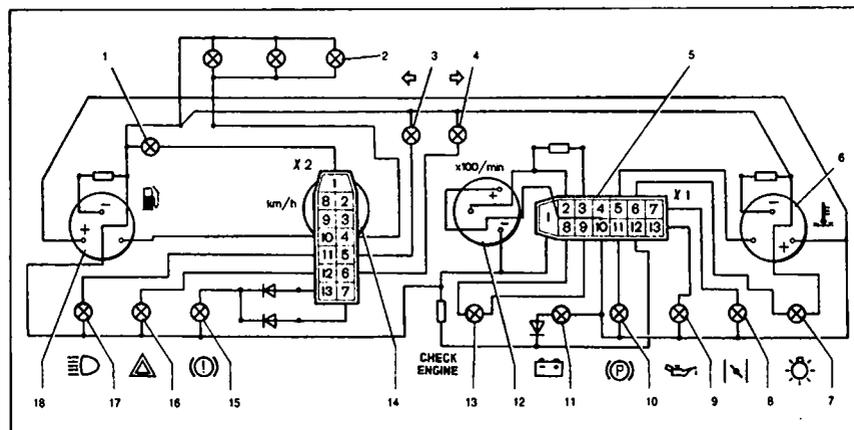


Рис. 7-49. Схема соединений комбинации приборов (вид с обратной стороны): 1 – контрольная лампа резерва топлива; 2 – лампы освещения комбинации приборов; 3 – контрольная лампа правого поворота; 4 – контрольная лампа левого поворота; 5 – резервная контрольная лампа; 6 – указатель температуры охлаждающей жидкости; 7 – контрольная лампа наружного освещения; 8 – контрольная лампа воздушной заслонки карбюратора; 9 – контрольная лампа давления масла; 10 – контрольная лампа стояночного тормоза; 11 – контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи; 12 – тахометр; 13 – контрольная лампа «CHECK ENGINE»; 14 – спидометр; 15 – контрольная лампа уровня тормозной жидкости; 16 – контрольная лампа аварийной сигнализации; 17 – контрольная лампа дальнего света фар; 18 – указатель уровня топлива. Штекеры 2, 3, 8, 9 в колодке X2 являются выводами спидометра 14

Таблица 7-8
Адреса выводных штекеров комбинации приборов

Номер штекера	Адрес (назначение штекера)
Колодка белого цвета (X1)	
1	Корпус ("масса")
2	Низковольтный вход тахометра
3	Высоковольтный вход тахометра
4	Резервный
5	К датчику температуры охлаждающей жидкости
6	К предохранителю F1 монтажного блока
7	-
8	К контроллеру управления двигателем
9	К предохранителю F19 ("+" питания)
10	К предохранителю F19 ("+" питания)
11	К выключателю стояночного тормоза
12	К выводу "D" генератора
13	К датчику контрольной лампы давления масла
Колодка красного цвета (X2)	
1	К клемме "W" датчика указателя уровня топлива
2	К предохранителю F19 ("+" питания)
3	Корпус (масса)
4	К выключателю освещения приборов
5	К переключателю указателей поворота (правый борт)
6	К переключателю указателей поворота (левый борт)
7	К датчику уровня тормозной жидкости
8	К бортовому компьютеру
9	К датчику скорости
10	К клемме "T" датчика указателя уровня топлива
11	К предохранителю F3 монтажного блока
12	К выключателю аварийной сигнализации
13	К клемме "50" выключателя зажигания

Таблица 7-9
Адреса выводных штекеров блока индикации бортовой системы контроля

Номер штекера	Адрес (назначение) штекера
1	К предохранителю F19 ("+" питания)
2*	-
3	Корпус ("масса")
4	К реле контроля исправности ламп
5	К микровыключателю выключателя зажигания
6	К плафону
7	К датчику задней левой двери
8	К датчику задней правой двери
9	К датчику уровня масла
10	К датчику уровня охлаждающей жидкости
11	К датчику уровня омывающей жидкости
12	К датчику непристегнутых ремней
13	К датчику износа тормозных колодок
14	К датчику передней левой двери
15	К датчику передней правой двери

* На автомобилях с правым расположением рулевого управления штекер 2 соединяется с "массой"

ма соединений комбинации приборов дана на рис. 7-49, а адреса штекеров в табл. 7-8.

Спидометр имеет два счетчика пройденного пути: один итоговый, а второй "суточный". Показания суточного счетчика можно устанавливать на ноль кнопкой, расположенной на самой комбинации приборов. Сбрасывать показания суточного счетчика можно только на стоящем автомобиле.

На части выпускаемых автомобилей может быть установлена электронная комбинация приборов. Она содержит те же приборы и контрольные лампы, что и обычная комбинация приборов. Особенности устройства и ремонта электронной комбинации приборов описаны далее в отдельной главе.

Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
Не работает указатель температуры или уровня топлива	
1. Поврежден прибор	1. Замените прибор или комбинацию приборов
2. Неисправен датчик прибора	2. Замените датчик
3. Повреждены провода или окислены их наконечники	3. Проверьте провода, восстановите соединения
Стрелка указателя уровня топлива возвращается к отметке «0» при полном баке	
Неправильно установлен ограничитель хода поплавка (кончается обмотка резистора)	Подогните ограничитель на 1-2 мм вниз
Стрелка указателя уровня топлива передвигается скачками и часто падает к отметке «0»	
1. Слабое касание резистора датчика токосъемником	1. Подогните токосъемник
2. Обрыв обмотки резистора датчика	2. Замените датчик
Постоянно горит контрольная лампа резерва топлива	
Замыкание провода датчика с "массой"	Проверьте, устранили замыкание
Не работают какие-либо контрольные лампы	
1. Перегорела лампа	1. Замените лампу
2. Неисправен датчик лампы	2. Замените датчик
3. Обрыв в проводах, окисление наконечников проводов	3. Замените поврежденные провода, зачистите наконечники
4. Недостаточный прижим контактов патрона лампы к печатной плате	4. Подогните контакты патрона лампы или замените его

Блок индикации бортовой системы контроля. Блок содержит электронную схему управления со звуковым сигнализатором и 10 светодиодных сигнализаторов: недостаточного уровня масла, недостаточного уровня охлаждающей жидкости, недостаточного уровня омывающей жидкости, неисправных ламп наружного освещения, непристегнутых ремней безопасности, износа тормозных колодок передних тормозов и четыре сигнализатора незакрытых дверей. Адреса штекеров блока даны в табл. 7–9. Порядок условной нумерации штекеров блока аналогичен порядку нумерации штекеров в колодках комбинации приборов (см. рис. 7–49).

Снятие и установка, разборка и сборка комбинации приборов

Для снятия комбинации приборов сделайте следующее:

отсоедините провод от клеммы "минус" аккумуляторной батареи;

отверните винты крепления щитка панели приборов к каркасу накладки панели приборов и снимите щиток;

отверните винты крепления комбинации приборов к накладке панели приборов и, потянув на себя, выньте комбинацию приборов из гнезда;

отсоедините от комбинации приборов колодки проводов.

Установку комбинации приборов выполняйте в порядке, обратном снятию.

Для разборки отверните винты крепления и отсоедините маску со стеклом от корпуса комбинации приборов.

Отверните гайки и винты крепления указателя приборов и выньте их из корпуса.

Сборку комбинации приборов выполняйте в порядке, обратном снятию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Чтобы не повредить стекло комбинации приборов, не допускается очищать его с помощью каких-либо растворителей.

МЕТОДИКА ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПРИБОРОВ

Указатель температуры охлаждающей жидкости

Когда стрелка указателя находится постоянно в начале шкалы, при включенном зажигании отсоедините провод от датчика указателя и соедините наконечник провода с "массой". Если при этом стрелка отклонится, то, следовательно, неисправен датчик и его необходимо заменить. Если стрелка не отклонится, снимите комбинацию приборов и, не отсоединяя от нее проводов, включите зажигание и соедините с "массой" левый вывод указателя температуры, который соединяется со штекером 5 (см. рис. 7–49) белой колодки (X1). Отклонение стрелки в этом случае укажет на исправность прибора и на повреждение провода, соединяющего датчик и указатель.

Когда стрелка указателя постоянно находится в красной зоне, при включенном зажигании отсоедините провод от датчика. Если при этом стрелка вернулась к началу шкалы, то неисправен датчик. Если стрелка остается в красной зоне, то или провод имеет замыкание

с "массой", или поврежден прибор. Исправность прибора можно проверить отсоединив от комбинации приборов белую колодку (X1) проводов и соединив с "массой" штекер 1 и с клеммой "плюс" аккумуляторной батареи штекер 10 белой колодки комбинации приборов. В этом случае у исправного прибора при включенном зажигании стрелка должна быть в начале шкалы.

Указатель уровня топлива

Методика проверки аналогична описанной выше.

Когда стрелка указателя постоянно находится в начале шкалы и не отклоняется после замыкания с "массой" наконечника розового провода, отсоединенного от датчика, то необходимо проверить прибор. Для этого снимите комбинацию приборов и, не отсоединяя от нее провода, включите зажигание и соедините с "массой" правый вывод указателя, который соединяется со штекером 10 красной колодки (X2) проводов. При исправном приборе стрелка должна отклониться до конца шкалы.

Если стрелка указателя постоянно находится против отметки "1", то исправность прибора можно проверить, отсоединив от комбинации приборов красную (X2) колодку проводов. В этом случае у исправного прибора при включенном зажигании стрелка должна находиться против отметки "0".

Проверка приборов

Указатель температуры охлаждающей жидкости. Прибор действует совместно с датчиком, установленным в головке цилиндров. При сопротивлении датчика 640–1320 Ом стрелка должна находиться в начале шкалы, при сопротивлении 77–89 Ом – в начале красного участка, а при сопротивлении датчика 40–50 Ом – отклоняться до конца красного участка шкалы.

Указатель уровня топлива. Прибор применяется в паре с датчиком, установленным в топливном баке. При сопротивлении датчика 285–335 Ом стрелка должна находиться в начале шкалы, при сопротивлении 100–135 Ом – в середине шкалы, а при сопротивлении датчика 7–25 Ом – должна отклоняться в конце шкалы.

Тахометр. Принцип действия тахометра основан на измерении частоты следования импульсов напряжения в первичной цепи системы зажигания.

Тахометр проверяется на стенде, имитирующем систему зажигания автомобиля. Присоединив тахометр к схеме стенда, так же, как на автомобиле, установите напряжение в первичной цепи 14 В и зазор в разряднике цепи – 7 мм. Вращайте валик датчика–распределителя зажигания с такой частотой вращения, чтобы стрелка тахометра останавливалась на основных делениях шкалы. В этот момент проверьте, чтобы отклонение частоты вращения валика датчика–распределителя от номинальной находилось в пределах от –125 до +35 мин⁻¹.

Спидометр. Спидометр электронный. Принцип действия основан на измерении частоты импульсов от датчика скорости.

Спидометр проверяйте сравнивая его показания с эталонным прибором. Погрешность спидометра при (20±5) °С и напряжении питания 13,5–14 В должна быть (в км/ч) не более +6 и –1 на отметках до 60 км/ч. На отметке 100 км/ч погрешность должна быть не более +8,5 и –1. На отметке 140 км/ч не более +11,5 и –1.

Проверка датчиков контрольных приборов

Датчик указателя температуры охлаждающей жидкости. В датчике установлен терморезистор, изменяющий свое сопротивление в зависимости от температуры охлаждающей жидкости. Данные для проверки датчика приведены в табл. 7–10.

Таблица 7–10
Данные для проверки датчика
указателя температуры охлаждающей жидкости

Температура, °С	Напряжение, подводимое к датчику, В	Сопротивление датчика, Ом
30	8	1350–1880
50	7,6	585–820
70	6,85	280–390
90	5,8	155–196
110	4,7	87–109

Датчик контрольной лампы давления масла. Датчик устанавливается на головке цилиндров двигателя. Контакты датчика должны замыкаться и размыкаться при давлении 20–60 кПа (0,2–0,6 кгс/см²).

Датчик указателя уровня топлива. Датчик устанавливается в топливном баке и крепится к нему гайками. Датчик имеет переменный резистор из нихромовой проволоки. Подвижный контакт резистора перемещается рычагом с поплавком. На коротком конце этого рычага находится также подвижный контакт, включающий контрольную лампу резерва топлива, если в баке остается 4–6,5 л бензина.

При пустом баке сопротивление датчика должно быть 315–345 Ом, с баком наполненным наполовину – 108–128 Ом, а при полном баке – не более 7 Ом.

Датчик скорости. Микроэлектронный, работает на основе "эффекта Холла" и выдает импульсы напряжения прямоугольной формы. Выходное напряжение низкого уровня импульса должно быть не более 1 В, а высокого уровня – не менее 5 В.

Одному километру пройденного пути соответствует 6000 импульсов датчика.

Проверка блока индикации бортовой системы контроля

Блок может находиться в одном из пяти режимов:

- выключено;
- ждущий режим;
- предварительный контроль сигнализаторов (тестирование);
- предварительный контроль параметров (состояния датчиков);
- контроль параметров при работе двигателя.

При открывании любой двери автомобиля блок должен включать освещение салона.

Режим "выключено". Когда ключ не вставлен в выключатель зажигания, блок находится в режиме "выключено".

Ждущий режим. После вставления ключа в выключатель зажигания блок переходит в "ждущий режим" и остается в нем пока ключ в выключателе зажигания находится в положении 0 (Выключено).

Если в этом режиме открыта дверь водителя, то

возникает неисправность "Забывтый ключ в выключателе зажигания", и звуковой сигнализатор начинает подавать прерывистый звуковой сигнал в течение (8±2) с. Сигнал должен отключиться если закрыть дверь, или вынуть ключ из выключателя зажигания, или повернуть ключ в другое положение.

Тестирование. Этот режим включается после поворота ключа в выключателе зажигания в положение I (Зажигание). При этом должен включиться на (4±2) с звуковой сигнализатор и все светодиодные сигнализаторы для проверки их исправности.

Одновременно контролируются неисправности по датчикам уровней и запоминается их состояние. По окончании тестирования сигнализация состояния датчиков не производится.

Предвыездной контроль параметров. После окончания тестирования следует пауза и блок переходит в режим предвыездного контроля параметров. При этом сигнализация неисправностей (если они есть) производится по следующему алгоритму:

светодиодные сигнализаторы тех параметров, которые вышли за пределы нормы, начинают мигать в течение (8±2) с, после чего начинают гореть постоянно до поворота ключа в выключателе зажигания в положение 0 (Выключено);

одновременно и синхронно со светодиодными сигнализаторами включается звуковой сигнализатор, который отключается через (8±2) с.

Контроль параметров при работе двигателя. В этот последний режим блок переходит после окончания предыдущего режима. При этом контроль параметров датчиков уровней прекращается, и производится контроль только остальных параметров.

Если в процессе движения возникает неисправность, то сигнализация повторяется по алгоритму, приведенному для режима "Предвыездной контроль параметров".

Если во время звуковой и светодиодной сигнализации ключ в выключателе зажигания перевести в положение 0 (Выключено), то звуковая и световая сигнализации должны отключиться.

При возникновении неисправностей типа "Износ тормозных колодок" или "Перегорание нитей накала ламп" должно происходить запоминание неисправности до конца поездки (до поворота ключа в положение 0 (Выключено)).

Если в течение (8±2) с после начала световой и звуковой сигнализации появится еще один или несколько сигналов "Неисправность", то мигающая световая индикация должна загореться ровным светом, а световая индикация вновь поступивших сигналов должна включиться по вышеописанному алгоритму.

Электронная комбинация приборов

На части выпускаемых автомобилей может быть установлена электронная комбинация приборов типа 110.008/839/001. Она включает в себя спидометр, счетчик общего и суточного пробега автомобиля (одометр) с жидкокристаллическим индикатором, тахометр, указатель уровня топлива, указатель температуры, 12 контрольных ламп и 6 ламп освещения шкалы.

Показания суточного счетчика пробега автомобиля можно устанавливать на нуль кнопкой, расположенной справа от индикатора. При выключении зажигания показания суточного счетчика не изменяются, но при отсоединении аккумуляторной батареи его пока-

зания сбрасываются. Показания счетчика общего пробега сохраняются при отключении аккумуляторной батареи.

Работой приборов управляет электронный модуль, в который поступают сигналы от датчиков. Механизмы указателей температуры и уровня топлива – магнитоэлектрического типа. Стрелки тахометра и спидометра приводятся шаговыми электродвигателями.

Адреса выводных штекеров электронной комбинации приборов такие же, как у обычной, только необходимо дополнительно подключать штекер 4 белой колодки к "плюсу" источников питания ("плюс" аккумуляторной батареи и вывод "В+" генератора). Сигнал о резервном остатке топлива от контакта "W" датчика уровня топлива не используется. Контрольная лампа резерва топлива включается электронным модулем при сопротивлении 252 ± 2 Ом на датчике уровня топлива, что соответствует $1/8$ топливного бака или остатку топлива 5,38 л.

Электронная комбинация приборов ремонту не подлежит, за исключением замены контрольных ламп и ламп освещения приборов. Составляющие узлы комбинации приборов в запасные части не поставляются.

Комбинация приборов проверяется в соответствии с техническими условиями на поставку на стенде с помощью специального оборудования (генератора импульсов, стабилизированного источника питания, магазина сопротивлений и т.д.). Справочные данные для проверки приборов (при напряжении питания $13,5 \pm 5$ В и температуре 23 ± 3 °С) приведены в табл. 7–11, 7–12, 7–13 и 7–14.

Таблица 7–11
Данные для проверки спидометра

Номинальная скорость, км/ч	Показания спидометра, км/ч	Номинальная частота входного сигнала, Гц
40	40,35–44	66,66
80	81,38–85	133,33
120	122,07–127	200,0

Таблица 7–12
Данные для проверки тахометра

Числовые отметки тахометра, мин ⁻¹	Основная погрешность тахометра, мин ⁻¹	Номинальная частота входного сигнала, Гц
1000	± 68	33,33
3000	± 68	100,00
5500	± 68	183,33

Таблица 7–13
Данные для проверки указателя уровня топлива

Показания	Заданное сопротивление датчика, Ом	Допуск показаний в угловых градусах
Пустой Резерв (1/8)	330	-5
1/2	252	± 2
Полный	118	$\pm 4,5$
	7	+5

Таблица 7–14
Данные для проверки указателя температуры охлаждающей жидкости

Показания, °С	Заданное сопротивление датчика, Ом	Допуск показаний в угловых градусах
50	702,5	$\pm 4,5$
90	175,5	$\pm 4,5$
115	86,5	± 2

Маршрутный компьютер

На части выпускаемых автомобилей вместо часов может быть установлен маршрутный компьютер.

Маршрутный компьютер удерживается в гнезде панели приборов с помощью пружинящих выступов на его корпусе. Чтобы вынуть компьютер из гнезда, необходимо каким-либо плоским инструментом поддеть его с боков за выступы на корпусе и вытянуть на себя.

Адреса выводных штекеров компьютера указаны в табл. 7–15. Порядок условной нумерации штекеров аналогичен порядку нумерации штекеров в колодках комбинации приборов (см. рис. 7–49).

Таблица 7–15
Адреса выводных штекеров маршрутного компьютера

Номер штекера	Адрес (назначение) штекера
1	К выходу датчика расхода топлива
2	К предохранителю F19 (к клемме "15" выключателя зажигания)
3	К предохранителю F17 (к клемме "плюс" аккумуляторной батареи)
4	Корпус ("масса")
5	К датчику скорости (к комбинации приборов)
6	–
7	К выводу "плюс" датчика расхода топлива
8	К выключателю освещения приборов
9	–

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ КЛАПАНОМ КАРБЮРАТОРА

Проверка блока управления

Исправный блок 3 (рис. 7–50) управления должен отключать клапан 4 при увеличении частоты вращения коленчатого вала до 2100 мин⁻¹ и включать клапан при снижении частоты вращения до 1900 мин⁻¹, если концевой выключатель карбюратора замкнут на "массу".

Перед проверкой работоспособности блока убедиться в правильности подключения к нему проводов (см. рис. 7–50).

Работоспособность блока управления проверяется с помощью вольтметра (с пределами измерения 0–15 В) в следующем порядке:

отсоедините зеленый провод от концевой выключателя карбюратора и соедините наконечник этого провода с "массой";

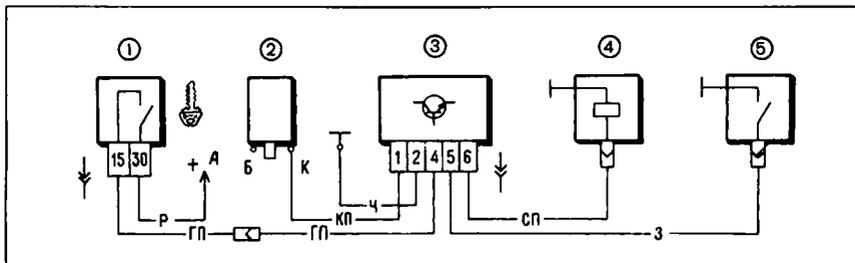


Рис. 7-50. Схема системы управления электромагнитным клапаном карбюратора
1 - выключатель зажигания; 2 - катушка зажигания; 3 - блок управления; 4 - электромагнитный клапан; 5 - концевой выключатель карбюратора; А - к источникам питания

подключите к блоку управления вольтметр с помощью специального переходного разъема 2 (рис. 7-51); запустите двигатель и, постепенно увеличивая частоту вращения, следите за показаниями вольтметра: после запуска двигателя вольтметр должен показывать напряжение не менее 10 В, а в момент отключения клапана - скачкообразное снижение напряжения до величины не более 0,5 В;

после отключения клапана постепенно снижайте частоту вращения до включения клапана: вольтметр должен показать при этом скачкообразное увеличение напряжения не менее, чем до 10 В;

установите частоту вращения коленчатого вала в пределах 2200-2300 мин⁻¹, отсоедините от "массы" наконечник провода, идущего к концевому выключателю карбюратора, а затем снова соедините его с "массой"; при отсоединении провода от "массы" клапан должен включаться, а при соединении с "массой" - отключаться.

Примечание.

Допускается проверять блок без вольтметра по характерному стуку клапана при отключении и включении.

РАДИООБОРУДОВАНИЕ

На автомобилях ВАЗ-2110, -2111, -2112 имеется кабель для подключения антенны. Он проложен от середины панели приборов вверх до внутреннего зеркала заднего вида. К этому кабелю можно подключать антенны следующего типа (или им подобные):

173.7903	- АО "Автоарматура", Россия;
7.691.250.016	- Bosh, Германия;
RA 523 31	- Facop, Франция;
VAA 2102	- Iskra, Словакия

Для установки антенны на автомобиль необходимо снять внутреннее зеркало заднего вида и в крышке автомобиля выполнить отверстие (отверстия) в соответствии с указаниями инструкции, прилагаемой к антенне. Центр основного отверстия должен располагаться по оси крепления внутреннего зеркала заднего вида. Покройте кромки сделанных отверстий антикоррозионным составом или эмалью.

В некоторых комплектациях автомобилей проложен жгут проводов, предназначенный для соединения радиоаппарата с громкоговорителями при их установке. В основном этот жгут устанавливается на автомобилях, оборудованных электростеклоподъемниками дверей. Жгут проложен от средней части панели приборов по левой стороне кузова рядом с основным жгутом проводов. Концы ответвлений жгута выведены в полости передних дверей (для передних громкоговорителей) и над арками задних колес (для задних громкоговорителей).

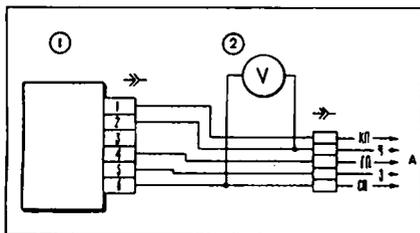


Рис. 7-51. Схема проверки блока управления:
1 - блок управления; 2 - переходный разъем с вольтметром; А - к жгуту проводов автомобиля

Раздел 8. КУЗОВ

Особенности устройства

Кузов автомобиля ВАЗ–2110 – типа седан, несущей конструкции, четырехдверный. Двери с передним расположением петель, с опускаемыми стеклами, в торцах дверей имеются окна вытяжной вентиляции салона. Ветровое стекло трехслойное, полированное. Стекла дверей и заднее стекло – глухие, полированные, закаленные. Все стекла безопасного типа. Спереди и сзади кузова установлены энергопоглощающие бамперы. Передние крылья выполнены съемными.

Передние сиденья разделенные, с регулировкой наклона спинки и механизмами перемещения в продольном направлении, с легко съемными подголовниками, регулируемые по высоте. Спинка передних сидений может быть установлена в удобное для отдыха положение.

Заднее сиденье с цельной подушкой и спинкой, разделенной откидным подлокотником на две части. За подлокотником имеется люк, закрываемый крышкой, после снятия которой появляется возможность провозить в багажнике длинномерные предметы, частично пропуская их в салон.

Передние и два задние боковых места оборудованы ремнями безопасности с инерционными катушками, среднее место – поясным ремнем.

Кузов оборудован панелью приборов, прикуривателем, пепельницей, вещевым ящиком, противосолнечными козырьками, отопителем, огнетушителем с креплением под сиденьем водителя, аптечкой с креплением под сиденьем переднего пассажира, внутренним и наружным зеркалами заднего вида, передней и задней проушинами для буксировки автомобиля, фартуками задних колес, поручнями дверей с крючками для одежды над передней и задней дверями с правой стороны автомобиля.

В варианте исполнения кузов может оборудоваться очистителями и омывателем фар, фартуками передних колес, дополнительным сигналом торможения, обтекателями порогов, климатической установкой, электроблокировкой замков дверей, электроприводом замка багажника, электроподогреваемыми передними сиденьями, боковыми предохранительными накладками дверей.

Вентиляция и отопление салона осуществляется наружным воздухом, который поступает в салон через отопитель или климатическую установку. Система заслонок и воздухопроводов обеспечивает подачу холодного и подогретого воздуха на ветровое стекло, в центральную часть салона и в зону ног водителя и пассажиров.

Управление вентиляцией и отоплением салона осуществляется в автоматическом режиме контроллером. Если автомобиль оборудован климатической установкой, то контроллер также управляет микроклиматом в салоне в автоматическом режиме. Кроме того система вентиляции и отопления позволяет производить рециркуляцию воздуха в салоне (без подачи наружного воздуха).

Часть выпускаемых автомобилей может быть оборудована системой вентиляции и отопления с ручным управлением.

Кузов имеет вытяжную вентиляцию через дефлекторы с клапанами, установленными в торцах передних и задних дверей.

Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
Темные пятна по всей поверхности кузова	
1. Применение для мойки горячей воды (выше 80 °С)	1. Незначительные повреждения устраняйте полировкой, при значительных повреждениях перекрасьте кузов
2. Применение этилированного бензина или других разбавляющих веществ для удаления воскового покрытия	2. Перекрасьте кузов
Розовые пятна на поверхностях, окрашенных в светлый цвет	
Попадание охлаждающей жидкости	Отполируйте поврежденные места
Светлые пятна на поверхностях, окрашенных в темный цвет	
Воздействие влаги при длительном хранении автомобиля под воздухопроницаемым чехлом	Отполируйте поврежденные места, при необходимости перекрасьте кузов
Эмаль потеряла первоначальный блеск	
1. Использование сухого абразивного материала	1. Отполируйте поврежденные места, при необходимости перекрасьте кузов
2. Длительное воздействие соли	2. Отполируйте, при необходимости перекрасьте кузов
3. Применение для мойки кузова веществ, разбавляющих покрытие	3. Отполируйте поврежденные места, при необходимости перекрасьте кузов
В салон проникает вода	
1. Увеличенный зазор по периметру двери с кузовом	1. Отрегулируйте положение двери и фиксатора замка
2. Смят металлический каркас уплотнителя проема двери	2. Замените уплотнитель
Дверь не запирается	
Заведание подвижных деталей замка вследствие попадания пыли	Снимите замок, промойте и смажьте смазкой ЦИАТИМ-201
Дверь не отпирается внутренней ручкой	
Не полный ход рычага внутреннего привода вследствие малого хода тяги	Отрегулируйте положение внутренней ручки привода замка

Причина неисправности	Метод устранения
Замок капота не отпирается рукояткой из салона	
1. Обрыв тяги привода замка 2. Велика длина тяги привода замка	1. Замените тягу 2. Отрегулируйте длину тяги
Капот не запирается замком	
1. Поломка или ослабление пружины замка 2. Укорочена тяга привода замка	1. Замените пружину 2. Отрегулируйте длину тяги
Опускное стекло не фиксируется в заданном положении	
Поломка пружинного тормоза механизма стеклоподъемника	Замените стеклоподъемник

РЕМОНТ КАРКАСА КУЗОВА

Устройство каркаса кузова и его сечения показаны на рис. 8-1, 8-2 и 8-3.

Правка поврежденного кузова

Значительная часть ремонтных работ по автомобилям, особенно поступающим после дорожно-транспортных происшествий, приходится на ремонт кузовов. В большинстве случаев при ремонте требуется проверка геометрии точек крепления узлов и агрегатов шасси автомобиля. Основные справочные размеры для проверки показаны на рис. 8-4.

Повреждения кузова автомобилей могут быть самыми различными. Поэтому правила ремонта в каждом отдельном случае должны быть свои, наиболее подходящие для этих повреждений, при этом необходимо максимально использовать возможности рихтовки поврежденных панелей. По возможности необходимо избегать термического воздействия на металл, чтобы не нарушать заводскую сварку и противокоррозионную защиту кузова. Лицевые панели кузова следует снимать

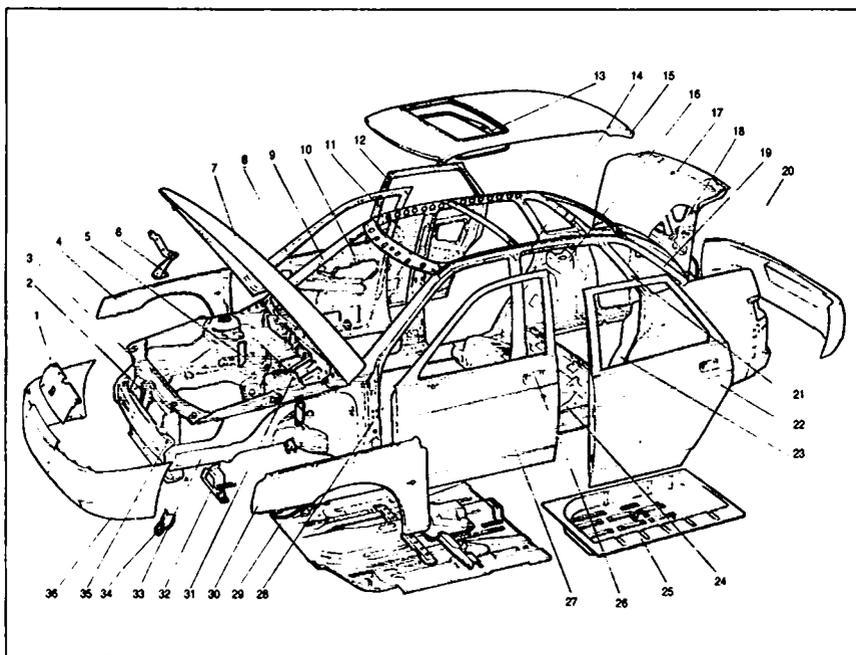


Рис.8-1. Детали каркаса кузова:

1 – облицовка рамки радиатора; 2 – капот; 3 – верхняя поперечина рамки радиатора; 4 – правое переднее крыло; 5 – щиток передка; 6 – петля капота; 7 – капот; 8 – правая передняя дверь; 9 – стойка ветрового окна; 10 – внутренняя панель передней двери; 11 – внутренняя панель задней двери; 12 – правая задняя дверь; 13 – рамка люка крыши; 14 – левая боковина; 15 – панель крыши; 16 – опора пружины задней подвески; 17 – крышка багажника; 18 – внутренняя панель крыши багажника; 19 – рамка окна боковины; 20 – задний бампер; 21 – задняя стойка; 22 – левая задняя дверь; 23 – арка заднего колеса; 24 – средний пол; 25 – ниша запасного колеса; 26 – центральная стойка; 27 – левая передняя дверь; 28 – передняя стойка; 29 – передний пол; 30 – левое переднее крыло; 31 – опора пружины передней подвески; 32 – кронштейн; 33 – передний локжерон; 34 – кронштейн проушины для буксировки; 35 – панель передка; 36 – передний бампер

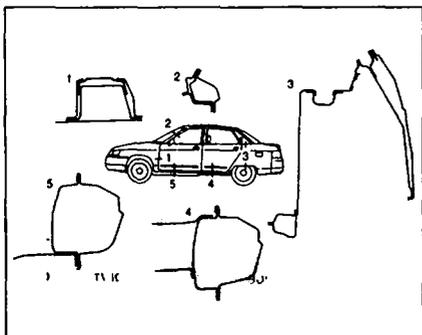


Рис.8-2. Основные сечения кузова (вид сбоку)

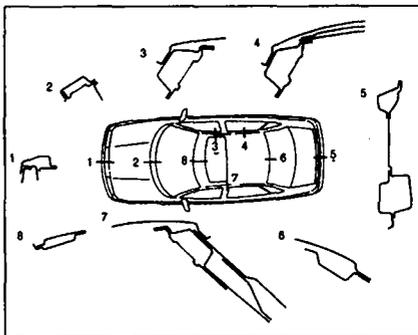


Рис.8-3. Основные сечения кузова (вид сверху)

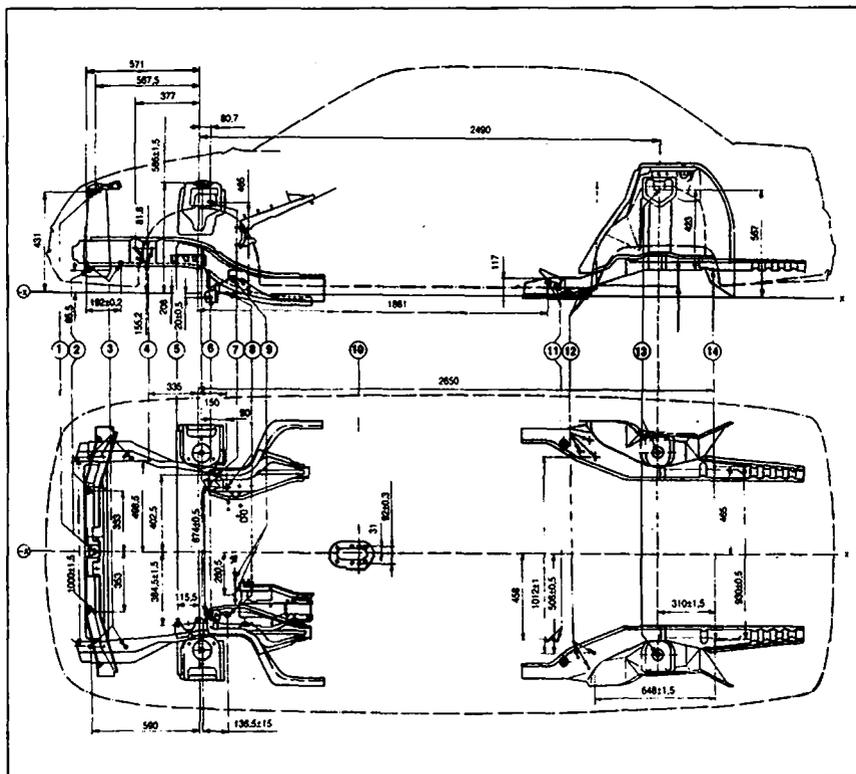


Рис.8-4. Основные справочные размеры точек крепления узлов и агрегатов автомобиля:
 X, Y, Z – базовые линии; 1 – верхнего крепления радиатора; 2 – поперечины передней подвески к рамке радиатора; 3 – рычагов передней подвески; 4 – правой опоры силового агрегата; 5 – левой опоры силового агрегата; 6 – базовые точки; 7 – верхний штаниги подвески силового агрегата; 8 – базовые отверстия; 9 – задней подвески силового агрегата; 10 – рычага переключения передач; 11 – регулятора тормозов; 12 – рычагов задней подвески; 13 – верхних точек крепления стоек задней подвески; 14 – базовые отверстия

только в крайних случаях, чтобы определить места повреждений, выправить или вывернуть кузов.

В случаях значительных повреждений кузова рекомендуется снимать все внутренние обочовные детали, чтобы облегчить измерение, контроль и установку гидравлических и винтовых домкратов для устранения перекосов и повреждений кузова.

Выступление лицевых поверхностей и съемных деталей относительно соседних панелей устраняется их подгонкой и регулировкой.

Ремонт деформированных поверхностей деталей

Ремонт поврежденных деталей кузова производится вытяжкой, рихтовкой, правкой с усадкой металла, вырезкой участков, не поддающихся ремонту, изготовлением ремонтных вставок из выбракованных деталей кузова или листового металла с приданием им формы восстанавливаемой детали.

Деформированные места панелей выправляют, как правило, вручную при помощи специального инструмента (металлических, пластмассовых, деревянных молотков и различных оправок) и приспособлений.

Правку с нагревом используют для осаживания (стягивания) сильно растянутых поверхностей панелей. Для предотвращения резкого вспучивания и ухудшения механических свойств панели нагревают до 600–650 °С (вишнево-красный цвет). Диаметр нагретого пятна должен быть не более 20–30 мм.

Стягивание поверхностей производите следующим образом:

угольным электродом сварочного полуавтомата или газовой горелкой нагрейте металл от периферии к центру дефектного участка и ударами деревянной киянки и молотка осаживайте нагретые места, используя плоскую подставку или наковальню;

повторяйте операции нагревания и осаживания до получения необходимой поверхности панели.

Неровности на панелях можно выровнять при помощи полиэфирных шпатлевок, термопластика, эпоксидных мастик холодного отверждения и при помощи припоя.

Полиэфирные шпатлевки типа «Хемпропол-П» или «ПЭ-0085» образуют надежные соединения с панелями, зачищенными до металла. Они представляют собой двухкомпонентные материалы: ненасыщенную полиэфирную смолу и отвердитель, который является катализатором быстрого отверждения смеси. Температура в рабочем помещении не должна быть ниже 18 °С. Приготовленную полиэфирную шпатлевку необходимо использовать по времени не более чем за 10 мин. Она окончательно затвердевает через 60 мин после нанесения. Толщина слоя шпатлевки не должна превышать 2 мм.

Термопластик выпускается в виде порошка. Эластичные свойства, необходимые для нанесения его на металлическую поверхность панели, приобретает при температуре 150–160 °С. Поверхность, подлежащая заполнению, должна быть тщательно очищена от ржавчины, окислов, старой краски и других загрязнений. Адгезия термопластика лучше к шероховатой поверхности металла.

Для нанесения термопластика участок, подлежащий выравниванию, нагревают до 170–180 °С и наносят первый слой порошка, который укатывают металлическим катком. Затем наносят второй слой и так да-

лее до заполнения неровности. Каждый слой укатывают до получения монолитного слоя пластической массы. После отверждения слой обрабатывают обычными методами.

Прилом типа ПОССу 18–2 или ПОССу 25–2 применяют для выравнивания участков, ранее заполненных припоем, наращивания кромок деталей и устранения зазоров.

При значительных повреждениях панели заменяют новыми с использованием электросварки в среде защитных газов.

Снятие и установка переднего крыла

Для снятия крыла выньте патрон с лампой указателя поворота. Выверните самонарезающие винты крепления крыла к кузову: четыре винта 2 (рис. 8–5) по верхнему фланцу, по одному винту 1 спереди внизу и сзади внизу, два винта 3 крепления к передней стойке (под крылом). При невозможности вывернуть передний винт выверните предварительно два винта крепления соответствующей стороны бампера к кузову и для доступа к указанному винту крепления крыла, несколько приподняв бампер, отведите его чуть в сторону.

Осторожно отсоедините крыло и снимите изолирующие прокладки с мест контакта крыла с брызговиком. Снимите с крыла указатель поворота.

Установку крыла выполняйте в обратной последовательности. Изолирующие прокладки рекомендуется устанавливать новые. Перед окончательным затягиванием винтов за счет увеличенных отверстий подгоните крыло по зазорам и выступанию с другими элементами кузова.

После замены крыла нанесите противокоррозионное покрытие на его внутреннюю поверхность.

ЛАКОКРАСОЧНЫЕ ПОКРЫТИЯ

Полировка

Для сохранения лакокрасочного покрытия кузова и содержания его в хорошем состоянии длительное время необходимо собирать полирующие средства, соответствующие состоянию покрытия. При этом необходимо соблюдать рекомендации по их применению.

В первые 2–3 месяца эксплуатации автомобиля мойте покрытие кузова холодной водой. Для полировки нового покрытия (до 3–х лет) используйте безабразивные полирующие средства для новых покрытий.

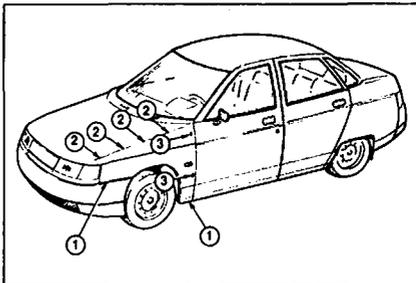


Рис. 8–5. Снятие переднего крыла
1, 2, 3 – винты крепления переднего крыла.

При эксплуатации автомобиля от 3-х до 5-ти лет используйте автополироли для обветренных покрытий, имеющих в своем составе небольшое количество абразивных веществ. После пяти лет интенсивной эксплуатации применяйте автополироли для старых покрытий.

Во избежание высыхания полироля полируйте кузов небольшими участками вручную чистой фланелью.

Для устранения мелких дефектов лакокрасочного покрытия могут быть использованы полировочные пасты ПМА-1 или ПМА-2. Полировать можно вручную или механически фланелевыми или цигейковыми кругами.

Перед употреблением пасту перемешайте, при загустении разбавьте водой. После полировки протрите поверхность чистой фланелью.

Переокраска кузова синтетической эмалью

Вымойте кузов водой и шпателем или щеткой снимите старое отслоившееся покрытие с дефектных участков.

Проведите мокрое шлифование окрашиваемых поверхностей шлифовальными шкурками 68С 8-П или 55С 4-П. При небольшой толщине покрытия, не имеющего механических повреждений, отшлифуйте поверхность до оксидного грунта заводской окраски. При значительной коррозии, а также поверхности ранее окрашенные нитроземалью, зачищайте до металла.

Вымойте кузов водой, обдуйте сжатым воздухом и высушите.

Обезжирьте окрашиваемые поверхности уайт-спиритом или бензином-растворителем БР-1 и промажьте уплотнительной мастикой - пластиком Д-4А+ сварные швы и стыки замененных деталей. Удалите излишки мастики ветошью, смоченной уайт-спиритом.

Поверхности, не подлежащие окраске, изолируйте плотной бумагой и клейкой лентой.

На участки поверхности, зачищенные до металла, нанесите краскораспылителем грунт ГФ-073 или ВЛ-023 и дайте выдержку 5 мин. Вязкость грунта должна быть 22-24 с при температуре 20 °С по вискозиметру ВЗ-4. Грунт разбавляйте ксилолом.

Краскораспылителем нанесите грунт ЭП-0228 на поверхности, покрытые грунтом ГФ-073 или ВЛ-023, а также на замененные кузовные детали, и просушите при температуре 90 °С в течение 60 мин. Перед нанесением добавьте в грунт ЭП-0228 сиккатив НФ-1 6-8 % или катализатор МТТ-75 3-4 % от веса грунта. Срок годности готового грунта с катализатором 7 час. Вязкость грунта должна быть 23-25 с по вискозиметру ВЗ-4. Разбавляйте грунт растворителем РЗ-11В или ксилолом.

Охладите кузов, проведите мокрое шлифование шкуркой 55С 4-П, вымойте водой, обдуйте сжатым воздухом и просушите.

Защпатлюйте при необходимости неровные места шпатлевкой МС-00-6 (толщиной не более 0,3 мм). Загустевшую шпатлевку разбавьте ксилолом до вязкости, удобной для нанесения.

Просушите кузов в течение 30 мин при температуре 18-20 °С, отшлифуйте зашпатлеваные поверхности шлифовальной шкуркой 55С 4-П, промойте кузов, продуйте сжатым воздухом и просушите.

Изолируйте неокрашиваемые поверхности плотной бумагой, клейкой лентой и установите кузов в окрасочную камеру.

Обезжирьте окрашиваемые поверхности уайт-спиритом.

Нанесите краскораспылителем два слоя эмали МЛ-197 с промежуточной выдержкой 7-10 мин на внутренние окрашиваемые поверхности салона, дверных проемов, торцовых поверхностей дверей, моторного отсека, багажного отделения.

Также с промежуточной выдержкой 7-10 мин нанесите три слоя эмали на наружные поверхности кузова.

Просушите покрытие при температуре 90 °С в течение одного часа и охладите в естественных условиях.

Перед использованием эмали добавьте в нее 10 % катализатора ДГУ-70. Для эмалей МЛ-197 допускается использование 20-процентного малинового ангидрида в этилацетате. Вязкость эмали должна быть 20 с по ВЗ-4. Разбавляйте эмаль растворителем Р-197 с последующим фильтрованием через сетку № 015 К.

Если необходимо снять старое комплексное покрытие, используйте смывку СП-7. Нанесите ее кистью 2-3 раза в зависимости от толщины лакокрасочного покрытия.

Время размягчения покрытия смывкой 30-40 мин. Щеткой или шпателем удалите размягченное покрытие.

Протрите поверхности уайт-спиритом для снятия остатков смывки, обильно промойте водой и просушите кузов.

Окраска отдельных деталей

При замене отдельных деталей кузова (крыла, двери, капота и т. д.), а также после рихтовочных работ на деформированных деталях проводите окраску всей наружной поверхности детали.

Перед окраской установленные вновь детали слегка прошлифуйте и нанесите на всю поверхность оксидный грунт.

Окраску детали выполняйте по технологии переокраски кузова.

ПРОТИВОКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА КУЗОВА

Коррозии больше всего подвержены пустотелые профили кузова, днище, нижние части дверей и стоек, а также соединения деталей кузова, в том числе места точечной сварки.

Наиболее быстро коррозия развивается в скрытых полостях и нижних частях кузова при попадании влаги, грязи, солей, кислот.

В связи с этим в процессе эксплуатации автомобиля требуется дополнительная защита внутренних поверхностей и скрытых полостей кузова нанесением специальных противокоррозионных составов, а в соединениях деталей нанесением уплотнительных мастик.

Применяемые материалы для противокоррозионной обработки указаны в табл. 8-1.

Автоконсервант «Мовиль» или «Мовиль-2» используется для обработки скрытых полостей. Рекомендуется обрабатывать полости через каждые 1-1,5 года. Автоконсервант допускает обработку поверхностей, ранее покрытых нигролом или другими маслами, а также ржавых поверхностей.

Защитный смазочный материал НГМ-МЛ применяется для обработки скрытых полостей. Этим материалом обработаны скрытые полости новых автомобилей.

Защитное пленочное покрытие НГ-216Б используется для покрытия частей автомобиля под кузовом.

Мастика противощумная битумная БПМ-1 применяется для защиты от коррозии днища кузова и для уменьшения шума. Толщина покрытия 1,0-1,5 мм.

Противокоррозионные составы для обработки кузова

Наименование состава	Марка	Рабочая вязкость в сек. При 20 °С по ВЗ-4	Вид растворителя, разбавителя	Режим сушки	
				Температура, °С	Время, мин
Автоконсервант порогов	Мовиль	15 - 40	Уайт-спирит, бензин	20	20 - 30
Защитный смазочный материал невысыхающий	НГМ-МЛ	45	Уайт-спирит	20	15
Защитное пленочное покрытие	НГ-216Б	18 - 22	Уайт-спирит, бензин	20	20
Мастика противошумная битумная	БМП-1	Высокой вязкости	Ксилол, сольвент	100-110	30
Пластикат полихлорвиниловый	Пластиколь Д-11А		То же	-	130
Пластикат	Пластиколь Д-4А	То же	-	130	30
Мастика невысыхающая	51-Г-7	То же	-	-	-

Пластиколь Д-11А используется для защиты днища кузова от коррозии, от абразивного износа и для шумо-изоляции. Толщина покрытия 1,0-1,2 мм. Пластиколем Д-11А обработаны днища новых автомобилей.

Пластиколь Д-4А применяется для герметизации сварных швов.

Невысыхающая мастика 51-Г-7 используется для герметизации сочленений кузова.

Во внутренние полости противокоррозионное вещество напыливается способом воздушного и безвоздушного распыления.

При воздушном распылении требуется сжатый воздух с давлением 0,5-0,8 МПа, пистолет-краскораспылитель с бачком, шланги и удлинительные насадки для пистолета. Лучшее качество покрытия достигается при безвоздушном распылении под давлением 4-12 МПа, которое позволяет распылять материалы значительной вязкости.

Подготовка и противокоррозионная обработка скрытых полостей

Ввиду применения сложного технологического оборудования и необходимости высококачественного выполнения работ обработку скрытых полостей рекомендуется выполнять только на станциях технического обслуживания автомобилей.

Порядок выполнения операций для защиты от коррозии скрытых полостей:

установите автомобиль на подъемник, снимите детали и обивку, препятствующие доступу в скрытые полости.

промойте водой температурой 40-50 °С через технологические и дренажные отверстия скрытые полости (табл. 8-2) и низ кузова до вытекания чистой воды. При этом опускные стекла дверей должны быть подняты.

удалите влагу, попавшую в салон и багажное отделение, продуйте сжатым воздухом все места нанесения противокоррозионных составов.

вергните автомобиль в камеру нанесения противокоррозионного состава и поставьте на подъемник. Нанесите распылением противокоррозионный состав в места, показанные на рис. 8-6.

опустите автомобиль с подъемника, очистите от загрязнений лицевые поверхности кузова ветошью, смоченной в уайт-спирите.

Восстановление противокоррозионного и противошумного покрытия низа кузова и арок колес

В процессе эксплуатации автомобиля покрытие на днище кузова подвергается воздействию гравия, песка, соли, влаги. В результате мастика и грунт повреждаются и стираются. Оголенный металл подвергается коррозии.

При повреждении покрытия пластиколь Д-11А без нарушения слоя грунта поврежденные участки очистите от грязи и на сухую поверхность безвоздушным распылением или кистью нанесите пластиколь. Просушите пластиколь при температуре 130 °С в течение 30 мин.

Допускается нанесение вместо пластиколь противошумной мастики БМП-1, сушка которой может проходить в естественных условиях.

Перед восстановлением покрытия установите автомобиль на подъемник, тщательно осмотрите низ кузова и выявите дефекты покрытия.

Очистите от грязи низ кузова, удалите ржавчину шпатель, шкуркой или преобразователем ржавчины согласно инструкции. Обдуйте низ кузова сжатым воздухом.

Установите автомобиль на подъемник в камеру для нанесения мастики и снимите колеса.

Закройте барабаны и диски тормозов защитными кожухами, изолируйте плотной бумагой и клейкой лентой карданную передачу, глушители, тросы и другие места, не подлежащие обработке мастикой.

Ветошью, смоченной в уайт-спирите, обезжирьте зачищенные до металла места.

На зачищенные места нанесите распылением или кистью грунт ГФ-073 и выдержите 5-10 мин. Затем нанесите распылением или вручную (кистью или шпатель) мастику БПМ-1 на дефектные места слоем 1,0-1,5 мм. Перекройте по старому слою покрытия Д-11А должно быть минимальным.

В холодное время года мастику перед употреблением выдержать в теплом помещении до повышения температуры не ниже 20 °С. В случае загустения мастики разбавьте ее ксилолом, но не более 3 %.

Лакообразное покрытие очистите от загрязнений мастикой ветошью, смоченной в уайт-спирите. Просушите мастику при температуре 100-110 °С в течение 30 мин или при 18-28 °С не менее 24 час.

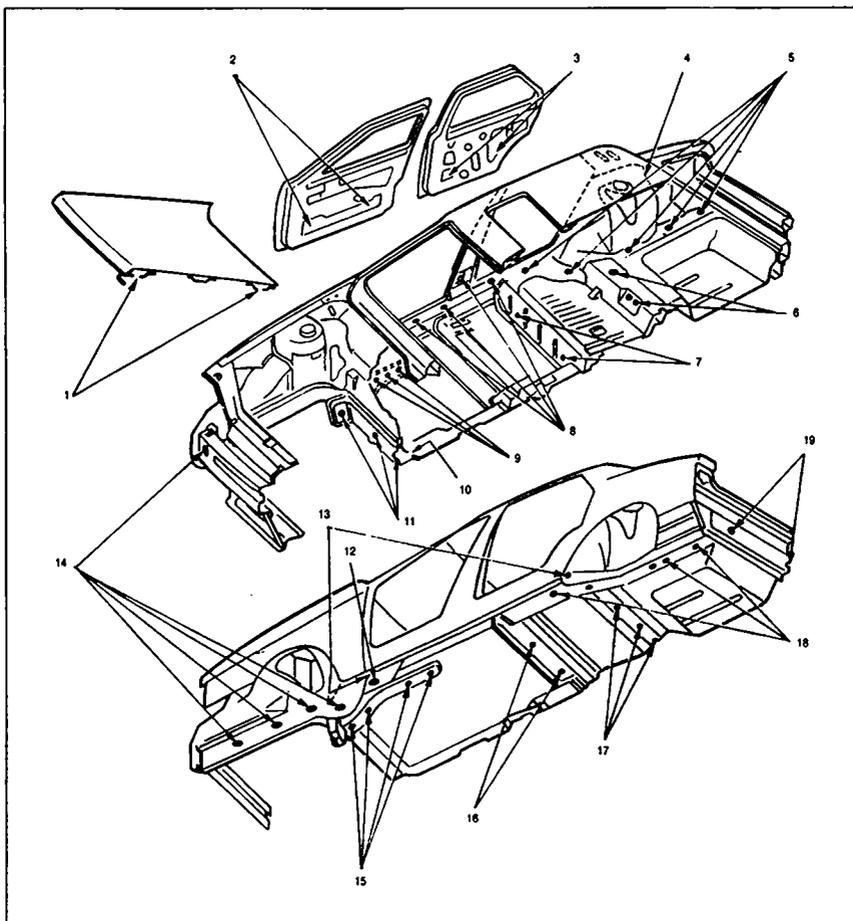


Рис. 8-6. Скрытые полости кузова:

1 – карманы капота; 2 – карманы передней двери; 3 – карманы задней двери; 4 – полости между арками задних колес и задними крыльями; 5 – задние лонжероны пола; 6 – средняя поперечина пола; 7 – передняя поперечина пола; 8 – пороги дверей; 9 – передние лонжероны пола; 10 – полости усилителей щитка передка; 11 – полости усилителей щитка передка (со стороны моторного отсека); 12 – полости соединителей порогов пола; 13 – пороги пола (с торцев); 14 – передние лонжероны; 15 – передние лонжероны пола (снизу кузова); 16 – передняя поперечина пола (снизу кузова); 17 – средняя поперечина пола (снизу кузова); 18 – задние лонжероны пола (снизу кузова); 19 – нижняя поперечина задка.

Герметизация кузова

Герметизация обеспечивается применением резиновых уплотнителей, клеев, уплотнительных мастик, резиновых пробок, закрывающих технологические отверстия, и тщательной подгонкой сопрягаемых деталей.

Снимая и устанавливая уплотнители с металлическими каркасами, не допускайте смятия каркаса и образования гофр на уплотнителях.

Сварные швы не дают полной герметичности соединений деталей и, в случае попадания влаги между сварными деталями, там возникают очаги коррозии. От попадания влаги и грязи сварные швы загерметизированы пластизолом Д-4А. После замены отдельных деталей кузова промажьте сварные швы с обеих сторон пластизолом Д-4А и нанесите невысыхающую мастику типа 51-Г-7 в угловые стыки и зазоры.

Скрытые полости, обрабатываемые противокоррозионными составами

Наименование полости	Место впрыска	Направление впрыска	Дополнительные указания
Карманы капота	В проемы внутренней панели	По всей внутренней поверхности	Откройте капот
Карманы дверей	В проемы панели под обивкой	По внутренней поверхности низа	Снимите обивку
Полости между арками колес и задними крыльями	Из багажника	По всей внутренней поверхности	Откройте багажник
Задние лонжероны пола	Снизу кузова, в багажнике и под задним сиденьем	Вперед и назад	Откройте багажник,
Средняя поперечина пола	Снизу кузова и под задним сиденьем	Поднимите подушку сиденья	Вправо и влево
Передняя поперечина пола	Из салона и снизу кузова	Вправо и влево	Поднимите подушку сиденья
Пороги дверей	Из салона, с передних и задних торцов порогов	Вперед и назад	Снимите коврики
Передние лонжероны	Из салона и снизу кузова	Вперед и назад	Вывесите автомобиль
Полости усилителей щитка передка	Из салона и моторного отсека	Вправо и влево	Откройте капот, снимите коврики
Полости соединителей порогов пола	Снизу кузова	По всей внутренней поверхности	Вывесите автомобиль
Передние лонжероны	Снизу и спереди	Вдоль лонжерона	Вывесите автомобиль
Нижняя поперечина задка	Сзади автомобиля	Вправо и влево	Снимите задний бампер

ДВЕРИ

Снятие и установка дверей

Для снятия двери выверните винты крепления проушины ограничителя 7 (рис. 8-7) к передней стойке кузова и болты 5 крепления петель 1, снимите дверь. При этом помощник должен поддерживать дверь.

Установку двери выполняйте в обратном порядке. Перед окончательным затягиванием болтов 5 отрегулируйте за счет увеличенных отверстий в петлях зазоры между дверью и кузовом.

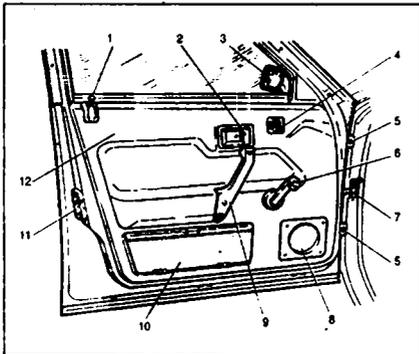


Рис.8-7. Вид передней двери:
1 – кнопка выключения замка; 2 – внутренняя ручка двери; 3 – наружное зеркало заднего вида; 4 – ручка регулировки наружного зеркала заднего вида; 5 – болты крепления двери; 6 – ручка стеклоподъемника; 7 – ограничитель открывания двери; 8 – место установки динамика радиоприемника; 9 – ручка подлокотника; 10 – карман для мелких вещей; 11 – наружный замок двери; 12 – обивка двери

Разборка и сборка дверей

Отожмите розетку и сдвиньте до полного выхода облицовку ручки 6 (см. рис. 8-7) стеклоподъемника. Снимите ручку и облицовку.

Выверните винты крепления, снимите ручку 9 подлокотника. Снимите облицовку внутренней ручки 2 двери. Выверните кнопку 1 выключения замка.

Снимите ручку 4 регулирования наружного зеркала заднего вида и облицовку ручки.

Преодолевая сопротивление пластмассовых держателей, снимите обивку двери в сборе с карманом для мелких вещей и динамиком радиоприемника.

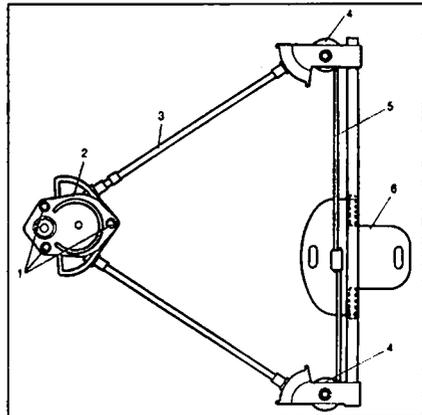


Рис.8-8. Стеклоподъемник передней двери:
1 – шпильки крепления; 2 – механизм стеклоподъемника; 3 – облолочка троса; 4 – ролики; 5 – трос; 6 – пластина крепления опускаемого стекла

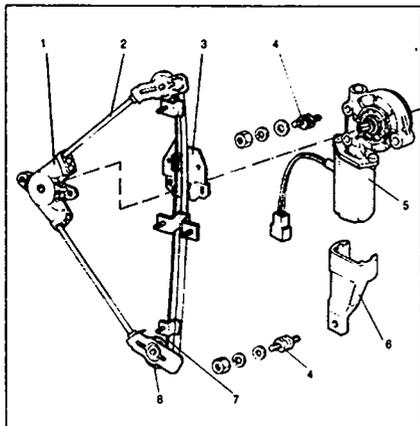


Рис.8-9. Стеклоподъемник с электроприводом
1 – механизм стеклоподъемника; 2 – оболочка троса; 3 – пластина крепления опускного стекла; 4 – опора стеклоподъемника; 5 – моторредуктор; 6 – кронштейн крепления моторредуктора; 7 – трос; 8 – ролик

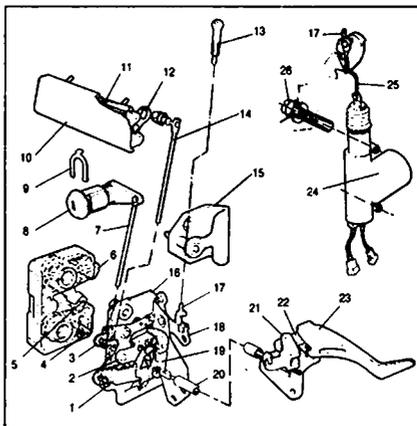


Рис.8-10. Замок передней двери
1 – рычаг наружного привода; 2 – промежуточный рычаг; 3, 18 – рычаги выключения замка; 4 – палец привода замка; 5 – собачка; 6 – храповик; 7 – тяга выключения замка; 8 – выключатель замка; 9 – скоба; 10 – наружная ручка двери; 11 – пружина наружной ручки; 12 – поводок; 13 – кнопка выключения замка; 14 – тяга наружного привода; 15 – фиксатор замка; 16 – корпус внутреннего замка; 17 – тяга кнопки выключения; 18 – двухплечий рычаг выключения замка; 19 – рычаг внутреннего привода замка; 20 – тяга внутреннего привода; 21 – промежуточная тяга внутренней ручки; 22 – поводок внутренней ручки; 23 – внутренняя ручка двери; 24 – моторредуктор блокировки замка; 25 – тяга блокировки; 26 – винт крепления моторредуктора

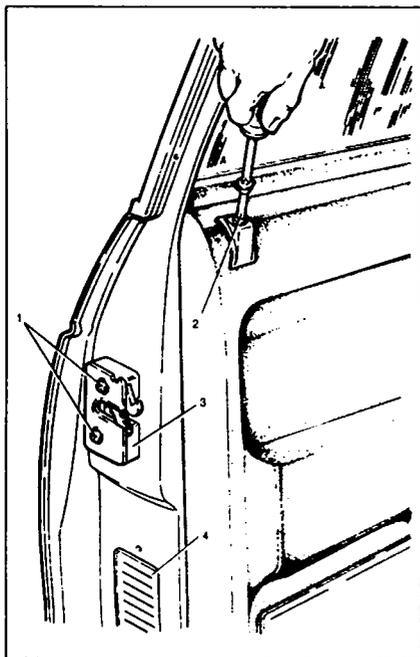


Рис.8-11. Крепление замка двери
1 – винты крепления замка; 2 – кнопка выключения замка; 3 – наружный замок двери; 4 – вентиляционная решетка.

Снимите с двери уплотнители опускного стекла. Выверните винты крепления и снимите вниз направляющие желобки опускного стекла, затем выверните винты крепления опускного стекла, отверните гайки крепления стеклоподъемника (рис. 8-8), удалите стеклоподъемник и выньте через верх опускное стекло.

Часть автомобилей комплектуется стеклоподъемниками с электроприводом (рис. 8-9). Подъем стекла осуществляется путем передачи крутящего момента от моторредуктора 5 механизму 1 стеклоподъемника и далее вертикальным перемещением троса 7 с закрепленной на нем пластиной 3 крепления опускного стекла.

Для снятия стеклоподъемника необходимо отсоединить переключатель от разъема моторредуктора. Снимите стеклоподъемник, выкрутите опоры 4 и снимите моторредуктор.

Отсоедините от замка тяги 7, 14, 17 и 20 (рис. 8-10) наружной 10 и внутренней 23 ручек двери. кнопки 13 выключения замка и выключателя 8. Отверните гайки крепления и снимите наружную ручку двери. Выньте выключатель 8 замка двери.

В случае комплектации автомобиля электроблокировкой замков дверей, после снятия обивки двери отсоедините разъем моторредуктора 24 и тягу 25, выверните винты 26 и снимите моторредуктор.

Выверните винты 1 (рис. 8-11) и снимите замок. Выньте внутреннюю ручку двери в сборе с кронштейном, вывернув предварительно три винта крепления.

При необходимости выверните винты крепления и снимите ограничитель открывания двери.

Сборку двери выполняйте в обратном порядке. Для

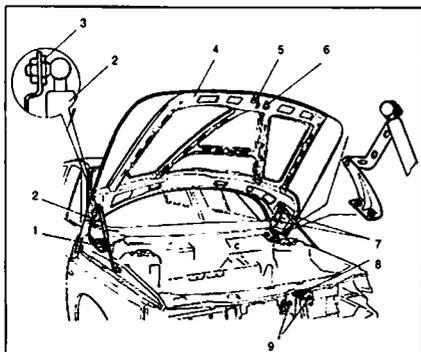


Рис.8-12. Капот:
1 – петля; 2 – газонаполненный упор; 3 – палец упора; 4 – капот; 5 – крючок; 6 – фиксатор замка; 7 – гайки крепления капота; 8 – замок; 9 – гайки крепления замка

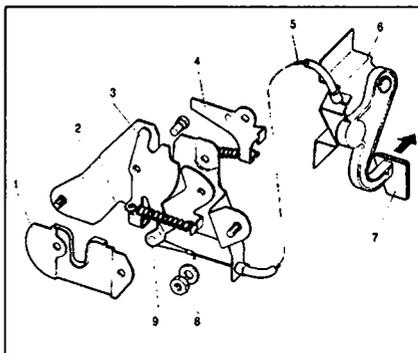


Рис.8-13. Замок капота:
1 – усилитель; 2 – корпус замка; 3 – ротор; 4 – выталкиватель; 5 – тяга привода; 6 – кронштейн рукоятки; 7 – рукоятка привода; 8 – гайка крепления; 9 – рычаг привода

надежного крепления резьбу винтов замка и фиксатора смажьте герметиком типа УГ-6. Перед установкой обивки двери проверьте состояние пластмассовых держателей. Поврежденные держатели замените новыми.

Регулировка замков дверей

Перед регулировкой замка рекомендуется очертить контуры фиксатора 15 (см. рис. 8-10) замка на стойке кузова.

Если дверь закрывается слишком туго, ослабьте винты крепления фиксатора, сместите его наружу и затяните винты. Если дверь закрывается неплотно, фиксатор сместите внутрь. При этом не должно быть западания или выступания двери относительно кузова.

Если дверь при закрывании приподнимается (провисание в открытом положении), фиксатор опустите.

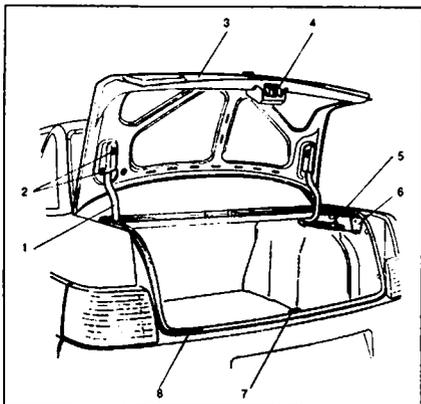


Рис.8-14. Крышка багажника:
1 – петля; 2 – гайки крепления крышки; 3 – крышка багажника; 4 – замок; 5 – пружина; 6 – кронштейн; 7 – фиксатор; 8 – уплотнитель крышки

КАПОТ, КРЫШКА БАГАЖНИКА, БАМПЕРЫ

Снятие и установка капота

Капот 4 (рис. 8-12) навешивается на петли 1 по заднему краю передка кузова. В передней части устанавливается замок 8, а на капоте – фиксатор 6 и крючок 5, предупреждающий открывание капота при движении автомобиля. В открытом положении капот удерживается газонаполненными упорами 2.

При снятии капота, придерживая его в открытом положении, выверните пальцы 3 упоров из гаек крепления, а также гайки 7 крепления капота к петлям 1, и снимите с кузова упоры и капот.

При установке капота перед окончательным затягиванием гаек крепления отрегулируйте его положение в проеме кузова таким образом, чтобы он имел одинаковые зазоры с правым и левым крыльями. Регулировка осуществляется за счет увеличенных отверстий в петлях.

Регулировка замка капота

Если замок ненадежно запирает капот или отпирает его с большим усилием, отрегулируйте положение замка.

При открытом капоте ослабьте гайки 9 (см. рис. 8-12) крепления корпуса замка 2 (рис. 8-13) и за счет увеличенных отверстий под шпильки крепления передвиньте замок в нужное положение. Заверните гайки 8 и проверьте действие замка.

Снятие, установка и регулировка положения крышки багажника

Откройте крышку багажника и отсоедините электрические провода. Придерживая крышку, снимите пружину 5 (рис. 8-14) с зубьев кронштейна 6 кузова. Отверните гайки 2 крепления крышки 3 к петлям 1 и снимите крышку багажника.

При установке крышки багажника отрегулируйте ее положение в проеме кузова за счет увеличенных отверстий в петлях, чтобы зазоры с кузовом были одинаковыми.

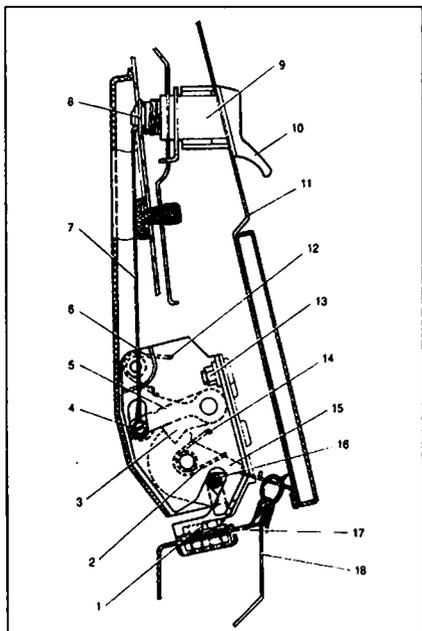


Рис.8-15. Замок багажника

1 – болт крепления фиксатора замка; 2 – пружина ротора; 3 – собачка замка; 4 – винт крепления тяги привода; 5 – рычаг; 6 – пружина собачки; 7 – тяга привода; 8 – поводок привода; 9 – привод замка; 10 – ручка привода замка; 11 – крышка багажника; 12 – отверстие для установки пружины; 13 – гайка крепления замка; 14 – пружина ротора; 15 – ротор замка; 16 – фиксатор замка; 17 – пластина; 18 – верхняя поперечина задка кузова

Усилие, необходимое для открывания крышки, отрегулируйте перестановкой пружины 5 на один из фиксирующих зубьев кронштейна 6, приваренного к кузову.

Если замок (рис. 8-15) крышки отпирается или запирается с усилием, отрегулируйте положение замка, для чего:

очертите контуры корпуса замка и пластины фиксатора 16;

ослабьте гайки 13 крепления замка и болты 1 фиксатора;

переместите корпус замка и фиксатор в новое положение;

слегка затяните гайки и болты, проверьте работу замка и окончательно закрепите замок.

Снятие и установка бамперов

Передний бампер (рис. 8-16) устанавливается верхней частью на упоры передка кузова. Крепление осуществляется двумя винтами по концам бампера к кронштейнам кузова. По нижней кромке бампер крепится вместе с брызговиком пятью гайками, которые навертываются на шпильки передка кузова.

Для снятия бампера отсоедините электрические провода от противотуманных фонарей (устанавливаются на отдельных модификациях автомобилей), выверните два боковых винта крепления, ослабьте пять гаек нижнего крепления и снимите бампер с автомобиля. Выньте из бампера пенополиуретановые вставки.

Установку переднего бампера выполняйте в обратном порядке. Перед затягиванием винтов и гаек проверьте посадку на бампер воздухопроводов охлаждения передних тормозов.

При снятии заднего бампера 5 (рис. 8-17) откройте крышку багажника, отсоедините электрические провода от фонаря освещения номерного знака, отверните две гайки 4 нижнего крепления бампера, выверните два болта 2 верхнего крепления и снимите бампер 5. При необходимости выверните винты крепления и снимите фонарь освещения номерного знака.

Установку бампера выполняйте в обратном порядке.

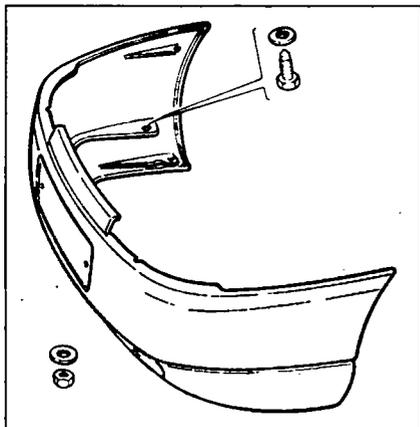


Рис.8-16. Передний бампер

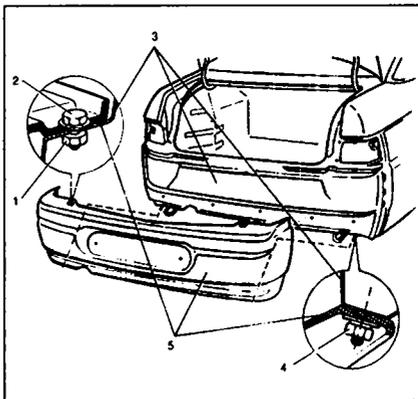


Рис.8-17. Задний бампер:

1 – гайка; 2 – болт; 3 – панель задка кузова; 4 – гайка нижнего крепления; 5 – бампер

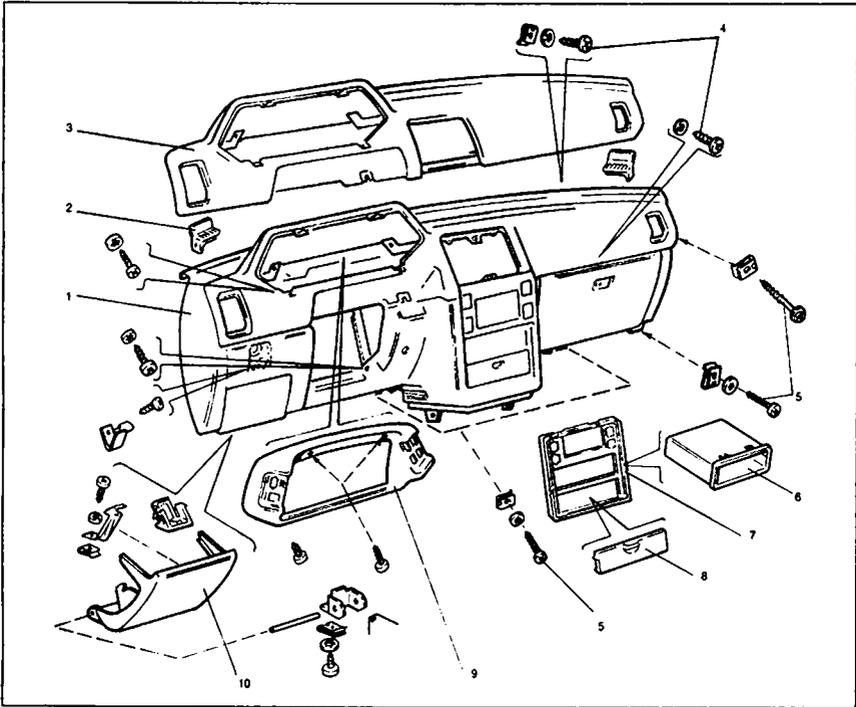


Рис. 8-18. Крепление панели приборов.

1 - панель приборов; 2 - боковое сопло вентиляции и отопления салона; 3 - накладка панели приборов; 4 - винты крепления накладки; 5 - винты крепления панели; 6 - коробка; 7 - накладка консоли; 8 - крышка; 9 - щиток панели приборов; 10 - крышка монтажного блока

ПАНЕЛЬ ПРИБОРОВ, СИДЕНЬЯ

Панель приборов (рис. 8-18) состоит из самой панели и накладок, изготавливаемых из пластмассы. Накладка, армированная металлическим каркасом, имеет энергопоглощающий слой из пенополиуретана, который с наружной стороны облицовывается декоративной пленкой.

Снятие и установка панели приборов

Для снятия панели приборов отсоедините от аккумуляторной батареи "массовый" провод. Выверните винты крепления, снимите облицовочный кожух вала рулевого управления и выключатель зажигания, отсоединив от него провода.

Выверните два винта верхнего и нижнего крепления щитка 9 панели приборов, снимите щиток в сборе с комбинацией приборов и отсоедините электрические провода.

Снимите крышку вещевого ящика и выньте его корпус, вывернув винты крепления. Винты кронштейнов петель крышки располагаются снизу вещевого ящика.

Откройте крышку 10 монтажного блока, снимите монтажный блок и отсоедините от него пучок электрических проводов. Снимите крышку монтажного блока,

выкрутив винты крепления кронштейнов петель.

Выньте прикуриватель, выверните винты крепления и снимите облицовку туннеля пола, отсоедините электрические провода от прикуривателя и блока управления стеклоподъемниками. При необходимости снимите их с облицовками.

Выньте выключатели аварийной сигнализации и стеклоочистителей фар, электронные часы, блок индикации бортовой системы контроля и отсоедините электрические провода. Отверните гайку и снимите гидрокорректор фар.

Выверните два винта верхнего крепления панели приборов и четыре винта снизу (на рис. 8-19 точки крепления показаны стрелками). Снимите панель приборов, отсоединив воздухопровод внутренней вентиляции. Для отсоединения воздухопровода отожмите защелки на его верхнем патрубке.

При необходимости выверните винты 4 крепления (см. рис. 8-18) и снимите накладку 3 панели приборов. Выверните винты крепления и снимите боковые 2 и центральные сопла вентиляции вместе с рычагами управления.

Установку панели приборов выполняйте в обратном порядке. При этом обратите внимание на состояние и правильность установки уплотнительных прокладок.

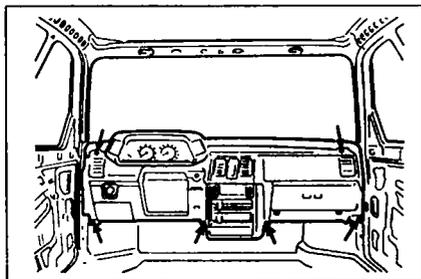


Рис. 8-19. Панель приборов

Снятие и установка сидений

Устройство передних сидений показано на рис. 8-20 и 8-21.

Передние сиденья. Для снятия сиденья передвиньте его в крайнее переднее положение и снимите торсионы 17 (рис. 8-20). Сдвиньте сиденье в крайнее заднее положение, отверните гайки шпильки 18 крепления кронштейнов 16 и снимите кронштейны. Поднимите сиденье за переднюю часть и выверните передние болты 13 крепления салазок к кузову. Затем передвиньте сиденье без перекосов до отказа вперед, выверните задние болты крепления салазок и снимите сиденье в сборе с салазками.

Установку сиденья выполняйте в обратном порядке. Заднее сиденье. Выверните болты крепления петель подушки и выньте ее из салона. Передвиньте ручку привода замков вправо (если смотреть по ходу автомобиля) и освободите спинку. Выверните болты крепления петель и снимите спинку в сборе с ковриком багажного отделения.

Устанавливайте сиденье в обратном порядке.

ОСТЕКЛЕНИЕ КУЗОВА

Снятие и установка ветрового, заднего и боковых стекол

Отсоедините "массовый" провод аккумуляторной батареи и затормозите автомобиль стояночным тормозом.

Поднимите капот, снимите две угловые муфты уплотнителя 4 (рис. 8-22) и регулировочные клинья 1.

Проколите клеевой шов 2 через каждые 300 мм, пропустите через прокол в нижнем углу стальную струну и, натянув струну, срежьте клеевой шов, избегая пилообразных движений. При срезании оставляйте на кузове равномерный слой клеевого шва.

Снимите ветровое стекло. Острым ножом срежьте на кузове клеевой шов 2, оставив слой толщины 1-2 мм.

Обезжирьте крошку нового стекла, покрывая керамической краской черного цвета, уайт-спиритом.

Нанесите из трубы по оконному проему полиуретановый клей (аналог Betamate E) непрерывным валиком высотой 10-12 мм на равном расстоянии от кромок фланца проема окна.

При помощи держателей (присосок) установите стекло в проем, обеспечивая равномерные зазоры с сопрягаемыми панелями кузова и не прикасаясь к обезжиренной поверхности праймера. Установите клинья 1 для предотвращения опускания стекла.

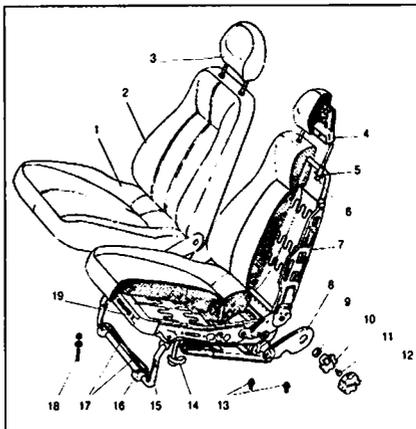


Рис. 8-20. Переднее сиденье: 1 - подушка; 2 - спинка; 3 - подголовник; 4 - каркас подголовника; 5 - шпильки; 6 - направляющая подголовника; 7 - основание спинки; 8 - облицовка механизма регулирования наклона спинки; 9 - прокладка; 10 - держатель ручки механизма регулирования наклона спинки; 11 - болт крепления держателя; 12 - ручка механизма регулирования наклона спинки; 13 - болты крепления салазок; 14 - ручка механизма передвижения; 15 - стойка основания подушки; 16 - передний кронштейн; 17 - торсион; 18 - шпилька крепления кронштейна; 19 - основание подушки

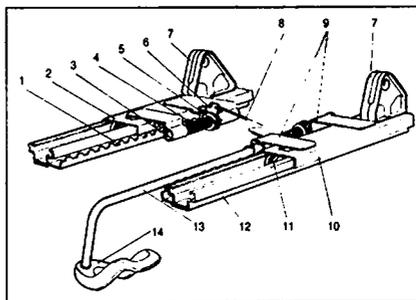


Рис. 8-21. Салазки переднего сиденья: 1 - фиксатор механизма передвижения внутренних салазок; 2 и 10 ползуны; 3 - ось защелки внутренних салазок; 4 - пружина защелки; 5 - защелка внутренних салазок; 6 - рычаг защелки; 7 - скобы; 8 - тяга защелки; 9 - кронштейны защелки; 11 - ролик; 12 - направляющая наружных салазок; 13 - стержень ручки механизма передвижения; 14 - ручка механизма передвижения

Примечание.

Полимеризация клея наступает через 3 часа естественной сушки. Поэтому запрещается в этот период передвигать автомобиль, хлопать дверями. Запрещается закрывать стекла дверей, чтобы не повысилось давление воздуха в салоне автомобиля. Работы, связанные с приложением усилий к стеклу, можно начинать через 14 часов после полимеризации клея. Оптимальная проч-

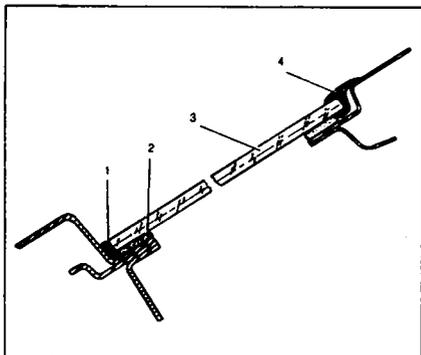


Рис.8-22. Установка ветрового стекла:
1 – клин; 2 – клеевой шов; 3 – ветровое стекло; 4 – уплотнитель

ность достигается через 4–6 суток в зависимости от температуры окружающего воздуха.

Проверьте герметичность клеевого шва, обильно поливая водой установленное стекло.

Снятие и установку заднего и боковых стекол выполняйте аналогично снятию и установке ветрового стекла.

ОТОПИТЕЛЬ

Разборка и сборка отопителя, воздухопроводов и узлов управления отопителем

Перед снятием отопителя отсоедините "массовый" провод аккумуляторной батареи и слейте из системы охлаждения охлаждающую жидкость (см. главу "Система охлаждения").

Выверните винты крепления и снимите накладку и облицовку рамы ветрового окна. Вывернув винты и отвернув гайки крепления, снимите с отопителя правую шумоизоляционную обивку 24 (рис. 8–23).

Отсоедините шланги отопителя и электрические провода электродвигателя 9 вентилятора, микромото-

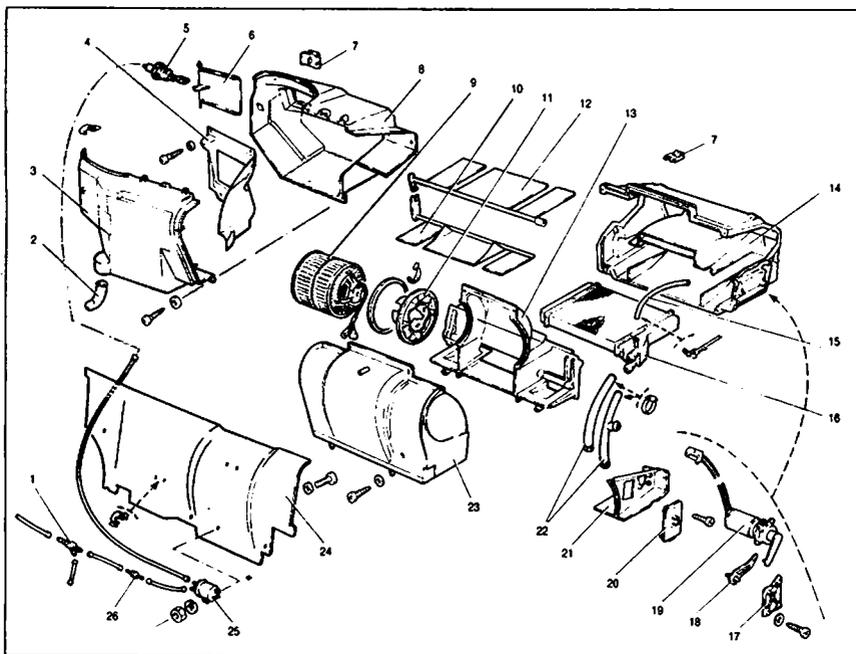


Рис.8-23. Детали отопителя:

1 – тройник; 2 – клапан стока воды; 3 – передний корпус воздухозаборника отопителя; 4 – водотражающий щиток воздухозаборника; 5 – клапан управления заслонкой рециркуляции; 6 – заслонка рециркуляции воздухозаборника; 7 – гайки; 8 – задний корпус воздухозаборника отопителя; 9 – электродвигатель отопителя; 10 – заслонка канала отопителя; 11 – кожух вентилятора отопителя; 12 – заслонка управления отопителем; 13 – задний кожух отопителя; 14 – кожух радиатора отопителя; 15 – паропроводящий шланг; 16 – радиатор отопителя; 17 – опорная площадка рычага привода заслонки управления отопителем; 18 – рычаг привода заслонки управления отопителем; 19 – микромоторедуктор привода заслонки управления отопителем; 20 – резистор; 21 – крышка кожуха отопителя; 22 – шланги радиатора отопителя; 23 – передний кожух отопителя; 24 – шумоизоляционная правая обивка моторного отсека; 25 – электропневматический клапан; 26 – обратный клапан

редуктора 19 и электропневмоклапана 25.

Выверните винты и снимите скобы крепления, отделите передний корпус 3 воздухозаборника и кожух 23 отопителя в сборе с клапаном 2 стока воды. Выньте кожух 11 вентилятора в сборе с вентилятором и уплотнительным кольцом. Снимите защелки и отделите электродвигатель 9 с вентилятором от кожуха 11.

Примечание.

Для избежания нарушения балансировки не допускается снимать рабочее колесо вентилятора с вала электродвигателя.

Без крайней необходимости не рекомендуется снятие клапана 5 управления заслонкой 6 рециркуляции, заслонки 6 и водоотражательного щитка 4.

Для снятия заднего корпуса 8 воздухозаборника и заднего кожуха 14 радиатора отопителя потребуются снятие вакуумного усилителя тормозов, панели приборов, шумоизоляции щитка передка и вывертывания четырех винтов крепления.

Выверните винты крепления и снимите задний кожух 13 отопителя, выньте радиатор 16 и заслонку 10. Снимите крышку 21 кожуха радиатора, резистор 20, микроотредуктор 19, опорную площадку 17 и рычаг

18 привода заслонки 12 управления отопителем. Выньте заслонку 12.

Для разборки воздухопроводов и узлов управления отопителем снимите панель приборов (см. главу «Панель приборов...»). Основные воздухопроводы (на рис. 8-24 показаны стрелками) выполнены в каркасе панели приборов, как одно целое. Для снятия воздухопровода 24 обогрева ног, выверните винты крепления и снимите воздухопроводы 26 обогрева салона и облицовку 27 тоннеля пола. Выверните винты крепления воздухопровода 24 и, отжав защелки в верхней части, отсоедините его от воздухораспределителя 20.

Выверните винты крепления воздухораспределителя 20 и снимите его с панели приборов, предварительно разъединив тяги привода заслонок.

Сборку выполняйте в обратном порядке. Перед сборкой осмотрите состояние корпусных деталей отопителя, их уплотнителей и уплотнителей заслонок. При необходимости уплотнители заслонок приклейте клеем 88 НП-35.

Обратите внимание на правильность установки уплотнительных прокладок и на надежность затягивания стяжных хомутов отопителя.

Залейте охлаждающую жидкость и проверьте герметичность соединений шлангов и работу отопителя.

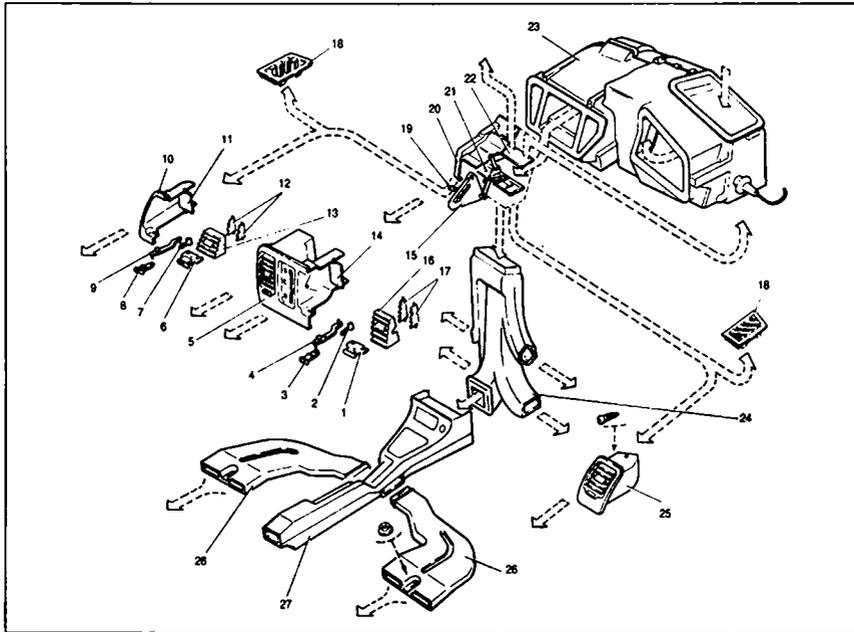


Рис.8-24. Отопитель с воздухопроводами и деталями управления:

1 – рычаг привода лопаток центрального сопла; 2 – рычаг заслонки центрального сопла; 3 – рычаг привода заслонки центрального сопла; 4 – промежуточный рычаг привода заслонки центрального сопла; 5 – корпус центральных сопел вентиляции салона; 6 – рычаг привода лопаток бокового сопла; 7 – рычаг заслонки бокового сопла; 8 – рычаг привода заслонки бокового сопла; 9 – промежуточный рычаг привода заслонки бокового сопла; 10 – корпус бокового сопла; 11 – заслонка бокового сопла; 12 – лопатки бокового сопла; 13 – боковое сопло; 14 – заслонка центрального сопла; 15 – кронштейн рычаговое управления; 16 – центральное сопло; 17 – лопатки центрального сопла; 18 – сопла обогрева стекла передних дверей; 19 – рычаг управления системой отопления салона; 20 – корпус воздухораспределителя; 21 – заслонка обогрева ног; 22 – заслонка обогрева ветрового стекла; 23 – отопитель; 24 – воздухопровод обогрева ног; 25 – боковое сопло вентиляции салона в сборе; 26 – воздухопроводы обогрева салона; 27 – облицовка тоннеля пола

Раздел 9. ВАРИАНТНОЕ ИЛИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

АВТОМОБИЛИ ВА3-2111 И ВА3-2112

Особенности устройства кузова

Автомобили ВА3-2111 и ВА3-2112 отличаются от ВА3-2110 только задней частью кузова. Поэтому у них есть особенности в устройстве и ремонте задней части кузова, заднего сиденья, заднего бампера и двери задка. Кроме того, на этих автомобилях устанавливается очиститель и омыватель заднего стекла.

Очиститель заднего стекла

Очиститель заднего стекла состоит из моторедуктора, рычага и щетки. Укладка рычага со щеткой левая по ходу движения автомобиля. В моторедукторе находится электронное реле-прерыватель для обеспечения прерывистой работы очистителя и термометаллический предохранитель для защиты от перегрузок. Конструкция моторедуктора неремонтпригодная, поэтому в случае неисправности его необходимо заменять новым.

Очиститель заднего стекла работает только при включенном зажигании, т.к. напряжение питания в цепь очистителя подается через дополнительное реле К6 (рис. 9-1), которое срабатывает при включении зажигания.

Включается очиститель заднего стекла переключателем 4 (правый рычаг подрулевого переключателя) в положениях VIII и IX (см. рис. 7-38). Положение VIII рычага фиксированное и в этом положении очиститель включается на прерывистый режим работы. В нефиксированном положении IX рычага очиститель работает в непрерывном режиме. В положении IX рычага дополнительно включается электродвигатель омывателя заднего стекла, расположенный вместе с бачком в правой задней части моторного отсека.

У очистителя заднего стекла в непрерывном режиме при нагрузке моторедуктора моментом 1 Н·м, напряжении питания 13,5 В и окружающей температуре (25+10) °С число двойных ходов выходного вала моторедуктора должно быть от 20-30 мин⁻¹, а потребляемая сила тока не более 3 А.

В прерывистом режиме при тех же условиях число двойных ходов выходного вала моторедуктора должно быть от 15 до 18 мин⁻¹ и потребляемая сила тока также не более 3 А. При этом первые 3-4 качания после включения должны быть выполнены в непрерывном режиме.

Кузов автомобиля ВА3-2111 типа универсал, а ВА3-2112 – типа хэтчбек, несущей конструкции, пятидверный, цельнометаллический, сварной. Дверь задка открывается вверх и фиксируется двумя газонаполненными упорами. Заднее сиденье складывается как полностью, так и по частям, что позволяет значительно увеличить багажный отсек. Крыша кузова автомобиля ВА3-2111 оборудована ложементом для крепления багажника.

В связи с изменением конструкции задка изменилась конструкция заднего пола, панелей боковин и крыши, заднего окна и заднего крыла. Методы замены и ремонта этих узлов и деталей остаются теми же, что и для автомобиля ВА3-2110.

Снятие и установка двери задка

Дверь задка одностворчатая с верхним расположением петель, с неподвижным, приклеенным стеклом. В открытом положении дверь удерживается газонаполненными телескопическими упорами. Двери задка автомобилей ВА3-2111 и ВА3-2112 несколько отличаются устройством петель и их креплением (см. рис. 9-2 и 9-3).

Для снятия двери задка автомобиля ВА3-1111 снимите рычаг очистителя заднего стекла, отверните два верхних и два нижних винта и снимите верхний спойлер двери задка. Отверните по три самонарезающих винта и снимите левую и правую обивки стоек задка. Отверните самонарезающие винты по периметру обивок арок задних колес и боковин и снимите обивки. Отсоедините разъемы правой и левой ветви жгута проводов двери задка от разъемов заднего жгута проводов около арок задних колес. Отсоедините трубку от жиклера омывателя заднего стекла.

Откройте дверь до отказа вверх, выверните пальцы упоров 6 (рис. 9-2) из резьбовых отверстий и снимите упоры. При этом помощник должен поддерживать дверь. Придерживая дверь, выверните болты 1 крепления неподвижной части петли к кузову и снимите дверь 3.

При необходимости снимите обивку двери задка, которая прикреплена к панели двери задка двенадцатью пластмассовыми держателями. Для отжатия держателей используйте плоскую отвертку.

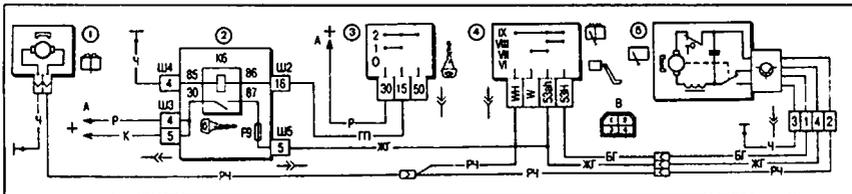


Рис. 9-1. Схема включения очистителя и омывателя заднего стекла.

1 – электродвигатель омывателя; 2 – монтажный блок; 3 – выключатель зажигания; 4 – переключатель очистителя и омывателя заднего стекла; 5 – моторедуктор очистителя заднего стекла, К6 – дополнительное реле; А – к источникам питания; Б – порядок условной нумерации штекеров в колодке моторедуктора

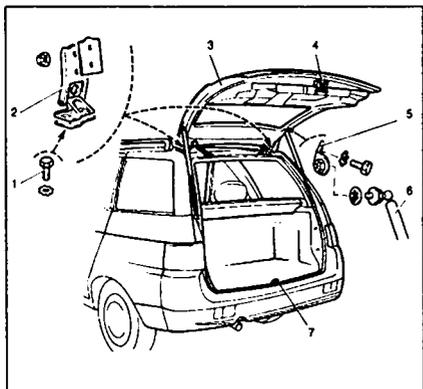


Рис. 9-2. Снятие двери задка автомобиля ВАЗ-2111:
1 – болт крепления неподвижного звена петли; 2 – подвижное звено петли; 3 – дверь задка; 4 – замок двери задка; 5 – кронштейн крепления газонаполненного упора; 6 – газонаполненный упор; 7 – фиксатор замка

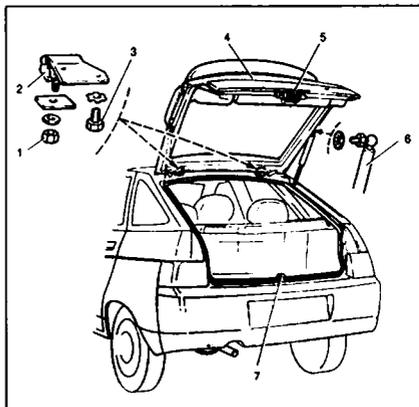


Рис. 9-3. Снятие двери задка автомобиля ВАЗ-2112:
1 – гайка; 2 – неподвижное звено петли; 3 – болт; 4 – дверь задка; 5 – замок двери задка; 6 – газонаполненный упор; 7 – фиксатор замка

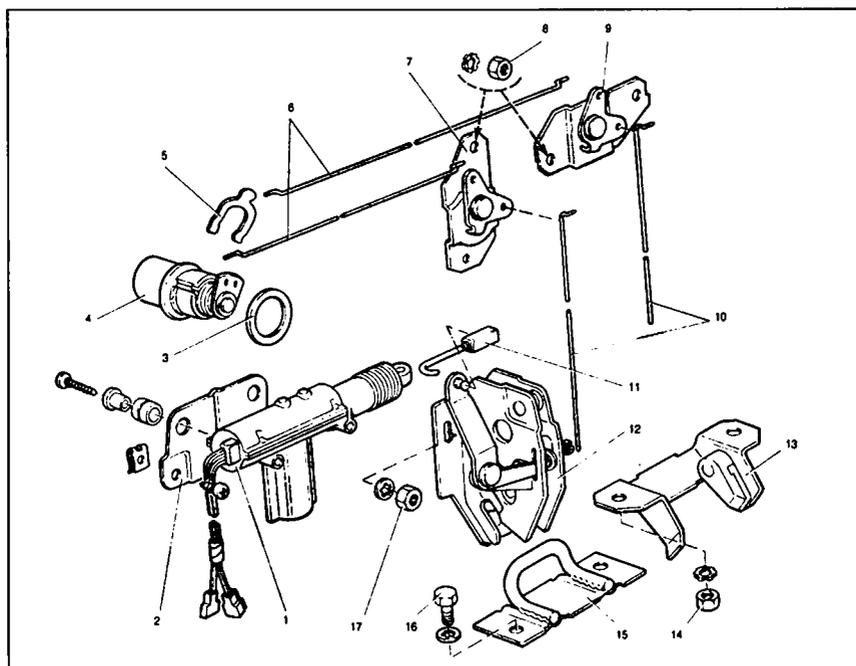


Рис. 9-4. Замок двери задка:
1 – моторредуктор электропривода замка; 2 – кронштейн моторредуктора; 3 – прокладка; 4 – привод замка; 5 – скоба; 6 – верхние тяги; 7 – кронштейн рычага привода замка автомобиля ВАЗ-2112; 8 – гайка; 9 – рычаг привода замка автомобиля ВАЗ-2111; 10 – нижние тяги; 11 – тяга электропривода; 12 – замок; 13 – гнездо фиксатора; 14 – гайка крепления гнезда фиксатора; 15 – фиксатор замка; 16 – болт; 17 – гайка крепления замка

Установку двери производите в обратном порядке. Перед установкой обивки двери проверьте состояние пластмассовых держателей и при необходимости замените их новыми.

Снятие двери задка на автомобиле ВА3-2112 выполняется в таком же порядке, как на автомобиле ВА3-2111. Только здесь необходимо отворачивать болты 3 (рис. 9-3) крепления подвижных петель к двери, при этом помощник должен поддерживать дверь в открытом положении.

Для регулировки положения двери в проеме кузова на автомобиле ВА3-2111 отверните болты 1 (см. рис. 9-2) крепления неподвижных петель и за счет увеличенных отверстий в кузове отрегулируйте зазоры по периметру двери. На автомобилях ВА3-2112 отворачивают гайки 1 (см. рис. 9-3) крепления неподвижных петель 2 к кузову. По окончании регулировки заверните болты (или гайки).

Если дверь задка закрывается слишком туго, ослабьте крепление фиксатора 15 (рис. 9-4) и, за счет увеличенных отверстий в фиксаторе, сместите его в нужное положение. Перед регулировкой рекомендуется очертить контуры фиксатора на кузове. По окончании регулировки заверните болты крепления фиксатора.

Замок автомобиля ВА3-2112 отличается от замка автомобиля ВА3-2111 только длиной тяг 6 и 10 и кронштейнами 7 рычагов привода.

Снятие и установка заднего бампера

Задний бампер 1 (рис. 9-5) устанавливается нижней частью на две шпильки, приваренные к панели 4 кузова, и прикручивается гайками с шайбами. В верхней части крепление бампера осуществляется болтами с гайками в двух точках, причем болт крепления завулканизирован в буфере 2, который обеспечивает мягкое закрытие двери 3 задка.

Для снятия бампера откройте дверь задка, отсоедините электрические провода от фонарей освещения номерного знака (на ВА3-2112), отверните две гайки нижнего крепления бампера и две гайки верхнего крепления, выньте буферы 2 с болтами и снимите бампер.

Установку бампера выполняйте в обратном порядке.

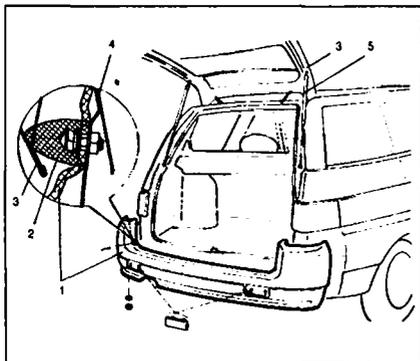


Рис. 9-5. Снятие заднего бампера:
1 - бампер; 2 - буфер; 3 - дверь задка; 4 - панель задка; 5 - газонаполненный упор

Заднее сиденье

Заднее сиденье автомобилей ВА3-2111 и ВА3-2112 выполнено из двух частей; правая часть представляет собой складывающееся одноместное сиденье, левая часть - складывающееся двухместное. Сложив левую или правую часть сиденья можно значительно увеличить объем багажного отделения.

Для складывания сиденья потяните за ремень 2 (рис. 9-6) и поднимите подушку 3 в вертикальное положение. Снимите подголовники, вытяните вверх рукоятку 5 и расфиксируйте замок крепления спинки 4. Опустите спинку горизонтально.

Снятие заднего сиденья. Откройте задние двери. Снимите задние подголовники. Поднимите подушки в вертикальное положение, отверните болты крепления неподвижных петель спинок и выньте спинки. Отверните болты крепления неподвижных петель подушек и снимите подушки.

ДВИГАТЕЛЬ ВА3-2111

Двигатель ВА3-2111 (рис. 9-7) - четырехтактный, четырехцилиндровый, с рядным вертикальным расположением цилиндров и верхним расположением распределительного вала, с системой распределенного впрыска топлива.

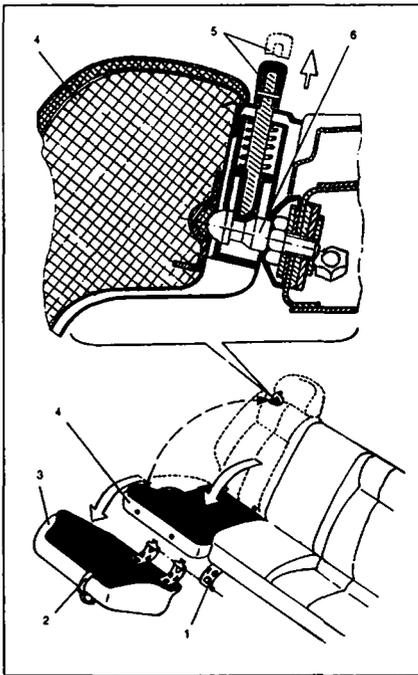


Рис. 9-6. Заднее сиденье:
1 - петля; 2 - ремень; 3 - подушка; 4 - спинка; 5 - рукоятка замка спинки; 6 - фиксатор замка

Двигатель ВА3-2111 создан на базе двигателя ВА3-2110. У них одинаковые корпусные детали, кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы, система смазки. Одинаковая подвеска силового агрегата. Отличия в устройстве двигателя ВА3-2111 связаны с применением на этом двигателе вместо карбюратора системы распределенного впрыска топлива. Поэтому имеются особенности в сборке и разборке двигателя, в части снятия и установки узлов подачи воздуха и системы питания.

Снятие и установка силового агрегата

Перед снятием силового агрегата необходимо убрать давление в системе подачи топлива. Для этого отсоедините колодку жгута проводов электробензонасоса от жгута проводов системы впрыска, запустите двигатель, дайте ему поработать до остановки, а затем включите стартер на 3 с для выравнивания давления в трубопроводах.

Отсоедините провод от вывода "минус" аккумуляторной батареи.

Отсоедините шланги подвода и слива топлива от трубок на двигателе. Закройте отверстия шлангов и трубок, чтобы в них не попала грязь.

Отсоедините трос привода акселератора от дроссельного патрубку и от кронштейна на ресивере.

Ослабьте два стяжных хомута 7 (рис. 9-8) и снимите шланг 10 впускной трубы, отсоединив от его патрубку шланг вентиляции картера двигателя.

Снимите воздушный фильтр 1 с датчиком 2 массового расхода воздуха, срезав ножом три резиновые опоры, которыми фильтр крепится к кузову.

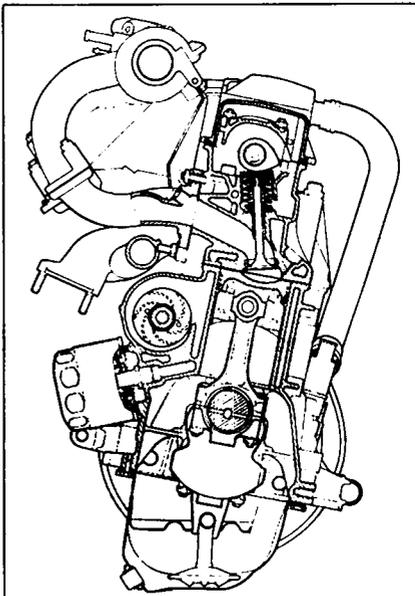


Рис. 9-7. Поперечный разрез двигателя ВА3-2111

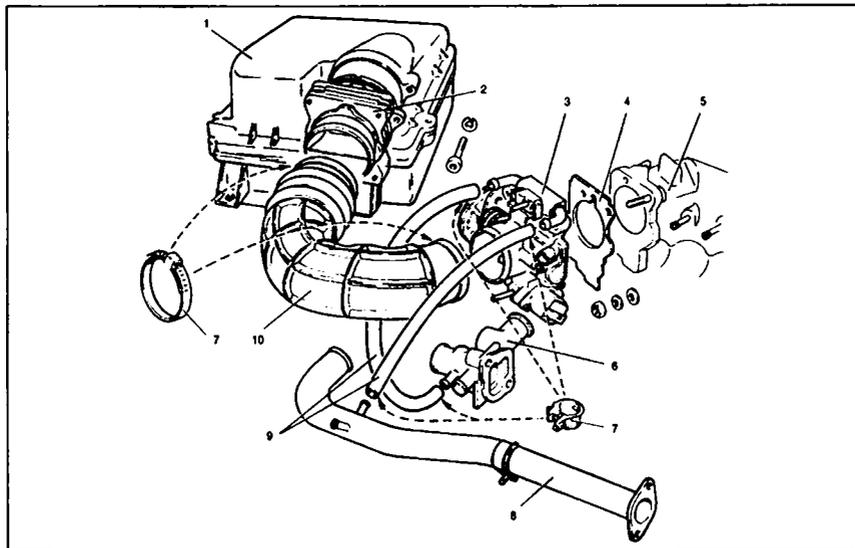


Рис. 9-8. Снятие узлов и деталей системы подачи воздуха:

1 - воздушный фильтр; 2 - датчик массового расхода воздуха; 3 - дроссельный патрубок; 4 - уплотнительная прокладка; 5 - ресивер; 6 - выпускной патрубок системы охлаждения двигателя; 7 - хомуты крепления шлангов; 8 - трубка отвода жидкости от радиатора отопителя; 9 - шланги подогрева дроссельного патрубку; 10 - шланг впускной трубы

Отсоедините от ресивера шланги отбора разрежения к регулятору давления топлива, к вакуумному усилителю тормозов и к электропневмоклапану отопителя.

Отсоедините шланг продувки адсорбера от дроссельного патрубка (если на автомобиле имеется система улавливания паров бензина).

Отсоедините провода от дроссельного патрубка, от модуля зажигания, от жгута проводов форсунок, от всех датчиков, имеющихся на силовом агрегате, и от выключателя света заднего хода на коробке передач.

Дальше снятие силового агрегата выполняется в обычном порядке, как описано в разделе "Двигатель".

Установка силового агрегата производится в порядке, обратном снятию. Резиновые опоры крепления воздушного фильтра одноразового использования. Поэтому при установке воздушного фильтра устанавливайте новые опоры.

После установки силового агрегата отрегулируйте привод акселератора. При полностью отпущенной педали привода акселератора дроссельная заслонка должна быть полностью закрыта. Трос привода должен быть натяннут. Прогиб троса от усилия руки должен быть не более 10 мм. При необходимости натяжение троса привода отрегулируйте регулировочными гайками наконечника троса.

При полностью нажатой педали акселератора до упора дроссельная заслонка должна быть полностью открыта, сектор дроссельной заслонки не должен иметь дополнительного хода. При необходимости дополнительный ход устраните подгибанием упора педали в салоне автомобиля.

Проверьте работу системы впрыска, как указано в Руководстве по ремонту системы распределенного впрыска топлива.

Разборка и сборка двигателя

Основные отличия в разборке и сборке двигателя связаны с другой конструкцией системы подачи воздуха.

После установки двигателя на стенд и слива из картера масла, разборку двигателя выполняйте в следующем порядке.

Отсоедините от дроссельного патрубка шланги подвода и отвода охлаждающей жидкости, а также шланг вентиляции картера на холостом ходу. Снимите дроссельный патрубок с прокладкой, отвернув гайки его крепления к ресиверу.

Снимите трубки подвода и слива топлива, отсоединив их от ramпы форсунок, регулятора давления топлива и от кронштейна на ресивере. Снимите вакуумный шланг, отсоединив его от патрубков на ресивере и регуляторе давления топлива.

Снимите ресивер с прокладкой и кронштейном топливopроводов, отвернув гайку крепления кронштейна 6 (рис. 9-9) к ресиверу и гайки крепления к впускной трубе.

Отсоедините от форсунок жгут проводов и снимите ramпу 1 (рис. 9-10) форсунок с регулятором 2 давления, отвернув два болта крепления к впускной трубе.

Отвернув гайки и болты крепления, снимите подерживающий 1 (см. рис. 9-9) и опорный 8 кронштейны, а затем впускную трубу с кронштейном 6 и экраном 7.

С левой стороны двигателя снимите модуль зажигания и датчик детонации.

С задней стороны двигателя снимается крышка с прокладкой, которая устанавливается вместо корпуса вспомогательных агрегатов.

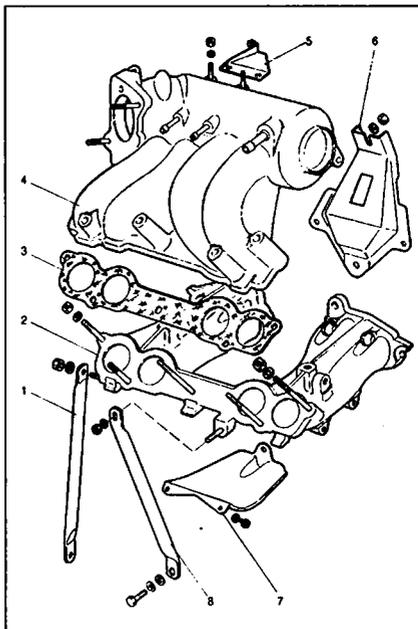


Рис. 9-9. Снятие ресивера и впускной трубы: 1 - поддерживающий кронштейн; 2 - впускная труба; 3 - прокладка ресивера; 4 - ресивер; 5 - кронштейн для наконечника троса привода акселератора; 6 - кронштейн; 7 - экран коллектора; 8 - опорный кронштейн

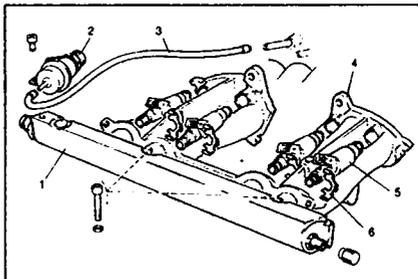


Рис. 9-10. Снятие топливной ramпы с форсунами: 1 - ramпа форсунок; 2 - регулятор давления; 3 - вакуумный шланг; 4 - впускная труба; 5 - форсунка; 6 - защелка форсунок

Дальше разборка двигателя производится в обычном порядке, как указано в разделе "Двигатель".

Сборка двигателя выполняется в порядке обратном разборке. Перед установкой топливной ramпы смажьте моторным маслом уплотнительные кольца форсунок.

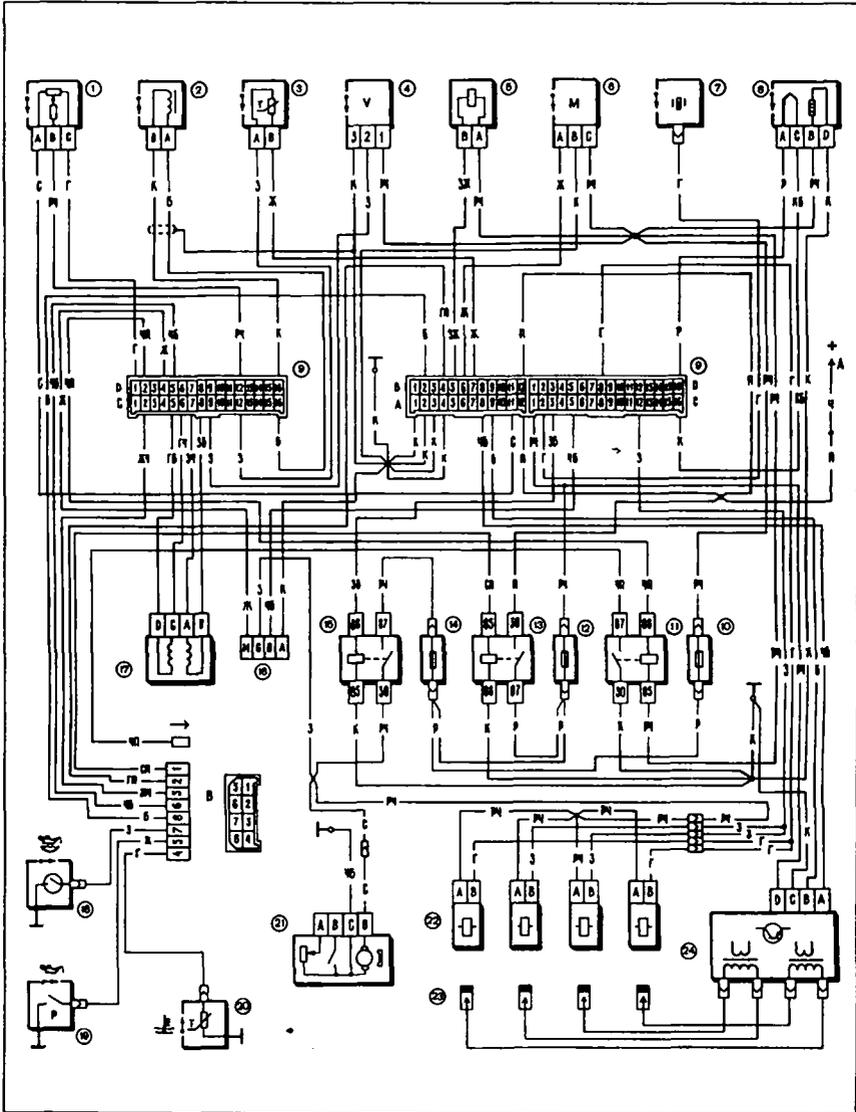


Рис. 9-11. Схема системы управления двигателем ВА3-2111 с распределенным впрыском топлива:

1 – датчик положения дроссельной заслонки; 2 – датчик положения коленчатого вала; 3 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 4 – датчик скорости; 5 – клапан продувки адсорбера; 6 – датчик массового расхода воздуха; 7 – датчик детонации; 8 – датчик концентрации кислорода; 9 – колодки электронного блока управления; 10, 12, 14 – плавкие предохранители; 11 – реле включения электродвигателя вентилятора; 13 – реле включения питания; 15 – реле включения электробензонасоса; 16 – колодка диагностики; 17 – регулятор холостого хода; 18 – датчик уровня масла; 19 – датчик контрольной лампы давления масла; 20 – датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; 21 – электробензонасос с датчиком уровня топлива; 22 – форсунки; 23 – свечи зажигания; 24 – модуль зажигания; А – к клемме «плюс» аккумуляторной батареи; В – колодка, соединяющаяся со жгутом проводов панели приборов

Электронная система управления двигателем ВА3-2111 (система распределенного впрыска топлива)

Устройство, диагностика и ремонт системы управления двигателем подробно описаны в отдельном Руководстве по ремонту этой системы. Здесь приводятся только особенности схемы электрооборудования, связанные с установкой системы.

Схема электрооборудования (рис. 9-11) автомобилей отличается введением жгута проводов системы впрыска топлива (вместо жгута проводов бесконтактной системы зажигания), проводами которого контроллер (электронный блок управления) соединен с датчиками и исполнительными приборами системы впрыска топлива.

Жгут проводов системы впрыска соединяется со жгутом проводов панели приборов одноклеммовой и восьмиклеммовой колодкой В. Адреса штекеров этой колодки указаны в табл. 9-1. Одноклеммовая колодка соединяется с проводом, идущим к электродвигателю вентилятора системы охлаждения двигателя.

Таблица 9-1

Адреса проводов в колодке, соединяющейся со жгутом проводов панели приборов

№ штекера	Цвет провода	Адрес (назначение)
1	СП	К клемме «15» выключателя зажигания
2	ГП	К спидометру
3	ЖЧ	К маршрутному компьютеру (сигнал расхода топлива)
4	Г	К указателю температуры охлаждающей жидкости
5	Ж	К контрольной лампе давления масла
6	ЧБ	К контрольной лампе «CHECK ENGINE»
7	З	К блоку бортовой системы контроля
8	Б	К тахометру

Электродвигатель вентилятора системы охлаждения двигателя включается контроллером с помощью вспомогательного реле 11. Поэтому в радиаторе отсутствует датчик включения электродвигателя вентилятора.

В жгуте проводов системы впрыска имеется три плавких предохранителя на 15 А каждый. Все они вместе с реле и колодкой диагностики находятся под консолью панели приборов рядом с контроллером. Назначение предохранителей указано в табл. 9-2. В таблице указаны номера предохранителей по рис. 9-11 и цвета колодок предохранителей.

Таблица 9-2

Назначение предохранителей системы впрыска

Предохранитель	Защищаемые цепи
10 (черная)	Датчик массового расхода воздуха. Датчик концентрации кислорода. Датчик скорости. Клапан адсорбера.
12 (зеленая)	Контроллер. Модуль зажигания
14 (красная)	Реле включения электробензонасоса (контакты). Электробензонасос. Форсунки.

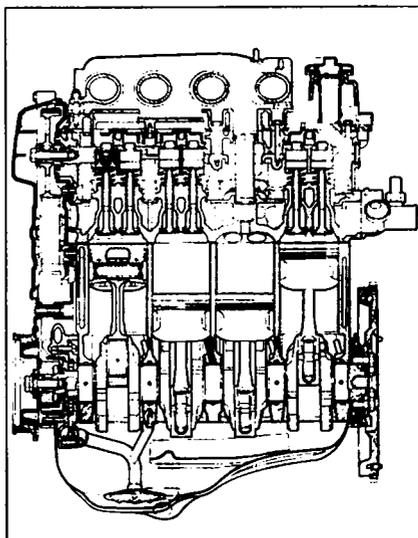


Рис. 9-12. Продольный разрез двигателя ВА3-2112

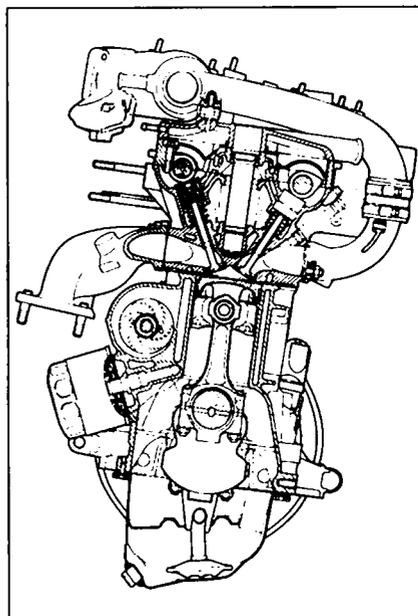


Рис. 9-13. Поперечный разрез двигателя ВА3-2112

Кроме плавких предохранителей предусмотрена еще "плавающая вставка" на конце красного провода, присоединяемого к клемме "плюс" аккумуляторной батареи. Эта "плавающая вставка" выполнена в виде отрезка черного провода сечением 1 мм², в то время как основной красный провод имеет сечение 6 мм².

ДВИГАТЕЛЬ ВА3-2112

Двигатель ВА3-2112 (рис. 9-12 и 9-13) – четырехтактный, четырехцилиндровый с рядным вертикальным расположением цилиндров, с четырьмя клапанами на цилиндр, с двумя распределительными валами и с распределенным последовательным (фазированным) впрыском топлива.

Двигатель разработан на базе двигателя ВА3-2110, но имеет много измененных или оригинальных деталей, что связано в первую очередь с установкой 16-клапанной головки цилиндров и привода двух распределительных валов, а также с другой системой подачи воздуха в цилиндры.

Снятие и установка силового агрегата

Порядок снятия и установки силового агрегата с двигателем ВА3-2112 такой же, как и с двигателем ВА3-2111 (см. выше), за исключением отсоединения узлов подвески силового агрегата. Здесь имеются особенности, т.к. силовой агрегат с двигателем ВА3-2112 устанавливается на четырех опорах (рис. 9-14). Правая и левая опоры одинаковы с опорами двигателей ВА3-2110 и -2111 (см. рис. 2-3), а передняя и задняя опоры выполне-

ны в виде штанг 9 и 15 с резинометаллическими подушками. Одним концом штанги крепятся к кронштейнам на двигателе, а другим – к кронштейнам на кузове.

При снятии силового агрегата следует отворачивать болты крепления штанг 9 и 15 к кронштейнам кузова. Затем при разборке силового агрегата штанги подвески отсоединяются от кронштейнов на двигателе.

Для отсоединения троса привода акселератора необходимо снять экран ресивера, т.к. регулирующий наконечник троса закреплен на кронштейне под экраном ресивера. После снятия экрана еще необходимо снять с двигателя жгут проводов системы зажигания, отсоединив провода от всех датчиков на двигателе, от модуля зажигания и от жгута проводов форсунок. Затем поставьте экран ресивера на место.

Разборка двигателя ВА3-2112

Вымытый и очищенный двигатель установите на стенд для разборки и слейте из картера масло. Разборку проводите в следующем порядке.

Снимите кронштейн задней подвески силового агрегата, отвернув болты крепления к блоку цилиндров.

Ослабив хомут крепления отсоедините датчик массового расхода воздуха от шланга впускной трубы.

Ослабив хомуты крепления, отсоедините верхние шланги системы вентиляции картера от шланга впускной трубы, от дроссельного патрубка и крышки головки цилиндров. Снимите шланг впускной трубы, ослабив хомут его крепления к дроссельному патрубку.

Ослабив хомуты, отсоедините шланги подвода и отвода охлаждающей жидкости от дроссельного патрубка

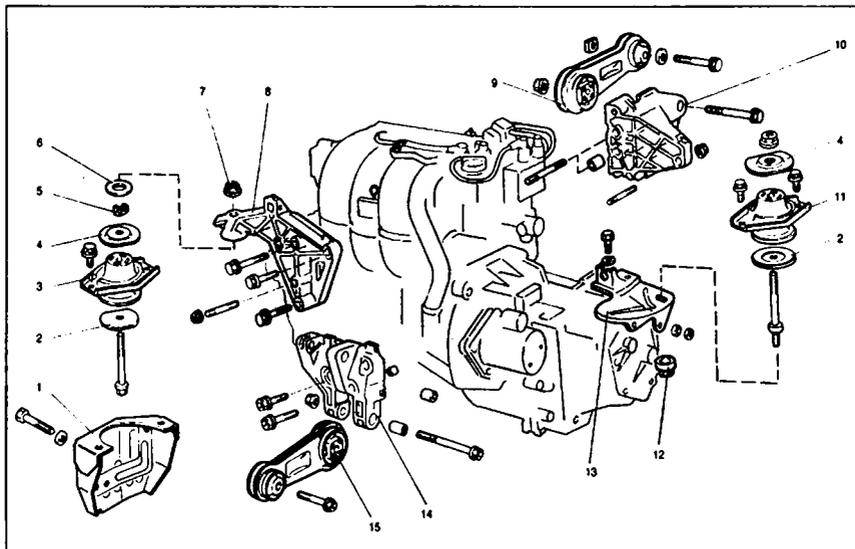


Рис. 9-14. Подвеска силового агрегата с двигателем 2112:

1 – кронштейн на правом лонжероне кузова; 2 – нижний ограничитель подушки; 3 – подушка правой опоры; 4 – верхний ограничитель подушки; 5 – гайка крепления подушки; 6 – дистанционная шайба; 7 – гайка крепления опоры; 8 – кронштейн правой опоры; 9 – штанга задней опоры; 10 – кронштейн задней опоры; 11 – подушка левой опоры; 12 – гайка с шайбой; 13 – кронштейн левой опоры; 14 – кронштейн передней опоры; 15 – штанга передней опоры

ка, от выпускного патрубка головки цилиндров и от подводящей трубы насоса охлаждающей жидкости. Снимите дроссельный патрубок вместе с прокладкой, отвернув гайки крепления к ресиверу.

Выверните из блока цилиндров датчик детонации и снимите датчик уровня масла, отвернув болт крепления. Отвернув болт крепления снимите с крышки масляного насоса датчик положения коленчатого вала. Снимите датчик фаз, отвернув болты крепления к головке цилиндров.

Выверните датчик температуры охлаждающей жидкости для системы впрыска топлива из выпускного патрубка охлаждающей рубашки головки цилиндров.

Снимите трубки подвода и слива топлива, отсоединив их от рампы форсунок, регулятора давления топлива и от кронштейна на головке цилиндров. Снимите вакуумный шланг, отсоединив его от патрубков на ресивере и регуляторе давления топлива.

Снимите экран 5 (рис. 9-15) ресивера. Отсоедините высоковольтные провода от свечей и модуля зажигания и выньте их из зажимов 6 и 7 на ресивере. Снимите модуль зажигания, отвернув гайки крепления к крышке головки цилиндров. Снимите кронштейн регулирующего наконечника троса привода дроссельной заслонки, отвернув два болта, и зажимы высоковольтных проводов, отвернув гайки крепления. Снимите направляющую трубку с указателем уровня масла, отвернув болт ее крепления к ресиверу.

Снимите ресивер 4, ослабив хомуты муфт 3, соединяющих ресивер с впускной трубой 1, и отвернув гайки крепления ресивера к опорам 8 на крышке головки цилиндров. Снимите муфты с патрубков впускной трубы. Снимите нижний шланг вентиляции картера, ослабив хомуты крепления к патрубку на крышке головки цилиндров и к штуцеру на блоке цилиндров.

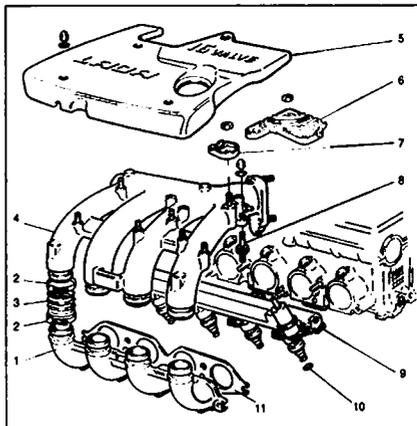


Рис. 9-15. Снятие ресивера и впускной трубы: 1 – впускная труба; 2 – хомуты; 3 – муфта; 4 – ресивер; 5 – экран ресивера; 6 – зажим высоковольтных проводов 1, 2 и 4-го цилиндров; 7 – зажим высоковольтного провода 3-го цилиндра; 8 – резинометаллическая опора ресивера; 9 – рампа форсунок; 10 – уплотнительное кольцо форсунок; 11 – прокладка

Снимите жгут проводов форсунок, отсоединив провода от форсунок и скобы крепления от рампы форсунок. Снимите рампу 9 форсунок с регулятором давления и форсунками, отвернув два болта крепления к головке цилиндров. Отверните гайки крепления и снимите впу-

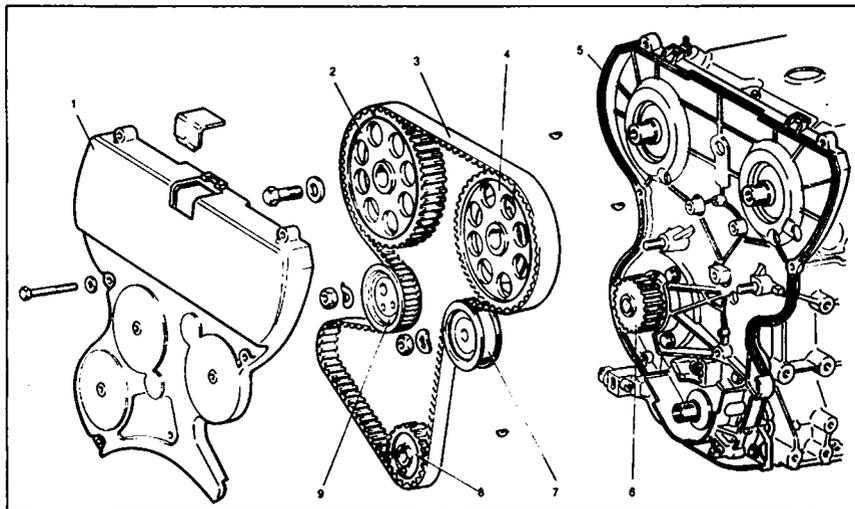


Рис. 9-16. Снятие привода распределительного вала. 1 – передняя защитная крышка зубчатого ремня; 2 – шкив выпускного распределительного вала; 3 – зубчатый ремень; 4 – шкив впускного распределительного вала; 5 – задняя защитная крышка зубчатого ремня; 6 – шкив насоса охлаждающей жидкости; 7 – опорный ролик; 8 – зубчатый шкив коленчатого вала; 9 – натяжной ролик

скую трубу с прокладкой 11. Ключом 67.7812.9553 выверните свечи зажигания из головки цилиндров.

Ослабив натяжение, снимите ремень привода генератора. Снимите генератор и кронштейн его крепления. Заблокируйте маховик фиксатором 67.7820.9526 (см. рис. 2-17), отверните болт крепления шкива (демпфера) привода генератора и снимите шкив. Снимите кронштейн правой опоры подвески двигателя вместе с установочной планкой генератора.

Снимите переднюю защитную крышку 1 (рис. 9-16) зубчатого ремня. Отверните гайку крепления натяжного ролика 9. Ослабьте и снимите зубчатый ремень. Снимите натяжной ролик, отверните гайку крепления и снимите опорный ролик 7. Придерживая шкивы 2 и 4 распределительного вала от проворачивания приспособлением 67.7811.9509, отверните болты крепления шкивов, снимите шкивы и шпонку. Снимите зубчатый шкив 8 с коленчатого вала.

Отверните болты крепления задней защитной крышки 5 зубчатого ремня и снимите ее. Отверните болты крепления насоса охлаждающей жидкости и выньте его из гнезда в блоке цилиндров вместе с прокладкой 3.

Снимите выпускной коллектор с экраном и прокладкой, отвернув гайки крепления и отсоединив кронштейн подводящей трубы насоса охлаждающей жидкости. **Примечание.**

Если полная разборка двигателя не требуется, то можно снять головку цилиндров в сборе с впускной трубой и выпускным коллектором.

Отсоедините шланги от термостата и снимите его. Снимите подводящую трубу насоса охлаждающей жидкости и отводящий патрубок с прокладкой.

Приспособлением А.60312 снимите масляный фильтр с прокладкой.

Снимите крышку головки цилиндров, отвернув болты крепления. Отверните болты крепления головки цилиндров и снимите ее в сборе с корпусом подшипников и с распределительными валами. При необходимости разберите головку цилиндров, как указано ниже в главе "Головка цилиндров".

Переверните двигатель картером вверх и снимите масляный картер с прокладкой. Снимите приемник и масляный насос.

Отверните гайки шатуновых болтов, снимите крышки шатунов и осторожно выньте через цилиндры поршни с шатунами.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При снятии шатунно-поршневой группы выпрессовывать шатуновые болты из шатунов не допускается.

Заблокируйте маховик фиксатором 67.7820.9526 (см. рис. 2-17), отверните болты крепления маховика, снимите шайбу болтов и маховик с коленчатого вала. Снимите держатель заднего сальника коленчатого вала с прокладкой.

Снимите крышки коренных подшипников вместе с нижними вкладышами. Выньте из гнезд подшипников коленчатый вал, а затем верхние вкладыши и упорные полукольца из средней опоры.

Сборка двигателя ВАЗ-2112

Установите на станд чистый блок цилиндров и заверните в него отсутствующие шпильки. Снимите крышки коренных подшипников и запрессуйте в блок

цилиндров оправкой 67.7853.9621 недостающие форсунки для охлаждения поршней.

Установите в блок цилиндров коленчатый вал и шатунно-поршневую группу, прикрепите маховик к коленчатому валу, установите масляный насос и его масляный приемник, масляный картер с прокладкой и масляный фильтр, действуя как описано в разделе "Двигатель" для двигателя ВАЗ-2110. Затем сборку двигателя производите в следующем порядке.

Вставьте в блок цилиндров две центрирующие втулки (см. рис. 2-24) и установите по ним прокладку головки цилиндров.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При сборке двигателя необходимо всегда устанавливать новую прокладку под головку цилиндров. Использование бывшей в употреблении прокладки не допускается.

Перед установкой прокладки необходимо удалить масло с сопрягаемых поверхностей блока и головки цилиндров. Прокладка должна быть чистой и сухой. Попадание масла на поверхность прокладки не допускается.

Поверните коленчатый вал так, чтобы поршни находились в средней части цилиндров.

Установите по центрирующим втулкам головку цилиндров, собранную в соответствии с указаниями главы "Головка цилиндров" (см. ниже). Затяните болты крепления головки цилиндров в определенной последовательности (рис. 9-17) и в три приема:

- 1 прием – затяните болты моментом 20 Н·м (2 кгс·м);
- 2 прием – доверните болты на 90°;
- 3 прием – снова доверните все болты на 90°;

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Болты крепления головки цилиндров допускается повторно применять только в том случае, если они вытянулись до длины L не более 95 мм (см. рис. 2-61). Если длина болта больше, то замените его новым.

Перед сборкой двигателя заблаговременно смажьте резьбу и головку болтов, окунув их в моторное масло. Затем дайте стечь излишкам масла, выдержав болты не менее 30 мин.

Удалите масло или охлаждающую жидкость из отверстий в блоке цилиндров под болты крепления головки цилиндров.

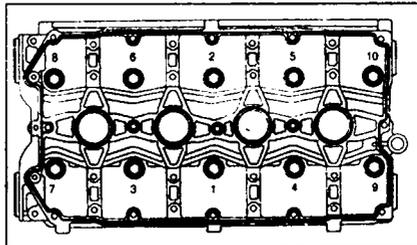


Рис. 9-17. Порядок затяжки болтов крепления головки цилиндров и схема нанесения герметика на корпус подшипников распределительных валов

Вставьте в гнездо блока цилиндров насос охлаждающей жидкости с прокладкой и закрепите его болтами. Установите и закрепите заднюю защитную крышку зубчатого ремня.

Вложите в гнезда на передних концах коленчатого и распределительных валов сегментные шпонки и установите зубчатые шкивы. Заблокировав шкивы распределительных валов от проворачивания, закрепите их болтами с шайбами.

Приспособлением 67.7811.9509 поверните распределительные валы до совмещения меток на шкивах с установочными метками на задней защитной крышке зубчатого ремня (рис. 9–18).

Доверните коленчатый вал в сторону меньшего угла поворота до совмещения установочной метки на шкиве с меткой на крышке масляного насоса (см. рис. 2–27). Поворачивать коленчатый вал можно ключом за болт, временно завернутый в передний конец коленчатого вала.

Установите натяжной ролик и закрепите его в положении, соответствующем минимальному натяжению ремня. Установите и закрепите опорный ролик.

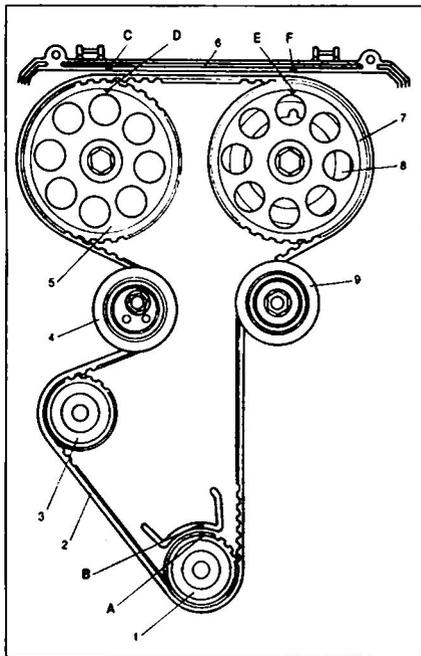


Рис. 9–18. Схема привода распределительных валов: 1 – зубчатый шкив коленчатого вала; 2 – зубчатый ремень; 3 – шкив насоса охлаждающей жидкости; 4 – натяжной ролик; 5 – шкив выпускного распределительного вала; 6 – задняя защитная крышка зубчатого ремня; 7 – шкив впускного распределительного вала; 8 – кольцо для датчика фаз; 9 – опорный ролик; А – метка ВМТ на зубчатом шкиве коленчатого вала; В – установочная метка на крышке масляного насоса; С и F – установочные метки на задней защитной крышке зубчатого ремня; D – установочная метка на шкиве выпускного распределительного вала; E – установочная метка на шкиве впускного распределительного вала

Наденьте зубчатый ремень на шкивы распределительных валов и, натягивая обе ветви ремня, заведите левую ветвь за натяжной ролик и наденьте ее на шкив насоса охлаждающей жидкости, а правую ветвь заведите за опорный ролик. Наденьте ремень на шкив коленчатого вала и слегка натяните ремень натяжным роликом, поворачивая ролик против часовой стрелки. При установке ремня избегайте его резких перегибов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке не допускаются резкие перегибы зубчатого ремня радиусом менее 20 мм, чтобы не повредить корд.

Проверните коленчатый вал на два оборота в направлении вращения и проверьте совпадение установочных меток (см. рис. 9–18). Если метки не совпадают, то ослабьте натяжение ремня, снимите его со шкивов распределительных валов, поверните шкивы на необходимые углы, наденьте ремень, слегка натяните его натяжным роликом, снова проверните коленчатый вал на два оборота и проверьте совпадение установочных меток.

При совпадении меток отрегулируйте натяжение ремня, как описано далее (см. «Регулировка натяжения зубчатого ремня».)

Установите датчик фаз, приклеив его к головке цилиндров двумя болтами. Установите и закрепите переднюю защитную крышку зубчатого ремня.

Нанесите на верхнюю плоскость корпуса подшипников распределительных валов герметик типа «Локтайт № 574» жгутиком диаметром 2 мм, как показано на рис. 9–19. Установите на головку цилиндров крышку в сборе с сепаратором, маслоотражателем сепаратора и с отводящей трубкой и закрепите крышку болтами.

Осторожно вставьте свечи зажигания в гнезда головки цилиндров и затяните их ключом 67.7812.9553.

Прикрепите к головке цилиндров отводящий патрубок рубашки охлаждения с прокладкой и закрепите его двумя гайками. Установите прокладку и прикрепите к блоку цилиндров фланец подводной трубы насоса охлаждающей жидкости. Наденьте на патрубок и подводную трубу шланги, идущие к термостату, установите термостат и закрепите шланги хомутами.

Наденьте на шпильки головки цилиндров прокладку, установите выпускной коллектор с защитным экраном и закрепите их гайками вместе с кронштейном подводной трубы насоса охлаждающей жидкости.

Установите нижний шланг вытяжной вентиляции картера и закрепите его хомутами на штуцере блока и на трубке крышки головки цилиндров. Установите указатель уровня масла.

Установите впускную трубу с прокладкой и закрепите ее гайками. Установите рампу форсунок с форсунками и регулятором давления топлива и прикрепите ее болтами к головке цилиндров. Уплотнительные кольца форсунок перед установкой смажьте моторным маслом.

Установите жгут проводов форсунок и прикрепите его к топливной рампе двумя скобами. Подключите провода к форсункам.

Наденьте соединительные муфты на патрубки впускной трубы и закрепите их хомутами. Установите ресивер соединив его патрубки с муфтами и закрепив их хомутами. Прикрепите ресивер гайками к опорам на крышке головки цилиндров. Установите направляющую трубу с указателем уровня масла и прикрепите ее болтом к ресиверу.

Установите трубки подвода и слива топлива, прикрепив их к рампе форсунок, к регулятору давления топлива и к кронштейну на головке цилиндров. Трубка подвода топлива крепится клипсой к топливной рампе, а трубка слива топлива – накидной гайкой к регулятору давления топлива. Установите вакуумный шланг, надев его на патрубки ресивера и регулятора давления топлива.

Установите кронштейн правой опоры подвески двигателя с установочной планкой генератора. Наденьте на коленчатый вал шкив (демфер) привода генератора и закрепите его болтом с шайбой. Установите генератор, наденьте ремень на шкивы коленчатого вала и генератора и отрегулируйте его натяжение, как указано в подразделе "Генератор" (см. раздел 7).

Установите и закрепите болтами на блоке цилиндров кронштейн задней опоры подвески силового агрегата. Закрепите на кронштейне рым для строповки силового агрегата.

Осторожно, избегая ударов, заверните в блок цилиндров датчик детонации. Установите и прикрепите к блоку цилиндров датчик уровня масла. Установите и прикрепите к крышке масляного насоса датчик положения коленчатого вала.

Подключите провода высокого напряжения к модулю и свечам зажигания, одновременно уложив их в зажимы на ресивере. Установите и закрепите экран ресивера.

Установите дроссельный патрубок с прокладкой, прикрепив его гайками к ресиверу. Установите шланги отвода и подвода охлаждающей жидкости, прикрепив их хомутами к дроссельному патрубку, к отводящему патрубку головки цилиндров и к подводящей трубе насоса охлаждающей жидкости.

Наденьте на дроссельный патрубок шланг впускной трубы и закрепите его хомутом. При установке шланга метку на нем совместить с верхней линией литейного разъема на дроссельном патрубке. Установите верхние шланги вентиляции картера, прикрепив их хомутами к патрубкам на крышке головки цилиндров, к шлангу впускной трубы и к дроссельному патрубку.

Прикрепите хомутом к шлангу впускной трубы датчик массового расхода воздуха.

Залейте масло в двигатель через горловину на крышке головки цилиндров.

ГОЛОВКА ЦИЛИНДРОВ

Особенности устройства

Головка цилиндров общая для четырех цилиндров, отлита из алюминиевого сплава, с камерами сгорания шатровой формы. Впускные и выпускные каналы выведены на разные стороны головки цилиндров. Клапаны расположены V-образно в два ряда: с одной стороны впускные, а с другой – выпускные.

В головку запрессованы металлокерамические седла клапанов и латунные направляющие втулки клапанов. Внутренний диаметр направляющих втулок равен 7,0,015 мм, а наружный (для втулок, поставляемых в запасные части) – 12,079–12,090 и 12,279–12,290 мм (втулка увеличенная на 0,2 мм).

Клапаны по конструкции подобны клапанам двигателя 2110, но с меньшим диаметром тарелок и стержней. Так, у впускного клапана диаметр тарелки равен 29 мм, а выпускного – 25,5 мм. Диаметр стержня впускного клапана равен 6,975±0,007 мм, а выпускного – 6,965±0,007 мм.

На каждый клапан установлено по одной пружине.

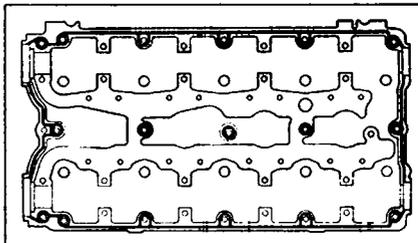


Рис. 9-18. Схема нанесения герметика на верхнюю плоскость головки цилиндров

Длина пружины в свободном состоянии составляет 38,19 мм. Длина пружины под нагрузкой 240±9,6 Н (24,5±0,98 кгс) должна быть 32 мм, а под нагрузкой 550±27,5 Н (56,1±2,8 кгс) – 24 мм.

Гидротолкатели. Клапаны приводятся в действие кулачками распределительных валов через цилиндрические гидротолкатели, которые расположены в направляющих отверстиях головки цилиндров по оси отверстий под клапана. Гидротолкатели автоматически удерживают зазор в клапанном механизме и поэтому при техническом обслуживании автомобиля проверять и регулировать зазор в клапанном механизме не требуется.

Масло для работы гидротолкателей подводится из системы смазки по вертикальному каналу в блоке цилиндров к каналу в головке цилиндров около 5-го болта крепления (см. рис.9-17), а затем по верхним каналам выполненным на нижней плоскости корпуса подшипников. По этим же каналам подводится масло и для смазки шеек распределительных валов. В вертикальном канале головки цилиндров расположен обратный шариковый клапан, не допускающий слива масла из верхних каналов после остановки двигателя.

Разборка и сборка головки цилиндров

Разборка. Установите головку цилиндров на подставку. Выверните датчик указателя температуры охлаждающей жидкости из головки цилиндров и датчик контрольной лампы давления масла из корпуса подшипников распределительных валов. Снимите кронштейн крепления топливных трубок.

Выньте из отверстий головки цилиндров и корпуса подшипников распределительных валов направляющую трубу 7 (рис. 9-20) свечей зажигания.

Снимите корпус подшипников 5 распределительных валов. При этом одновременно удаляются заглушки 11. Выньте распределительные валы 2 и 4 из опор головки цилиндров и снимите с них сальники 3.

Выньте из отверстий головки цилиндров гидротолкатели клапанов. Освободите клапаны от сухарей, сжимая пружины клапанов приспособлением 67.7823.9562. Снимите пружины с тарелками. Поверните головку цилиндров и выньте с нижней стороны клапаны. Снимите маслоотражательные колпачки с направляющих втулок и опорные шайбы пружин.

Сборка. Очистите головку цилиндров и корпуса подшипников от остатков старого герметика, грязи и масла.

Установите опорные шайбы пружин. Смажьте моторным маслом клапаны, отверстия под гидротолкатели, отверстия направляющих втулок клапанов и новые маслоотражательные колпачки (старые исполь-

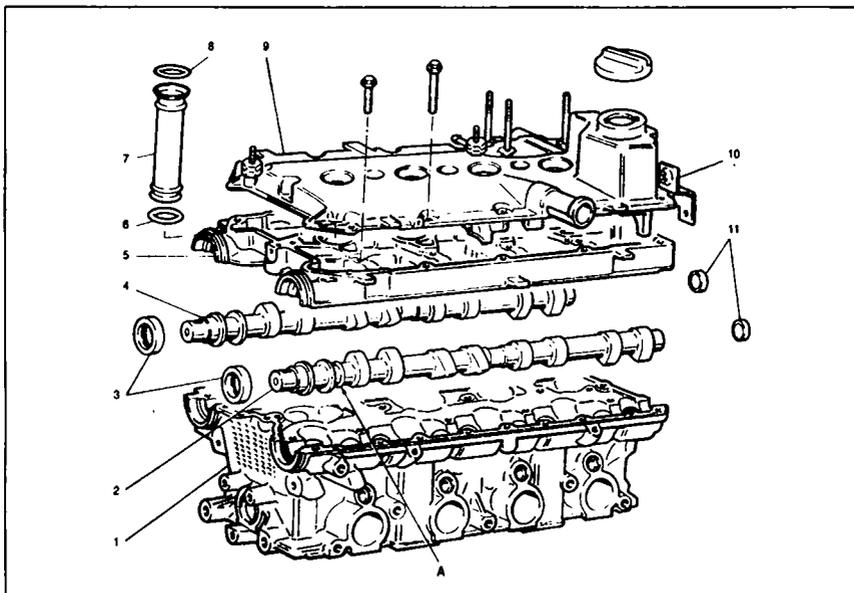


Рис. 9–20. Детали головки цилиндров:

1 – головка цилиндра; 2 – выпускной распределительный вал; 3 – сальники; 4 – выпускной распределительный вал; 5 – корпус подшипников распределительного вала; 6 – уплотнительное кольцо; 7 – направляющая труба; 8 – уплотнительное кольцо; 9 – датчик контрольной лампы давления масла; 10 – кронштейн крепления жгута проводов; 11 – заглушки; А – отличительный поясок впускного распределительного вала

зовать не допускается). Оправкой 41.7853.9618 напрессуйте на направляющие втулки колпачки. Вставьте клапаны в направляющие втулки, установите пружины и тарелки пружин.

Сжимая пружины приспособлением 67.7823.9505, установите сухари клапанов. Вставьте в отверстия головки цилиндров гидротолкатели клапанов.

Поставьте установочные втулки корпусов подшипников распределительного вала. Смажьте моторным маслом опорные шейки и кулачки распределительных валов и уложите их в опоры головки цилиндров.

На поверхность головки цилиндров, сопрягающуюся с корпусом подшипников распределительных валов, нанесите герметик типа «Локстайт № 574» жгутиком диаметром 2 мм в соответствии со схемой (см. рис. 9–17).

Примечание.

Запускать двигатель разрешается не ранее, чем через 1 ч после нанесения герметика.

Установите корпус подшипников и затяните болты его крепления.

Оправкой 67.7853.9580 запрессуйте новые сальники распределительных валов, предварительно смазав их моторным маслом. С другой стороны головки цилиндров запрессуйте заглушки.

Наденьте на направляющую трубу 7 (см. рис. 9–20) свечи зажигания уплотнительные кольца, предварительно смазав их моторным маслом. Установите направляющую трубу в отверстия головки цилиндров и корпус подшипников распределительных валов.

Заверните в головку цилиндров датчик указателя температуры охлаждающей жидкости, а в корпус подшипников распределительных валов – датчик контрольной лампы давления масла. Перед установкой, на сопрягающиеся поверхности датчиков, головки цилиндров и корпуса подшипников нанесите герметик УГ–10.

Прикрепите к головке цилиндров кронштейн крепления топливных трубок.

Проверка технического состояния и ремонт головки цилиндров аналогичны описанному для двигателя 2110 (см. раздел 2).

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ И ЕГО ПРИВОД

Особенности устройства

Распределительные валы. Для привода клапанов применяется два распределительных вала – впускной и выпускной. Валы отлиты из чугуна и имеют пять опорных шеек, которые вращаются в гнездах, выполненных в головке цилиндров и в одном общем корпусе подшипников распределительного вала. Для повышения износостойкости рабочие поверхности кулачков и поверхность под сальник отбеливаются. Для отличия впускного распределительного вала от выпускного, на впускном валу около первой опоры сделан отличительный поясок А (см. рис. 9–20).

От осевых перемещений валы удерживаются упорными буртиками, расположенными по обе стороны от передней опоры. Передние концы распределительных

валов уплотняются самоподжимными резиновыми сальниками. Задние отверстия, расположенные по оси валов в головке цилиндров и корпусе подшипников, закрыты обрезиненными колпачковыми заглушками.

Привод распределительных валов. Распределительные валы приводятся во вращение от шкива 1 (см. рис. 9–18) на коленчатом валу с помощью ременной передачи с зубчатым ремнем. Для привода двух распределительных валов с безазорным газораспределительным механизмом требуется увеличенный крутящий момент. Поэтому ширина ремня увеличена до 25,4 мм (вместо 19 мм у двигателя ВАЗ–2110). Соответственно увеличена ширина шкивов и роликов.

Под шкивами распределительных валов находятся два ролика: слева – натяжной 4, а справа – опорный 9. У опорного ролика отверстие для крепления сделано по центру внутренней обоямы, а у натяжного ролика расположено эксцентрично (сместено от центра на 6 мм). Поэтому поворачивая натяжной ролик относительно шпильки крепления можно регулировать натяжение ремня.

Шкивы распределительных валов отличаются тем, что у шкива 7 впускного распределительного вала приварен диск 8 для работы датчика фаз. Ременный привод спереди и сзади закрыт пластмассовыми крышками.

Для установки фаз газораспределения предусмотрены установочные метки А, D, Е на шкивах и метки В, С, F на крышке масляного насоса и задней крышке привода распределительного вала. При правильной установке фаз метка А должна совпадать с меткой В, а метки D и Е – с метками С и F.

Регулировка натяжения зубчатого ремня

Натяжение зубчатого ремня проверяется в средней части ветви между шкивами распределительных валов. Оно должно быть таким, чтобы под действием инструмента шириной 3 мм с усилием 100 ± 1 Н ($10\pm 0,1$ кгс) прогиб ремня составлял $5,4\pm 0,2$ мм. Натяжение проверяется и регулируется на холодном двигателе, температура которого равна температуре воздуха в производственном помещении и составляет 15–30 °С.

Натяжение ремня проверяется приспособлением 67.7871.9513, которое должно быть оттарировано для обеспечения указанных выше параметров по натяжению ремня.

Для проверки натяжения ремня выверните свечи зажигания и поверните шкив впускного распределительного вала на один оборот по часовой стрелке. Установите приспособление 67.7871.9513 посредине ветви между шкивами распределительных валов и поверьте натяжение ремня.

Если натяжение не соответствует норме, то ослабьте гайку крепления натяжного ролика и, поворачивая его ключом 68.7811.9515, отрегулируйте натяжение ремня. Затяните гайку крепления натяжного ролика, и снимите приспособление с ремня.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Не допускается вращать шкив распределительного вала с установленным ремнем при завернутых свечах зажигания и при затрудненном прокручивании коленчатого вала.

Запрещается резкое прокручивание распределительного вала, приводящее к проskalзыванию зубьев ремня.

ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ (система впрыска топлива)

На автомобилях ВАЗ–2110, ВАЗ–2111 и ВАЗ–2112 в вариантом исполнении применяется электронная система управления двигателем, т.е. система распределенного впрыска топлива. Эта система применяется на двигателях ВАЗ–2111 и –2112. Распределенным впрыск называется потому, что для каждого цилиндра топливо впрыскивается отдельной форсункой. Система впрыска топлива позволяет снизить токсичность отработавших газов при улучшении взрывных качеств автомобиль.

Существуют системы распределенного впрыска с обратной связью и без нее. Причем обе системы могут быть с импортными или отечественными комплектующими. Контроллеры (электронные блоки управления) тоже могут устанавливаться разных типов. Все эти системы имеют свои особенности в устройстве, диагностике и в ремонте, которые подробно описаны в соответствующих отдельных Руководствах по ремонту конкретных систем впрыска топлива с определенными контроллерами.

В настоящей главе дается только краткое описание общих принципов устройства, работы и диагностики систем впрыска топлива на примере системы с контроллером "Январь–4".

Система с обратной связью применяется, в основном, на экспортных автомобилях. У нее в системе выпуска устанавливается нейтрализатор и датчик кислорода, который и обеспечивает обратную связь. Датчик отслеживает концентрацию кислорода в отработавших газах, а контроллер по его сигналам поддерживает такое соотношение воздух/топливо, которое обеспечивает наиболее эффективную работу нейтрализатора.

В системе впрыска без обратной связи не устанавливаются нейтрализатор и датчик кислорода, а для регулировки концентрации СО в отработавших газах служит СО–потенциометр. В этой системе не применяется также система улавливания паров бензина. Возможен вариант системы впрыска и без СО–потенциометра, тогда содержание СО регулируется с помощью диагностического прибора.

Существует еще система последовательного распределенного впрыска топлива или фазированного впрыска. Она применяется с двигателем ВАЗ–2112. Здесь дополнительно устанавливается датчик фаз, определяющий момент конца такта сжатия в 1–ом цилиндре, а топливо подается форсунками по цилиндрам в последовательности, соответствующей порядку зажигания в цилиндрах (1–3–4–2).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

1. Прежде чем снимать любые узлы системы управления впрыском, отсоедините провод от вывода "минус" аккумуляторной батареи.
2. Не пускайте двигатель, если концевники 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 подвешивайте контроллер температуре выше 65 °С в рабочем состоянии и выше 80 °С в нерабочем (например, в сушильной камере). Надо снимать контроллер с автомобиля, если эта температура будет превышена.

6. Не отсоединяйте от контроллера и не присоединяйте к нему разъемы жгута проводов при включенном зажигании.

7. Перед выполнением электродуговой сварки на автомобиле, отсоединяйте провода от аккумуляторной батареи и разъемы проводов от контроллера.

8. Все измерения напряжения выполняйте цифровым вольтметром с внутренним сопротивлением не менее 10 МОм.

9. Электронные узлы, применяемые в системе впрыска, рассчитаны на очень малое напряжение и поэтому легко могут быть повреждены электростатическим разрядом. Чтобы не допустить поврежденный контроллер электростатическим разрядом:

не прикасайтесь руками к штекерам контроллера или к электронным компонентам на его плате;
при работе с ППЗУ контроллера не дотрагивайтесь до выводов микросхемы.

Нейтрализатор

Токсичными компонентами отработавших газов являются углеводороды (несгоревшее топливо), окись углерода и окись азота. Для преобразования этих соединений в нетоксичные служит трехкомпонентный каталитический нейтрализатор, установленный в системе выпуска сразу за приемной трубой глушителей. Нейтрализатор применяется только в системе впрыска топлива с обратной связью.

В нейтрализаторе (рис. 9–21) находятся керамические элементы с микроканалами, на поверхности которых нанесены катализаторы: два окислительных и один восстановительный. Окислительные катализато-

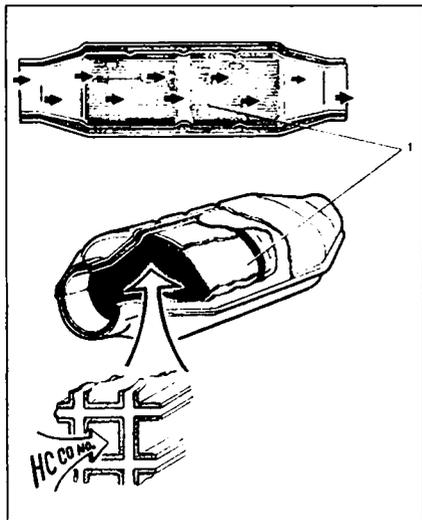


Рис. 9–21. Нейтрализатор:

1 – керамический блок с катализаторами

ры (платина и палладий) способствуют преобразованию углеводородов в водяной пар, а окиси углерода в безвредную двуокись углерода. Восстановительный катализатор (родий) ускоряет химическую реакцию восстановления оксидов азота и превращения их в безвредный азот.

Для эффективной нейтрализации токсичных компонентов и наиболее полного сгорания воздушно-топливной смеси необходимо, чтобы на 14,6–14,7 частей воздуха приходилась 1 часть топлива.

Такая точность дозирования обеспечивается электронной системой впрыска топлива, которая непрерывно корректирует подачу топлива в зависимости от условий работы двигателя и сигнала от датчика концентрации кислорода в отработавших газах.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не допускается работа двигателя с нейтрализатором на этилированном бензине. Это приведет к быстрому выходу из строя нейтрализатора и датчика концентрации кислорода.

Контроллер

Контроллер 11 (рис. 9–22) (электронный блок управления), расположенный под консолью панели приборов, является управляющим центром системы впрыска топлива. Он непрерывно обрабатывает информацию от различных датчиков и управляет системами, влияющими на токсичность отработавших газов и на эксплуатацию показатели автомобиля.

В контроллер поступает следующая информация:

- о положении и частоте вращения коленчатого вала;
- о массовом расходе воздуха двигателем;
- о температуре охлаждающей жидкости;
- о положении дроссельной заслонки;
- о содержании кислорода в отработавших газах (в системе с обратной связью);
- о наличии детонации в двигателе;
- о напряжении в бортовой сети автомобиля;
- о скорости автомобиля;
- о положении распределительного вала (в системе с последовательным распределенным впрыском топлива);
- о запросе на включение кондиционера (если он установлен на автомобиле).

На основе полученной информации контроллер управляет следующими системами и приборами:

- топливopодачей (форсунками и электробензонасосом);
- системой зажигания;
- регулятором холостого хода;
- адсорбером системы улавливания паров бензина (если эта система есть на автомобиле);
- вентилятором системы охлаждения двигателя;
- муфтой компрессора кондиционера (если он есть на автомобиле);
- системой диагностики.

Контроллер включает выходные цепи (форсунки, различные реле, и т.д.) путем замыкания их на массу через выходные транзисторы контроллера. Единственное исключение – цепь реле топливного насоса. Только на обмотку этого реле контроллер подает напряжение +12 В.

Контроллер имеет встроенную систему диагностики. Он может распознавать неполадки в работе систе-

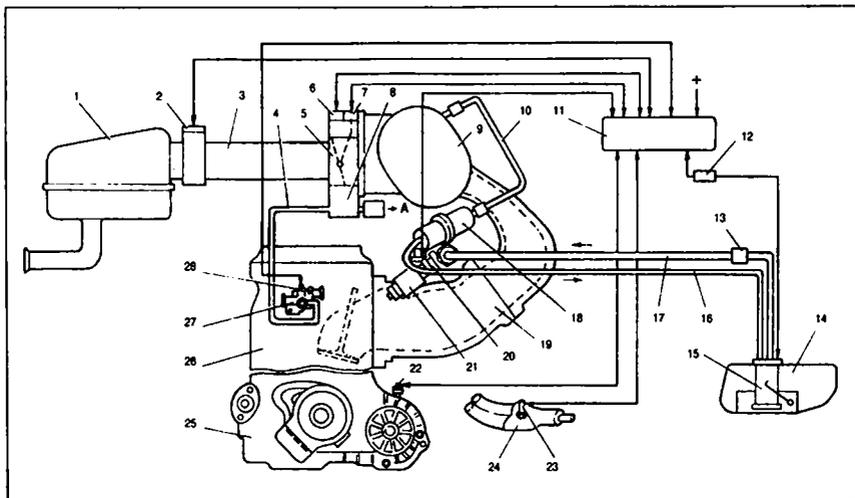


Рис. 9-22. Схема системы впрыска топлива:

1 – воздушный фильтр; 2 – датчик массового расхода воздуха; 3 – шланг впускной трубы; 4 – шланг подвода охлаждающей жидкости; 5 – дроссельный патрубок; 6 – регулятор холостого хода; 7 – датчик положения дроссельной заслонки; 8 – канал подогрева системы холостого хода; 9 – ресивер; 10 – шланг регулятора давления; 11 – контроллер; 12 – реле включения электробензонасоса; 13 – топливный фильтр; 14 – топливный бак; 15 – электробензонасос с датчиком уровня топлива; 16 – сливная магистраль; 17 – подающая магистраль; 18 – регулятор давления; 19 – впускная труба; 20 – рама форсунок; 21 – форсунка; 22 – датчик скорости; 23 – датчик концентрации кислорода; 24 – газоприемник приемной трубы глушителей; 25 – коробка передач; 26 – головки цилиндров; 27 – выпускной патрубок системы охлаждения; 28 – датчик температуры охлаждающей жидкости; А – к подводящей трубе насоса охлаждающей жидкости

мы, предупреждая о них водителя через контрольную лампу "CHECK ENGINE". Кроме того, он хранит диагностические коды, указывающие области неисправности, чтобы помочь специалистам в проведении ремонта.

Память. В контроллере имеется три вида памяти: оперативное запоминающее устройство (ОЗУ), однократно программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ), и электрически программируемое запоминающее устройство (ЭПЗУ).

Оперативное запоминающее устройство это "блокнот" контроллера. Микропроцессор контроллера использует его для временного хранения измеряемых параметров для расчетов и для промежуточной информации. Микропроцессор может по мере необходимости вносить в него данные или считывать их.

Микросхема ОЗУ смонтирована на печатной плате контроллера. Эта память является энергозависимой и требует бесперебойного питания для сохранения. При прекращении подачи питания содержащиеся в ОЗУ диагностические коды неисправностей и расчетные данные стираются.

Программируемое постоянное запоминающее устройство. В ППЗУ находится общая программа, в которой содержится последовательность рабочих команд (алгоритмы управления) и различная калибровочная информация. Эта информация представляет собой данные управления впрыском, зажиганием, холостым ходом и т.п. которые зависят от массы автомобиля, типа и мощности двигателя, от передаточных отношений трансмиссии и других факторов. ППЗУ называют еще запоминающим устройством калибровок.

Содержимое ППЗУ не может быть изменено после программирования. Эта память не нуждается в питании для сохранения записанной в ней информации, которая не стирается при отключении питания, т.е. эта память является энергонезависимой. ППЗУ устанавливается в панельке на плате контроллера (рис. 9-23) и может выниматься из контроллера и заменяться.

ППЗУ индивидуально для каждой комплектации автомобиля, хотя на разных моделях автомобилей жест

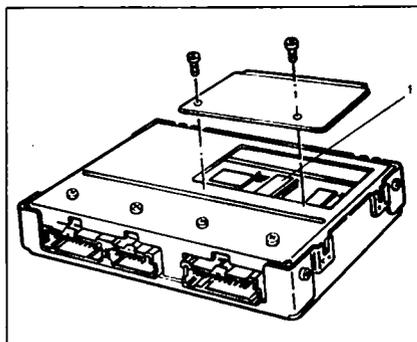


Рис. 9-23. Контроллер:

1 – программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ)

быть применен один и тот же унифицированный контроллер. Поэтому при замене ППЗУ важно установить правильный номер модели и комплектации автомобиля. А при замене дефектного контроллера необходимо оставить прежние ППЗУ (если оно исправно).

Электрически программируемое запоминающее устройство используется для временного хранения кодов-параллельной противоугонной системы автомобиля (иммобилизатора). Коды-пароли, принимаемые контроллером от блока управления иммобилизатором (если он имеется на автомобиле), сравниваются с хранимыми в ЭПЗУ и при этом разрешается или запрещается пуск двигателя. Эта память является энергонезависимой и может храниться без подачи питания на контроллер.

Датчики

Датчик температуры охлаждающей жидкости представляет собой термистор, (резистор, сопротивление которого изменяется от температуры). Датчик закручен в выпускной патрубок охлаждающей жидкости на головке цилиндров. При низкой температуре датчик имеет высокое сопротивление (100 кОм при -40°C), а при высокой температуре – низкое (177 Ом при 100°C).

Температуру охлаждающей жидкости контроллер рассчитывает по падению напряжения на датчике. Падение напряжения высокое на холодном двигателе и низкое на прогретом. Температура охлаждающей жидкости влияет на большинство характеристик, которыми управляет контроллер.

Датчик детонации заворачивается в верхнюю часть блока цилиндров (рис. 9–24) и улавливает аномальные вибрации (детонационные удары) в двигателе.

Чувствительным элементом датчика 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 всплесков топлива.

Датчик концентрации кислорода применяется в системе впрыска с обратной связью и устанавливается на приемной трубе глушителей. Кислород, содержащийся в отработавших газах, реагирует с датчиком кислорода, создавая разность потенциалов на выходе датчика. Она изменяется приблизительно от 0,1 В (высокое содержание кислорода – бедная смесь) до 0,9 В (мало кислорода – богатая смесь).

Для нормальной работы датчик должен иметь температуру не ниже 360°C . Поэтому для быстрого прогрева после пуска двигателя, в датчик встроены нагревательный элемент.

Отслеживая выходное напряжение датчика концентрации кислорода, контроллер определяет какую команду по корректировке состава рабочей смеси подавать на форсунки. Если смесь бедная (низкая разность потенциалов на выходе датчика), то дается команда на обогащение смеси. Если смесь богатая (высокая разность потенциалов) – дается команда на обеднение смеси.

Датчик массового расхода воздуха расположен между воздушным фильтром и шлангом впускной трубы. В нем находятся температурные датчики и нагревательный резистор. Проходящий воздух охлаждает один из датчиков, а электронный модуль датчика преобразует эту разность температур датчиков в выходной сигнал для контроллера.

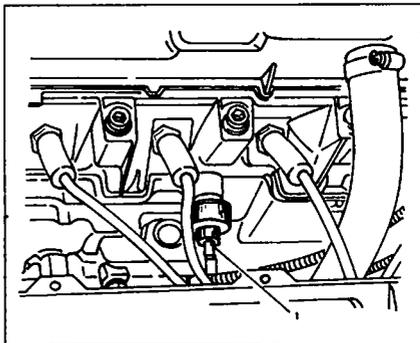


Рис. 9–24. Расположение датчика детонации на двигателе:
1 – датчик детонации

В разных вариантах систем впрыска топлива могут применяться датчики массового расхода воздуха двух типов. Они отличаются по устройству и по характеру выдаваемого сигнала, который может быть частотным или аналоговым. В первом случае в зависимости от расхода воздуха меняется частота сигнала, а во втором случае – напряжение.

Контроллер использует информацию от датчика массового расхода воздуха для определения длительности импульса открытия форсунок.

CO–потенциометр (рис. 9–25) установлен в моторном отсеке на стенке коробки воздухопритока и представляет собой переменный резистор. Он выдает в контроллер сигнал, который используется для регулировки состава топливно–воздушной смеси с целью получения нормированного уровня концентрации окиси углерода (CO) в отработавших газах на холостом ходу. CO–потенциометр подобен винту качества смеси в карбюраторах. Регулировка содержания CO с помощью CO–потенциометра выполняется только на станции технического обслуживания с применением газоанализатора.

Датчик скорости автомобиля устанавливается на коробе передач между приводом спидометра и накопником гибкого вала привода спидометра. Принцип действия датчика основан на эффекте Холла. Датчик выдает на контроллер прямоугольные импульсы напряжения с частотой, пропорциональной скорости вращения ведущих колес.

Датчик положения дроссельной заслонки установлен сбоку на дроссельном патрубке и связан с осью дроссельной заслонки.

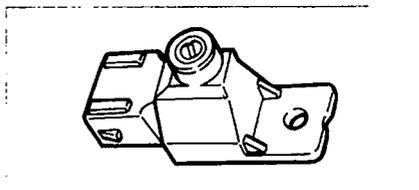


Рис. 9–25. CO–потенциометр

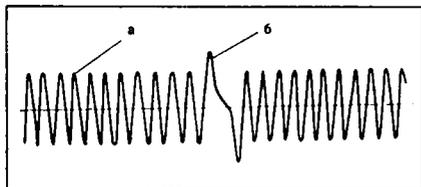


Рис. 9–26. Осциллограмма импульсов напряжения датчика положения коленчатого вала:
а — угловые импульсы, б — опорный импульс

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 контроллеру.

Когда дроссельная заслонка поворачивается, (от воздействия на педаль управления), изменяется напряжение на выходе датчика. При закрытой дроссельной заслонке оно ниже 0,7 В. Когда заслонка открывается, напряжение на выходе датчика растет и при полностью открытой заслонке 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 никакой регулировки, т.к. контроллер воспринимает

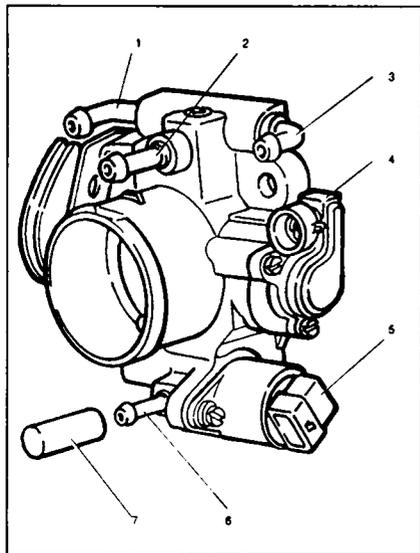


Рис. 9–27. Дроссельный патрубок:
1 — патрубок подвода охлаждающей жидкости; 2 — патрубок системы вентиляции картера на холостом ходу; 3 — патрубок для отвода охлаждающей жидкости; 4 — датчик положения дроссельной заслонки; 5 — регулятор холостого хода; 6 — штуцер для продувки адсорбера; 7 — заглушка

холостой ход (т.е. полное закрытие дроссельной заслонки) как нулевую отметку.

Датчик положения коленчатого вала — индуктивно-го типа, предназначен для синхронизации работы контроллера с верхней мертвой точкой поршней 1-го и 4-го цилиндров и угловыми положением коленчатого вала.

Датчик установлен на крышке масляного насоса напротив задающего диска на шкиве привода генератора. Задающий диск представляет собой зубчатое колесо с 58 равноудаленными (6°) впадинами. При таком шаге на диске помещается 60 зубьев, но два зуба срезаны для создания импульса "в" (рис. 9–26) синхронизации ("опорного" импульса), который необходим для согласования работы контроллера с ВМТ поршней в 1-ом и 4-ом цилиндрах.

При вращения коленчатого вала зубья изменяют магнитное поле датчика, наводя импульсы напряжения переменного тока. Установленный зазор между сердечником датчика и зубом диска должен находиться в пределах (1+0,2) мм.

Контроллер по сигналам датчика определяет частоту вращения коленчатого вала и выдает импульсы на форсунки.

Датчик фаз применяется в системе с последовательным впрыском топлива и устанавливается с левой передней стороны головки цилиндров. Принцип его действия основан на эффекте Холла. В лазу датчика находится обод стального диска с прорезью. Этот диск закреплен на шкиве впускного распределительного вала. Когда прорезь диска проходит через паз датчика фаз, он выдает на контроллер отрицательный импульс, соответствующий положению поршня 1-го цилиндра в ВМТ в конце такта сжатия.

Сигнал запроса на включение кондиционера. Если на автомобиле установлен кондиционер, то сигнал поступает от выключателя кондиционера на панели приборов. В данном случае контроллер получает информацию о том, что водитель желает включить кондиционер.

Получив такой сигнал контроллер сначала подстраивает регулятор холостого хода, чтобы компенсировать дополнительную нагрузку на двигатель от компрессора кондиционера, а затем включает реле, управляющее работой компрессора кондиционера.

Система питания

Воздушный фильтр установлен в передней части моторного отсека на резиновых фиксаторах. Фильтрующий элемент — бумажный, с большой площадью фильтрующей поверхности. При замене фильтрующего элемента его необходимо устанавливать так, чтобы гофры были расположены параллельно осевой линии автомобиля.

Дроссельный патрубок (рис. 9–27) закреплен на ресивере. Он дозирует количество воздуха, поступающего во впускную трубу. Поступлением воздуха в двигатель управляет дроссельная заслонка, соединенная с приводом педали акселератора.

В состав дроссельного патрубка входят датчик 4 положения дроссельной заслонки и регулятор 5 холостого хода. В проточной части дроссельного патрубка (перед дроссельной заслонкой и за ней) находятся отверстия отбора разрежения, необходимые для работы системы вентиляции картера и адсорбера системы улавливания паров бензина. Если последняя система не применяется, то штуцер для продувки адсорбера закрывается резиновой заглушкой 7.

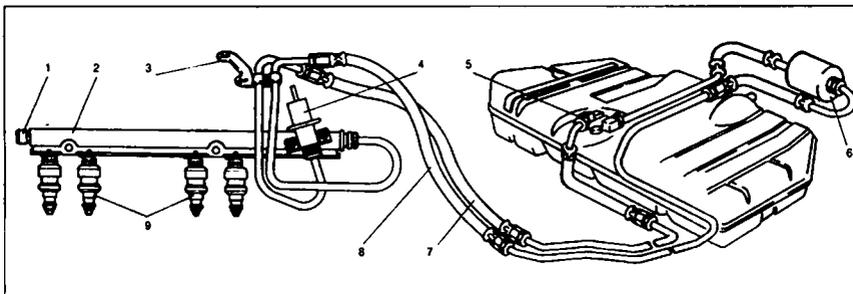


Рис. 9-28. Система подачи топлива:

1 – пробка штуцера для контроля давления топлива; 2 – рампа форсунок; 3 – скоба крепления топливных трубок; 4 – регулятор давления топлива; 5 – электробензонасос; 6 – топливный фильтр; 7 – сливной топливопровод; 8 – подающий топливопровод; 9 – форсунки

Регулятор 5 холостого хода регулирует частоту вращения коленчатого вала на режиме холостого хода, управляя количеством подаваемого воздуха в обход закрытой дроссельной заслонки. Он состоит из двухлюлошного шагового электродвигателя и соединенного с ним конусного клапана. Клапан выдвигается или убирается, по сигналам контроллера.

Когда игла регулятора полностью выдвинута (что соответствует 0 шагов), клапан полностью перекрывает проход воздуха. Когда игла вдвигается, то обеспечивается расход воздуха, пропорциональный количеству шагов отхода иглы от седла.

Система подачи топлива включает в себя электробензонасос 5 (рис. 9-28), топливный фильтр 6, топливопроводы и рампу 2 форсунок в сборе с форсунками 9 и регулятором 4 давления топлива.

Электробензонасос – двухступенчатый, роторного типа, неразборный установлен в топливном баке. Он обеспечивает подачу топлива под давлением более 284 кПа.

Электробензонасос расположен непосредственно в топливном баке, что снижает возможность образования паровых пробок, т.к. топливо подается под давлением, а не под действием разрежения.

Топливный фильтр встроен в подающую магистраль между электробензонасосом и рампой форсунок, и ус-

тановлен под полом кузова за топливным баком. Фильтр – неразборный, имеет стальной корпус с бумажным фильтрующим элементом.

Рампа 2 форсунок представляет собой полую планку с установленными на ней форсунками и регулятором давления топлива. Рампа форсунок закреплена двумя болтами на впускной трубе. С левой стороны (на рисунке) на рампе форсунок находится штуцер для контроля давления топлива, закрытый резьбовой пробкой 1.

Форсунки 9 крепятся к рампе, от которой к ним подается топливо, а своими распылителями входят в отверстия впускной трубы. В отверстиях рампы и впускной трубы форсунки уплотняются резиновыми уплотнительными кольцами.

Форсунка представляет собой электромагнитный клапан. Когда на нее от контроллера поступает импульс напряжения, то клапан открывается и топливо через распылитель тонко распыленной струей под давлением впрыскивается во впускную трубу на впускной клапан. Здесь топливо испаряется, соприкасаясь с нагретыми деталями, и в парообразном состоянии попадает в камеру сгорания. После прекращения подачи электрического импульса подпружиненный клапан форсунки перекрывает подачу топлива.

Регулятор 4 давления топлива установлен на рампе форсунок и предназначен для поддержания постоянного перепада давления между давлением воздуха во впускной трубе и давлением топлива в рампе.

Регулятор состоит из клапана 5 (рис. 9-29) с диафрагмой 4, поджатого пружиной к седлу в корпусе регулятора. На работающем двигателе регулятор поддерживает давление в рампе форсунок в пределах 284–325 кПа.

На диафрагму регулятора с одной стороны действует давление топлива, а с другой – давление (разрежение) во впускной трубе. При уменьшении давления во впускной трубе (дроссельная заслонка закрывается) клапан регулятора открывается при меньшем давлении топлива, перепуская избыточное топливо по сливной магистрали обратно в бак. Давление топлива в рампе понижается. При увеличении давления во впускной трубе (при открывании дроссельной заслонки) клапан регулятора открывается уже при большем давлении топлива и давление топлива в рампе повышается.

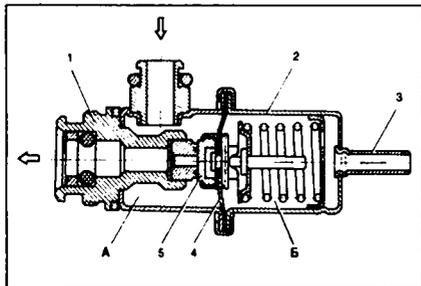


Рис. 9-29. Регулятор давления топлива:

1 – корпус; 2 – крышка; 3 – патрубок для вакуумного шланга; 4 – диафрагма; 5 – клапан; А – топливная полость; Б – вакуумная полость

Система зажигания.

В системе зажигания не используются традиционные распределитель и катушка зажигания. Здесь применяется модуль 5 (рис. 9–30) зажигания, состоящий из двух катушек зажигания и управляющей электроники высокой энергии. Система зажигания не имеет подвижных деталей и поэтому не требует обслуживания. Она также не имеет регулировок (в том числе и угла опережения зажигания), т.к. управление зажиганием осуществляет контроллер.

В системе зажигания применяется метод распределения искры, называемый методом "холостой искры". Цилиндры двигателя объединены в пары 1–4 и 2–3 и искрообразование происходит одновременно в двух цилиндрах: в цилиндре, в котором заканчивается такт сжатия (рабочая искра) и в цилиндре, в котором происходит такт выпуска (холостая искра). В связи с постоянным направлением тока в обмотках катушек зажигания, ток искрообразования у одной свечи всегда протекает с центрального электрода на боковой, а у второй – с бокового на центральный. Свечи применяются типа А17ДВРМ (для 8-клапанных двигателей) или АУ17ДВРМ (для 16-клапанных двигателей, с уменьшенным до 16 мм размером под ключ). Зазор между электродами свечей составляет 1,0–1,15 мм.

Управление зажиганием в системе осуществляется с помощью контроллера. Датчик положения коленчатого вала подает в контроллер опорный сигнал, на основе которого контроллер делает расчет последовательности срабатывания катушек в модуле зажигания. Для точного управления зажиганием контроллер использует следующую информацию:

- частота вращения коленчатого вала;
- нагрузка двигателя (массовый расход воздуха);
- температура охлаждающей жидкости;
- положение коленчатого вала;
- наличие детонации.

Система улавливания паров бензина

Эта система применяется в системе впрыска с обратной связью. В системе применен метод улавливания паров угольным адсорбером. Он установлен в моторном

отсеке и соединен трубопроводами с топливным баком и дроссельным патрубком. На крышке адсорбера расположен электромагнитный клапан, который по сигналам контроллера переключает режимы работы системы.

Когда двигатель не работает, электромагнитный клапан закрыт и пары бензина из топливного бака по трубопроводу идут к адсорберу, где они поглощаются гранулированным активированным углем. При работающем двигателе адсорбер продувается воздухом и пары отсасываются к дроссельному патрубку, а затем во впускную трубу для сжигания в ходе рабочего процесса.

Контроллер управляет продувкой адсорбера, включая электромагнитный клапан, расположенный на крышке адсорбера. При подаче на клапан напряжения, он открывается, выпускает пары во впускную трубу. Управление клапаном осуществляется методом широтно-импульсной модуляции. Клапан включается и выключается с частотой 16 раз в секунду (16 Гц). Чем выше расход воздуха, тем больше длительность импульсов включения клапана.

Контроллер включает клапан продувки адсорбера при выполнении всех следующих условий:

- температура охлаждающей жидкости выше 75 °С;
 - система управления топливоподачей работает в режиме замкнутого цикла (с обратной связью);
 - скорость автомобиля превышает 10 км/ч. После включения клапана критерий скорости меняется. Клапан отключится только при снижении скорости до 7 км/ч;
 - открытие дроссельной заслонки превышает 4%.
- Этот фактор в дальнейшем не имеет значения, если он не превышает 99%. При полном открытии дроссельной заслонки контроллер отключает клапан продувки адсорбера.

Работа системы впрыска

Количество топлива, подаваемого форсунками, регулируется электрическим импульсным сигналом от контроллера (электронного блока управления). Контроллер отслеживает данные о состоянии двигателя, рассчитывает потребность в топливе и определяет необходимую длительность подачи топлива форсунками (длительность импульса). Для увеличения количества подаваемого топлива длительность импульса увели-

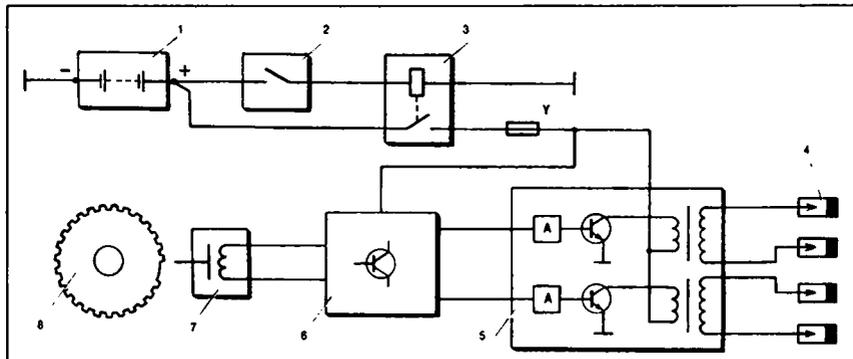


Рис. 9–30. Схема системы зажигания:

1 – аккумуляторная батарея; 2 – выключатель зажигания; 3 – реле зажигания; 4 – свечи зажигания; 5 – модуль зажигания; 6 – контроллер; 7 – датчик положения коленчатого вала; 8 – задающий диск; А – устройства согласования

чивается, а для уменьшения подачи топлива – сокращается.

Контроллер обладает способностью оценивать результаты своих расчетов и команд, а также запоминать ~~данные~~ ~~данные~~ ~~данные~~ и действовать в соответствии с ним. "Самообучение" контроллера является непрерывным процессом, продолжающимся в течение всего срока эксплуатации автомобиля.

Топливо подается по одному из двух разных методов: синхронному, т.е. при определенном положении коленчатого вала, или асинхронному, т.е. независимо или без синхронизации с вращением коленчатого вала. Синхронный впрыск топлива – преимущественно применяемый метод. Асинхронный впрыск топлива применяется, в основном, на режиме пуска двигателя.

Форсунки включаются попарно и поочередно: сначала форсунки 1 и 4 цилиндров, а через 180° поворота коленчатого вала – форсунки 2 и 3 цилиндров и т.д. Таким образом, каждая форсунка включается один раз за оборот коленчатого вала, т.е. два раза за полный рабочий цикл двигателя.

Независимо от метода впрыска подача топлива определяется состоянием двигателя, т.е. режимом его работы. Эти режимы обеспечиваются контроллером и описаны ниже.

Первоначальный впрыск топлива. Когда коленчатый вал двигателя начинает прокручиваться стартером, первый импульс от датчика положения коленчатого вала вызывает импульс от контроллера на включение сразу всех форсунок. Это служит для ускорения пуска двигателя.

Первоначальный впрыск топлива происходит каждый раз при пуске. Длительность импульса впрыска зависит от температуры. На холодном двигателе импульс впрыска увеличивается, для увеличения количества топлива, а на прогретом – длительность импульса уменьшается. После первоначального впрыска контроллер переключается на соответствующий режим управления форсунками.

Режим пуска двигателя. При включении зажигания контроллер включает реле электробензонасоса, и он создает давление в магистрали подачи топлива к топливной рампе. Контроллер проверяет сигнал от датчика температуры охлаждающей жидкости и определяет правильное соотношение воздух/топливо для пуска.

После начала вращения коленчатого вала контроллер работает в пусковом режиме пока обороты не превысят 400 мин⁻¹ или не наступит режим продувки "залитого" двигателя.

Режим продувки двигателя. Если двигатель "залит топливом" (т.е. топливо намочило свечи зажигания), он может быть очищен путем полного открытия дроссельной заслонки при одновременном проворачивании коленчатого вала. При этом контроллер не подает импульсы впрыска на форсунки и двигатель должен "очиститься". Контроллер поддерживает этот режим до тех пор, пока обороты двигателя ниже 400 мин⁻¹, и датчик положения дроссельной заслонки показывает, что она почти полностью открыта (более 75%).

Если дроссельная заслонка удерживается почти полностью открытой при пуске двигателя, то он не запустится, т.к. при полностью открытой дроссельной заслонке импульсы впрыска на форсунку не подаются.

Рабочий режим управления топливоподачей. После пуска двигателя (когда обороты более 400 мин⁻¹) контроллер управляет системой подачи топлива в рабочем режиме. На этом режиме контроллер рассчиты-

вает длительность импульса на форсунки по сигналам от датчика положения коленчатого вала (информация о частоте вращения), датчика массового расхода воздуха, датчика температуры охлаждающей жидкости и датчика положения дроссельной заслонки.

Рассчитанная длительность импульса впрыска может давать соотношение воздух/топливо, отличающееся от 14,7:1. Примером может служить неперегретое состояние двигателя, т.к. при этом для обеспечения хороших взрывных качеств требуется обогащенная смесь.

Рабочий режим для системы впрыска с обратной связью. В этой системе контроллер сначала рассчитывает длительность импульса на форсунки на основе сигналов от тех же датчиков, что и в системе впрыска без обратной связи. Отличие состоит в том, что в системе с обратной связью контроллер еще использует сигнал от датчика кислорода для корректировки и тонкой регулировки расчетного импульса, чтобы точно поддерживать соотношение воздух/топливо на уровне 14,6–14,7:1. Это позволяет каталитическому нейтрализатору работать с максимальной эффективностью.

Работа системы с последовательным (фазированным) впрыском топлива. Отличие этой системы от описанных выше состоит в том, что контроллер включает форсунки не попарно, а последовательно в порядке зажигания по цилиндрам (1–3–4–2). Датчик фаз дает контроллеру сигнал о том, когда 1-й цилиндр находится в ВМТ в конце такта сжатия. На основании этого сигнала контроллер рассчитывает момент включения каждой форсунки, причем каждая форсунка впрыскивает топливо один раз за два оборота коленчатого вала двигателя, т.е. за один полный рабочий цикл. Такой метод позволяет более точно дозировать топливо по цилиндрам и понизить уровень токсичности отработавших газов.

Режим обогащения при ускорении. Контроллер следит за резкими изменениями положения дроссельной заслонки (по датчику положения дроссельной заслонки) и за сигналом датчика массового расхода воздуха и обеспечивает подачу добавочного количества топлива за счет увеличения длительности импульса впрыска. Режим обогащения при ускорении применяется только для управления топливоподачей в переходных условиях (при перемещении дроссельной заслонки).

Режим максимального обогащения. Контроллер следит за сигналом датчика положения дроссельной заслонки и частотой вращения коленчатого вала для определения моментов, в которые водителю необходима максимальная мощность двигателя. Для достижения максимальной мощности требуется обогащенная горючая смесь, и контроллер изменяет соотношение воздух/топливо приблизительно до 12:1. В системе впрыска с обратной связью на этом режиме сигнал датчика концентрации кислорода игнорируется, т.к. он будет указывать на обогащенность смеси.

Режим обеднения при торможении. При торможении автомобиля с закрытой дроссельной заслонкой могут увеличиться выбросы в атмосферу токсичных компонентов. Чтобы не допустить этого, контроллер следит за уменьшением угла открытия дроссельной заслонки и за сигналом датчика массового расхода воздуха и одновременно уменьшает количество подаваемого топлива путем сокращения импульса впрыска.

Режим отключения подачи топлива при торможении двигателем. При торможении двигателем с включенной передачей и сцеплением контроллер может на короткие периоды времени полностью отклю-

Коды неисправностей контроллера типа
"Январь-4"

чить импульсы впрыска топлива. Отключение и включение подачи топлива на этом режиме происходит при выполнении определенных условий по температуре охлаждающей жидкости, частоте вращения коленчатого вала, скорости автомобиля и углу открытия дроссельной заслонки.

Компенсация напряжения питания. При падении напряжения питания система зажигания может давать слабую искру, а механическое движение "открытия" форсунки может занимать больше времени. Контроллер компенсирует это путем увеличения времени накопления энергии в катушках зажигания и длительности импульса впрыска.

Соответственно при возрастании напряжения аккумуляторной батареи (или напряжения в бортовой сети автомобиля) контроллер уменьшает время накопления энергии в катушках зажигания и длительность впрыска.

Режим отключения подачи топлива. При выключенном зажигании топливо форсункой не подается, чем исключается самовоспламенение смеси при перегретом двигателе. Кроме того, импульсы впрыска топлива не подаются, если контроллер не получает опорных импульсов от датчика положения коленчатого вала, т.е. это означает, что двигатель не работает.

Отключение подачи топлива также происходит при превышении предельно допустимой частоты вращения коленчатого вала двигателя, равной 6510 мин⁻¹, для защиты двигателя от "перекрутки".

Управление электровентилятором системы охлаждения. Электровентилятор включается и выключается контроллером в зависимости от температуры двигателя, частоты вращения коленчатого вала, работы кондиционера (если он есть на автомобиле) и других факторов. Электровентилятор включается с помощью вспомогательного реле расположенного под консолью панели приборов с правой стороны.

При работе двигателя электровентилятор включается если температура охлаждающей жидкости превысит 104 °С или будет дан запрос на включение кондиционера. Электровентилятор выключается после падения температуры охлаждающей жидкости ниже 101 °С, после выключения кондиционера или остановки двигателя.

Диагностика

Здесь приведены только краткие сведения по диагностике системы впрыска с помощью контрольной лампы "CHECK ENGINE". Подробно диагностика с использованием специальных приборов и диагностических карт описана в отдельных Руководствах по ремонту систем распределенного впрыска топлива.

Контроллер постоянно выполняет самодиагностику по некоторым функциям управления. Языком контроллера для указания источника неисправности служат диагностические коды. Коды это двузначные номера в диапазоне от 12 до 61. У разных контроллеров коды неисправностей могут несколько отличаться друг от друга. В табл. 9-3 представлена расшифровка кодов неисправностей контроллера типа "Январь-4", для системы распределенного впрыска топлива без обратной связи и с ответственными комплектующими.

Когда неисправность обнаружена контроллером, код заносится в память и включается контрольная лампа "CHECK ENGINE". Это не означает, что двигатель должен быть немедленно остановлен, но причина включения контрольной лампы должна быть обнаружена при первой же возможности.

Код	Неисправность
12	Исправность диагностической цепи контрольной лампы
14	Высокий уровень сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости
15	Низкий уровень сигнала датчика температуры охлаждающей жидкости
16	Повышенное напряжение бортовой сети
17	Пониженное напряжение бортовой сети
19	Неверный сигнал датчика положения коленчатого вала
21	Завышенное напряжение сигнала датчика положения дроссельной заслонки
22	Недостаточное напряжение сигнала датчика положения дроссельной заслонки
24	Отсутствует сигнал от датчика скорости автомобиля
27	Высокий уровень сигнала СО-потенциометра
28	Низкий уровень сигнала СО-потенциометра
33	Неверный сигнал датчика массового расхода воздуха (высокая частота сигнала на выходе датчика)
34	Неверный сигнал датчика массового расхода воздуха (низкая частота сигнала на выходе датчика)
35	Отклонение оборотов холостого хода
43	Неверный сигнал датчика детонации
51	Ошибка программируемого постоянного запоминающего устройства (ПЗУ)
52	Ошибка контроллера (ошибка (ОЗУ)
53	Ошибка электрически программируемого запоминающего устройства (ЭПЗУ)
61	Ошибка связи с иммобилайзером

Лампа "CHECK ENGINE"

Лампа находится в комбинации приборов и выполняет следующие функции:

информирует водителя о том, что имеется неисправность в системе управления двигателем и автомобиль необходимо проверить по возможности быстрее.

выдает диагностические коды, хранящиеся в памяти контроллера, чтобы помочь специалисту найти неисправность.

При включении зажигания лампа загорается и, пока двигатель еще не работает, происходит проверка исправности лампы и систем. После пуска двигателя лампа должна гаснуть. Если лампа продолжает гореть, то система самодиагностики обнаружила неисправность. Если неисправность пропадает, то лампа гаснет обычно через 10 сек, но код неисправности будет храниться в памяти контроллера.

В случае "непостоянного" характера неисправности лампа "CHECK ENGINE" будет гореть около 10 с, а затем погаснет. Однако соответствующий код неисправности будет храниться в памяти контроллера, пока не отключится его питание. Когда в процессе считывания кодов обнаруживаются неожиданные коды, то можно предположить, что эти коды созданы непостоянной неисправностью и могут помочь в диагностике системы.

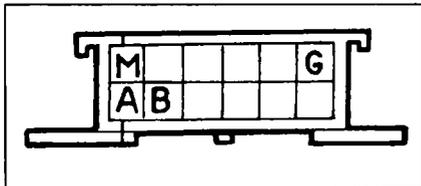


Рис. 9-31. Колодка диагностики: А – контакт, соединенный с "массой"; В – диагностический контакт для подачи сигнала на контроллер; G – контакт управления электробензонасосом; М – контакт выдачи информации (канал последовательных данных)

Считывание кодов

Для связи с контроллером служит колодка диагностики. Она расположена под консолью панели приборов с левой стороны.

Коды неисправностей, хранящиеся в памяти контроллера могут быть прочитаны либо специальным диагностическим прибором, или подсчетом числа вспышек лампы "CHECK ENGINE".

Для считывания кодов лампой необходимо соединить контакт "В" (рис. 9-31) колодки диагностики с "массой". Легче всего его замкнуть на массу, соединив с контактом "А", который соединен с "массой" двигателя.

Когда контакты "А" и "В" будут соединены между собой, то ключ в выключателе зажигания надо повернуть в положение III (Зажигание), но двигатель работать не должен. В этих условиях лампа "CHECK ENGINE" должна вспышками высветить три раза подряд код 12. Это должно происходить в таком порядке: вспышка, пауза (1-2 сек), вспышка, вспышка – длинная пауза (2-3 сек), и еще так два раза (рис. 9-32).

Код 12 говорит о том, что работает система диагностики контроллера. Если код 12 не высвечивается, то имеются неполадки в самой системе диагностики.

После высвечивания кода 12 лампа "CHECK ENGINE" три раза высвечивает коды неисправностей, если они существуют, или просто продолжает высвечивать код 12, если кодов неисправностей нет.

Если в памяти контроллера хранится более одного кода неисправностей, то они высвечиваются каждый по 3 раза.

Внимание!

По окончании диагностики размыкать контакты "А" и "В" колодки диагностики разрешается через 10 сек после выключения зажигания.

Стирание кодов

Стирают коды из памяти контроллера или после окончания ремонта или с целью посмотреть не возникает ли неисправность снова. Для стирания необходимо отключить питание контроллера не менее, чем на 10 сек.

Питание может быть отключено либо отсоединением провода от клеммы "минус" аккумуляторной батареи, или удалением предохранителя защиты контроллера из блока предохранителей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Чтобы не повредить контроллер, отключать и включать его питание надо только при выключенном зажигании.

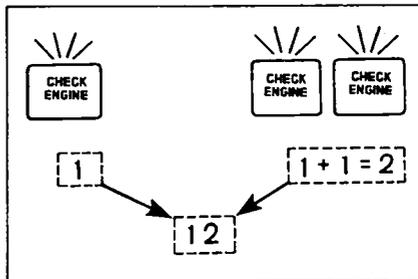


Рис. 9-32. Выдача кода 12 контрольной лампой (CHECK ENGINE)

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ С НАДУВНОЙ ПОДУШКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВОДИТЕЛЯ

Рулевое управление с надувной подушкой безопасности водителя устанавливается на автомобили в варианном исполнении. Наличие надувной подушки безопасности водителя подтверждается надписью «AIRBAG» на облицовке модуля надувной подушки 4 (рис. 9-33). В дополнение к ремню безопасности надувная подушка безопасности обеспечивает дополнительную защиту головы и грудной клетки водителя при лобовых столкновениях высокой степени тяжести. Надувная подушка не срабатывает при:

- боковых столкновениях;
- ударах в заднюю часть автомобиля;
- опрокидывании;
- легких лобовых столкновениях.

Основные компоненты системы надувной подушки: электронный блок 3 с встроенным датчиком; модуль надувной подушки с газогенератором в сборе 4; контрольная лампочка 3 (рис. 9-34) в рулевом колесе.

Готовность системы надувной подушки к работе контролируется электроникой и сигнализируется контрольной лампочкой. При каждом включении зажигания контрольная лампочка загорается примерно на 3 с. При выключении зажигания эта лампочка также загорается примерно на 3 с. В системе надувной подушки имеется неисправность, если:

- при включении зажигания контрольная лампочка не загорается;
- при включении зажигания контрольная лампочка загорается и не гаснет примерно через 3 с;
- контрольная лампочка загорается во время движения. При любой неисправности эксплуатация автомобиля недопустима, так как надувная подушка при аварии может не сработать.

При столкновении электронный блок 3 (см. рис. 9-33) оценивает сигнал датчика и в зависимости от состояния загрузки автомобиля, угла столкновения и скорости столкновения дает сигнал на срабатывание газогенератора модуля надувной подушки. Газогенератор при срабатывании выделяет газ, который заполняет надувную подушку. Специальная конструкция надувной подушки под нагрузкой от головы и грудной клетки водителя срабатывает газ в зависимости от нагрузки, создаваемой головой и верхней частью тела водителя. Поэтому, после аварии подушка опустошается.

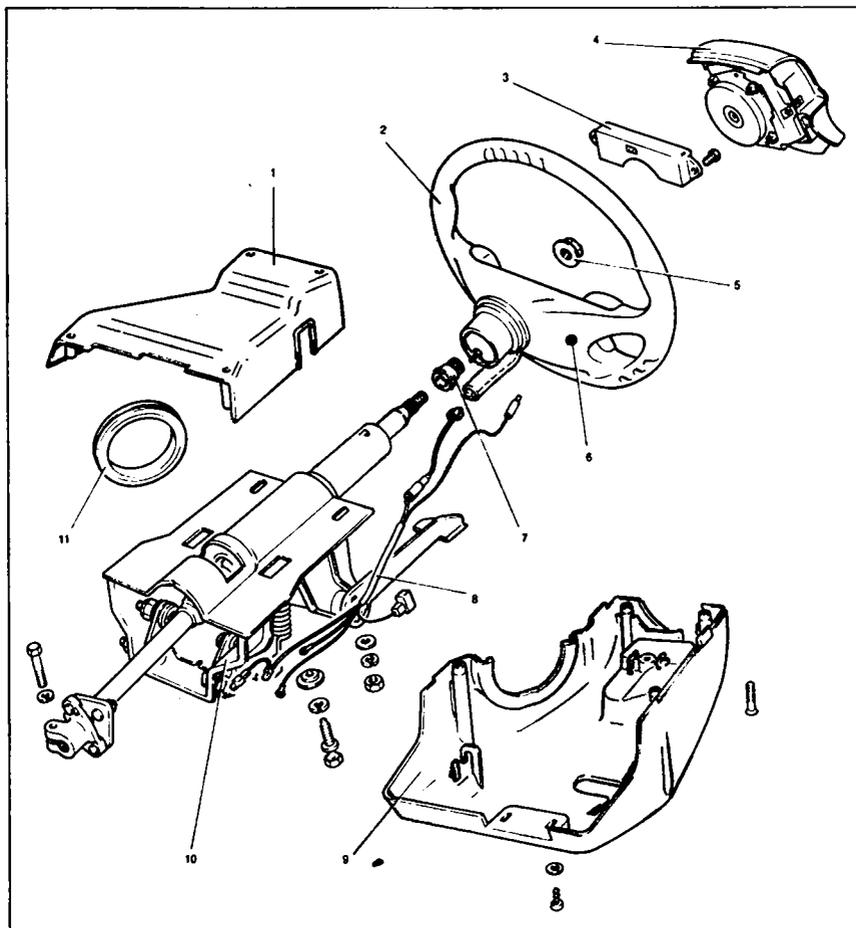


Рис. 9–33. Детали рулевого управления с подушкой безопасности: 1 – облицовочный кожух (верхняя часть); 2 – рулевое колесо; 3 – электронный блок управления надувной подушкой; 4 – модуль надувной подушки; 5 – фланцевая гайка; 6 – шайба крепления модуля надувной подушки; 7 – переходная втулка (адаптер); 8 – жгут проводов надувной подушки; 9 – облицовочный кожух (нижняя часть); 10 – вал рулевого управления в сборе с кронштейном; 11 – кольцо уплотнительное

Защитная функция рулевого колеса с системой надувной подушки рассчитана только на одно срабатывание, поэтому рулевое колесо, вал в сборе, облицовочные кожуха и другие поврежденные детали после аварии необходимо заменить.

Рулевое управление с надувной подушкой отличается от рулевого управления без надувной подушки оригинальным рулевым колесом 2 (см. рис. 9–33), валом 10 рулевого управления, облицовочными кожухами 1 и 9, гайкой 5, наличником переходной втулки 7 и жгута проводов (рис. 9–35).

Снятие и установка

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Снятие и установка рулевого колеса с надувной подушкой должны производиться без использования электронинструментов.

Не допускается разборка и ремонт электронного блока управления, модуля надувной подушки и контактной катушки рулевого колеса.

После отключения аккумулятора необходимо вы-

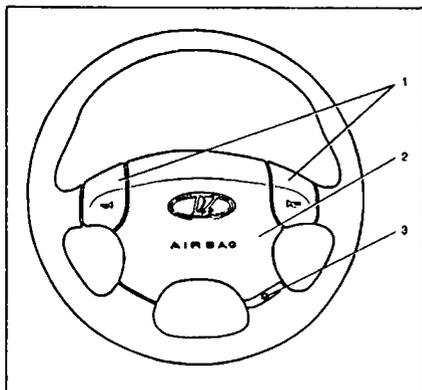


Рис. 9–34. Рулевое колесо в сборе.
1 – выключатели звукового сигнала; 2 – модуль надувной подушки; 3 – контрольная лампочка

ждать не менее 5 мин перед выполнением операций по разборке.

Снятие. Поднимите капот автомобиля и снимите провод с клеммы "минус" аккумуляторной батареи. Установите передние колеса автомобиля прямолинейно и выполните следующие операции:

отверните винты 6 (см. рис. 9–33) и снимите модуль 4 надувной подушки рулевого колеса, отсоедините штекерный разъем от модуля надувной подушки;

снимите облицовочные кожухи 1 и 9, предварительно разрежьте хомут крепления провода в поролоновой трубке к нижнему облицовочному кожуху 9;

разъедините штекерные разъемы жгутов проводов подрулевых переключателей, выключателя зажигания и надувной подушки;

отверните гайку 5 и снимите рулевое колесо 2 в сборе с блоком 3; универсальным съемником снимите переходную втулку 7;

отверните стяжной болт 18 (см. рис. 5–1) фланца эластичной соединительной муфты и болты и гайки крепления вала рулевого управления к кронштейну кузова;

снимите вал рулевого управления в сборе с кронштейном.

Установка рулевого управления проводите в порядке обратном снятию с учетом следующего:

при соединении вала рулевого управления с приводной шестерней 21 (см. рис. 5–1) рулевого механизма вырез на фланце 19 должен быть расположен напротив лыски (выборки) на приводной шестерне 21;

нанесите смазку Литол–24 на кольцо контактной катушки рулевого колеса 2 (см. рис. 9–33);

замените гайку 5 новой и затягивайте крутящим моментом 40–45 Н·м;

установите размер 120 мм между торцом рулевого вала и торцом трубы кронштейна, перемещая вал вверх; установите размер (83±0,3) мм между торцом рулевого вала и торцом соединителя подрулевых переключателей при ослабленном стяжном хомуте;

стяжной болт фланца эластичной муфты затягивайте крутящим моментом 22,5–27,5 Н·м;

замените новым хомут, крепящий провода в поролоновой трубке к нижнему облицовочному кожуху 9;

винты 6 крепления модуля надувной подушки затягивайте моментом 4,7–5,3 Н·м;

модуль надувной подушки подлежит замене если он имеет повреждения или падал на твердую поверхность; при подключении аккумуляторной батареи в салоне автомобиля никто не должен находиться.

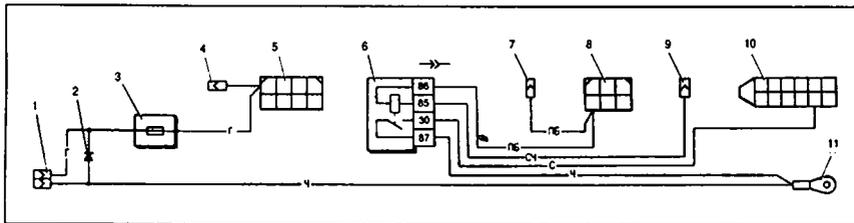


Рис. 9–35. Жгут проводов для подключения надувной подушки:

1 – колодка, присоединяемая к модулю надувной подушки; 2 – диод; 3 – предохранитель на 8 А; 4 – штекер, присоединяемый к штекеру, отсоединенному от колодки 5; 5 – колодка жгута панели приборов, присоединяемая к выключателю зажигания; 6 – реле включения звукового сигнала; 7 – штекер, присоединяемый к штекеру, отсоединенному от колодки 8; 8 – колодка жгута панели приборов, присоединяемая к монтажному блоку; 9 – штекер, присоединяемый к штекеру, отсоединенному от колодки 10; 10 – колодка жгута панели приборов, присоединяемая к переднему жгуту проводов

Моменты затяжки резьбовых соединений *

Приложение 1

Деталь	Резьба	Момент затяжки, Н·м (кгс·м)
Двигатель		
Болты крепления головки цилиндров	M12x1,25	см. раздел "Двигатель"
Гайка шпильки крепления впускной трубы и выпускного коллектора	M8	20,87–25,77 (2,13–2,63)
Гайка крепления натяжного ролика	M10x1,25	33,23–41,16 (3,4–4,2)
Гайка шпильки крепления корпуса подшипников распределительного вала	M8	18,38–22,64 (1,87–2,31)
Болт крепления шкива распределительного вала	M10	67,42–83,3 (6,88–8,5)
Болт крепления корпуса вспомогательных агрегатов	M6	6,66–8,23 (0,68–0,84)
Гайки шпилек крепления выпускного патрубка рубашки охлаждения	M8	15,97–22,64 (1,63–2,31)
Болт крепления крышек коренных подшипников	M10x1,25	68,31–84,38 (6,97–8,61)
Болт крепления масляного картера	M6	5,15–8,23 (0,52–0,84)
Гайки болта крышки шатуна	M9x1	43,32–53,51 (4,42–5,46)
Болт крепления маховика	M10x1,25	60,96–87,42 (6,22–8,92)
Болт крепления насоса охлаждающей жидкости	M6	7,64–8,01 (0,78–0,82)
Болт крепления шкива коленчатого вала	M12x1,25	97,9–108,78 (9,9–11,1)
Болт крепления подводящей трубы насоса охлаждающей жидкости	M6	4,17–5,15 (0,425–0,525)
Гайка крепления приемной трубы глушителя	M8x1,25	20,87–25,77 (2,13–2,63)
Гайка крепления фланца дополнительного глушителя	M8x1,25	15,97–22,64 (1,63–2,31)
Гайка крепления троса сцепления к кронштейну двигателя	M12x1	14,7–19,6 (1,5–2,0)
Болт крепления кронштейна передней опоры подвески двигателя	M10x1,25	32,2–51,9 (3,3–5,5)
Гайка болта крепления передней опоры подвески двигателя	M10	41,65–51,45 (4,25–5,25)
Гайка болта крепления левой опоры силового агрегата	M10	41,65–51,45 (4,25–5,25)
Гайка крепления кронштейна левой опоры подвески силового агрегата	M10	31,85–51,45 (3,25–5,25)
Болт крепления опоры задней подвески силового агрегата	M10x1,25	27,44–34 (2,8–3,47)
Гайка болта крепления кронштейна задней опоры подвески силового агрегата	M12	60,7–98 (6,2–10)
Болт крепления маслоприемника к крышке коренного подшипника	M6	8,33–10,29 (0,85–1,05)
Болт крепления маслоприемника к насосу	M6	6,86–8,23 (0,7–0,84)
Болт крепления масляного насоса	M6	8,33–10,29 (0,85–1,05)
Болт крепления корпуса масляного насоса	M6	7,2–9,2 (0,735–0,94)
Пробка редукционного клапана масляного насоса	M16x1,5	45,5–73,5 (4,64–7,5)
Штуцер масляного фильтра	M20x1,5	37,48–87,47 (3,8–8,9)
Датчик контрольной лампы давления масла	M14x1,5	24–27 (2,45–2,75)
Гайки крепления карбюратора	M8	12,8–15,9 (1,3–1,6)
Гайка крепления крышки головки цилиндров	M6	1,96–4,6 (0,2–0,47)
Сцепление		
Гайка крепления картера сцепления к блоку двигателя	M12x1,25	54,2–87,6 (5,53–8,93)
Болт крепления картера сцепления к блоку двигателя	M12x1,25	54,2–87,6 (5,53–8,93)
Болт крепления фланца направляющей втулки муфты подшипника выключения сцепления	M6	3,8–6,2 (0,39–0,63)
Болт крепления кожуха сцепления к маховику	M8	19,13–30,9 (1,95–3,15)
Гайка крепления картера сцепления к коробке передач	M8	15,7–25,5 (1,6–2,6)
Болт крепления нижней крышки к картеру сцепления	M6	3,8–6,2 (0,4–0,6)

Деталь	Резьба	Момент затяжки, Н·м (кгс·м)
Коробка передач		
Винт конический крепления шарнира тяги привода	M8	16,3–20,1 (1,66–2,05)
Болты крепления механизма выбора передач	M6	6,4–10,3 (0,65–1,05)
Болт крепления корпуса рычага переключения передач	M8	15,7–25,5 (1,6–2,6)
Гайка крепления хомута тяги привода и реактивной тяги	M8	15,7–25,5 (1,6–2,6)
Гайка заднего конца первичного и вторичного валов	M20x1,5	120,8–149,2 (12,3–15,2)
Выключатель света заднего хода	M14x1,5	28,4–45,3 (2,9–4,6)
Болт крепления вилки к штоку	M6	11,7–18,6 (1,2–1,9)
Болт крепления ведомой шестерни дифференциала	M10x1,25	63,5–82,5 (6,5–8,4)
Гайка крепления корпуса привода спидометра	M6	4,5–7,2 (0,45–0,73)
Болт крепления оси рычага выбора передач	M6	11,7–18,6 (1,2–1,9)
Гайка крепления задней крышки к картеру коробки передач	M8	15,7–25,5 (1,6–2,6)
Пробка фиксатора вилки заднего хода	M16x1,5	28,4–45,3 (2,89–4,6)
Винт конический крепления рычага штока выбора передач	M8	28,4–35 (2,89–3,57)
Болт крепления картера сцепления и коробки передач	M8	15,7–25,5 (1,6–2,6)
Пробка сливного отверстия	M22x1,5	28,7–46,3 (2,9–4,7)
Передняя подвеска		
Гайка крепления верхней опоры к кузову	M8	19,6–24,2 (2–2,47)
Гайка крепления шарового пальца к рычагу	M12x1,25	66,6–82,3 (6,8–8,4)
Гайка эксцентрикового болта крепления телескопической стойки к поворотному кулаку	M12x1,25	77,5–96,1 (7,9–9,8)
Болт крепления телескопической стойки к поворотному кулаку	M12x1,25	77,5–96,1 (7,9–9,8)
Болт и гайка крепления рычага подвески к кузову	M12x1,25	77,5–96,1 (7,9–9,8)
Гайка крепления растяжки	M16x1,25	160–176,4 (16,3–18)
Болт и гайка крепления стойки стабилизатора поперечной устойчивости к рычагу	M10x1,25	42,1–52,0 (4,29–5,3)
Гайка крепления штанги стабилизатора к кузову	M8	12,9–16,0 (1,32–1,63)
Болт крепления кронштейна растяжки к кузову	M10x1,25	42,14–51,94 (4,3–5,3)
Гайка крепления штока телескопической стойки к верхней опоре	M14x1,5	65,86–81,2 (6,72–8,29)
Болт крепления шаровой опоры к поворотному кулаку	M10x1,25	49–61,74 (5,0–6,3)
Гайка подшипников ступиц задних колес	M20x1,5	186,3–225,6 (19–23)
Гайка подшипников ступиц передних колес	M20x1,5	225,6–247,2 (23–25,2)
Болт крепления колеса	M12x1,25	65,2–92,6 (6,65–9,45)
Задняя подвеска		
Гайка крепления нижнего конца амортизатора	M12x1,25	66,6–82,3 (6,8–8,4)
Гайка крепления рычага задней подвески	M12x1,25	66,6–82,3 (6,8–8,4)
Гайка крепления кронштейнов рычагов подвески	M10x1,25	27,4–34 (2,8–3,46)
Гайка крепления верхнего конца амортизатора	M10x1,25	50–61,7 (5,1–6,3)
Рулевое управление		
Гайка крепления картера рулевого механизма	M8	15–18,6 (1,53–1,9)
Гайка крепления кронштейна вала рулевого управления	M8	15–18,6 (1,53–1,9)
Болт крепления кронштейна вала рулевого управления	M6	Завернуть до отрыва головки
Болт крепления вала рулевого управления к шестерне	M8	22,5–27,4 (2,3–2,8)
Гайка крепления рулевого колеса	M16x1,5	31,4–51 (3,2–5,2)
Болт стяжки наконечника рулевой тяги	M10	19,1–30,9 (1,95–3,15)
Гайка крепления шарового пальца тяги	M12x1,25	27,05–33,42 (2,76–3,41)
Болт крепления тяги рулевого привода к рейке	M10x1	70–86 (7,13–8,6)
Гайка подшпника шестерни рулевого механизма	M38x1,5	45–55 (4,6–5,6)

Деталь	Резьба	Момент затяжки, Н·м (кгс·м)
Тормоза		
Болт крепления цилиндра тормоза к суппорту	M12x1,25	115–150 (11,72–15,3)
Болт крепления направляющего пальца к цилиндру	M8	31–38 (3,16–3,88)
Болт крепления тормоза к поворотному кулаку	M10x1,25	29,1–36 (2,97–3,67)
Болт крепления заднего тормоза к оси	M10x1,25	34,3–42,63 (3,5–4,35)
Гайка крепления кронштейна вакуумного усилителя к усилителю кронштейна	M8	9,8–15,7 (1,0–1,6)
Гайка крепления главного цилиндра к вакуумному усилителю	M10	26,5–32,3 (2,7–3,3)
Гайка крепления вакуумного усилителя к усилителю кронштейна	M10	26,5–32,3 (2,7–3,3)
Гайка соединений тормозных трубопроводов	M10	14,7–18,16 (1,5–1,9)
Наконечник гибкого шланга переднего тормоза	M10x1,25	29,4–33,4 (3,0–3,4)
Электрооборудование		
Свеча зажигания	M14x1,25	30,67–39 (3,13–3,99)
Гайка болта крепления генератора	M12x1,25	58,3–72 (5,95–7,35)
Гайка шпильки крепления генератора	M10x1,25	28,08–45,3 (2,86–4,62)

* При затяжке гаек и болтов допускается округлять моменты затяжки до десятых значений кгс·м в пределах допуска.

Специальный инструмент для ремонта и технического обслуживания *

Обозначение	Наименование	Обозначение	Наименование
Двигатель			
A.50088	Ключ для гаек впускного трубопровода и выпускного коллектора	A.94078	Шлифовальный круг для обработки седел выпускных клапанов
A.60153/R	Оправка для выпрессовки и запрессовки направляющих втулок клапанов	A.94092	Фреза 75° для обработки седел выпускных клапанов
A.60312	Приспособление для снятия масляного фильтра	A.94100	Шлифовальный круг для обработки седел впускных клапанов
A.86010	Оправка для запрессовки заглушек коленчатого вала	A.94101	Фреза 20° для обработки седел впускных клапанов
A.90310	Комплект разверток для направляющих втулок клапанов	02.7812.9500	Шарнирный торцевой ключ 13 мм
A.94003	Фреза 75° для обработки седел впускных клапанов	41.7853.4016	Оправка для установки маслоотражательных колпачков клапанов
A.94016	Шпindel фрез для обработки гнезд под заглушки коленчатого вала	67.2370.9503	Приспособление для обработки фасок седел впускных и выпускных клапанов двигателя ВА3–2112
A.94016/10	Фреза для обработки гнезд под заглушки коленчатого вала	67.2370.9504	Развертка для отверстий направляющих втулок клапанов двигателя ВА3–2112
A.94031	Фреза 20° для обработки седел выпускных клапанов	67.2370.9505	Приспособление для доводки седел клапанов двигателя ВА3–2112
A.94058	Шпindel фрез для обработки седел клапанов	67.2370.9506	Развертка для отверстий под втулки клапанов двигателя ВА3–2112
A.94059	Направляющий стержень для обработки седел клапанов	67.7800.9503	Приспособление для утапливания толкателей клапанов
A.94069	Шпindel шлифовального круга для обработки седел клапанов	67.7800.9504	Фиксатор для толкателей клапанов
		67.7800.9505	Приспособление для замены регулировочной шайбы толкателей клапанов

Обозначение	Наименование	Обозначение	Наименование
67.7801.9543	Съемник маслоотражательных колпачков двигателя ВА3-2112	67.7853.9572	Оправка для установки держателя с задним сальником коленчатого вала
67.7811.9509	Приспособление для проворачивания и блокировки шкива распределительного вала	67.7853.9580	Оправка для запрессовки переднего сальника коленчатого вала и сальника распределительного вала
67.7811.9515	Приспособление для натяжения ремня привода распредвалов двигателя ВА3-2112	67.7853.9581	Оправка для запрессовки заднего сальника коленчатого вала (на двигателе)
67.7812.9514	Шарнирный ключ для снятия и установки свечей зажигания (на автомобиле)	67.7853.9618	Оправка для запрессовки маслоотражательного колпачка двигателя ВА3-2112
67.7812.9515	Ключ для контроля момента затягивания свечей зажигания (с квадратным отверстием 12,7 мм под динамометрический ключ)	67.7853.9619	Оправка для запрессовки направляющих втулок клапанов двигателя ВА3-2112
67.7812.9543	Переходник для болта крепления головки цилиндров	67.7853.9620	Оправка для выпрессовки направляющих втулок клапанов двигателя ВА3-2112
67.7812.9555	Переходник для болтов крепления корпуса распредвалов двигателя ВА3-2112	67.7853.9621	Оправка для запрессовки смазочной форсунки в блок цилиндров двигателя ВА3-2112
67.7820.9526	Фиксатор маховика	67.7853.9622	Оправка для выпрессовки втулки запорного клапана головки блока цилиндров двигателя ВА3-2112
67.7820.9527	Приспособление для запрессовки крыльчатки насоса охлаждающей жидкости	67.7853.9623	Оправка для запрессовки втулки запорного клапана головки блока цилиндров двигателя ВА3-2112
67.7823.9505	Приспособление для снятия и установки клапанов	67.7854.9519	Регулируемая втулка для установки нормальных и увеличенных поршней в цилиндры диаметром 82 мм
67.7823.9562	Приспособление для рассухаривания и засухаривания клапанов в головке блока цилиндров двигателя ВА3-2112	67.7871.9510	Приспособление для проверки головки цилиндров на герметичность
67.7834.9506	Приспособление для замера вылета толкателя топливного насоса	67.7871.9513	Приспособление для проверки на герметичность запорного клапана головки блока цилиндров двигателя ВА3-2112
67.7834.9525	Приспособление для проверки натяжения ремня привода ГРМ двигателя снятого с автомобиля	67.8125.9502	Калибр для установки нутромера на ноль (диаметр 82 мм)
67.7834.9526	Приспособление для проверки натяжения ремня привода ГРМ двигателя на автомобиле	БС.171.000	Комплект приспособлений для ремонта карбюратора
67.7834.9528	Приспособление для проверки натяжения ремня привода ГРМ двигателя ВА3-2112	Сцепление	
67.7853.9568	Оправка для запрессовки сальника насоса охлаждающей жидкости	A.70081	Оправка для центровки ведомого диска
67.7853.9569	Оправка для замены подшипника насоса охлаждающей жидкости	67.7813.9503	Ключ для правки ведомого диска
67.7853.9571	Оправка для запрессовки заднего сальника коленчатого вала в держатель	67.7822.9536	Приспособление для замены фрикционных накладок ведомого диска
		67.7853.9529	Приспособление для выпрессовки подшипника выключения сцепления
		67.7853.9530	Оправка для запрессовки подшипника муфты выключения сцепления

Обозначение	Наименование	Обозначение	Наименование
	Коробка передач		
A.40005/1/6	Съемник для спрессовки ступицы синхронизатора	67.7853.9537	Оправка для установки защитных чехлов шарниров привода колес
A.70152	Оправка для напрессовки ступицы синхронизатора и сальника первичного вала	67.7853.9562	Оправка для установки сальника полуоси
41.7816.4070	Фиксатор первичного вала коробки передач		Передняя подвеска
41.7853.4006	Оправка для напрессовки шариковых подшипников и внутренней обоймы роликового подшипника на первичный и вторичный валы	02.8701.9502	Приспособление для проверки шаровых шарниров, снятых с автомобиля
67.7801.9526	Съемник наружного кольца подшипника дифференциала из картера коробки передач	02.7834.9503	Приспособление для проверки шаровых шарниров на автомобиле
67.7801.9539	Съемник подшипника вторичного вала из картера сцепления	67.7801.9538	Приспособление для выпрессовки и запрессовки переднего шарнира растяжки
67.7801.9530	Съемник подшипника первичного вала из картера сцепления	67.7812.9533	Ключ для гайки верхней опоры стойки подвески
67.7820.9514	Поперечина для вывешивания силового агрегата	67.7812.9535	Ключ для удержания штока стойки передней подвески
67.7824.9517	Приспособление для определения толщины регулировочного кольца подшипника дифференциала	67.7822.9530	Подставка для замены подшипника верхней опоры стойки подвески
67.7834.9527	Приспособление для регулировки положения рычага переключения передач	67.7823.9535	Приспособление для выпрессовки и запрессовки подушки шарнира растяжки
67.7853.9563	Оправка для запрессовки сальника штока выбора передач	67.7823.9540	Приспособление для замены шарнира рычага подвески
67.7853.9565	Оправка для напрессовки внутреннего кольца подшипника на коробку дифференциала	67.7823.9544	Приспособление для выпрессовки шарнира привода из ступицы переднего колеса
67.7853.9574	Оправка для запрессовки передних подшипников первичного и вторичного валов	67.7823.9549	Фиксатор ступицы переднего колеса
67.7853.9575	Оправка для запрессовки наружного кольца роликового конического подшипника дифференциала	67.7823.9563	Приспособление для разборки и сборки стойки передней подвески
67.7853.9582	Упор для выпрессовки внутреннего кольца подшипника дифференциала	67.7824.9518	Комплект инструмента для ремонта стойки подвески и амортизатора
67.7800.9513	Приспособление для установки рычага переключения передач	67.7851.9508	Приспособление для проверки деформации рычага подвески
	Приводы передних колес	67.7851.9509	Приспособление для проверки деформации растяжки
67.7801.9524	Съемник для выпрессовки внутреннего шарнира из полуосевой шестерни	67.7853.9530	Оправка для запрессовки ступицы переднего колеса (с технологической опорой диаметром 42 мм)
67.7814.9508	Приспособление для снятия и установки хомутов защитных чехлов привода колес	67.7853.9535	Ручка к приспособлению 67.7823.9540
		67.7853.9583	Оправка для выпрессовки ступицы переднего колеса
		67.7853.9587	Оправка для выпрессовки подшипника ступицы переднего колеса
		67.7853.9588	Оправка для выпрессовки и запрессовки подшипника верхней опоры стойки подвески

Обозначение	Наименование
Задняя подвеска	
A.57070	Ключ для фиксации штока при снятии и установке амортизатора
A.74186	Оправка для выпрессовки подшипника ступицы заднего колеса
67.7811.9510	Ключ для гайки корпуса амортизатора и стойки передней подвески
67.7822.9512	Подставка для вывешивания автомобиля
67.7823.9537	Приспособление для замены резинометаллического шарнира во втулке рычага задней подвески
67.7823.9539	Приспособление для замены резиновых втулок в проушинах амортизаторов
67.7824.9519	Приспособление для контроля рычагов задней подвески
67.7853.9584	Оправка для напрессовки ступицы заднего колеса
Рулевое управление	
A.47035	Съемник для выпрессовки пальцев шаровых шарниров тяг из рычагов стойки
02.7812.9501	Динамометр для проверки момента проворачивания приводной шестерни (применяется с переходной втулкой 67.7812.9540)
67.7801.9535	Съемник роликового подшипника приводной шестерни
67.7812.9536	Ключ для гайки подшипника приводной шестерни
67.7812.9537	Ключ для отвертывания гайки упора рейки
67.7812.9540	Переходная втулка для динамометра
67.7812.9540	02.7812.9501
67.7812.9556	Ключ для стяжных болтов рулевых тяг
67.7820.9536	Приспособление для разборки (сборки) рулевого механизма
67.7853.9585	Оправка для запрессовки роликового подшипника в картер рулевого механизма
Тормоза	
67.7834.9512	Приспособление для установки привода регулятора давления
67.7141.9500	Оправка для проточки тормозного диска
67.7820.9525	Приспособление для разборки (сборки) автоматического устройства колесного

Обозначение	Наименование
67.7823.9532	цилиндра заднего тормоза Приспособление для выпрессовки и запрессовки упорных колец в колесный цилиндр заднего тормоза
БС-137.000	Стенд для проверки на герметичность главного цилиндра
Электрооборудование	
02.7823.9504	Съемник для снятия шкива генератора
Кузов	
67.50.019.01	Приспособление для снятия стекол
67.7899.9504	Приспособление для оттяжки пружины при снятии крышки багажника
67.8021.9503	Шаблон для разметки отверстий под антенну

* Комплект инструмента, поставляемого заказчику, определяется отдельными перечнями

Приложение 3

Основные данные для регулировок и контроля

Зазоры в механизме привода клапанов на холодном (18–20 °С) двигателе, мм:	
для впускных клапанов	0,2+0,05
для выпускных клапанов	0,35+0,05
Температура жидкости в системе охлаждения прогретого двигателя при температуре воздуха 20–30 °С, полной нагрузке и движении со скоростью 80 км/ч, не более, °С	95
Уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке на холодном двигателе	по верхнюю кромку крепежного ремня
Прогиб ремня привода генератора при усилии 100 Н (10 кгс):	
с бесконтактной системой зажигания	10–15
с микропроцессорной системой зажигания	6–10
Зазор между электродами свечи зажигания, мм:	
карбюраторный двигатель	0,7–0,85
двигатель с системой впрыска	1,00–1,13

Начальный угол опережения зажигания до ВМТ, град0+1	Давление в шинах передних и задних колес, МПа (кгс/см ²): для шин 175/70R13, 175/70SR130,19 (1,9) для шин 175/65R140,18 (1,8)
Ход педали сцепления, мм при регулировке120–130 в эксплуатации120–160	Минимально допустимая толщина накладок для колодок передних и задних тормозов, мм1,5
Свободный ход педали тормоза при неработающем двигателе, мм3–5	Уровень жидкости в бачке гидропривода тормозов при снятой крышкедо метки«MAX»
Свободный ход рулевого колеса в положении движения по прямой, не более, град5	Максимальный уклон на сухом твердом грунте на котором автомобиль с полной нагрузкой удерживается неограниченное время стояночным тормозом при перемещении рычага на 2–8 зубцов сектора, %25
Схождение передних колес для обкатанного автомобиля под нагрузкой 3200 Н (320 кгс), мм0+1	Ход рычага стояночного тормоза при числе щелчков: при регулировке2–4 в эксплуатации2–8
Развал передних колес для обкатанного автомобиля под нагрузкой 3200 Н (320 кгс), град0°+30'	
То же при замере между ободом и вертикалью, мм–3 – +3	
Продольный наклон оси поворота колеса для обкатанного автомобиля под нагрузкой 3200 Н (320 кгс), град1°30'+30'	

Приложение 4

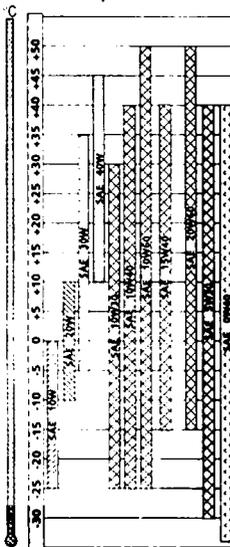
Применяемые топливо, смазочные материалы и эксплуатационные жидкости

Место заправки или смазки	Количество, л	Наименование материалов
Топливный бак	43	Автомобильный бензин АИ–91, АИ–93, АИ–95*
Система охлаждения двигателя, включая систему отопления салона	7,8	Тосол АМ, Тосол А–40М, ОЖК ЛЕНА, ЛЕНА–40, SPECTROL ANTI–FREEZE, AGIP ANTIFREEZE EXTRA, Gilsantin G 03
Система смазки двигателя, включая масляный фильтр	3,5	Моторные масла (по SAE) ЛУКОЙЛ АРКТИК 5W–40, 5W–30; РЕКСОЛ УНИВЕРСАЛ 10W–30, 10W–40, 15W–40, 20W–30, 20W–40, 30; РЕКСОЛ СУПЕР 5W–30, 10W–30, 15W–40; УФАЛЮБ 15W–40; УФАЛЮБ ЛЮКС 10W–30, 15W–40; АНГРОЛ 10W–30; НОРСИ 10W–30, 10W–40, 15W–40, 20W–30, 20W–40; ЯР–МАРКА 10W–30, 15W–40; САМОЙЛ 15W–30, 15W–40, 20W–30, 20W–40; ВЕЛС–2 10W–30, 10W–40, 15W–30; ОМСКОЙЛ М 10W–30; ВОЛНЕЗ М 20W–30; ВОЛНЕЗ–ПРИМА 10W–30; НОВОЙЛ МОТОР 15W–40; СПЕКТРОЛ 10W–30, 15W–40; ФЕРГАНОЛ 30; НАФТАН МБ 15W–40; CASTROL GTX 15W–40; ELF SPORTY 10W–30, 15W–40; SHELL HELIX 10W–40, 15W–40, ESSO ULTRA 10W–40; ESSO UNIFLO 15W–40; AGIP SUPERMOTOROIL 10W–30, 15W–40

Место заправки или смазки	Количество, л	Наименование материалов
Картер коробки передач	3,3	Трансмиссионные масла РЕКСОЛ Т 80W-85 (API GL-4); ВОЛНЕЗ ТМ 5-12
Система гидропривода тормозов	0,55	Тормозная жидкость ТОМЬ; ПОСА; ПОСА-3; ПОСА-ДОТ-4; SPECTROL DISK BRAKE FLUID DOT-4; AGIP BRAKE FLUID DOT-4; HYDRAULAN 408 DOT-4
Гидравлическая стойка передней подвески	0,31	
Амортизатор задней подвески	0,25	Жидкость для амортизаторов ГРЖ-12
Бачок омывателя ветрового стекла и фар	4,5	
Бачок омывателя двери задка	1,5	Смесь воды со специальной жидкостью ОБЗОР, ГЛАССОЛ или стеклоомывающая жидкость АСПЕКТ
Поводковое кольцо привода стартера		Смазка Литол-24, AGIP GREASE 30, ESSO UNIREX №2.
Шарниры рулевых тяг	-	ESSO UNIREX №3, EXXON MEHRZWECKFETT
Шарниры привода передних колес	-	Смазка ШРУС-4
Ограничители открывания дверей	-	Смазка ШРУС-4
Картер рулевого механизма	-	Смазка ФИОЛ-1, ФИОЛ-2
Шаровые опоры передней подвески	-	Смазка ШРБ-4
Клеммы и зажимы аккумуляторной батареи, торсионы крышки багажника, замочные скважины дверей и крышки багажника	-	Автосмазка ВТВ-1 в аэрозольной упаковке
Регулятор давления	-	Смазка ДТ-1

*Для автомобиля с системой впрыска топлива и нейтрализатором применять только неэтилированный бензин АИ-95.

Рекомендуемые температурные диапазоны применения некоторых классов моторных масел по SAE



Соответствие некоторых классов вязкости моторных масел по ГОСТу и SAE

Класс вязкости по ГОСТу	Вязкость при -18°C, сСт не более	Пределы вязкости при 100°C, сСт		Соответствующий класс по SAE 1300d
		не менее	не более	
3 ₁	1250	3,8		5W
4 ₁	2600	4,1		10W
5 ₁	6000	5,6		15W
6 ₁	10400	5,6		20W
6	-	5,6	7,0	20
8	-	7,0	9,5	20
10	-	9,5	11,5	30
12	-	11,5	13,0	30
14	-	13,0	15,0	40
16	-	15,0	18,0	40
20	-	18,0	23,0	50
3 ₂ /8	1250	7,0	9,5	5W/20
4 ₂ /6	2600	5,6	7,0	10W/20
4 ₂ /8	2600	7,0	9,5	10W/20
4 ₂ /10	2600	9,5	11,5	10W/30
5 ₂ /10	6000	9,5	11,5	10W/30
5 ₂ /12	6000	11,5	13,0	10W/30
5 ₂ /14	6000	13,0	15,0	15W/40
6 ₂ /10	10400	9,5	11,5	20W/30
6 ₂ /14	10400	13,0	15,0	20W/30
6 ₂ /16	10400	15,0	18,0	20W/30

СВОИМИ СИЛАМИ

ПРИЛОЖЕНИЕ ЖУРНАЛА
За рулем

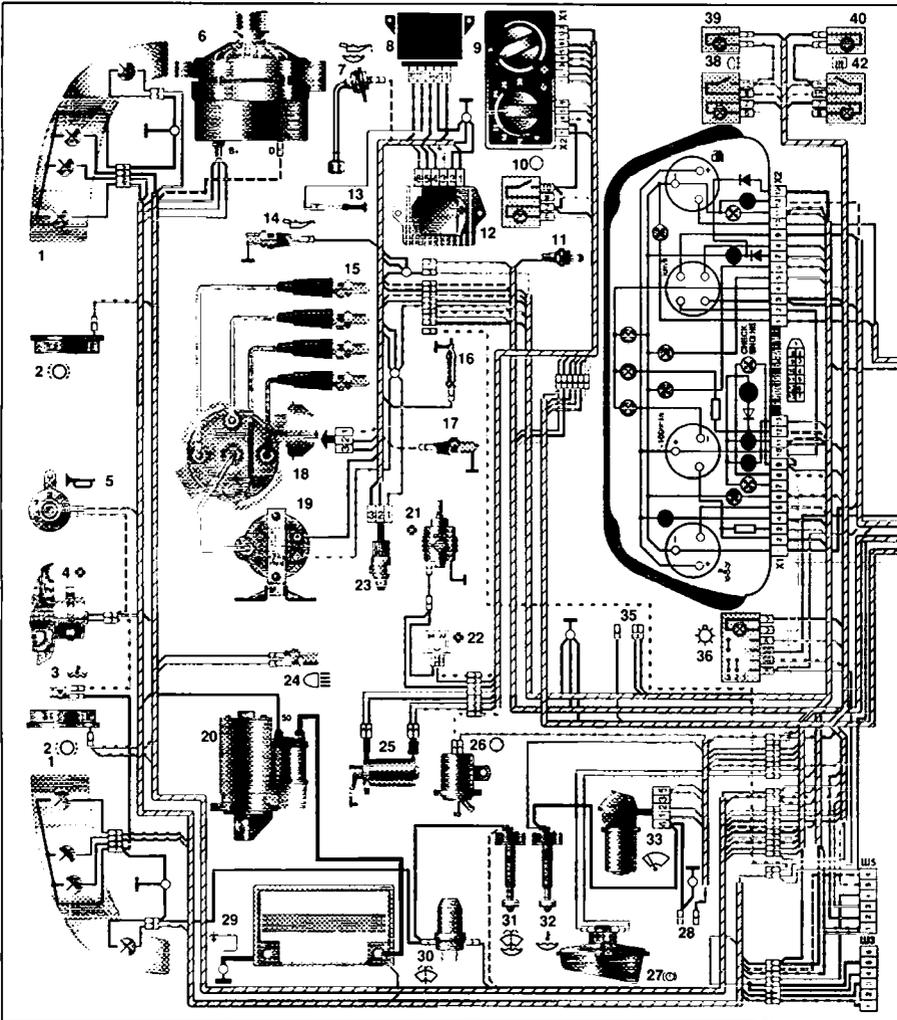
Предлагаемый раздел завершает Руководство, которое подразумевает использование при ремонте автомобиля специального инструмента и приспособлений. Это порой ограничивает возможности автолюбителей, ведь подобная оснастка доступна лишь работникам станций технического обслуживания. Кроме того, многие операции изложены недостаточно подробно, и то что кажется простым для заводского инженера может вызывать трудности при самостоятельном ремонте.



Поэтому редакция считает целесообразным дополнить данное Руководство материалами, опубликованными в журнале "За рулем" под рубрикой "Своими силами". Они содержат большое количество иллюстраций, облегчающих работу. Пользуясь ими, даже неискушенный в технике автолюбитель сможет отремонтировать узлы и агрегаты своего автомобиля при помощи стандартных инструментов и самодельных приспособлений.

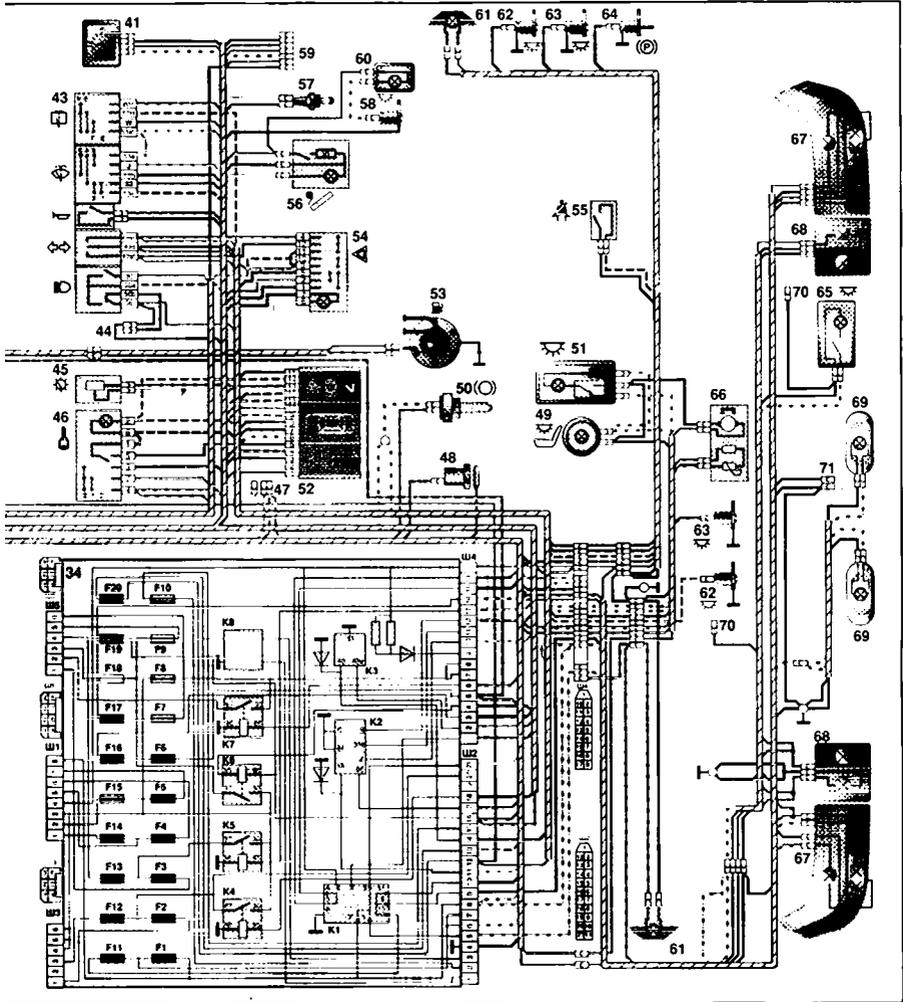
- **Схема электрооборудования автомобиля ВАЗ - 2110, - 2111, - 2112 _____ 202-203**
- **Схема электрооборудования автомобиля ВАЗ - 21102 с системой впрыска топлива "Январь-4" _____ 204-205**
- **Разборка карбюратора "Солекс" _____ 206**
- **Замена демпфера коленчатого вала и ремня привода ГРМ _____ 210**
- **Разборка коробки передач _____ 212**
- **Прокачка тормозов и замена цилиндра _____ 216**
- **Замена стекла боковой двери и стеклоподъемника _____ 217**
- **Установка тягово-сцепного устройства _____ 218**
- **Ремонт отопителя _____ 219**
- **Замена ламп в фарах _____ 221**
- **Замена боковых повторителей указателей поворота _____ 221**
- **Замена ламп задних фонарей "габаритов" и указателей поворота _____ 221**
- **Замена блок-фары _____ 222**
- **Замена задних фонарей "габаритов" и указателей поворота (на крыле) _____ 223**
- **Замена фонарей стоп-сигнала и заднего хода (на крышке багажника) _____ 223**

СХЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ



1 – блок-фары; 2 – датчики износа колодок передних тормозов; 3 – датчик включения электродвигателя вентилятора; 4 – электродвигатель вентилятора системы охлаждения двигателя; 5 – звуковой сигнал; 6 – генератор; 7 – датчик уровня масла; 8 – блок управления электромагнитным клапаном карбюратора; 9 – контроллер отопителя; 10 – выключатель клапана рециркуляции; 11 – лампа подсветки рычагов управления отопителем; 12 – коммутатор; 13 – концевой выключатель карбюратора; 14 – датчик контрольной лампы давления масла; 15 – свечи зажигания; 16 – электромагнитный клапан карбюратора; 17 – датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; 18 – датчик-распределитель зажигания; 19 – катушка зажигания; 20 – стартер; 21 – электродвигатель вентилятора отопителя; 22 – дополнительный резистор электродвигателя отопителя; 23 – датчик скорости; 24 – выключатель света заднего хода; 25 – микроотсекрдутор привода заслонки отопителя; 26 – клапан рециркуляции; 27 – датчик уровня тормозной жидкости; 28 – колодки для подключения электродвигателя омывателя заднего стекла; 29 – аккумуляторная батарея; 30 – электродвигатель омывателя ветрового стекла; 31 – датчик уровня омывающей жидкости; 32 – датчик уровня охлаждающей жидкости; 33 – моторедуктор очистителя ветрового стекла; 34 – монтажный блок; 35 – колодки для подключения жгута предупредительного света; 36 – переключатель наружного освещения; 37 – комбинация приборов; 38 – выключатель заднего противотуманного света; 39 – контрольная лампа противотуманного света; 40 – контрольная лампа обогрева заднего стекла; 41 – часы; 42 – выключатель обогрева заднего стекла; 43 – подрулевой переключатель.

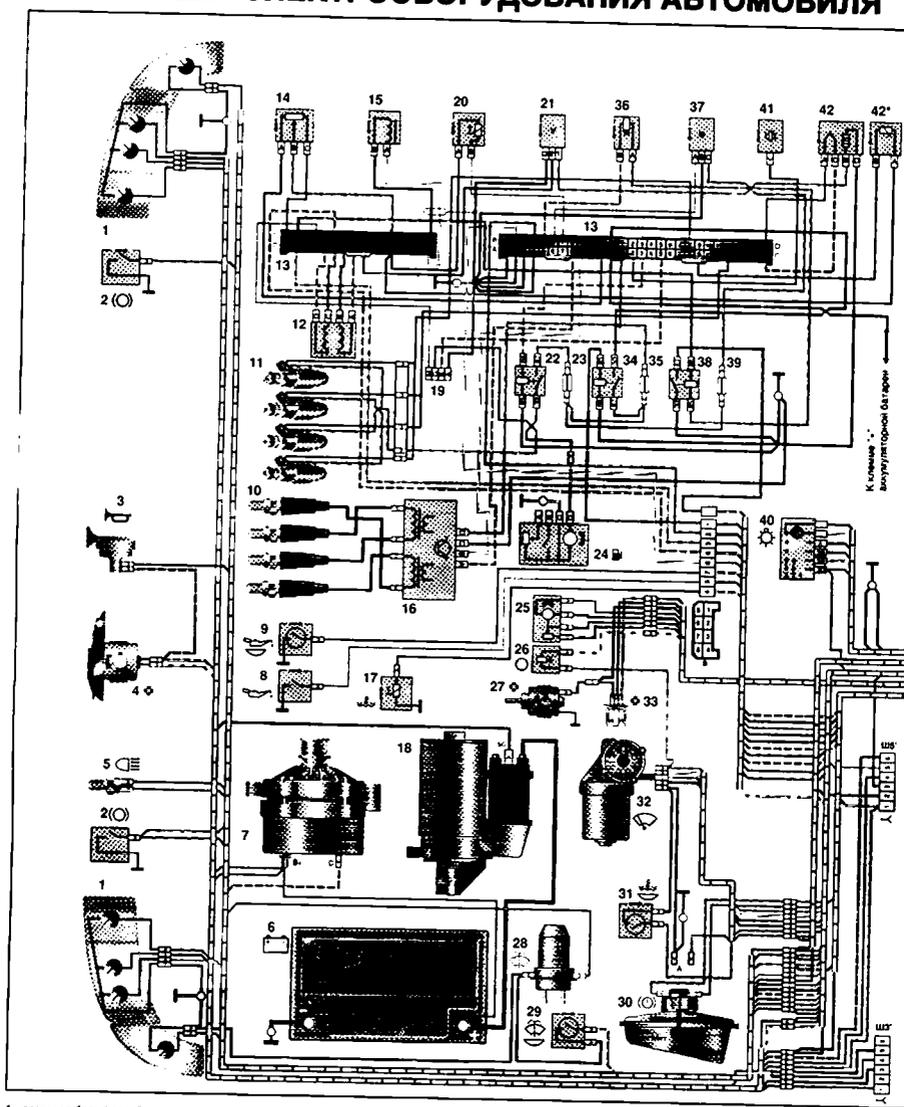
АВТОМОБИЛЕЙ ВАЗ-2110, -2111, -2112



44 – колодка для переключения проводов при установке блок-фар другого типа 45 – регулятор освещения приборов, 46 – выключатель зажигания, 47 – колодки для подключения жгута проводов очистителей фар, 48 – розетка для переносной лампы, 49 – плафон индивидуального освещения салона, 50 – выключатель стоп-сигнала, 51 – плафон освещения салона, 52 – блок бортовой системы контроля, 53 – датчик указателя уровня топлива, 54 – выключатель аварийной сигнализации, 55 – датчик ремня безопасности водителя, 56 – прикуриватель, 57 – лампа подсветки пепельницы, 58 – выключатель лампы освещения вещевого ящика, 59 – колодка для подключения бортового компьютера, 60 – лампа освещения вещевого ящика, 61 – лампа освещения заднего стекла, 62 – выключатели в стойках передних дверей, 63 – выключатели в стойках задних дверей, 64 – выключатель контрольной лампы стояночного тормоза, 65 – фонарь освещения багажника, 66 – датчик температуры для системы отопления, 67 – наружные задние фонари, 68 – внутренние задние фонари, 69 – фонари освещения номерного знака, 70 – колодки для подключения элемента обогрева заднего стекла, 71 – колодка для подключения дополнительного стоп-сигнала. В жгуте проводов панели приборов вторые концы проводов белого, черного, оранжевого цветов, белого с красной полосой и желтого с голубой полосой соединены между собой в одних точках.

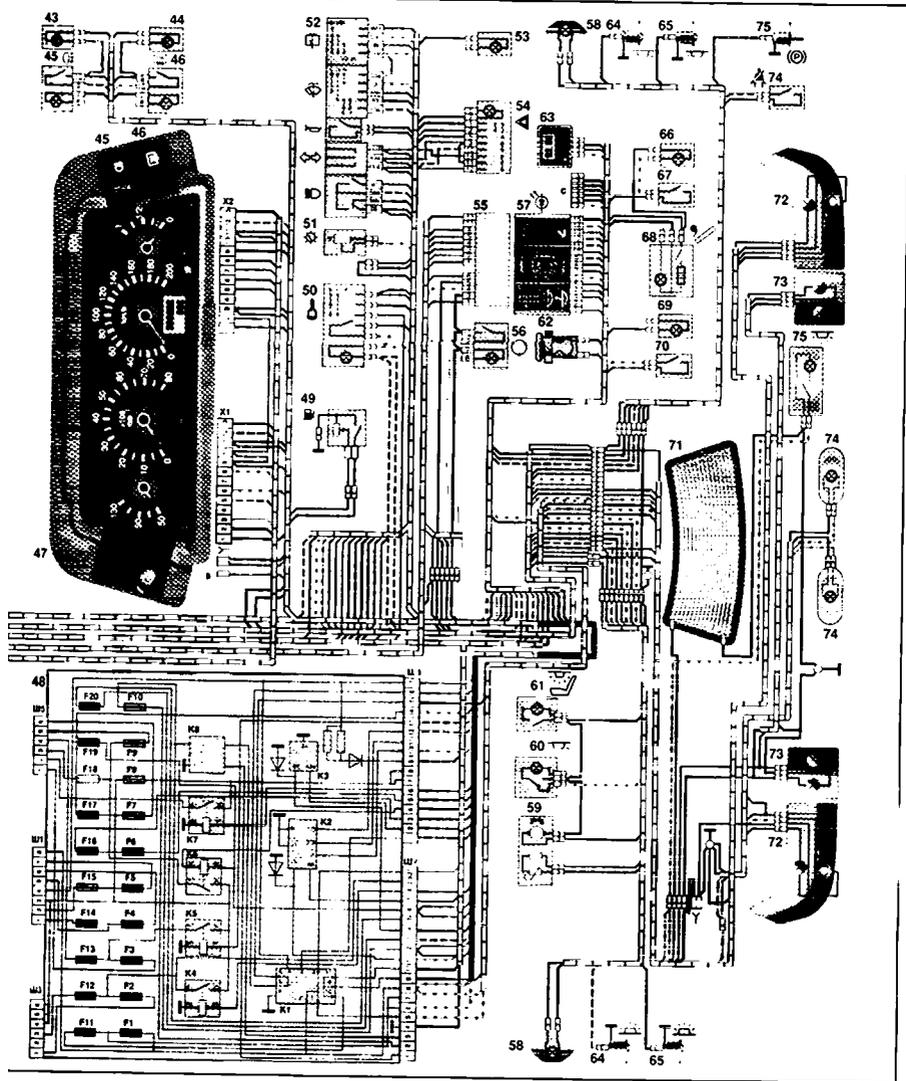
Схемы электрооборудования автомобилей ВАЗ-2111 и ВАЗ-2112 отличаются только добавленным очистителем и омывателем двери задка.

СХЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ



- 1 - передняя блок-фара; 2 - датчики износа колодок передних тормозов; 3 - звуковой сигнал; 4 - вентилятор системы охлаждения; 5 - выключатель света заднего хода; 6 - аккумуляторная батарея; 7 - генератор; 8 - датчик контрольной лампы давления масла; 9 - датчик уровня масла; 10 - свечи зажигания; 11 - форсунки; 12 - регулятор холостого хода; 13 - колодки электронного блока управления; 14 - датчик положения дроссельной заслонки; 15 - датчик положения клапанчатого впускного клапана; 16 - модуль зажигания; 17 - датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; 18 - стартер; 19 - колодка диагностики; 20 - датчик температуры охлаждающей жидкости; 21 - датчик скорости; 22 - реле включения бензонасоса; 23, 35, 39 - насос омывателя ветрового стекла; 24 - электробензонасос; 25 - микромотор-двигатель привода заслонки отопителя; 26 - клапан рециркуляции; 27 - вентилятор отопителя; 28 - плаивие предохранители; 29 - датчик уровня охлаждающей жидкости; 30 - датчик уровня тормозной жидкости; 31 - датчик уровня охлаждающей жидкости; 32 - мотор-двигатель стеклоочистителя; 33 - дополнительный резистор вентилятора отопителя; 34 - реле включения питания системы впрыска; 35 - клапан продувки адсорбера; 36 - датчик расхода воздуха; 37 - датчик включения вентилятора системы охлаждения; 38 - реле включения наружного освещения; 39 - датчик детонации; 40 - датчик концентрации кислорода (подогреваемый лямбда-зонд); 41 - датчик детонации; 42 - датчик концентрации кислорода (подогреваемый лямбда-зонд).

ВАЗ-21102 С СИСТЕМОЙ ВПРЫСКА ТОПЛИВА "ЯНВАРЬ-4"



зона; 42 - СО-потенциометр (ставится на машинах, эксплуатируемых на этилированном бензине; в этом случае поз. 42 не устанавливается); 43 - контрольная лампа противотуманного света; 44 - контрольная лампа обогрева заднего стекла; 45 - выключатель противотуманного света; 46 - выключатель обогрева заднего стекла; 47 - комбинация приборов; 48 - монтажный блок; 49 - датчик уровня топлива; 50 - замок зажигания; 51 - регулятор яркости подсветки приборов; 52 - подрулевой переключатель; 53 - лампа подсветки рычагов управления отопителем; 54 - выключатель аварийной сигнализации; 55 - электронный блок управления отопителем; 56 - выключатель клапана рециркуляции топлива; 57 - блок индикации бортовой системы контроля; 58 - боковые указатели поворота; 59 - датронные часы; 64 - дверные выключатели передних дверей; 65 - дверные выключатели задних дверей; 66 - розетка для переносной лампы; 67 - выключатель освещения перчаточного ящика; 68 - лампа освещения перчаточного ящика; 69 - выключатель освещения перчаточного ящика; 70 - выключатель стоп-сигнала; 71 - обогреватель заднего стекла; 72 - наружные задние фонари; 73 - внутренние задние фонари; 74 - лампы освещения номерного знака; 75 - лампа освещения багажника.

РАЗБОРКА КАРБЮРАТОРА "СОЛЕКС"

Некоторые модификации автомобилей ВАЗ-2110 оснащены карбюратором 2108-1107010 (без автоматического пускового устройства). Здесь рассмотрена разборка этой модели.

Карбюратор – один из наиболее сложных приборов системы питания. Большинство автомобилистов если и отваживаются проникнуть внутрь его, то, как правило, не дальше поплавковой камеры. Между тем причина неисправности часто кроется глубже. И тогда надо решать – ремонтировать старый карбюратор или покупать новый? Для тех, кто склоняется к последнему варианту, напоминаем, что цена отдельных моделей немалая. Ремкомплект же обойдется раз в тридцать дешевле. Стоит попробовать!



Ключом "на 10" отворачиваем гайку, крепящую крышку воздушного фильтра



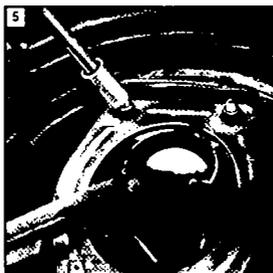
Отстегиваем четыре защелки



...и снимаем крышку и фильтрующий элемент



Отверткой ослабляем хомут, фиксирующий шланг системы вентиляции картера на штуцере клапанной крышки.



Ключом "на 8" отворачиваем четыре гайки



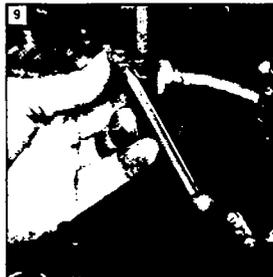
...снимаем уплотняющую пластину



...и корпус воздушного фильтра



Ослабив предварительно хомуты, снимаем со штуцеров карбюратора подводящий и отводящий топливные шланги



Подводящий топливный шланг полезно заглушить, используя например, воронку из штатного набора инструментов



Снимаем провод с электромагнитного клапана системы ЭПХХ



Отключаем разъем датчика-винта этой же системы.



12
Снимаем шланг подвода разрежения к вакуумному регулятору опережения зажигания.



16
Ключом "на 8" отсоединяем его оболочку от кронштейна.



13
Снимаем шланги с приставки подогрева блока дроссельных заслонок. При этом из системы вытечет небольшое количество охлаждающей жидкости – подставьте емкость

Конечно, проще было бы короткой отверткой вывернуть крепежный винт и снять приставку с корпуса карбюратора, не отсоединяя шланги. Однако из-за сильной коррозии узла сделать это порой не удается.



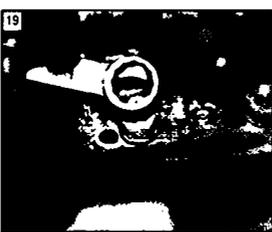
17
...и отводим трос в сторону.



18
Отсоединяем трос привода дроссельной заслонки от рычага



14
Снимаем с карбюратора байпасный шланг системы вентиляции картера.



19
Ключом "на 13" отворачиваем четыре гайки



15
С помощью двух ключей "на 8" отсоединяем трос привода воздушной заслонки от рычага



20
...и снимаем карбюратор с двигателя

Отверстие во впускном коллекторе лучше сразу закрыть, накинув, например, сверху тряпку.

Перед разборкой снятый карбюратор следует хорошенько промыть. Для этого годится любая растворяющая маслянистые отложения жидкость: бензин, керосин, дизтопливо, хотя исходя из пожарной безопасности следует предпочесть последнее. Еще лучше использовать специальные моющие средства.



21
Отверткой отворачиваем пять винтов, крепящих крышку.



22
и отделяем ее от корпуса. Крышку кладем поплавками вверх (не потеряйте выпадающие из отверстий крепежные винты), чтобы не погнуть кронштейны



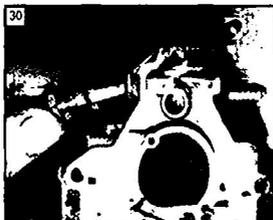
23
По внешнему виду поплавковой камеры легко угадывается присутствие в бензине воды.



24
Используя стержень подходящего диаметра, выдвигаем ось.



и снимаем поплавки.



и извлекаем ее из крышки.



Удаляем прокладку



...вместе с фильтром и уплотнительным кольцом



Ключом "на 14" отворачиваем болт крепления ..



Ключом "на 11" отворачиваем ..



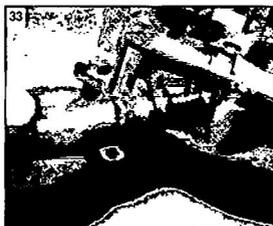
Ключом "на 13" отворачиваем электромагнитный клапан...



...и снимаем рычаг, не потеряв при этом фиксатор, состоящий из пружины и шарика.



...и вынимаем игольчатый клапан вместе с уплотнительным кольцом



...и вынимаем его из крышки



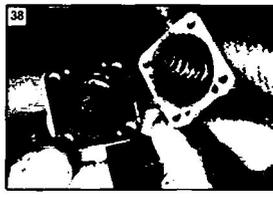
Отвернув четыре винта .



Ключом "на 13" отворачиваем пробку-держатель топливного фильтра. .



Снимаем топливный жиклер холостого хода и уплотнительное кольцо



...снимаем крышку диафрагменного устройства системы пуска. Как видите, вода добралась и сода

На изрядно поработавших карбюраторах из-за коррозии нередко теряет подвижность рычаг управления пусковой системой. Пользуясь случаем, полезно снять рычаг и очистить поверхности трения. Для этого:



Вывода из зацепления шток, вынимаем диафрагму из корпуса. При ближайшем рассмотрении она оказалась негерметичной (см. предыдущее фото).



Отворачиваем четыре винта крышки механизма ускорительного насоса.



и достаем "начичку"



Отворачиваем три винта крышки диафрагменного устройства экономайзера



...и вынимаем диафрагму, пружину, а также выворачиваем топливный жиклер.



Поддев отверткой.



...вынимаем распылитель ускорительного насоса со встроенным нагнетательным шариковым клапаном.



Правильно заточенной отверткой с шириной лезвия не менее 7 мм выворачиваем воздушные жиклеры главной дозирующей системы...



и вынимаем их из корпуса вместе с эмульсионными трубками.



Шлицевой отверткой с лезвием шириной 4 мм выворачиваем главные топливные жиклеры, расположенные на дне эмульсионных колодцев.



Перевернув корпус, извлекаем главные топливные жиклеры. В случае необходимости для этой цели можно использовать остро заточенную палочку с диаметром 3,5-4 мм и длиной 80-100 мм.



Малые диффузоры извлекаем из корпуса пассатижами

В карбюраторах этого типа нередко (особенно после зимней эксплуатации) заедает ось дроссельной заслонки второй камеры, препятствуя ее полному закрытию. Внешне дефект проявляется в нежелании двигателя снижать обороты при отпущенной педали газа. Чтобы устранить неисправность, нужно снять ось и очистить поверхности трения от грязи. Для этого:



Отворачиваем два винта...



...и вынимаем заслонку из прорези в оси, предварительно пометив ее положение для последующей установки



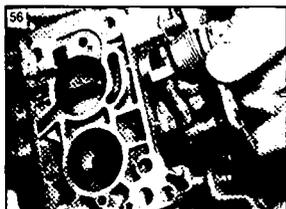
Поддев отверткой, снимаем стопорные кольца с одной



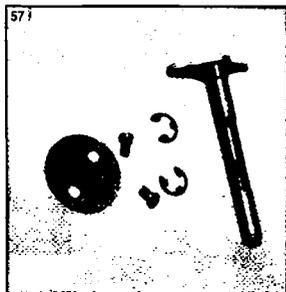
...и с другой стороны оси.



Сдвинув ось, выводим рычаг из зацепления с приводом.



Вынимаем ось вместе с рычагом.



Так выглядят снятые детали.

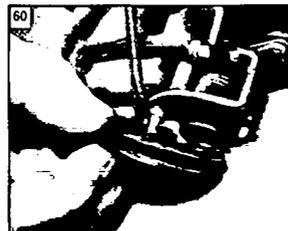
Нередко в продаже встречаются карбюраторы, на рычаге дроссельной заслонки первой камеры которых отсутствует пластмассовый сектор, предназначенный для крепления троса привода. В таком случае эту деталь приходится переставлять со старого рычага. Делается это так:



Отворачиваем винт крепления сектора...



...и вынимаем его вместе со скобой крепления возвратной пружины.



Поддев сектор отверткой, снимаем его с рычага

Сборку проводим в обратной последовательности. К этому несколько замечаний. Для мойки внутренних полостей и деталей карбюратора обычно рекомендуют чистый бензин. Однако он не растворяет смолы и лаковые отложения. Для этой цели подходят растворители № 645–652 или ацетон. Но помните, что сильные растворители могут повредить неметаллические детали (прокладки, диафрагмы). Их надо мыть отдельно и только в бензине. Установив поплавки на место,

необходимо отрегулировать их положение (и, соответственно, уровень топлива в поплавковой камере). Сначала, осторожно подгибая половины кронштейна вверх и вниз, добиваемся, во-первых, одинакового расстояния от поплавков до прокладки крышки в любом положении держателя и, во-вторых, подгибая их в боковом направлении, такого положения, при котором исключается их контакт со стенками поплавковой камеры. Затем перемещаем крышку поплавками вверх и, подгибая отверткой язычок кронштейна, устанавливаем между выступающими частями поплавков и прокладкой крышки зазор в пределах 0,5–1,0 мм. И наконец, задним язычком, упирающимся в седло иглы, регулируем этот зазор при полностью отведенных поплавках, который должен составлять 15 мм.

При проверке герметичности игольчатого клапана не забудьте плотно закрыть топливозвратный штуцер!

Правильность установки жиклеров можно проконтролировать по таблице:

Жиклер	1-я камера	2-я камера
Главный топливный	95	97,5
Главный воздушный	165	125
Холостого хода	38–42	–

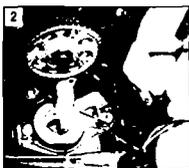
ЗАМЕНА ДЕМПФЕРА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА И РЕМНЯ ПРИВОДА ГРМ

Одним из отличий нового вазовского двигателя от прежних является демпфер на переднем конце коленвала, уменьшающий передачу динамических нагрузок на генератор, который приводится от шкива, объединенного с демпфером. В то же время последний выполняет роль датчика положения и числа оборотов коленвала. Разрушится демпфер – разстроится работа системы впрыска и двигатель откажет. Демпфер с признаками износа тоже нужно вовремя менять.

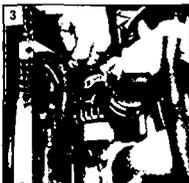
Работу удобно выполнять на подъемнике. Но если доступа к нему нет, достаточно вывесить переднюю ось автомобиля на прочных и надежных подставках.



Ключом "на 10" отворачиваем четыре гайки крепления декоративной крышки и снимаем ее, предварительно отвернув крышку масляной горловины.



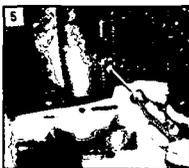
Ключом "на 13" ослабляем верхнюю гайку крепления генератора.



Ключом "на 10" ослабляем натяжение ремня генератора.



Ключом "на 13" отворачиваем четыре самореза.



...а крестовой отверткой – два самореза, крепящие правый брызговик, и снимаем его.

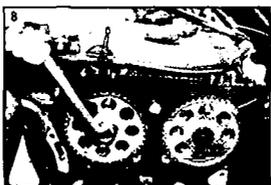


Чтобы снять демпфер, понадобится надежно застопорить коленчатый вал – например, специальным фиксатором, сделанным из венца маховика.

Перед этой операцией совместим установочные метки, что при последующей сборке уменьшит количество дополнительных регулировок.



Для этого накидным ключом "на 10" отворачиваем шесть винтов крепления защитной крышки ремня и снимаем ее.



Вывернув свечи, совмещаем метки (неглубокие пазы на торцах шкивов распределительных валов) с соответствующими метками на задней крышке ремня, поворачивая ключом "на 17" шкив заднего (относительно направления движения автомобиля) распределительного вала за болт его крепления по часовой стрелке.

Последнее требование чрезвычайно важно! При этой и любых других операциях вращать валы за болты крепления шкивов следует только по часовой стрелке, чтобы не ослабить их затяжку.



Снимаем резиновую заглушку лючка коробки передач...

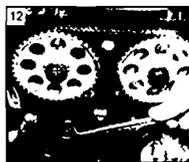


...и через него стопорим маховик фиксатором, показанным на фото 6



Ключом "на 17" отворачиваем болт крепления демпфера и снимаем его.

Демпфер внимательно осмотрите. Если резина растрескалась, а тем более имеет разрывы, демпфер нужно заменить новым. В этом случае не забудьте о маркировке на его боковой поверхности: на 16-клапанные двигатели устанавливается только демпфер 2112–1005058.



Ключом "на 17" отворачиваем гайку заднего натяжного ролика ремня привода ГРМ.



Еще раз проверяем совпадение установочных меток на шкивах распределительных валов, задней защитной крышке ремня...



... и меток на шкиве коленчатого вала и крышке масляного насоса

Если предыдущие операции выполнены правильно, а коленчатый вал надежно зафиксирован, все метки должны быть на своих местах. В случае их несовпадения нужно восстановить правильные положения шкивов, поворачивая их за болты крепления ключом "на 17" по часовой стрелке. При необходимости повернуть коленчатый вал заворачиваем в него болт с шайбой, крепящие демпфер, после чего освобождаем маховик.

Метка на шкиве коленчатого вала, напоминающая небольшое накерненное отверстие, плохо заметна, поэтому лучше заполнить ее белой краской или хотя бы мелом.

Надеваем на шкивы новый ремень, стараясь не сдвинуть шкивы, затем устанавливаем на место демпфер и затягиваем болт его крепления моментом 10,5 кгс·м.



Специальным ключом, поворачивая натяжной ролик против часовой стрелки, натягиваем ремень. Чтобы ролик при этом фиксировался, гайку его крепления, ранее отвернутую, заворачиваем и немного подтягиваем. После регулировки гайку окончательно затягиваем моментом 4 кгс·м.

Освободив коленчатый вал, ключом "на 17" поворачиваем его за болт крепления демпфера по часовой стрелке на два оборота, после чего снова проверяем натяжение ремня и совпадение меток. В случае необходимости еще раз регулируем натяжение.

Кстати, напомним, что любые детали двигателя изготавливаются с определенными допусками. Поэтому идеального совпадения меток практически не бывает. Если смещение какой-то метки не превышает половины шага зубьев, сборку можно считать правильной.

Проверять натяжение полагаются специальным приспособлением, но у вас его скорее всего нет. В этом случае добиваемся такого натяжения ремня, при котором большим пальцем его можно продавить посередине между шкивами распределителей на 4–5 мм. В то же время после пуска двигателя ремень не должен издавать шума, указывающего на чрезмерное натяжение, — опыт приобретается очень легко, после первой же самостоятельной регулировки.

Сборку выполняем в обратном порядке.

РАЗБОРКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Двухвальная коробка передач ВАЗ-2108...2110, показала себя достаточно надежной, прочной и долговечной. Но рано или поздно в ее работе могут появиться неполадки: повышенный шум на холостом ходу или при движении, затруднения при включении передач, их самовыключение во время движения автомобиля, износ уплотнений и как результат — утечка масла, которая, в свою очередь может привести к серьезным поломкам в коробке передач. Ремонт этого сложного и дорогого агрегата вполне по плечу человеку, обладающему слесарными навыками. Из специального инструмента понадобятся ударная отвертка, универсальный съемник и клещи для снятия стопорных колец.



Ставим коробку вертикально на верстак и ключом "на 13" отворачиваем шесть гаек крепления задней крышки



Слегка постучав по крышке молотком, снимаем ее вместе с уплотнительной прокладкой.



Включаем третью или четвертую передачу, переместив рукой в нужную сторону шток привода переключения передач.



Ключом "на 10" отворачиваем болт крепления вилки пятой передачи на штоке...



... и включаем пятую передачу, нанеся несколько легких ударов по вилке молотком через медную оправку



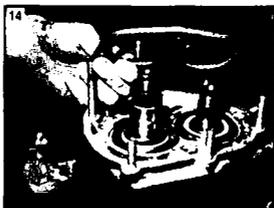
Убедившись, что валы не вращаются, ключом "на 30" отворачиваем обе гайки



Снимаем вилку, муфту и ступицу синхронизатора пятой передачи. Внимание! Нельзя перемещать муфту относительно ступицы, так как при этом могут выскочить и потеряться сухари фиксатора с шариками.



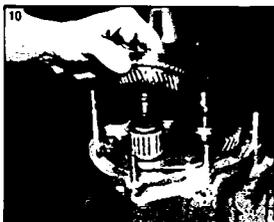
9 Снимаем блокирующее кольцо...



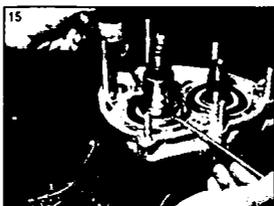
14 и снимаем ее



19 ... и снимаем ее вместе с прокладкой. Извлекаем пружины и шарики из картера коробки передач



10 ведомую шестерню.



16 Снимаем втулку подшипника пятой передачи, поддев ее двумя отвертками.



20 Ключом "на 13" отворачиваем пробку фиксатора заднего хода



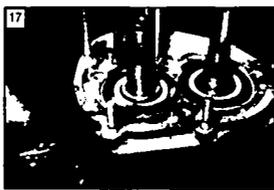
11 подшипник ...



21 Чтобы достать из картера пружину и шарик, коробку придется наклонить.



12 ... и ведущую шестерню пятой передачи



17 Извлекаем стопорные кольца подшипников первичного и вторичного валов. При этом одной отверткой прижимаем стопорное кольцо к подшипнику, а другой постепенно выводим кольцо из проточки в наружной обояме



22 Ключом "на 13" отворачиваем двенадцать гаек и один болт, соединяющий коробку передач с картером сцепления.



13 Ударной отверткой отворачиваем четыре винта крепления пластины, фиксирующей подшипники.



18 Отворачиваем два болта "на 13" крышки фиксаторов...



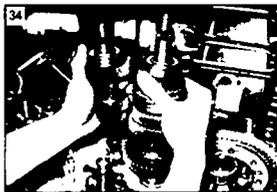
23 Вставляем отвертку в проточку на линии разъема...



24 поддеваем картер коробки передач и снимаем его со шпилек



29 Внимание! Перед снятием штока с помощью отвертки нужно вывести из механизма выбора передач.



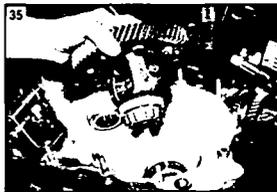
34 Слегка покачивая, вытаскиваем первичный и вторичный валы из подшипников и картера коробки передач.



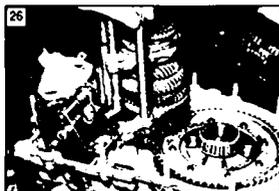
25 Ключом "на 10" отворачиваем болт вилки включения первой и второй передач на штоке.



30 Шток пятой передачи, повернув против часовой стрелки, вытаскиваем вверх



35 Извлекаем ведомую шестерню главной передачи в сборе с дифференциалом



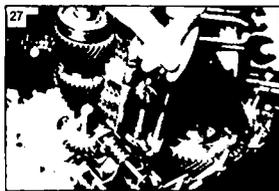
26 Приподняв шток, снимаем его вместе с вилкой.



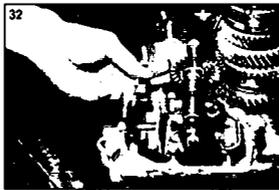
31 Поддеваем отверткой стопорное кольцо.



36 Ключом "на 10" отворачиваем три болта крепления механизма выбора передач и снимаем его



27



32



37 Для замены подшипников дифференциала используем подходящий упор



28 Аналогичным образом снимаем шток и вилку включения третьей и четвертой передач.



33 ...и снимаем вилку включения заднего хода вместе с осью.



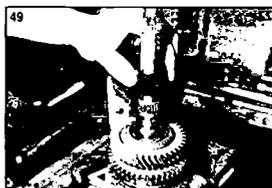
38 ...и универсальный съемник. При таком способе сепаратор почти наверняка будет поврежден, но ведь подшипник – то все равно менять!



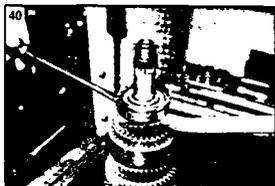
Если замене подлежит только шестерня привода спидометра, подшипник аккуратно спрессовываем двумя отвертками.



Снимаем блокирующее кольцо синхронизатора четвертой передачи.



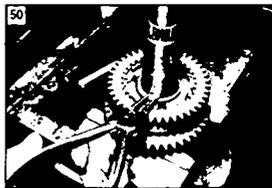
Дальнейшая разборка по аналогии.



Для разборки вторичного вала зажимаем его в тисках, подложив под губки накладки из мягкого материала. Монтажными лопатками спрессовываем шариковый подшипник.



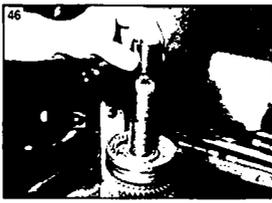
Этими же лопатками воздействуем на ведомую шестерню третьей передачи.



Не забудьте снять стопорное кольцо, удерживающее ступицу первой передачи на вторичном валу.



...снимаем упорную шайбу.



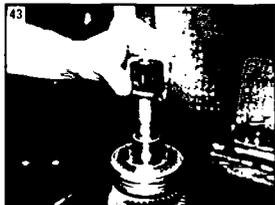
...спрессовывая одновременно втулку игольчатого подшипника четвертой передачи.



...ведомую шестерню четвертой передачи.



...и ступицу синхронизатора третьей-четвертой передач вместе с муфтой. Муфту относительно ступицы не перемещать!



...игольчатый подшипник и дистанционное кольцо.



После дефектовки и замены негодных деталей собираем коробку в обратной последовательности. К этому несколько замечаний. Если при разборке порвалась прокладка между картерами сцепления и коробки передач, использовать здесь один лишь герметик нельзя – нарушится "преднатяг" подшипников дифференциала. Если не удалось приобрести новую прокладку, можно отремонтировать старую, используя, например, "Термесил". Изменения монтажного размера в этом случае не произойдет – излишки герметика выдавятся при затяжке соединения.

Если придется менять кулису (механизм выбора передач), то, покупая новую, знайте: для четырех- и пятиступенчатой коробки кулисы очень похожи, но не взаимозаменяемы.

Вместо "штатных" гаек крепления первичного и вторичного валов при необходимости можно использовать гайки наружных шарниров равных угловых скоростей (ШРУСов), удалив предварительно 4 мм "лишнего" металла со стороны, противоположной стопорному пояску.

Все описанные приемы вполне применимы и при разборке четырехступенчатой коробки передач, за исключением, разумеется, процесса демонтажа вилки и шестерен пятой передачи. И застопорить валы одновременным включением двух передач нельзя, поскольку используют для этого пятушу. Без приспособления не обойтись. Его легко изготовить из отслужившего свой срок

ведомого диска сцепления от любой модели «Жигулей» или «сорок первого» «Москвича» (благо, шлицы у них одинаковые) и подходящего обрезка стальной трубы. Привариваем его к торцу ступицы диска под прямым углом так, чтобы получилась буква Г. Надев ступицу на первичный вал, удерживаем его от вращения за конец трубы. Этот же способ годится и для пятиступенчатой коробки. В таком случае не придется отворачивать болт крепления вилки пятой передачи на штоке.

Для тщательной проверки технического состояния деталей нужен специальный мерительный инструмент, которого в гараже, как правило, нет. Ограничимся поэтому визуальным осмотром.

На картерах коробки передач и сцепления не должно быть трещин, сколов, а поверхность расточек для подшипников не должна иметь износа или повреждений. На линии разбега картеров недопустимы дефекты, способные привести к потере герметичности узла. Убедитесь, что сапун на задней крышке коробки передач не загрязнен и не находится в рабочем состоянии. Очистите магнит от частиц износа деталей. Проверьте сальники. Износ рабочей кромки по ширине не должен превышать 1 мм.

Даже при незначительном повреждении сальник нужно заменить. Оцените состояние зубьев шестерен первичного и вторичного валов. Проверьте состояние посадочных поясков валов, на которых расположены подшипники. Шариковые, роликовые и игольчатые должны быть в безукоризненном состоянии. Со-

бое внимание — синхронизаторам. Не должно быть чрезмерного износа блокирующих колец: если осевой зазор между торцом блокирующего кольца и торцом зубчатого венца синхронизатора шестерни меньше 0,6 мм, замените кольца. Не допускаются повреждения или следы заедания на шариках, пружинах и сухарях. Муфты должны легко и свободно перемещаться по шлицам ступиц.

Поскольку коробки передач выпускают с разными передаточными числами главной передачи, при покупке нового вторичного вала нужно иметь в виду следующее. На зубчатых венцах вторичных валов проточены канавки: две слева (венец вала расположен справа от наблюдателя) — для семнадцатизубого, одна слева — для шестнадцатизубого, одна справа — для пятнадцатизубого венца. Ведомые шестерни главной передачи маркируют дробью, указывающей передаточное число.

Случается, что владельца автомобиля раздражает шум коробки передач. Нередко именно он и побуждает браться за ремонт, хотя другие претензии к агрегату нет. В таком случае особое внимание следует уделить вилкам переключения передач. Как правило, наибольшему износу подвергается вилка третьей-четвертой передачи (видимо, условия движения требуют наиболее частого включения именно этих передач). В результате она начинает боковой поверхностью касаться первичного вала, издавая довольно сильный шум, особенно проявляющийся на холостом ходу. Так что, дефектуя детали, внимательно ос-

мотрите первичный вал в зоне расположения вилки третьей-четвертой передачи. Если виден след от контакта в виде пояска, вилку необходимо заменить.

Другой распространенный дефект, вызывающий шум, связан с уровнем масла в коробке передач. В последних модификациях конструкторы предусмотрели шуп. А как быть тем, на чьих авто его нет? Понятно, что если коробка снаружи сухая, то все в порядке. Если же мокрая, то нужно лезть под автомобиль, отворачивать пробку контрольного отверстия, чем-то доливать масло... Неприятную процедуру откладывают на неопределенный срок. А ведь снижение уровня катастрофически отражается на условиях работы пятой передачи (в первую очередь). Из-за отсутствия смазки плавится пластмассовый сепаратор подшипника ведомой шестерни. Ролики начинают «гулять», шестерня смещается, нарушается пятно контакта. Зацепление начинает издавать шум, переходящий в вой. И здесь неопытный мастер может допустить ошибку: заменив подшипник, поставить на место старую шестерню (или новую, но только одну). Напомним, что шестерни на заводе подбираются парно по шуму и пятну контакта. Разуконплектование пары или неравномерный износ зубчатых венцов (в нашем случае из-за разрушения подшипника) сводит эту работу на нет. И если вы решили сэкономить на покупке пары шестерен, сильный шум, возникающий при заезде на пятую передачу, не раз заставит вас об этом пожалеть.

ПРОКАЧКА ТОРМОЗОВ И ЗАМЕНА ЦИЛИНДРА

После замены или ремонта главного тормозного цилиндра приходится прокачивать рабочие цилиндры всех колес, поскольку попадание воздуха в магистраль неизбежно. Но не спешите звать помощника и готовить дополнительный флакон тормозной жидкости для долива при прокачке — удалить воздух из верхних концов трубок можно гораздо проще. Главное, установите цилиндр на место, ни в коем случае не нажимать на педаль тормоза, чтобы не протолкнуть воздух дальше по трубкам!

Заливаем немного жидкости в бачок, затем вывешиваем и снимаем одно из передних колес и отжи-

маем отверткой обе тормозные колодки от диска, утапливая поршни в цилиндры. При этом жидкость вытесняется в наполнительный бачок, и находящийся в верхней части одной из трубок воздух «пробулькивает» сквозь жидкость и выходит в атмосферу.

Аналогично, утапливая поршни тормозов других колес, удаляем воздух из остальных трубок, подсосединенных к главному цилиндру. Сложнее иметь дело с задними тормозами — приходится снимать барабан и колодки и сдвигать поршни цилиндра до соприкосновения. Выжимать жидкость нужно из цилиндров всех четырех тормозов. Но в любом случае это рациональнее, чем прокачивать: отворачивая прижавшиеся клапаны цилиндров, ри-

скуете их сломать. Удалив воздух, наполняем бачок жидкостью и, несколько раз нажав на педаль тормоза, доводим колодки до рабочего положения, а затем опять доливаем жидкость.

Когда потек цилиндр заднего барабанного тормоза, его, как правило, приходится заменять. Если пробка машины превысил 60–100 тыс. км, простоявшая замена манжет не поможет — рабочая поверхность цилиндра наверняка подверглась коррозии и износу. Не говоря уже о том, что ремонтировать узел, который стоит недорого, в наше время нецелесообразно. Вот простой прием замены цилиндра, не снимая колодок, пригодный почти для всех легковых автомобилей с барабанными тормозами задних колес.

Вывешиваем и снимаем колесо, затем – тормозной барабан. Отвернув на один оборот клапан прокачки цилиндра, нажимаем на педаль тормоза, фиксируем ее в нижнем положении и ставим между ней и водителем сиденьем подходящую распорку (это необходимо, чтобы

жидкость из наполнительного бачка не вытекла из разомкнутой магистральной). Затем затягиваем до упора рычаг стояночного тормоза. При этом "ласточка-уровнитель" тросов сильно перекашивается: ведь на одном из задних тормозов колодки упираются в барабан, а на другом –

раздвигаются настолько, что носки их ребер полностью выходят из цилиндра. Теперь осталось только отсоединить трубку и, отвернув два крепежных болта, снять цилиндр с машины. Затем устанавливаем новый, отпускаем "ручник", и колодки встают на место.

ЗАМЕНА СТЕКЛА БОКОВОЙ ДВЕРИ И СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА

Стекло – вещь хрупкая. Разбить его может по самым разным причинам, порой весьма экзотическим. Однажды заядлый охотник выстрелил в зайца прямо из машины, забыв опустить стекло. Иногда требует замены и стеклоподъемник – как правило, из-за обрыва троса. Специального инструмента для работы не понадобится. Рекомендуем только запастись пинонами обивки двери.

Начинаем с общих операций.



1 Отверткой выворачиваем кнопку блокировки замка двери.



2 Плоской отверткой, надавливая на розетку, вынимаем облицовку и снимаем ручку стеклоподъемника

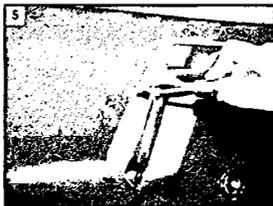


3 Отворачиваем три самореза крепления кармачка к обивке двери



4 Поддеваем отверткой и снимаем накладку ручки.

С 1999 года на ВАЗ–2110 применяется ручка измененной конфигурации, у которой накладка не заходит на боковую поверхность, но демонтируется она так же, как и прежняя.



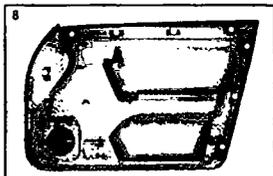
5 Отворачиваем два винта



6 ...и, поворачивая, снимаем ручку.



7 Плоской отверткой поддеваем обивку в местах расположения восьми пластмассовых фиксаторов и освобождаем их из двери.



8 Места расположения фиксаторов видно на фото.

Для замены стекла:



9 Поддеваем отверткой и снимаем внутренний уплотнитель стекла



10 Ключом "на 10" отворачиваем два болта крепления обойки стекла к кронштейну стеклоподъемника.

Чтобы стекло было проще вынуть, опускаем кронштейн стеклоподъемника вниз, вращая предварительно надетую рукоятку.



11 Приподняв заднюю часть стекла, вынимаем его с внутренней стороны двери

Сборку проводим в обратной последовательности. Учтите: болты крепления обоймы стекла следует окончательно затягивать только после регулировки его положения, обеспечивающей полный подъем и отсутствие зазоров по периметру.

При замене механизма стеклоподъемника необходимы те же начальные операции по разборке двери, но, конечно, не требуется снимать ни внутренний уплотнитель стекла, ни само стекло.

Автомобили семейства ВАЗ-2110 могут комплектоваться как ручными, так и электрическими стеклоподъемниками. Если у вас ручной стеклоподъемник:



Ключом "на 8" отворачиваем три гайки...



...и ключом "на 10" — четыре гайки крепления стеклоподъемника.



Вынимаем стеклоподъемник

При комплектации электрическими стеклоподъемниками:



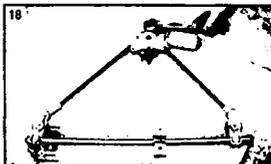
Отсоединяем колодку жгута проводов моторедуктора.



Ключом "на 10" отворачиваем три гайки крепления моторедуктора и четыре гайки крепления стеклоподъемника



Вынимаем стеклоподъемник.



Ключом "на 22" отворачиваем две гайки крепления моторедуктора к механизму стеклоподъемника.



Аккуратно снимаем моторедуктор, придерживая отверткой ролик, чтобы тот не выскочил из гнезда.

Сборку проводим в обратной последовательности.

УСТАНОВКА ТЯГОВО-СЦЕПНОГО УСТРОЙСТВА

"Фаркоп" для российского автолюбителя — вещь архиважная. Тем более, если крыша у машины не приспособлена для установки багажника. К тому же фаркоп защищает хрупкую пластиковую корму.

Тягово-сцепное устройство фирмы "Трейлер" — одно из немногих, прошедших в Госстандарте России сертификацию, а значит, соответствующее требованиям наших нормативов. Более того: с АО "АвтоВАЗ" согласованы места крепления устройства к автомобилю.

Технические данные его таковы: диаметр шара — 50 мм; статическая нагрузка на шар — не более 50 кг; допустимая полная масса буксируемого прицепа с тормозами — не более 1000 кг; без тормозов — не более 400 кг.

Из специального инструмента понадобится дрель со сверлом на 12,5–13 мм.

Работаем вдвоем и лучше на подъемнике. На эстакаде или канаве трудно протиснуть дрель между полом и лонжероном автомобиля.

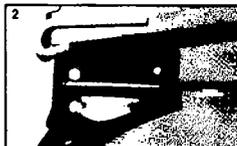
Итак, отсоединяем аккумуляторную батарею, освобождаем багажник, снимаем обивку его полка и отгибаем заднюю обивку вверх.

Прижимаем устройство кронштейнами и направляющими пластинами к лонжеронам автомобиля и продвигаем его назад до упора.



Сквозь отверстия кронштейнов сверлим два отверстия (слева и справа) диаметром 12,5–13 мм.

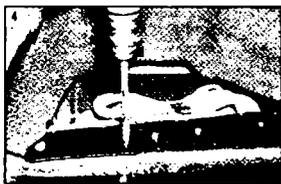
Пропускаем через усиливающую пластину болт, вставляем его в просверленный лонжерон, надаваем пружинную шайбу, наживляем гайку (весь крепеж входит в комплект)...



...и ключом "на 19" притягиваем устройство к лонжерону



Сверлим в нижней полке лонжерона по месту другие два отверстия...



и еще два – из багажника, используя усиливающую накладку как кондуктор, чем исключаем несовадение отверстий из-за увода сверла.



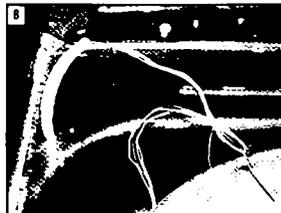
Вставляем в отверстия болты и ключом "на 19" окончательно затягиваем все четыре гайки крепления устройства к кузову, а помощник ключом "на 17" удерживает головки болтов.



Накерниваем центр отверстия в полу багажника – примерно там, где указано на фото, – для выхода пучка проводов. Тем же сверлом делаем это отверстие.



Тремя болтами укреем на устройстве штепсельную розетку.



Пропускаем пучок проводов сквозь отверстие в полу багажника и зачищаем концы проводов.



Чтобы соединить провода устройства со штатными, делаем на них кольцевые зачистки



Подматываем провода устройства к штатным согласно схеме (по цветам) и изолируем соединения.

РЕМОНТ ОТОПИТЕЛЯ

На ВАЗ-2110 порой случается такой казус: система отопления исправно подает в салон теплый воздух, но стекла при этом постоянно потеют. Причина чаще всего в неисправности привода заслонки рециркуляции воздуха. Устранить ее можно самому. Кроме штатного инструмента, понадобится короткая крестообразная отвертка длиной не более 40 мм. Желателен также торцевой ключ "на 10", если его нет, можно обойтись штатным трубчатым ключом "8 на 10".



Начинаем с проверки исправности электропневматического клапана, управляющего заслонкой рециркуляции. Клапан расположен за двигателем справа от карбюратора. Включаем зажигание и нажимаем кнопку включения рециркуляции на консоли. Снимаем один из проводов питания электропневматического клапана и снова надаваем его на клемму. Раздается хорошо слышимый щелчок – значит, клапан исправен. Придется добираться до клапана управления заслонкой рециркуляции.



Чтобы облегчить доступ к шумоизоляционному кожуху, снимаем корпус воздушного фильтра. Открываем четыре пружинные защелки крышки воздушного фильтра. Поскольку зазор между корпусом фильтра и шумоизоляционным кожухом весьма велик, открывая заднюю защелку, корпус воздушного фильтра правой рукой нужно потянуть на себя.



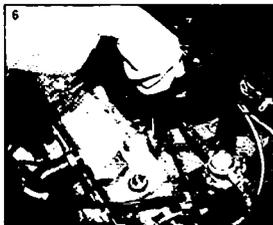
Ключом "на 10" отворачиваем центральную гайку крышки воздушного фильтра, снимаем крышку и вынимаем фильтрующий элемент



Ключом "на 8" отворачиваем четыре гайки крепления корпуса воздушного фильтра.



Ключом "на 10" отворачиваем болт крепления терморегулятора, сдвигаем последний с корпуса воздушного фильтра и отводим влево.



Крестообразной отверткой ослабляем хомут верхнего вытяжного шланга системы вентиляции картера и снимаем шланг с патрубка. Теперь можно удалить корпус воздушного фильтра и отложить его в сторону. Не забудьте сразу после этого накрыть карбюратор чистой тряпкой, чтобы потом не выковыривать из коллектора упавшие туда винты и гайки.



Отверткой снимаем с шумоизоляционного кожуха два хомута крепления шлангов и отводим шланги вниз, чтобы не мешали.



Крестообразной отверткой отворачиваем четыре «самореза» верхнего крепления шумоизоляционного кожуха.



Короткой крестообразной отверткой отворачиваем «саморез», расположенный за правой стойкой передней подвески.



Осталось торцевым ключом «на 10» отвернуть две гайки нижнего крепления шумоизоляционного кожуха. Правой рукой сдвигаем нижний край шумоизоляционного кожуха на себя, чтобы снять со шпилек, и вынимаем его вверх.



Вот и причина неисправности – клапан управления заслонкой рециркуляции выпал из гнезда и заслонка перестала закрываться.

Собрались, было, поставить клапан на место и все смонтировать обратно, как обнаружилась еще одна неисправность. Тяга клапана отсоединилась от тяги заслонки. Соединить их через маленькое отверстие в штифте передка кузова теоретически можно, но практически...



Для облегчения этой операции лучше снять облицовку рамки ветрового стекла (механики ее называют «жабо»). Крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза, а ключом «на 8» – две крайние гайки ее крепления, снимаем резиновый уплотнитель капота, аккуратно сдвигаем концы «жабо» со шпилек вверх и снимаем его.



Теперь через отверстие воздухозаборника открыт доступ к месту соединения тяг. Левой рукой вставляем клапан управления заслонкой рециркуляции в отверстие, а правой через отверстие воздухозаборника надуваем тяги клапана и заслонки и соединяем их на ощупь.



Осталось закрепить клапан. Чтобы он вновь не выпал из гнезда, следует увеличить натяг в соединении. Вырезаем из жестки толщиной 0,4–0,5 мм пластину длиной 45 и шириной 35 мм. Вдоль длинной ее оси вырезаем паз шириной 14–15 и длиной 33–35 мм. Пластику надеваем на клапан так, чтобы выступы корпуса вошли в паз. Для этого снимать клапан не нужно – пластину легко надеть, когда клапан просто выдвинут из гнезда.



Теперь можно закреплять клапан. Левой рукой вставляем его в отверстие, прижимаем к корпусу воздухозаборника и поворачиваем на 90° по часовой стрелке. Правой рукой через отверстие воздухозаборника надуваем соединение тяг, дабы убедиться, что при установке клапана они не разошлись.

Проверяем работу заслонки рециркуляции. Желательно делать это вдвоем. Включаем зажигание и нажимаем на кнопку включения рециркуляции. Помощник в это время наблюдает за перемещением ее заслонки через отверстие воздухозаборника.

Если все в порядке и заслонка работает, устанавливаем снятые детали в обратной последовательности.

К сожалению, с отопителем «десятки» случаются поломки и сложнее: выходят из строя датчик системы автоматического управления отопителем, моторедуктор управления заслонкой, наконец, перекашивается сама заслонка. Для ремонта нужны запасные части, которых порой не достать. Однако, если принудительно открыть заслонку, можно пользоваться теплом сколь угодно долго.



Снимаем рукоятку с рычага управления системой отопления. Крестообразной отверткой отворачиваем два винта крепления корпуса центральных сопел.



17 Поддевая плоской отверткой, вынимаем корпус центральных сопел.



18 Отсоединяем провод подсветки корпуса сопел.



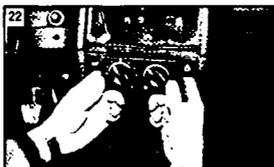
19 Устанавливаем рычаг управления отопителем в верхнее положение чтобы от-крыть заслонки распределения потоков



20 За этими заслонками в глубине слева на-ходится еще одна – управления отопите-лем. Вставляем в проем монтажную попат-ку, поддеваем ее концом край заслонки и поднимаем вверх. Чтобы заслонка сама не опустилась, открываем "перчаточник", в верхнем левом углу его нащупываем край-ний лепесток заслонки и вкладываем под него сложенную тряпку.



21 Если моторедуктор управления заслонкой исправен, он может попытаться ее за-крыть. Отключаем его. Для этого отверт-кой вынимаем две заглушки, расположен-ные по обе стороны контроллера



22 Через образовавшиеся отверстия указа-тельными пальцами обеих рук нажимаем защелки на корпусе контроллера и выдвиг-аем его из консоли.



23 Отсоединяем левую колодку от контрол-лера. Теперь заслонка останется в откры-том положении, а вентилятором по-преж-нему можно управлять.

Сборка – в обратном порядке. И не забудьте перед полным ремонтом системы отопления вынуть вложенную тряпку.

ЗАМЕНА ЛАМП В ФАРАХ



1 Нажимаем пальцем на язычок под колпач-ком лампочки и снимаем колпачок (для на-глядности мы вынули фару из машины)



2 Снимаем провод, отстегиваем пружину, крепящую лампу, и ...



3 вынимаем лампу.

Перед установкой новой тщательно про-трите колбу чистой тряпкой. И больше не хватайте ее пальцами – отпечатки понизят светопропускание лампы. Колба нагрева-ется до нескольких сот градусов, – и от жира пальцев образуется стойкая несмы-ваемая пленка.

ЗАМЕНА БОКОВЫХ ПОВТОРИТЕЛЕЙ ПОВОРОТА



4 Ручкой сдвигаем корпус повторителя вле-ред (по стрелке) и вынимаем его из отвер-стия в крыле



5 Надеваем на провод бельевую прищепку (чтобы провод с лампочкой не скрылся внутри) и снимаем корпус повторителя с лампочки. Теперь можно ставить новую.

ЗАМЕНА ЛАМП ЗАДНИХ ФОНАРЕЙ "ГАБАРИТОВ" И УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА

У ВАЗ-2110 задние фонари раз-делены: на крыле – фонарь с лам-пами "габаритов", указателя пово-рота и противотуманного света, на крышке багажника – фонарь с лам-пами стоп-сигнала и заднего хода.



6 Открываем прорезь в обивке багажника, двумя пальцами сжимаем выступы на пла-сте фонаря и вынимаем ее вместе с лам-почками



7 Вынимаем лампочку из платы.

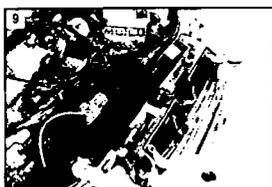
Лампочки из задних фонарей стоп-сигнала и заднего хода выни-мают таким же образом.

ЗАМЕНА БЛОК-ФАРЫ

Если необходимо заменить фары и фонари, понадобятся ключи "на 8" и "на 10" (желательно торцевые), крестообразная отвертка и торцевой многогранник "звездочка" ("торкс") диаметром 4,4 мм.



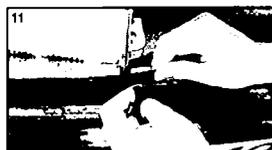
Ключом "на 10" отворачиваем два болта крепления облицовки радиатора и...



...снимаем ее.



Крестообразной отверткой отворачиваем винт крепления накладки фары.



Сдвигаем накладку на 3-4 см к середине автомобиля так, чтобы ее конец зашел за оставшуюся часть облицовки



Поджимаем угол накладке к фаре и немного вверх, чтобы нижняя часть накладке вышла из зацепления с бампером и...



...снимаем накладку



Ключом "на 10" отворачиваем два верхних болта крепления блок-фары и...



...болт внутреннего крепления блок-фары.



Ключом "на 10" отпускаем гайку наружного крепления блок-фары и...



...выдвигаем блок-фару из гнезда



Отсоединяем колодку питания фары.



Отсоединяем колодку питания указателя поворота.



Поворачивая корпус, отсоединяем привод гидрокорректора фар, после чего блок-фару можно снять



"Звездочкой" отворачиваем два самореза крепления корпуса указателя поворота и отсоединяем его от фары

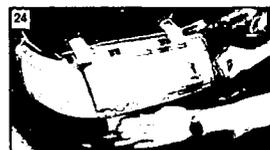
Сборка в обратной последовательности. Обратите внимание на установку накладки фары: ее нужно вставить между фарой и бампером точно так, как показано на фото 11.



Поджимаем переднюю часть накладке к фаре и немного вниз, чтобы нижняя часть накладке зашла за бампер.



Так же поджимаем боковую часть накладке.



Сдвигаем накладку наружу до упора и крепим винтом, как показано на фото 10.

ЗАМЕНА ЗАДНИХ ФОНАРЕЙ "ГАБАРИТОВ" И УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА (НА КРЫЛЕ)



Крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза крепления обивки багажника



Отгнув обивку внутрь багажника, снимаем колодку питания фонарей.



Ключом "на 8" отворачиваем три гайки крепления корпуса фонаря и...



...снимаем фонарь.

ЗАМЕНА ФОНАРЕЙ СТОП-СИГНАЛА И ЗАДНЕГО ХОДА (НА КРЫШКЕ БАГАЖНИКА)



Ключом "на 10" отворачиваем четыре гайки крепления накладки крышки багажника и снимаем накладку.



Снимаем колодку питания фонаря.



Ключом "на 8" отворачиваем две гайки крепления корпуса фонаря и...



...снимаем фонарь

Книги издательства "За рулем" в Вашу библиотеку !



Автомобильный справочник BOSCH

Впервые на русском языке вышло справочное пособие, подготовленное одним из ведущих мировых автопроизводителей, выдержавшее несколько переизданий и переведенное на многие языки. Удачная попытка объединить в одном томе самые необходимые сведения не только по устройству автомобиля и его основных систем, но также по физике, химии, математике и многим другим отраслям знаний.

Формат: 110x175 мм;
страниц: 896;
иллюстраций: 540

Спрашивайте в книжных магазинах !

ОГЛАВЛЕНИЕ

К читателю	3	Методика поиска неисправностей приборов	149
Раздел 1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ	5	Система управления электромагнитным клапаном карбюратора	151
Техническая характеристика автомобилей	5	Радиооборудование	152
Органы управления автомобиля	7	Раздел 8. КУЗОВ	153
Эксплуатация автомобиля	12	Ремонт каркаса кузова	154
Техническое обслуживание автомобиля	16	Лакокрасочные покрытия	156
Раздел 2. ДВИГАТЕЛЬ	19	Противокоррозионная защита кузова	157
Блок цилиндров	32	Двери	160
Шатунно-поршневая группа	33	Капот, крышка багажника, бамперы	162
Коленчатый вал и маховик	35	Панель приборов, сиденья	164
Головка цилиндров	37	Остекление кузова	165
Распределительный вал и его привод	43	Отопитель	166
Система охлаждения	45	Раздел 9. ВАРИАНТНОЕ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	168
Система смазки	48	Автомобили ВАЗ-2111 и ВАЗ-2112	168
Система питания	51	Двигатель ВАЗ-2111	170
Карбюратор	54	Двигатель ВАЗ-2112	175
Система выпуска отработавших газов	61	Головка цилиндров	179
Раздел 3. ТРАНСМИССИЯ	62	Распределительный вал и его привод	180
Сцепление	62	Электронная система управления двигателем (система впрыска топлива)	181
Коробка передач	66	Рулевое управление с надувной подушкой безопасности водителя	191
Приводы передних колес	74	ПРИЛОЖЕНИЯ	
Раздел 4. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ	77	Приложение 1. Моменты затяжки резьбовых соединений	193
Передняя подвеска	77	Приложение 2. Специальный инструмент для ремонта и технического обслуживания	195
Разборка и сборка передней подвески	81	Приложение 3. Основные данные для регулировок и контроля	198
Задняя подвеска	87	Приложение 4. Применяемые топливо, смазочные материалы и эксплуатационные жидкости	199
Разборка и сборка задней подвески	88	Приложение из журнала "За рулем" Схема электрооборудования автомобилей ВАЗ - 2110, - 2111, - 2112	201 202-203
Раздел 5. РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ	91	Схема электрооборудования автомобиля ВАЗ - 21102 с системой впрыска топлива "Январь-4"	204-205
Раздел 6. ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА	98	Разборка карбюратора "Солекс" Замена демпфера коленчатого вала и ремня привода ГРМ	206 210
Проверка и регулировка тормозов	104	Разборка коробки передач Прокачка тормозов и замена цилиндра	212 216
Вакуумный усилитель	106	Замена стекла боковой двери и стеклоподъемника	217
Главный цилиндр	107	Установка тягово-сцепного устройства	218
Регулятор давления	108	Ремонт отопителя	219
Тормозной механизм переднего колеса	110	Замена ламп в фарах	221
Тормозной механизм заднего колеса	112	Замена боковых повторителей указателей поворота	221
Стояночная тормозная система	114	Замена ламп задних фонарей "габаритов" и указателей поворота	221
Раздел 7. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	115	Замена блок-фары	222
Провода и предохранители	115	Замена задних фонарей "габаритов" и указателей поворота (на крыле)	223
Аккумуляторная батарея	118	Замена фонарей стоп-сигнала и заднего хода (на крышке багажника)	223
Генератор	120		
Контрольные проверки генератора	122		
Ремонт генератора	126		
Стертер	127		
Проверка стартера на стенде	128		
Бесконтактная система зажигания	130		
Проверка приборов зажигания на стенде	132		
Освещение и световая сигнализация	136		
Звуковой сигнал	141		
Очиститель ветрового стекла	141		
Очистители фар	143		
Электростеклоподъемники дверей	144		
Система блокировки замков дверей	144		
Замок багажника	145		
Электродвигатель вентилятора системы охлаждения	145		
Система автоматического управления отопителем	146		
Система обогрева заднего стекла	147		
Контрольные приборы	147		