



**ТРЕТИЙ РИМ**  
ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ

# МОЙ АВТОМОБИЛЬ

ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ  
ЭКСПЛУАТАЦИЯ  
РЕМОНТ

# ВАЗ

# 2115-15i-14i

Бензиновые двигатели:

ВАЗ-21083 (1.5 л, карбюраторный),

ВАЗ-2111 (1.5 л, с распределенным впрыском)



ПОЛНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ  
БОЛЕЕ 300 ИЛЛЮСТРАЦИЙ ЭЛЕКТРОСХЕМЫ

ISBN 978 5 68924 079 2



9 780568

92 >

# **ВАЗ-2115, ВАЗ-2115i, ВАЗ-2114i**

**Бензиновые двигатели:  
ВАЗ-21083 (1.5 л, карбюраторный),  
ВАЗ-2111 (1.5 л, с распределенным впрыском)**

## **РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ**



**ТРЕТИЙ РИМ**  
ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ

**Москва  
2007**

**ВА3-2115, -15i, -14i:** Руководство по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту. – М.: Издательский Дом Третий Рим, 2007. – 140 с.: ил., эл. схемы.

*Настоящее руководство – пособие по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту автомобилей ВА3-2115, -2114.*

*ВА3-2115-20 – легковой, с закрытым четырехдверным кузовом типа седан.*

*Двигатель с распределенным впрыском топлива, рабочим объемом 1,5 л;*

*ВА3-2115-01 – легковой, с закрытым четырехдверным кузовом типа седан.*

*Карбюраторный двигатель рабочим объемом 1,5 л;*

*ВА3-2114-20 – легковой, с закрытым пятидверным кузовом типа хэтчбек.*

*Двигатель с распределенным впрыском топлива, рабочим объемом 1,5 л.*

*В основных разделах руководства описаны узлы автомобиля ВА3-2115-20.*

*Особенности ремонта остальных автомобилей и варианты исполнения описаны в разделе 9.*

*В руководстве дается описание технического обслуживания и ремонта автомобилей на базе готовых запасных частей, имеются перечни возможных неисправностей и рекомендации по их устранению, а также указания по разборке и сборке, регулировке и ремонту узлов автомобилей.*

*При ремонте рекомендуется пользоваться специальными инструментами и приспособлениями. Резьбовые соединения при сборке следует затягивать моментами, указанными в приложении 1. Основные данные для регулировки и контроля указаны в приложении 3. Применяемые горюче-смазочные материалы и эксплуатационные жидкости отражены в приложении 4.*

Иллюстрации схем электрооборудования и компьютерная верстка: **П.Я. Якушин, А.О. Трофимов**

Компьютерная обработка цветных изображений: **А.Д. Фуфаев, А.Б. Сидоренко, Н.В. Павленко, В.Б. Павленко**

Дизайн обложки **И.С. Данькова**

Фото на обложке **С.Ю. Булкин**

### «Издательский Дом Третий Рим»

111024, Москва, 1-я ул. Энтузиастов, д. 3

<http://www.rim3.ru>

#### Центральный офис

(495) 937-6699 (многоканальный)

#### Отдел рекламы

(495) 937-6699 (многоканальный)

#### Отдел оптовых продаж:

(495) 937-6697 (многоканальный)

e-mail: zakaz@rim3.ru

#### Отдел розничных продаж:

129090, Москва, Олимпийский пр-т, д. 16

(495) 937-3696

e-mail: zakaz@club.rim3.ru

#### Партнеры в Москве и Московской области

Дом книги на Соколе, г. Москва, Ленинградский пр., д. 78 (495) 152-6381

Дом книги «Молодая Гвардия», г. Москва, ул. Большая Полянка, 28

(495) 780-3370, 238-5001

Сеть магазинов «Новый Книжный», г. Москва (495) 733-9168

Магазин автозащиты «Контур Лада», Московская обл., г. Балашиха,

ул. Владимирская, 139 (495) 521-7434

Сеть магазинов автозащиты «Кемль», г. Москва (495) 996-0000

Магазин автозащиты «Консул», г. Москва, 86-й км МКАД

(495) 955-7999

ООО «Лабиринт Пресс», г. Москва, 2-й Рошинский пр-д, д. 8, п/я 58

(495) 231-4679

ООО «Мастер-книга», г. Москва, ул. Полярная, д. 31В, стр. 1 (495) 363-9217

#### Наши представительства в регионах

ИП Петров О.Е., г. Тольятти, Обводное шоссе, д.66 (8482) 63-80-16

ООО «Когорат», г. Красноярск, ул. Ленина, 101 (861) 262-5497, 262-2011

Правление ДЮК, г. Екатеринбург, ул. А. Валека, д. 8-А (343) 371-72-77

ИП Зорькин А.И., 603074 г. Н. Новгород, ул. Куйбышева, д. 57

(8312) 75-08-17, 20-67-27

ООО «Лель», С.-Петербург, ул. Савушкина, д. 20 (812) 430-03-70

ООО «Старком-книга», г. Новосибирск, ул. Сибиряков-Гвардейцев, 42

(здание издательства «Советская Сибирь») (383) 22-77-126

ННОУ ЦО «МЕГАПОЛИС», г. Ярославль, просп. Октября, д. 91, офис 18

(4852) 73-24-26

ООО «Партнер», г. Красноярск, пер. Телевизиорный, д. 3

(3912) 47-81-60, 47-81-45

ЧП Попов М.Ю., 344012, г. Ростов на-Дону, ул. Юмичева, 17, офис №10

(863) 220-38-35, 299-39-67

ИП Кузьмина И.Б., г. Ростов-на-Дону, пер. Доломановской, д. 82/133

(8632) 67-42-16

ООО «Ю-Медиа Пресс», г. Краснодар, ул. Товарная, д. 7 (8612) 10-10-31

ООО «Габликс Пресс - Волгоград», г. Волгоград, ул. Нееская, д. 4

(8442) 32-39-04, 32-37-83

ЧП Кочанов С.А., г. Пермь, ул. Ким, д. 69 (3422) 60-74-96

ООО «Нико-Пресс», г. Саратов, ул. Чалаева, д. 68 (8452) 27-90-28

ООО «Пресс-Маркет», г. Тольятти, ул. 70 лет Октября, д. 46 (8482) 73-19-21

ООО «Прессмарк», г. Чебоксары, ул. Гражданская, 77 (8352) 34-46-63

ООО «Горелчатъ», г. Казань, ул. Декабристов, 2 (843) 541-38-82

ООО «КП-Калининград-Газеты в розницу», г. Калининград,

ул. Железнодорожная, 41 (4012) 656-882

ООО «ИЗПРОПЕЧАТЬ», г. Пятигорск, ул. Кучуры, д. 23 (8793) 34-17-92

ООО «Мир Пресса», г. Казань, ул. Короленко, д. 58 Б (843) 519-08-64

#### Уважаемые партнеры!

Все вопросы, предложения и претензии, связанные с обслуживанием клиентов в центральном офисе Издательства, в филиале, а также у наших представителей и дилеров, вы можете отправлять по электронному адресу [boss@rim3.ru](mailto:boss@rim3.ru) на имя руководителя компании.

#### Уважаемые читатели!

Если у вас есть замечания или предложения, касающиеся наших изданий, то вы можете направить их руководству «Издательского Дома Третий Рим» по электронному адресу [redaktor@rim3.ru](mailto:redaktor@rim3.ru)

Несмотря на то, что приняты все меры для предоставления точных данных в издании, авторы, издатели и поставщики издания не несут ответственности за отказы, дефекты, потери, случаи ранения или смерти, вызванные использованием ошибочной или неправильно преподнесенной информации, упущениями или ошибками, которые могли случиться при подготовке издания.

ИД № 01071 от 25.02.2000 г.

Подписано в печать 18.07.07. Формат 60х90<sup>1/8</sup>. Улума газетная. Печать офсетная. Печатных листов 17 1/2. Тираж 7000 экз.

Заказ № 979. Текст отпечатан с оригинал-макета, предоставленного «Издательским Домом Третий Рим», в ООО «Чебоксарская типография № 1». 428019, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, 15.

Налоговая льгота — общероссийский классификатор продукции ОК 005-93, том 2; 953000 — книги, брошюры

# Раздел 1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ

## Содержание

Технические характеристики автомобилей .....	4
Органы управления автомобилем .....	6
Эксплуатация автомобиля .....	9
Техническое обслуживание автомобиля .....	12

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМОБИЛЕЙ

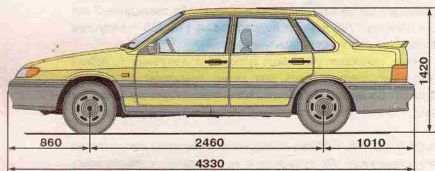
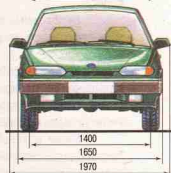
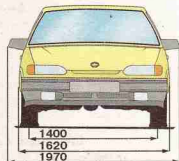


Рис. 1.1а. Габаритные размеры (справочные) автомобиля ВАЗ-2115



Рис. 1.1б. Габаритные размеры (справочные) автомобиля ВАЗ-2114

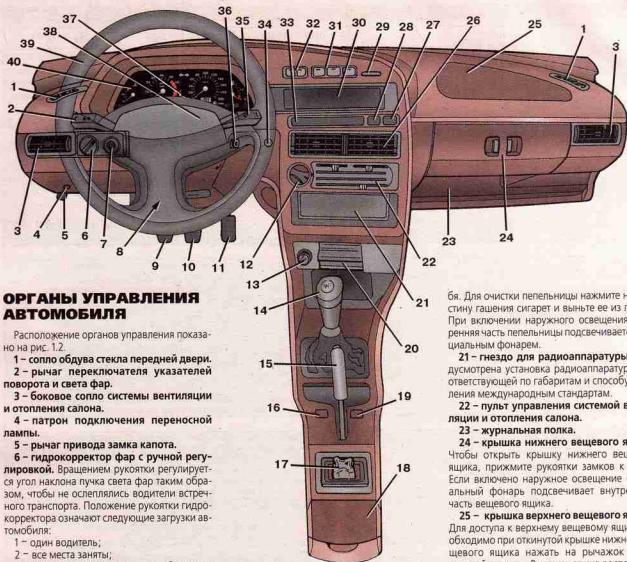


## Технические характеристики автомобилей

Показатель	ВАЗ-2114-20	ВАЗ-2115-20	ВАЗ-2115-01
<i>Общие данные</i>			
Количество мест		5	
Полезная масса, кг		425	
Снаряженная масса, кг	970	985	985
Габаритные размеры автомобилей с собственной массой при статическом радиусе шин 260 мм	см. рис. 1.1а, рис. 1.1б		
Максимальная скорость, км/ч		158	
Время разгона с места с переключением передач на автомобиле с полной массой до скорости 100 км/ч, с		13,2	

Технические характеристики автомобилей (продолжение)

Показатель	BA3-2114-20	BA3-2115-20	BA3-2115-01
<b>Двигатель</b>			
Модель	2111		21083
Тип	четырёхтактный, бензиновый, с распределённым впрыском топлива		четырёхтактный, бензиновый, карбюраторный
Число и расположение цилиндров	4, в ряд		
Диаметр цилиндра и ход поршня, мм	82 x 71		
Рабочий объём, л	1,499		
Степень сжатия	9,8		
Номинальная мощность по ГОСТ 14846 (netto) и по ISO 1585 при частоте вращения коленчатого вала 5400 мин <sup>-1</sup> , не менее, кВт	56,4		
Номинальная мощность по ГОСТ 14846 (netto) и по ISO 1585 при частоте вращения коленчатого вала 5400 мин <sup>-1</sup> (без системы нейтрализации отработавших газов), не менее, кВт	57,2		
Номинальная мощность по ГОСТ 14846 (netto) и по ISO 1585 при частоте вращения коленчатого вала 5600 мин <sup>-1</sup> , не менее, кВт			49
Порядок работы цилиндров	1-3-4-2		
<b>Трансмиссия</b>			
Сцепление	однодисковое, сухое, с диафрагменной нажимной пружиной		
Привод выключения сцепления	тросовый, беззазорный		
Коробка передач	пятиступенчатая, с синхронизаторами на всех передачах переднего хода		
Передаточные числа:	Главная передача цилиндрическая, косозубая. Дифференциал конический, двухшестелитный		
первая передача	3,636		
вторая передача	1,95		
третья передача	1,357		
четвертая передача	0,941		
пятая передача	0,784		
задний ход	3,5		
главная передача	3,706		
Привод передних колес	валами с шарнирами равных угловых скоростей		
<b>Ходовая часть</b>			
Передняя подвеска	независимая, с телескопическими амортизационными стойками, с 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 соединёнными поперечной балкой		
Колеса	дисковые, штампованные		
размер обода	5J-13H2		
Шины	радиальные, низкопрофильные, бескамерные		
размер шин	165/70R13, 175/70R13		
<b>Рулевое управление</b>			
Тип рулевого управления	травмобезопасный, с регулируемым наклоном рулевой колонки		
Рулевой механизм	шестерня-рейка		
Рулевой привод	две тяги с резинометаллическими шарнирами со стороны рулевого механизма и шаровыми шарнирами со стороны поворотных рычагов		
<b>Тормоза</b>			
Рабочая тормозная система:	дисковый, с подвижным суппортом		
передний тормозной механизм	и автоматической регулировкой зазора между диском и колодками		
задний тормозной механизм	барабанный, с самоустанавливающимися колодками		
тормозной привод	и автоматической регулировкой зазора между колодками и барабаном		
	гидравлический двухконтурный с диагональным разделением контуров, с вакуумным усилителем и регулятором давления		
Стояночный тормоз	ручной, с тросовым приводом на колодки тормозных механизмов задних колес		
<b>Электрооборудование</b>			
Схема электрооборудования	однопроводная, отрицательный полюс источников питания соединен с «массой»		
Номинальное напряжение	12 В		
Аккумуляторная батарея	6СТ-55А, зарядом 55 А·ч		
Генератор	переменного тока со встроенным выпрямительным блоком и электронным регулятором напряжения		
Стартер	дистанционного управления с электромагнитным включением и муфтой свободного хода		
<b>Кузов</b>			
Модель	BA3-2115		
Тип	седан, цельнометаллический, несущей конструкции, четырёхдверный (для автомобилей BA3-2115)		
Модель	BA3-2114		
Тип	хэтчбек, цельнометаллический, несущей конструкции, пятидверный (для автомобилей BA3-2114)		



## ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ

Расположение органов управления показано на рис. 1.2.

**1** – сопло обдува стекла передней двери.  
**2** – рычаг переключателя указателей поворота и света фар.

**3** – боковое сопло системы вентиляции и отопления салона.

**4** – патрон подключения переносной лампы.

**5** – рычаг привода замка капота.

**6** – гидрокорректор фар с ручной регулировкой. Вращением рукоятки регулируется угол наклона пучка света фар таким образом, чтобы не ослеплялись водители встречного транспорта. Положение рукоятки гидрокорректора означают следующие загрузки автомобиля:

**1** – один водитель;

**2** – все места заняты;

**3** – все места заняты плюс груз в багажном отделении до допустимой нагрузки на заднюю ось;

**4** – один водитель плюс груз в багажном отделении до допустимой нагрузки на заднюю ось.

**7** – регулятор освещения приборов. Вращением рукоятки регулируется яркость освещения приборов и ламп подсветок, если включено наружное освещение.

**8** – рукоятка регулировки угла наклона рулевой колонки. Для выбора оптимального угла наклона рулевой колонки опустите рукоятку вниз, установите рулевую колонку в удобное положение и зафиксируйте ее перемещением рукоятки в крайнее верхнее (исходное) положение.

Регулировку положения рулевой колонки проводят на неподвижном автомобиле.

**9** – педаль сцепления.

**10** – педаль тормоза.

**11** – педаль акселератора.

**12** – переключатель электровентилятора отопителя.

**13** – прикуриватель. Для использования прикуривателя нажмите на патрон до его фиксированного положения и отпустите. Примерно через 20 с патрон автоматически

Рис. 1.2. Органы управления

возвращается в исходное положение, готовый к применению.

**14** – рычаг переключения передач. На рукоятке рычага нанесена схема переключения передач.

**15** – рычаг стояночного тормоза. Перемещением рычага вверх приводятся в действие колодки тормозов задних колес. Для возвращения рычага в исходное положение нажмите на кнопку на торце рукоятки.

**16** – выключатель обогрева переднего левого сиденья. (см. «Клавишные выключатели»).

**17** – блок управления наружными зеркалами.

**18** – задняя пепельница. Чтобы воспользоваться пепельницей, откиньте вверх ее крышку. Для очистки пепельницы выньте контейнер за пластину гашения сигарет.

**19** – выключатель обогрева переднего правого сиденья. (см. «Клавишные выключатели»).

**20** – передняя пепельница. Чтобы воспользоваться пепельницей, потяните ее на се-

бя. Для очистки пепельницы нажмите на пластину гашения сигарет и выньте ее из гнезда. При включении наружного освещения внутренняя часть пепельницы подсвечивается специальным фонарем.

**21** – гнездо для радиоаппаратуры. Предусмотрена установка радиоаппаратуры, соответствующей по габаритам и способу крепления международным стандартам.

**22** – пульт управления системой вентиляции и отопления салона.

**23** – журнальная полка.

**24** – крышка нижнего вещевого ящика. Чтобы открыть крышку нижнего вещевого ящика, прижмите рукоятки замков к ручке. Если включено наружное освещение специальный фонарь подсвечивает внутреннюю часть вещевого ящика.

**25** – крышка верхнего вещевого ящика. Для доступа к верхнему вещевому ящику необходимо при откинутой крышке нижнего вещевого ящика нажать на рычажок замка верхней крышки. Рычажок замка расположен в верхней части ниши нижнего вещевого ящика.

**26** – центральные сопла системы вентиляции и отопления салона.

**27** – контрольная лампа состояния надувной подушки безопасности. Устанавливается вместо заглушки, если автомобиль оборудован подушкой безопасности водителя. При включении зажигания система управления подушкой безопасности переходит в режим самотестирования во время которого лампа на 4–5 с загорается оранжевым светом. При отсутствии неисправности лампа гаснет или горит постоянно при обнаружении какого-либо дефекта. В варианте исполнения контрольная лампа монтируется в спиле рулевого колеса.

На часть выпускаемых автомобилей вместо контрольной лампы устанавливается выключатель фарочистки. (см. «Клавишные выключатели»).

**28** – контрольная лампа антиблокировочной системы (ABS). Устанавливается вместо заглушки, если автомобиль укомплектован антиблокировочной системой тормозов. Лампа загорается оранжевым светом при включении зажигания и гаснет через 2–3 с

при отсутствии неисправности в системе. Если лампа горит постоянно, то для выявления и устранения возникшего дефекта обратитесь на ПТО.

#### 29 – заглохшая.

30 – контейнер для мелких вещей. На часть выпускаемых автомобилей вместо контейнера устанавливается маршрутный компьютер.

31 – блок клавишных выключателей. (см. «Клавишные выключатели»).

32 – переключатель наружного освещения. (см. «Клавишные выключатели»).

#### 33 – бортовая система контроля.

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

35 – рычаг переключателя очистителя и омывателя ветрового стекла.

#### 36 – выключатель зажигания.

37 – выключатель аварийной сигнализации. При нажатии на кнопку включается мигающий свет всех указателей поворота и контрольной лампы в комбинации приборов. При повторном нажатии на кнопку сигнализация выключается.

#### 38 – выключатель звуковых сигналов.

#### 39 – рулевое колесо.

#### 40 – комбинация приборов.

#### 5 – спидометр.

#### 6 – указатель уровня топлива.

7 – контрольная лампа резерва топлива. Загорается оранжевым светом, если в топливном баке осталось менее 4–6,5 л бензина.

8 – контрольная лампа включения габаритного света. Загорается зеленым светом при включении наружного освещения.

9 – контрольная лампа аварийного состояния рабочей тормозной системы. Загорается красным светом при понижении уровня жидкости в бачке гидропривода тормозов ниже метки «MIN».

10 – контрольная лампа включения дальнего света фар. Загорается синим светом при включении дальнего света фар.

#### 11 – кнопка сброса показаний.

12 – индикатор пробега. Верхняя строка индикатора индицирует суммарный пробег автомобиля, а нижняя – является суточным счетчиком пройденного пути. Сброс показаний суточного счетчика проводится удержанием кнопки 11 в нажатом положении более 5 с на остановленном автомобиле.

Обнуление показаний суточного счетчика происходит таким же образом и при снятии клеммы с аккумуляторной батареи.

13 – контрольная лампа включения аварийной сигнализации. Загорается красным мигающим светом при включении аварийной сигнализации.

14 – контрольная лампа «проверьте двигатель». (На автомобилях, изготовленных до 2000 года, изображался словесный символ – «CHECK ENGINE»). Подключается в том случае, если автомобиль оборудован системой впрыска топлива. Кратковременное загорание лампы при включении зажигания свидетельствует о самодиагностировании системы и при отсутствии неисправности она гаснет. В случае обнаружения какого-либо дефекта в системе лампа мигает или горит постоянно.

#### 15 – индикатор времени и температуры.

Переключение между индикацией времени и индикацией температуры окружающего воздуха осуществляется кратковременным нажатием на кнопку 11.

При включении зажигания при температуре окружающего воздуха выше +2 °С всегда появляется индикация часов. При понижении температуры окружающей среды ниже +2 °С индикатор в течение 3 с высвечивает показания часов, а затем переходит на индикацию температуры, показание которой первые 10 с происходит в мигающем режиме.

При повышении температуры наружного воздуха выше +3 °С и повторном ее снижении до +2 °С:

– в случае индикации часов индикатор автоматически переключается на индикацию температуры, показание которой первые 10 с высвечиваются в мигающем режиме;

– в случае индикации температуры ее обычный режим прерывается десятисекундным мигающим режимом.

Установка часов и минут производится в режиме индикации времени путем вращения кнопки 11 в сторону знаков «h» – часы и «m» – минуты.

После снятия клеммы с аккумуляторной батареи и последующего восстановления напряжения отсчет времени производится от нулевого значения.

16 – контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи. Загорается красным светом при включении зажигания и гаснет после пуска двигателя. Яркое загорание 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 самого генератора.

17 – контрольная лампа включения стояночного тормоза. Загорается красным светом при включении стояночного тормоза.

18 – контрольная лампа недостаточного давления масла. Загорается красным светом, если давление в системе смазки двигателя недостаточное.

#### 19 – резерв.

На часть выпускаемых автомобилей устанавливается комбинация приборов без индикатора времени и температуры. В этом случае обнуление показаний суточного счетчика пройденного пути производится кратковременным нажатием на кнопку сброса.

## Комбинация приборов

1 (рис. 1.3) – указатель температуры охлаждающей жидкости. Переход стрелки в красную зону шкалы указывает на перегрев двигателя. В этом случае проверьте работу термостата и электровентилятора системы охлаждения.

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

3 – контрольная лампа включения указателей поворота по левому борту. Загорается зеленым мигающим светом при включении левого поворота.

4 – контрольная лампа включения указателей поворота по правому борту. Загорается зеленым мигающим светом при включении правого поворота.



Рис. 1.3. Комбинация приборов

## Клавишные выключатели

Включение и выключение потребителем производится последовательным нажатием на клавишу выключателя. При включении наружного освещения символика клавиш подсвечивается:

– выключатель габаритных огней. Габаритные огни включаются и выключаются последовательным нажатием на клавишу. При включении габаритных огней загорается сигнализатор в самой клавише;

– выключатель света фар. Нажатием на клавишу ставятся под напряжение цепи фар.

Выключатели габаритных огней и света фар объединены в «переключатель наружного освещения». Механическая связь исключает возможность включения фар без предварительного включения габаритных огней и выключения габаритных огней при включенных фарах;

– выключатель передних противотуманных фар. Противотуманные фары включаются в условиях ограниченной видимости (снег, туман и т.д.) нажатием на клавишу при включении габаритных огней. При повторном нажатии на клавишу противотуманные фары и сигнализатор в самой клавише, предупреждающий об их включении, отключаются;

– выключатель задних противотуманных огней. Нажатием на клавишу включаются противотуманные огни в задних фарах

и сигнализатор в клавише, если включено наружное освещение. Повторным нажатием лампы противотуманных огней и сигнализатор выключаются;

– **выключатель обогрева заднего стекла.** Обогрев заднего стекла задается нажатием на клавишу и отключается при повторном нажатии. О включенном обогреве предупреждает сигнализатор в самой клавише;

– **выключатель фарочистки.** Имеет не фиксированное положение – удерживая кнопку в нажатом положении при включенном свете фар, включается одновременно фаромыв и фарочистка;

– **выключатель обогрева передних сидений.** Обогрев сиденья включается нажатием на клавишу. Встроенный терморегулятор в автоматическом режиме поддерживает температуру элементов обогрева спинки и подушки сиденья в интервале 25–31°C.

Повторным нажатием или при выключении зажигания обогрев отключается.

## Бортовая система контроля

Блок бортовой системы контроля показан на рисунке 1-4.



Рис. 1.4. Бортовая система контроля

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

2 – сигнализатор недостаточного уровня охлаждающей жидкости в бачке стеклоомывателя. Загорается оранжевым светом, если в бачке осталось менее 1 л охлаждающей жидкости.

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

4 – сигнализатор незакрытых дверей. Загорается красным светом при не закрытой двери автомобиля.

5 – сигнализатор неисправности ламп стоп-сигнала или габаритных огней. Загорается красным светом, в случае неисправности лампы стоп-сигнала при нажатии на педаль тормоза или какой-либо лампы габаритного света при их включении.

6 – сигнализатор износа накладок колодок передних тормозов. Загорается оранжевым светом при нажатии на педаль тормоза и горит до выключения зажигания, если толщина накладок колодок передних тормозов уменьшилась до 1,5 мм.

7 – сигнализатор непристегнутых ремней безопасности. Загорается красным светом, если не пристегнуты ремни безопасности водителя.

Функциональные режимы блока:

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

Блок находится в режиме «Выключен», пока ключ не вставлен в выключатель зажигания. В положении 0 («Выключено») ключа в выключателе зажигания блок переходит в «Режим ожидания». Если при этом будет открыта дверь водителя, возникнет неисправность «Завытый ключ в выключателе зажигания» и звуковой сигнализатор блока в течение 5–7 с будет подавать прерывистый сигнал. Сигнал можно прервать или закрыть дверь, или вынуть ключ, или повернуть 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 3–5 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 течение 5–7 с, после чего переходит в режим постоянного свечения для устранения неисправности или возвращения ключа в выключателе зажигания в положение 0 («Выключено»);
- одновременно со световым сигнализатором на 3 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.

## Маршрутный компьютер

Маршрутный компьютер (рис. 1.5) устанавливается на часть выпускаемых автомобилей и предназначен для измерения, накопления и выдачи на цифровой дисплей одного из семи параметров:

- расхода топлива (текущего, среднего, суммарного);
- средней скорости движения;
- пройденного пути;
- текущего времени;
- времени в пути.

При нажатии на кнопку «START» в начале поездки устанавливаются в «нуль» значения всех параметров, за исключением «текущего расхода топлива» и «текущего времени». Цифровой дисплей последовательно индицирует значения одного из семи параметров после нажатия на соответствующую кнопку управления.

**Текущее время (кнопка «ЧН»)** – индицируется в часах и минутах до значения 23 ч 59 мин.

Установка нового значения часов производится нажатием на кнопки «Ч» – часы и «М» – минуты, расположенными под кнопкой «START». При непрерывном нажатии на соответствующую кнопку происходит увеличение показаний часов или минут на две цифры в секунду. При нажатии на кнопку «START» происходит обнуление разрядов минут и секунд – привязка к радиосигналам точного времени.

**Текущий расход топлива (кнопка «МОМ.»)** – индицируется в л/100 км при скорости движения автомобиля более 10 км/ч, или в л/ч при скорости автомобиля менее 10 км/ч.

**Средний расход топлива за поездку (кнопка «Л/100»)** – индицируется в л/100 км с момента нажатия на кнопку «START».

**Суммарный расход топлива (кнопка «Л.»)** – индицируется в литрах с момента нажатия на кнопку «START» до значения 624,9 л.

**Пройденный путь (кнопка «КМ.»)** – индицируется в километрах за момента нажатия на кнопку «START» до значения 999,9 км.

**Средняя скорость движения (кнопка «КМ/Ч.»)** – индицируется в км/ч с момента нажатия на кнопку «START», не включая остановки и стоянки с выключенным зажиганием.

**Время в пути (кнопка «Т.»)** – индицируется в часах и минутах с момента нажатия на кнопку «START» до значения 99 ч 59 мин, не включая остановки и стоянки с выключенным зажиганием.

## Блок управления наружными зеркалами

Часть выпускаемых автомобилей комплектуется электроуправляемыми наружными

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При выключении зажигания отключается индикатор маршрутного компьютера, но накопленная информация и ход часов сохраняются. В случае отключения аккумуляторной батареи происходит потеря всей накопленной информации.

При падении напряжения в бортовой не ниже 6 В накопленная информация и ход часов сохраняются.

зеркала. Блок управления зеркалами располагается на облицовке тоннеля пола.

Выбор оптимального положения зеркал производится последовательным нажатием клавиши 2 (рис. 1.6 а) в направлениях, указанных стрелками, а выбор регулируемого зеркала – вращением клавиши на 90° вокруг своей оси. Регулируемое зеркало определяется направлением метки 1. Так как клавиша имеет два фиксированных положения, то при включенном зажигании электропривод одного из зеркал постоянно находится под напряжением.

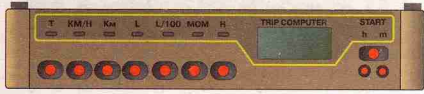


Рис. 1.5. Маршрутный компьютер



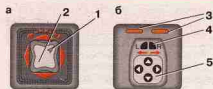


Рис. 1.6. Блок управления наружными зеркалами: 1 – метка на клавише; 2 – клавиша; 3 – сигнализатор; 4 – движок; 5 – клавиша

В варианте исполнения на автомобиле устанавливается блок управления наружными зеркалами в котором выбор регулируемого зеркала производится перемещением движка 4 (см. рис. 1.6 б), а регулировка – нажатиями на края клавиши 5 в местах, обозначенных стрелками. В крайних положениях движка ставится под напряжение электропривод левого (буква «L») или правого (буква «R») зеркал и загорается соответствующий сигнализатор 3. В среднем положении движка электропривод зеркал выключен.

### Управление вентиляцией и отоплением салона

Органы управления вентиляцией и отоплением салона показаны на рис. 1.7.

Перемещением рычага 2 можно направлять поток воздуха как в зону ног водителя и пассажиров, так и через центральные 8 и боковые 7 сопла в салон автомобиля. При повороте на-

правляющих лопаток центральных и боковых сопел рычажками 9 и 11 меняется направление воздушного потока. Для подогрева поступающего воздуха переместите вправо рычаг 3, который управляет работой крана отопителя. При необходимости можно увеличить количество поступающего воздуха включением электровентилятора на соответствующий режим переключателем 1.

Перемещением рычага 4 регулируется интенсивность обдува лобового стекла через верхние щели на панели приборов и стекла передних дверей через сопла 5. Для достижения максимального воздушного потока закройте заслонки боковых и центральных сопел рычажками 10 и 12 и затем переместите рычаг 2 вправо, а рычаг 4 влево. Для предохранения их от запотевания достаточно направить на них холодный воздух, а для предотвращения обмерзания – дополнительно переместить рычаг 3 вправо.

Для предохранения заднего стекла от запотевания и обмерзания включателем 6 включайте его электрообогрев.

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ

### Пуск двигателя

#### Пуск холодного двигателя

1. Установите рычаг переключения передач в нейтральное положение. При отрицатель-

ной 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 камеры 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 запустите двигатель в установленном порядке.

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. 1.8) ручной подкачки топлива.

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

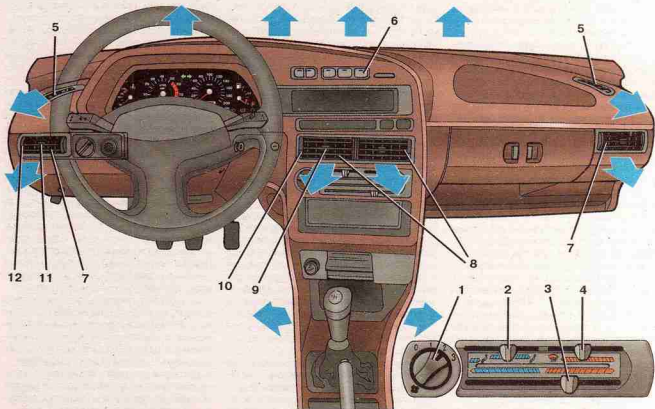


Рис. 1.7. Органы управления вентиляцией и отоплением салона: 1 – переключатель электровентилятора отопителя; 2 – рычаг подачи воздуха в зону ног водителя и пассажиров; 3 – рычаг управления краном отопителя; 4 – рычаг подачи воздуха на лобовое стекло; 5 – сопло обдува стекол передних дверей; 6 – выключатель обогрева заднего стекла; 7 – боковое сопло; 8 – центральные сопла; 9 – рычажок изменения направления воздушного потока с центрального сопла; 10 – рычажок перекрытия центрального сопла; 11 – рычажок изменения направления воздушного потока с бокового сопла; 12 – рычажок перекрытия бокового сопла

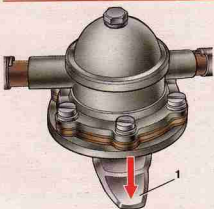


Рис. 1.6. Топливный насос: 1 – рычаг ручной подкачки топлива

## Пуск тепло и горячего двигателя

Перед пуском тепло и горячего двигателя (температура охлаждающей жидкости более 90 °С) нажимать на педаль акселератора не рекомендуется.

## Движение автомобиля

Предварительно прогревать современный двигатель в целом необязательно. Достаточно довести температуру охлаждающей жидкости до минимальной рабочей температуры в 40°С. Начиная движение следует при вытнутой ручке подсоса (на карбюраторном двигателе), постепенно убирать ее по мере прогрева двигателя. Кроме того, при низкой температуре окружающего воздуха некоторое время после начала движения следует включать только нижние передачи. Таким образом, двигатель прогревается быстрее и экономит топливо.

Для движения задним ходом остановите автомобиль, нажмите на педаль сцепления и, выдержав паузу в 3 с, 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 протереть диски, барабаны и тормозные накладки.

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 кленчатого вала двигателя. Это дает возможность проезжать поворот устойчиво даже на скользких дорогах, избегать 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 недоста-

точном 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 возрастает нагрузка 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. С остановкой двигателя 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 вынутом 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 вами как полный отказ тормозов. В данном случае не отпускайте педаль и не производите многократные нажимы, которые только увеличивают тормозной путь, а нажмите на педаль до получения максимального возможного эффекта торможения.

Часть выпускаемых автомобилей оснащается антиблокировочной системой тормозов (ABS), которая предотвращает блокировку колес при торможении, обеспечивая тем самым сохранение заданной траектории движения и минимальный тормозной путь практически в любых дорожных условиях. Однако при торможении на дороге с рыхлым покрытием (гравий, песок, неукатанный снег) может произойти некоторое увеличение тормозного пути по сравнению с торможением в тех же условиях с заблокированными колесами.

Торможение с участием ABS начинается со скорости 8 км/ч и сопровождается незначительной пульсацией тормозной педали и характерным шумом исполнительных механизмов ABS. Загорание контрольной лампы состояния ABS (за исключением режима самотестирования при включении зажигания) свидетельствует о неисправности в системе, устранение которой необходимо проводить только на ПТО. Выход из строя ABS не нарушает работы гидравлического привода тормозов.

Для оптимальной работы ABS следует при торможении держать педаль нажатой и не делать никаких подкачивающих движений.

Во избежание ограничения работоспособности ABS не устанавливайте на автомобиль шины разной размерности.

При остановке на подъеме или на спуске включите стояночный тормоз и, соответственно, первую или заднюю передачи.

## 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 таблице 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				
	1	2	3	4	5
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 при помощи стартера начинать движение автомобиля. Движение начинать только на первой передаче. Характерной особенностью двигателя является его низкая шумность. 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 шарнир или механизм будут проникать пыль, вода и грязь, что вызовет их усиленный износ и разрушение. Поэтому поврежденный чехол или колпачок немедленно замените 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, рекомендуемое заводом. Применение других масел приведет к преждевременному выходу этих агрегатов из строя.

Двигатель автомобиля рассчитан на применение бензина с октановым числом 91-95. Эксплуатация автомобиля на бензине с меньшим октановым числом приведет к выходу его из строя.

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

Зажорание 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 с октановым числом 95. 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 возрастает, что вызывает появление трещин в керамическом блоке. Поэтому регулярно выполняйте все предписанные 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 (ветвь, стружки и 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 граวย 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 капели 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. 1.9).



Рис. 1.9. Дренажные отверстия дверей и порогов

При мойке автомобиля 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 промойвайте зафланцовки 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.

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 воздей-

ствием 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 вступлению.

Для повышения коррозионной стойкости кузова в замкнутые коробчатые полости порогов, лонжеронов, поребрики 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 автомобиля, хранящихся на открытом воздухе) регулярно полируйте их с применением полировочных паст. Эти пасты закрывают микротрещины и поры, возникающие 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 локотком 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 специальные 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 см<sup>3</sup> на 1 л воды).

В связи с неблагоприятной экологической обстановкой в некоторых районах имеют случаи агрессивного воздействия отдельных компонентов 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 металлической пыли, взвешенной в воздухе. Кузовы металлических шасси, которая приклеивается к кузову продуктами коррозии во время увлажнения росой. Рыжая сыпь может быть удалена 5%-ным раствором цвелевой кислоты с последующей обильной промывкой чистой водой, после чего кузов необходимо отполировать. Без специальных мер она постепенно удаляется последующими мойками или дождями.

Локальные изменения цвета (пятна) наружного лакокрасочного покрытия и локальные разрушения эмалевого покрытия кузова являются следствием воздействия кислотных промышленных 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 уделяется условиям хранения автомобиля, так как при годовом пробеге 15 тыс. км автомобиль в движении находится 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;

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

Если же отапливаемое помещение (индивидуальный гараж) имеет малоэффективную 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 неотапливаемом 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 влагопроницаемых материалов (брезент, 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 повредила краска (образованная вздутием, 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. Мойте автомобиль и вытрите кузов насухо. Удалите коррозию. Поверхность с поврежденной краской – покрасьте. Нанесите на кузов консервирующий состав.

2. Пустите 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 поверните коленчатый вал на 10–15 оборотов и заверните свечи.

3. Отсоедините от воздушного фильтра шланг забора теплого воздуха. Промасленной лентой (бумажной или тканевой) заклейте:
  - отверстия воздушозаборных патрубков корпуса воздушного фильтра;
  - выходное отверстие отводящей трубы глушителя.

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 пятую передачу в коробе передач, 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) педаль 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 резинотехнических изделий и других явлений. Для предупреждения неисправностей и повышения срока службы автомобиля он подвергается планово-предупредительному техническому обслуживанию, которое включает в себя смазку, проверку и регулировку узлов автомобиля через определенные пробы. Периодичность технического обслуживания и наименования работ приведены в табл. 1.2.

Регулярно через каждые 500–600 км пробега (или перед каждым выездом) проверьте уровень масла в картере двигателя, охлаждающей жидкости в расширительном 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 открутить пробку в поддоне картера.

Масляный фильтр меняют, открутив его с блока цилиндров. Перед установкой нового масляного фильтра его уплотнительное кольцо смазывают моторным маслом. Новый фильтр заворачивают до касания уплотнитель-

ного кольца блока цилиндров, а затем усилием рук доворачивают 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 этого необходимо нажать сверху на центральную часть защитного колпачка. При этом в комбинации приборов должна загораться контрольная лампа, если включено зажигание.

Контрольная лампа сигнализирует 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. Допливка 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 минеральные растворители, так как они могут вызвать повреждение защитных колпачков и уплотнителей гидравлических цилиндров.

Загрязненные накладки колодок, диски и барабаны очищают металлической щеткой и промывают моющими средствами. Если на накладках обнаруживаются следы тормозной жидкости, необходимо найти и устранить 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 25–30 мм выше риска «MIN». Проверку уровня и открытие пробки бачка для доливки жидкости проводите 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 подразд. «Аккумуляторная батарея».

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

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

Таблица 1.2.

## Операции технического обслуживания

№ п/п	Наименование работ	Периодичность, тыс. км				
		15	30	45	60	70
1	Проверить наличие сколов, трещин и очагов коррозии лакокрасочного покрытия кузовов, 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, защитных чехлов и защитных чехлов тяги переклещения передат и реактивной тяги; состояние защитных чехлов направляющих пальцев переднего тормоза	+				
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, звуковую и световую сигнализацию, контрольные приборы, отопитель, стеклоочистители, омыватели, обогрев заднего стекла, электропривод наружных зеркал, обогрева передних сидений	+				
10	Проверить работу экономайзера принудительного холостого хода и пускового устройства карбюратора, систему зажигания <sup>1</sup>	+				
11	Наличие посторонних стуков и шумов двигателя, сцепления, коробки передач и валов привода 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 <sup>2</sup>			+		
23	Отрегулировать обороты холостого хода с контролем токсичности отработавших газов <sup>3</sup>	+				
24	Заменить масляный фильтр и масло в картере двигателя	+				
25	Заменить масло в коробке передач <sup>4</sup>				+	
26	Заменить охлаждающую жидкость <sup>5</sup>				+	
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 <sup>6</sup>			+		
37	Отрегулировать направление световых лучей фар			+		
38	Промыть и продуть детали карбюратора и топливного насоса. Проверить и при необходимости отрегулировать уровень топлива в поплавковой камере		+			
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 <sup>7</sup>	+				+
44	Очистить и промыть детали системы вентиляции картера					+

+ → — работа выполняется.

— для карбюраторного двигателя.

— для 8-клапанного двигателя.

<sup>1</sup> — или через 5 лет, в зависимости от того, что наступит ранее.<sup>2</sup> — или через 3 года, в зависимости от того, что наступит ранее.<sup>3</sup> — для автомобилей с системой впрыска топлива.

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

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

Чтобы не нарушить балансировку колеса, перед разборкой сделайте отметку 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 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.

# Раздел 2 ДВИГАТЕЛЬ

## Содержание

Возможные неисправности, их причины и методы устранения .....	14
Снятие и установка силового агрегата .....	15
Разборка и сборка силового агрегата .....	17
Разборка двигателя .....	17
Сборка двигателя .....	18
Обкатка двигателя после ремонта .....	21
Проверка двигателя на автомобиле после ремонта .....	21

Блок цилиндров .....	21
Шатуно-поршневая группа .....	22
Коленчатый вал и маховик .....	24
Головка цилиндров .....	25
Распределительный вал и его привод .....	29
Система смазки .....	31
Система охлаждения .....	33
Система питания .....	35
Выпуск отработавших газов .....	37

В этом разделе описан порядок снятия и установки, разборки и сборки двигателя ВАЗ-2111-86, неисправности и ремонт его механической части, включая системы смазки и охлаждения.

Неисправности и ремонт электронной системы управления двигателем, в которую также входят системы питания и зажигания, см. в отдельном руководстве по ремонту и техничес-

кому обслуживанию системы управления двигателем с распределенным впрыском топлива.

Продольный и поперечный разрезы двигателя показаны на рис. 2.1 и 2.2.

### Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Стук коренных подшипников коленчатого вала</b>	
Обычно 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	Отрегулируйте установку момента зажигания
Слишком раннее зажигание	См. неисправность «Недостаточное давление масла на холостом ходу»
Недостаточное давление масла	Прошлифуйте шейки и замените вкладыши
Ослаблены болты крепления маховика	Заменить упорные полукольца новыми или с увеличенной толщиной, проверить зазор
Увеличенный зазор между шейками и вкладышами коренных подшипников	
Увеличенный зазор между упорными полукольцами и коленчатым валом	
<b>Стук шатунных подшипников</b>	
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	См. неисправность «Недостаточное давление масла на холостом ходу»
Недостаточное давление масла	Замените вкладыши и шлифуйте шейки
Чрезмерный зазор между шатунными шейками коленчатого вала и вкладышами	
<b>Стук поршней</b>	
Стук обычно незвоной, приглушенный; вызывается «биением» поршня в цилиндре. Лучше всего он прослушивается при малой частоте вращения коленчатого вала и под нагрузкой	Замените поршни, расточите и отшлифуйте цилиндры
Увеличенный зазор между поршневыми кольцами и канавками на поршне	Заменить кольца или поршни с кольцами
<b>Стук впускных и выпускных клапанов</b>	
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	Отрегулируйте зазоры
Увеличенные зазоры в клапанном механизме	
Поломка клапанной пружины	Замените пружину

Причина неисправности	Метод устранения
Чрезмерный зазор между клапаном и направляющей втулкой	Замените изношенные детали
Износ кулачков распределительного вала	Замените распределительный вал и регулировочные шайбы
<b>Недостаточное давление масла на холостом ходу на прогревом двигателе</b>	
Поглощение под редукционный клапан давления масла посторонних частиц	Очистите клапан от посторонних частиц и загрязнителей, промойте масляный насос
Задвижка редукционного клапана давления масла	Замените клапан
Изношены шестерни масляного насоса	Отремонтируйте масляный насос
Чрезмерный зазор между вкладышами и коренными шейками коленчатого вала	Прошлифуйте шейки и замените вкладыши
Чрезмерный зазор между шейками и корпусами подшипников распределительного вала	Замените распределительный вал или головку цилиндров с корпусами подшипников
Применение моторного масла несоответствующей марки и качества	Замените масло другим, рекомендуемым в приложении 4
<b>Чрезмерное давление масла на прогревом двигателе</b>	
Задвижка редукционного клапана давления масла	Замените клапан
Пружина редукционного клапана давления масла имеет большую жесткость	Замените пружину
<b>Повышенный расход масла</b>	
Подтекание масла через уплотнения двигателя	Подтяните крепления или замените прокладку и сальники
Засорена система вентиляции картера	Промойте детали системы вентиляции картера
Износ поршневых колец или цилиндров двигателя	Расточите цилиндры и замените поршни и кольца
Поломка поршневых колец	Замените кольца
Закоксовывание прорезей в масляных кольцах или пазов в канавках поршней из-за применения не рекомендуемого масла	Очистите прорези и пазы от нагара, замените моторное масло рекомендуемым в приложении 4
Износ или повреждение маслоотражательных колец клапанов	Замените маслоотражательные кольца
Повышенный износ стержней клапанов или направляющих втулок	Замените клапаны, отремонтируйте головку цилиндров

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Перегрев двигателя</b>	
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»).	
Недостаточное количество жидкости в системе охлаждения	1. Долойте охлаждающую жидкость в систему охлаждения
Сильно загрязнена наружная поверхность радиатора	2. Очистите наружную поверхность радиатора струей воды
Неисправен термостат	3. Замените термостат
Не работает электродвигатель вентилятора	4. Проверьте электродвигатель, замените его или отремонтируйте
Неисправен насос охлаждающей жидкости	5. Проверьте работу насоса, замените его или отремонтируйте
<b>Быстрое падение уровня жидкости в расширительном бачке</b>	
1. Поврежден радиатор	1. Отремонтируйте радиатор или замените
2. Повреждены шланги или прокладок в соединении трубопроводов, ослаблены хомуты	2. Замените поврежденные шланги или прокладки, подтяните хомуты шлангов

Причина неисправности	Метод устранения
3. Подтекание жидкости из крана или радиатора отопителя	3. Замените кран или радиатор
4. Подтекание жидкости через сальник насоса охлаждающей жидкости	4. Замените сальник
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; незначительную течь допускается устранить добавкой в охлаждающую жидкость герметизатора типа НИИСС-1
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 состоит из двигателя и коробки передач. Снимают его с помощью гидроподъемника или тали, опуская из отсека двигателя на тележку. При этом наконечники валов привода передних колес отсоединяются от силового агрегата и остаются на автомобиле.

Снятие и установку силового агрегата производите в следующем порядке.

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

Перед снятием силового агрегата необходимо убрать давление в системе подачи топлива. Для этого отсоедините колдуку жгута проводов системы электробензонасоса от жгута проводов системы зажигания, запустите двигатель, дайте ему поработать до остановки, а затем включите стартер на 3 с для выравнивания давления в трубопроводах.

Отсоедините провод «массы» от клеммы «минус» аккумуляторной батареи и от двигателя.

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 патрубка и от кронштейна на ресивере.

Ослабьте два стяжных хомута 7 (рис. 2.3) и снимите шланг 10 впускной трубы, отсоединив от его патрубка шланг вентиляции картера двигателя.

Открутите гайку и отсоедините шланг забор воздуха вместе с кронштейном.

Снимите воздушный фильтр 1 с датчиком 2 массового расхода воздуха, срезав ножом три резиновые опоры, которыми фильтр крепится к кузову.

Отсоедините от ресивера шланги отбора разрежения к регулятору давления топлива и к вакуумному усилителю тормозов.

Отсоедините шланг продувки адсорбера от дроссельного патрубка (если на автомобиле имеется система улавливания паров бензина).

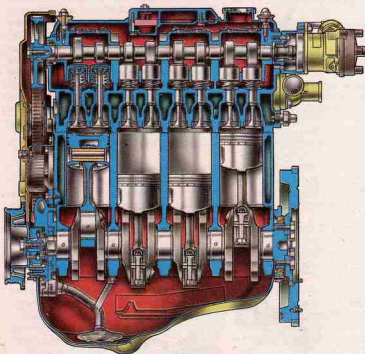


Рис. 2.1. Продольный разрез двигателя 2111

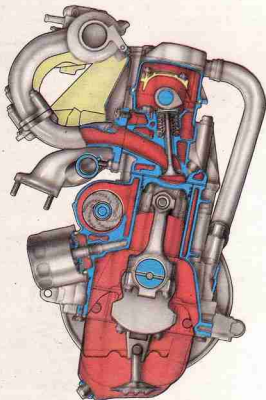


Рис. 2.2. Поперечный разрез двигателя 2111

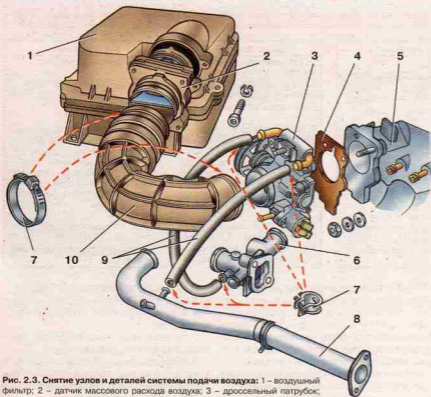


Рис. 2.3. Снятие узлов и деталей системы подачи воздуха: 1 – воздушный фильтр; 2 – датчик массового расхода воздуха; 3 – дроссельный патрубок; 4 – уплотнительная прокладка; 5 – ресивер; 6 – выходящий патрубок системы охлаждения двигателя; 7 – хомуты крепления шлангов; 8 – подводящая труба насоса охлаждающей жидкости; 9 – шланги подогрева дроссельного патрубка; 10 – шланг впускной трубы

Отсоедините провода от дроссельного патрубка, модуля зажигания, от жгута проводов форсунок, от стартера и генератора, от всех датчиков, имеющихся на силовом агрегате, и от выключателя света заднего хода на коробке передач.

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 и открытом кране отопителя.

Слейте масло из коробки передач, отвернув сливную пробку.

Отсоедините шланги от патрубка головки цилиндров и термостата.

Отсоедините от коробки передач трос привода сцепления.

Если двигатель снимается с помощью тали, то зацепите двигатель за рымы (рис. 2.4), установленные на головке цилиндров и коробке передач. Поднимите автомобиль на подъемнике, одновременно подтягивая цепь тали, чтобы силовой агрегат оставался подвешенным на тали.

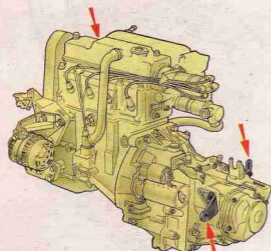


Рис. 2.4. Рымы для строповки силового агрегата

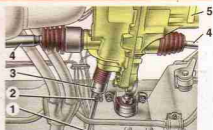


Рис. 2.5. Вид снизу на коробку передач: 1 – тяга привода рычага переключения передач; 2 – хомут; 3 – шарнир штока выбора передач; 4 – валы привода передних колес; 5 – коробка передач

Отсоедините тягу 1 (рис. 2.5) привода рычага переключения передач от шарнира 3 штока выбора передач, отвернув болт хомута 2.

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

Отверните болты крепления к кузову кронштейнов 30 (см. рис. 4.1) растяжек 29 рычагов передней подвески, ослабьте гайки крепления растяжек к рычагам 22 подвески и поверните растяжки в такое положение, чтобы они не мешали снятию силового агрегата. Отсоедините шаровые шарниры 21 рычагов подвески от поперечных кулаков.

Выньте из полусосевых шестерен коробки передач наконечники внутренних шарниров валов 4 (см. рис. 2.5) привода передних колес и отведите валы в сторону. Вынимать можно съемником 67.7801.9524 или резко ударяя молотком через выколотку по корпусу внутреннего шарнира.

Отсоединив один из валов, зафиксируйте полусосевую 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 гидродъемника до упора в силовой агрегат.

Отверните болты крепления опор подвески силового агрегата к кузову (рис. 2.6) и опус-

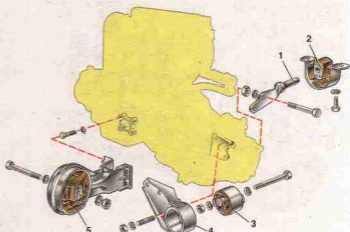


Рис. 2.6. Подвеска силового агрегата: 1 – кронштейн задней подвески; 2 – опора задней подвески; 3 – опора левой подвески; 4 – кронштейн левой подвески; 5 – кронштейн с опорой передней подвески



тите силовой агрегат гидроподъемником вниз. Если применяется таль, то перемещая цепь тали, осторожно опустите силовой агрегат на тележку.

Устанавливайте силовой агрегат в порядке обратном снятию.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Резиновые опоры крепления воздушного фильтра одноразового использования. Поэтому при установке воздушного фильтра устанавливайте новые опоры.

После установки силового агрегата отрегулируйте привод акселератора. При полностью опущенной педали привода акселератора дроссельная заслонка должна быть полностью закрыта. Трос привода должен быть натянут. 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 дополнительного ход устраните подгибанием упора педали в салоне автомобиля.

Привод выключения сцепления отрегулируйте согласно указаниям подразд. «Сцепление». Проверьте и отрегулируйте углы установки передних колес (см. подразд. «Передняя подвеска»).

Проверьте работу системы управления двигателем, как указано в руководстве по техническому обслуживанию и ремонту системы управления двигателем с распределенным впрыском топлива.

## РАЗБОРКА И СБОРКА СИЛОВОГО АГРЕГАТА

Разборку производите в следующем порядке. Снимите приемную трубу глушителя с кронштейном. Отверните гайки крепления стартера к картеру сцепления и снимите стартер.

Снимите кронштейны 1 (см. рис. 2.6), 4 и 5 с опорами подвески силового агрегата. Снимите нижнюю крышку 5 (рис. 2.7) картера сцепления, отвернув болты крепления.

Осторожно отсоедините коробку передач 4 от двигателя, стараясь не опирать первичный вал коробки передач на лепестки нажимной пружины сцепления.

Снимите верхнюю крышку картера сцепления и отсоедините ведущий диск 6 сцепления от маховика.

Сборку производите в следующем порядке. Установите на маховике по трем центрирующим штифтам (рис. 2.8) ведущий диск сцепления с ведомым диском и закрепите его болтами.

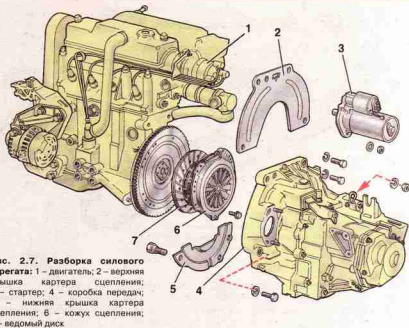


Рис. 2.7. Разборка силового агрегата: 1 – двигатель; 2 – верхняя крышка картера сцепления; 3 – стартер; 4 – коробка передач; 5 – нижняя крышка картера сцепления; 6 – кожух ведомый диск; 7 – ведомый диск

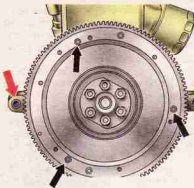


Рис. 2.8. Установочные штифты сцепления (черные стрелки) и центрирующие втулки коробки передач (красные стрелки)

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

Отцентрируйте оправкой А, 70081 (см. рис. 3.3) ведомый диск сцепления и затяните болты моментом согласно приложению 1. Нанесите тонкий слой смазки Литол-24 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.

Смажьте моторным маслом переднюю втулку вала якоря стартера, расположенную в картере сцепления. Установите и закрепите стартер.

Установите и закрепите три кронштейна с подушками подвески силового агрегата.

Установите и закрепите приемную трубу глушителя с кронштейном.

## РАЗБОРКА ДВИГАТЕЛЯ

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

Отсоедините от дросельного патрубка (см. рис. 2.3) шланги 9 подвода и отвода охлаждающей жидкости, а также шланг вентиляции картера на холостом ходу. Снимите дросельный патрубок с прокладкой, отвернув гайки его крепления к ресиверу.

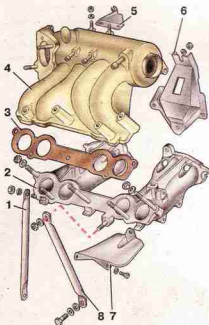
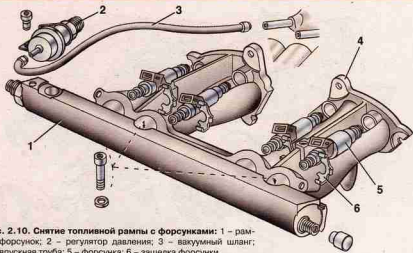


Рис. 2.9. Снятие ресивера и впускной трубы: 1 – поддерживающий кронштейн; 2 – впускная труба; 3 – прокладка ресивера; 4 – ресивер; 5 – кронштейн для наконечника троса привода акселератора; 6 – кронштейн; 7 – экран выпускного коллектора; 8 – опорный кронштейн



**Рис. 2.10. Снятие топливной рамы с форсунками:** 1 – рама форсунок; 2 – регулятор давления; 3 – вакуумный шланг; 4 – впускная труба; 5 – форсунка; 6 – защелка форсунок

Снимите трубки подвода и слива топлива, отсоедините их от рамы форсунок, регулятора давления топлива и от кронштейна на ресивере. Снимите вакуумный шланг, отсоединив его от патрубков на ресивере и регулятора давления топлива.

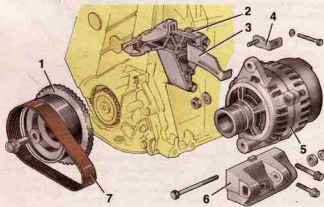
Снимите ресивер 4 (рис. 2.9) с прокладкой 3 и кронштейном топливопроводов, отвернув гайку крепления кронштейна 6 к ресиверу и гайки крепления к впускной трубе 2.

Отсоедините от форсунок жгут проводов и снимите рампу 1 (рис. 2.10) форсунок с регулятором 2 давления, отвернув два болта крепления к впускной трубе.

Отвернув гайки и болты крепления, снимите поддерживающий 1 (см. рис. 2.9) и опорный 8 кронштейны, а затем впускную трубу с кронштейном 6 и экраном 7.

С левой стороны двигателя снимите провода высокого напряжения, модуль зажигания и датчик детонации. Ключом 67.7812.9514 выверните из головки цилиндров свечи зажигания, датчик температуры охлаждающей жидкости и датчик давления масла. Из выпускного патрубка охлаждающей рубашки выверните датчик температуры, входящий в состав системы управления двигателем.

Снимите натяжную планку 4 (рис. 2.11) и ремешок 7 привода генератора. Снимите генератор 5 и кронштейн 6 его крепления. Заблокируйте маховик фиксатором 67.7820.9526 (см. рис. 2.16), отверните болт крепления шкива привода генератора и снимите шкив.



**Рис. 2.11. 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 – ремешок привода генератора

Переверните двигатель картером вверх и снимите масляный картер 5 (рис. 2.15) 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.

Заблокируйте маховик фиксатором 67.7820.9526 (рис. 2.16), 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

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 устанавливайте новые сальники коленчатого вала.

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. 2.17).

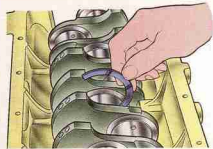
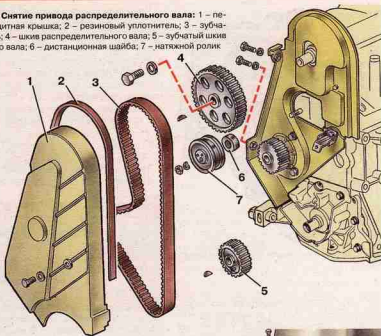
## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Полукольца должны быть обращены канавками в сторону упорных поверхностей коленчатого вала (со стороны канавок на поверхность полукольца нанесен антифрикционный слой). На средней опоре коленчатого вала со стороны крепления маховика ставится металлокерамическое полукольцо (желтого цвета), а с противоположной стороны – сталеалюминиевое.

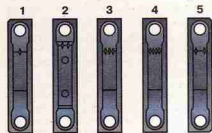
Установите крышки коренных подшипников в соответствии с метками, которые нанесены на их наружной поверхности (рис. 2.18). Крышки разверните таким образом, чтобы метки на каждой из них находились со стороны установки генератора. Затяните болты крепления крышек.

Проверьте свободный осевой ход 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. Перевернув вал вверх и вниз (например, отвертками), замерьте индикатором свободный осевой ход вала (рис. 2.19). 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.

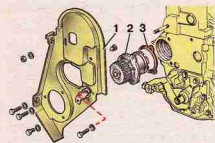
**Рис. 2.12. Снятие привода распределительного вала:** 1 – передняя защитная крышка; 2 – резиновый уплотнитель; 3 – зубчатый ремень; 4 – шкив распределительного вала; 5 – зубчатый шкив коленчатого вала; 6 – дистанционная шайба; 7 – натяжной ролик



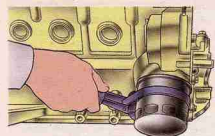
**Рис. 2.17. Установка упорных полуколец коленчатого вала в гнезда среднего коренного подшипника**



**Рис. 2.18. Метки на крышках коренных подшипников.** Счет крышек ведется от стороны привода распределительного вала



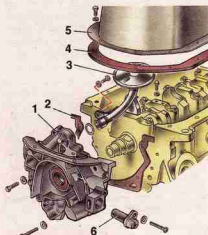
**Рис. 2.13. Снятие насоса охлаждающей жидкости:** 1 – задняя защитная крышка зубчатого ремня; 2 – насос охлаждающей жидкости; 3 – прокладка



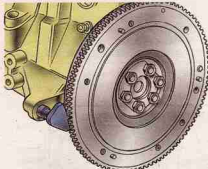
**Рис. 2.14. Снятие масляного фильтра приспособлением А. 60312**

Оправкой 67.7853.9571 запрессуйте в держатель (рис. 2.20) 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) около обода находилась против оси шатуновой шейки четвертого цилиндра. Установите шайбу и болты крепления маховика. Заблокируйте маховик

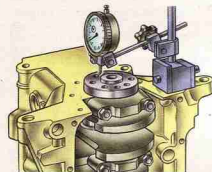


**Рис. 2.15. Снятие масляного насоса:** 1 – масляный насос; 2 – прокладка масляного насоса; 3 – приемник масляного насоса; 4 – прокладка картера; 5 – картер; 6 – датчик положения коленчатого вала

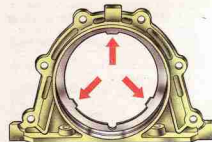


**Рис. 2.16. Блокировка маховика фиксатором 67.7820.9526**

фиксатором 67.7820.9526 (см. рис. 2.16) и затяните болты крепления. На болты крепления маховика перед установкой нанесите герметик УГ-6. Для надежного схватывания герметика,



**Рис. 2.19. Проверка осевого свободного хода коленчатого вала**



**Рис. 2.20. Держатель заднего сальника коленчатого вала.** Стрелками показаны выступы для центрирования держателя относительно фланца коленчатого вала

перед его нанесением обезжирьте болты и резьбовые отверстия в коленчатом валу.

Подберите поршни к цилиндрам по классу с шатунами, как указано в подразд. «Шатунно-поршневая группа». С помощью регулируемой втулки 67.7854.9519 вставьте в цилиндры поршни с шатунами (рис. 2.21).

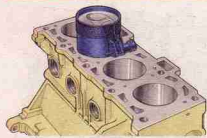


Рис. 2.21. Установка поршня с поршневыми кольцами в цилиндр при помощи регулируемой втулки 67.7854.9519

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Отверстие для пальца на поршне смещено от оси на 1,2 мм, поэтому при установке поршня 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 шейку 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. Залейте в масляный насос немного моторного масла и проверьте несколько раз его вращающую шестерню. Установите на оправку 67.7853.9580 масляный насос с передним сальником коленчатого вала и поверните вращающую шестерню в такое положение, чтобы ее можно было надеть на шейку коленчатого вала. Передвиньте насос с оправки на вал, установите под насос прокладку и прикрепите его к блоку цилиндров.

Для правильной установки насоса в его корпус запрессованы два направляющих штифта (рис. 2.22), которые должны входить в соответствующие отверстия блока цилиндров.

Вставьте в отверстие масляного насоса маслосъемник с уплотнительным кольцом, прикрепите его к масляному насосу и к крышке второго коренного подшипника коленчатого вала (см. рис. 2.15).

Установите масляный картер 5 с прокладкой 4 и закрепите его.

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

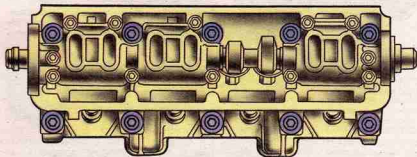


Рис. 2.24. Порядок затягивания болтов головки цилиндров

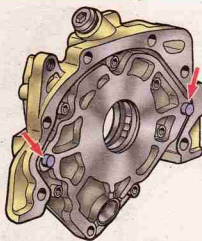


Рис. 2.22. Направляющие штифты масляного насоса

Вставьте в блок цилиндров две центрирующие втулки (рис. 2.23) 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. 2.24).

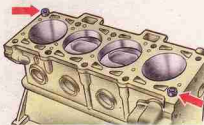


Рис. 2.23. Втулки для центрирования головки на блоке цилиндров

### 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 подраздела «Головка цилиндров». Затяните болты крепления головки цилиндров в определенной последовательности (рис. 2.24). Чтобы обеспечить надежное уплотнение и исключить подтяжку болтов при техническом обслуживании автомобиля, болты крепления головки цилиндров затягивайте в четыре приема:

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

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. Заблокируйте шкив распределительного вала от вращающегося шкива, закрепите его болтом с шайбой.

### 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 метки на шкиве с установочным усиком на задней крышке зубчатого ремня (рис. 2.25).

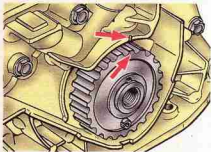


Рис. 2.25. Проверка совпадения установочных меток на шкиве распределительного вала и задней защитной крышке

Доверните коленчатый вал в сторону меньшего угла поворота до совмещения установочной метки на шкиве с меткой на крышке масляного насоса (рис. 2.26). Поворачивать коленчатый вал можно ключом за болт, временно завернутый в передний конец коленчатого вала.

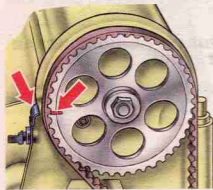


Рис. 2.26. Проверка совпадения установочных меток на шкиве коленчатого вала и крышке масляного насоса

Установите натяжной ролик с дистанционной шайбой и закрепите его в положении минимального натяжения 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 ролик против часовой стрелки. При установке ремня избегайте его резких перегибов.

Проверните коленчатый вал на два оборота в направлении вращения и проверьте совпадение установочных меток (см. рис. 2.25 и 2.26). 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 подразд. «Головка цилиндров». Установите переднюю крышку зубчатого ремня и закрепите ее болтами. С задней стороны двигателя прикрепите к головке цилиндров и к корпусу подшипников заглушку с прокладкой.

Аккуратно уложите прокладку в паз крышки головки цилиндров по всему периметру. Установите крышку на головку цилиндров, наденьте резиновые втулки на 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 в головку цилиндров свечи зажигания и датчики указателя температуры охлаждающей жидкости и контрольной лампы давления масла. Установите модуль зажигания с кронштейном и высоковольтные провода.

Установите на головке цилиндров отводящий патрубок рубашки охлаждения с прокладкой и закрепите его двумя гайками. Заверните в патрубок датчик температуры. Установите прокладку и прикрепите к блоку цилиндров фланец подводящей трубы насоса охлаждающей жидкости. Наденьте на патрубок и подводящую трубу шланги, идущие к термостату, установите термостат и закрепите шланги хомутами.

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

Наденьте на шпильки головки цилиндров прокладку, установите выпускной коллектор и затяните центральную гайку его крепления. Затем установите выпускную трубу с кронштейном 6 (см. рис. 2.9) и кронштем 7 и закрепите их гайками. Установите поддерживающий и опорный кронштейны выпускной трубы и закрепите их болтами и гайками.

Установите рампу 1 (см. рис. 2.10) 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 подключите провода к форсункам.

Наденьте на патрубки крышки головки цилиндров шланги вытяжной вентиляции картера и закрепите их хомутами.

Установите ресивер 4 (см. рис. 2.9) с прокладкой 3 и кронштейном топливопроводов и прикрепите его гайками к впускной трубе и кронштейну 6. Установите вакуумный шланг, идущий от ресивера к регулятору давления топлива.

Установите трубки подвода и слива топлива, прикрепив их к топливной рампе, к регулятору давления топлива и к кронштейну на ресивере.

Прикрепите к ресиверу дроссельный патрубок с прокладкой. Присоедините к дроссельному патрубку шланги подвода и отвода охлаждающей жидкости, а также шланг вытяжной вентиляции картера на холостом ходу.

Наденьте на коленчатый вал шкив привода генератора и закрепите его болтом с шайбой. Установите натяжную планку и генератор. Наденьте ремень на шкивы коленчатого вала и генератора и отрегулируйте его натяжение, как указано в подразд. «Генератор».

Залейте масло 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 <sup>-1</sup>	2 мин
1000 мин <sup>-1</sup>	3 мин
1500 мин <sup>-1</sup>	4 мин
2000 мин <sup>-1</sup>	5 мин

Установив на стенде и запустив двигатель, проверьте:

– нет ли течи охлаждающей жидкости или топлива между сопрягаемыми деталями и в соединениях трубопроводов;

– давление масла и нет ли подтекания масла через прокладку;

– 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. 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:

- нет ли подтекания охлаждающей жидкости и топлива в соединениях трубопроводов, при необходимости подтяните соединения;
- обеспечивает ли тросовый привод полное открытие и закрытие дроссельной заслонки, при необходимости отрегулируйте привод;
- натяжение ремня привода генератора, при необходимости отрегулируйте;
- надежность соединений проводов электрооборудования и работу контрольных ламп в комбинации приборов;
- работу системы управления двигателем.

## БЛОК ЦИЛИНДРОВ

### Особенности устройства

Основные размеры блока цилиндров даны на рис. 2.27.

Диаметры цилиндров разбиты на пять классов через 0,01 мм, обозначаемых буквами А, В, С, D, E. Класс цилиндра клеится на нижней плоскости блока цилиндров (рис. 2.28).

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 неразъемными и для различия имеют риски на наружной поверхности (см. рис. 2.18).

### 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.

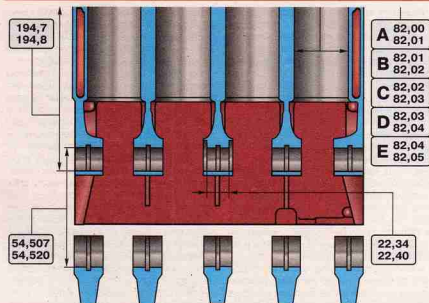


Рис. 2.27. Основные размеры блока цилиндров (мм)

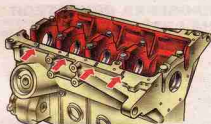


Рис. 2.28. Маркировка размерного класса цилиндров на блоке

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/см<sup>2</sup>). В течение двух минут не должно наблюдаться утечки воды из блока цилиндров.

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 охлаждения, 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. 2.29) в четырех поясах, как в продоль-

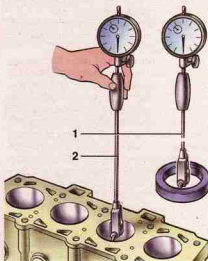


Рис. 2.29. Измерение цилиндров нутромером: 1 — нутромер; 2 — установка нутромера на ноль по калибру 67.8125.9502

ном, так и в поперечном направлении двигателя (рис. 2.30). 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.

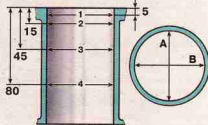


Рис. 2.30. Схема измерения цилиндров: А и В — направления измерений; 1, 2, 3, 4 — номера поясов

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.

## ШАТУННО-ПОРШНЕВАЯ ГРУППА

### Особенности устройства

Основные размеры шатунно-поршневой группы даны на рис. 2.31, 2.32, 2.33.

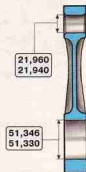


Рис. 2.31. Основные размеры шатуна

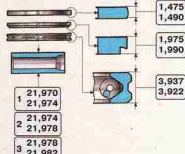


Рис. 2.32. Размеры поршневых колец

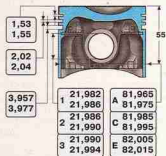


Рис. 2.33. Основные размеры поршня

Поршень — алюминиевый литой. По наружному диаметру поршни разбиты на пять классов (А, В, С, D, Е) 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 дна поршня.

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 клеймятся на днище поршня (рис. 2.34).

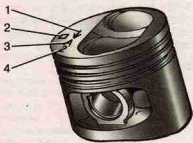


Рис. 2.34. Маркировка поршня: 1 – стрелка для ориентирования поршня в цилиндре; 2 – ремонтный размер; 3 – класс поршня; 4 – класс отверстия для поршневого пальца

По массе поршни сортируются на три группы: нормальную, увеличенную и уменьшенную на 5 г. Этим группам соответствует маркировка на днище поршня: «Г», «+» и «-». На двигателе все поршни должны быть одной группы по массе.

Поршни ремонтных размеров изготавливаются с увеличенным на 0,4 и 0,8 мм наружным диаметром. Увеличение 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, свободно вращается в бобышках поршня и втулке шатуна. В отверстия поршня палец фиксируется двумя 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 хромированной бочкообразной наружной поверхностью. Нижнее компрессионное кольцо скребкового типа. Маслосъемное кольцо – с хромированными 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, кованый. Шатун обрабатывается вместе с крышкой и поэтому они в отдельности не взаимозаменяемы. Чтобы при сборке не перепутать крышки и шатуны, на них клеймятся номер 2 (рис. 2.35) цилиндра, в который они устанавливаются.

В верхнюю головку шатуна запрессована сталебронзовая втулка. По диаметру отверстия этой втулки шатуны подразделяются на три класса через 0,004 мм. Номер класса 1 клеймится на крышке шатуна.

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

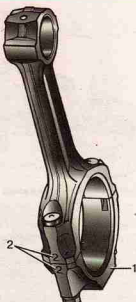


Рис. 2.35. Маркировка шатуна: 1 – класс шатуна по массе и по отверстию в верхней головке; 2 – номер цилиндра

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 клеймить классы шатуна по отверстию под поршневой палец и по массе.

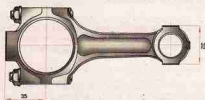


Рис. 2.36. Места, на которых допускается удалять металл, при подгонке массы верхней и нижней головок шатуна

Таблица 2.1		Классы шатунов по массе верхней и нижней головок	
Масса головок шатуна, г		Класс	Цвет маркировки
184±2	489±3	Ф	Красный Зеленый
	495±3	Л	
	501±3	Б	
188±2	489±3	Х	Синий Зеленый
	495±3	М	
	501±3	В	
192±2	489±3	Ц	Голубой
	495±3	Н	
	501±3	Г	

### Подбор поршня к цилиндру

Расчетный зазор между поршнем и цилиндром (для новых деталей) равен 0,025–0,045 мм. Он определяется размером 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 заранее 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. Также и к изношенным цилиндрам классов А и В 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.

Если некоторые детали шатунно-поршневой группы не повреждены и мало изношены, то они могут быть снова использованы. 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 дергать 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.

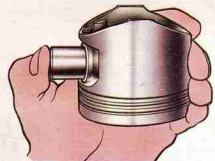


Рис. 2.37. Установка поршневого пальца

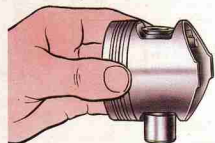


Рис. 2.38. Проверка посадки поршневого пальца

Смажьте моторным маслом канавки на поршне и поршневые кольца и установите кольца на поршень. Ориентируйте поршневые кольца так, чтобы замок верхнего компрессионного кольца располагался под углом 30–45° к оси поршневого пальца, замок нижнего компрессионного кольца — под углом приблизительно 180° к оси замка верхнего компрессионного кольца, а замок маслосъемного кольца — под углом 30–45° к оси поршневого пальца между замками компрессионных колец.

Нижнее компрессионное кольцо устанавливайте выточкой вниз (см. рис. 2.32). Если на кольце нанесена метка «Верх» или «TOP», то кольцо устанавливайте меткой вверх (к днищу поршня).

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 проверьте набором шупов, как показано на рис. 2.39, вставляя кольцо в соответ-



Рис. 2.39. Проверка зазора между поршневыми кольцами и канавками



Рис. 2.40. Проверка зазора в замке колец

ствующую канавку. Номинальный (расчетный) зазор для верхнего компрессионного кольца составляет 0,04–0,075 мм, для нижнего — 0,03–0,065 мм и для маслосъемного — 0,02–0,055 мм. Предельно допустимые зазоры при износе — 0,15 мм.

Зазор в замке поршневых колец проверяйте набором шупов, 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 применить 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 перешлифовать шейки 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 коренного

подшипника, причем с задней стороны ставится металлокерамическое полукольцо (желтое), а с передней 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. Шатунные вкладыши (верхние и нижние) также без канавки.

Ремонтные вкладыши изготавливаются увеличенной толщины под шейки коленчатого вала, уменьшенные 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 поверхности, 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 больше 0,03 мм, а также, если на шейках есть задиры и риски.

Шлифуйте шейки с уменьшением диаметра до ближайшего ремонтного размера (см. рис. 2.41).

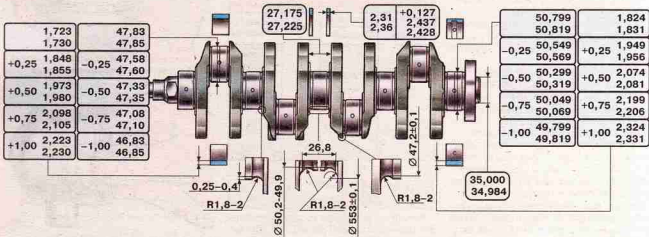


Рис. 2.41. Основные размеры коленчатого вала



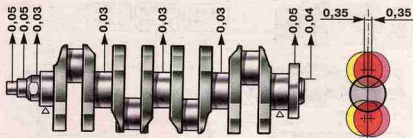


Рис. 2.42. Допустимые биения основных поверхностей коленчатого вала

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  $\pm 0,35$  мм. 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 шпиндель 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 щеке 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 с 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·см), а болты крепления крышек коренных подшипников моментом 80,4 Н·м (8,2 кгс·см);
  - снимите крышку и по шкале, нанесенной на упаковке, по сплюсниванию 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 пре-

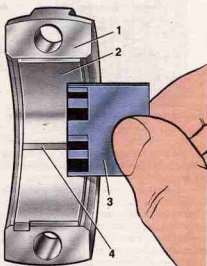


Рис. 2.43. Измерение зазора в шатунном подшипнике: 1 – сплюсненная калиброванная пластмассовая проволока; 2 – вкладыш; 3 – шкала шатуна; 4 – шкала для измерения зазора

дельного (0,1 мм для шатунных и 0,15 мм для коренных шеек), то можно снова использовать эти вкладыши.

При зазоре больше предельного замените на этих шейках вкладыши новыми.

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

Упорные полукольца. Так же как и на вкладышах, на полукольцах нельзя производить никаких подгоночных операций. При задирах, рисках или отслоениях заменяйте полукольца новыми.

Полукольца заменяются также, если осевой зазор коленчатого вала превышает максимально допустимый – 0,35 мм. Новые полукольца 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 подразд. «Сборка двигателя» (см. стр. 219).

**Маховик.** Проверьте состояние зубчатого обода и в случае повреждения зубьев замените маховик. Если маховик имеет цвета побегалости на поверхности 3 (рис. 2.44) необходимо проверить натяг обода на маховике. Обод не должен проворачиваться при крутящем моменте 590 Н·м (60 кгс·см) или сдви-



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

гаться 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 заточите 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 металло-резиновыми маслоотражательными колпачками 7 (рис. 2.46).

В запасные части направляющие втулки поставляются с увеличением 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 не взаимозаменяемы и головку цилиндров можно заменять только в сборе с корпусами подшипников.

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

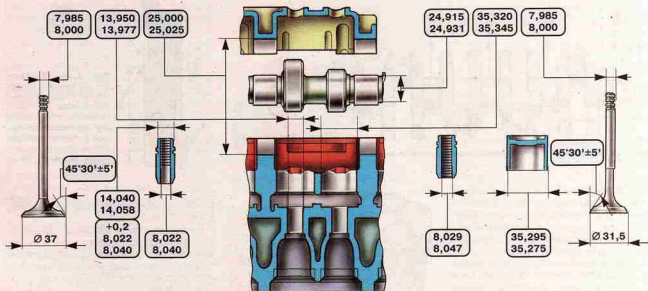


Рис. 2.45. Основные размеры головки цилиндров и деталей механизма привода клапанов, мм

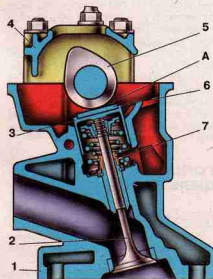


Рис. 2.46. Механизм привода клапанов: 1 – головка цилиндров; 2 – клапан; 3 – толкатель; 4 – корпус подшипников распределительного вала; 5 – распределительный вал; 6 – регулировочная шайба; 7 – маслоотражательный колпачок; А – зазор между кулачком и регулировочной шайбой

### Регулировка зазоров в механизме привода клапанов

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.

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. 2.25), а затем доверните его еще на  $40^\circ\text{--}50^\circ$  (2,5–3 зубца на шкиве распределительного вала). При этом в первом цилиндре будет фаза сгорания;

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поворачивать 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 поворачивать 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:

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

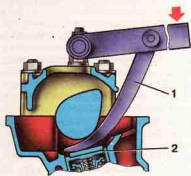


Рис. 2.47. Утапливание толкателей клапанов при замене регулировочной шайбы: 1 – приспособление 67.7800.9503; 2 – толкатель

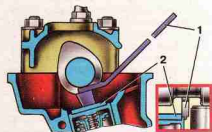


Рис. 2.48. Фиксирование толкателей клапанов при замене регулировочной шайбы: 1 – фиксатор 67.7800.9504; 2 – регулировочная шайба

где А – замеренный зазор, мм;  
В – толщина снятой шайбы, мм;  
С – номинальный зазор, мм;  
Н – толщина новой шайбы, мм.

**Пример.** Допустим  $A=0,26$  мм;  $B=3,75$  мм;  $C=0,2$  мм (для впускного клапана), тогда:

$$H = 3,75 + (0,26 - 0,2) = 3,81 \text{ мм.}$$

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 отрегули-

рован верно, то шуп толщиной 0,2 или 0,35 мм должен входить с легким защемлением;

– последовательно поворачивая коленчатый вал на пол-оборота, что соответствует повороту метки на шкиве распределительного вала на 90°, отрегулируйте зазоры у остальных клапанов, соблюдая очередность, указанную в таблице 2.2;

Таблица 2.2

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
580–510	4	7

\* Номера кулачков указаны по порядку от шкива распределительного вала.

– залейте масло в верхнюю часть головки цилиндров, установите крышку головки цилиндров и переднюю крышку зубчатого ремня.

### 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 удалить нагар с поверхности камер сгорания и клапанов или заменить клапаны или направляющие втулки клапанов.

Снимают головку цилиндров в следующем порядке:

– установите автомобиль на подъемник и уберите давление в системе подачи топлива. Для этого отсоедините колодку жгута проводов электробензонасоса от жгута проводов системы зажигания, запустите двигатель, дайте ему поработать до остановки, а затем включите стартер на 3 с для выравнивания давления в трубопроводах;

– отсоедините провод от клеммы «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 подводящей трубы насоса охлаждающей жидкости и поддерживающие кронштейны впускной трубы;

– опустите автомобиль, 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;

– снимите шланги вытяжной вентиляции картера, отсоединив их от патрубков на крышке головки цилиндров, от шланга впускной трубы и от дроссельного патрубку;

– ослабьте стальные хомуты и отсоедините от дроссельного патрубку шланг 10 (см. рис. 2.3) впускной трубы, шланг продуки адсорбера (если на автомобиле имеется система улавливания паров бензина), шланги 9 подвода и отвода охлаждающей жидкости;

– отсоедините от ресивера шланг отбора разрежения к вакуумному усилителю тормозов;

– отсоедините провода от свечей зажигания, от датчиков контрольной лампы давления масла и указателя температуры охлаждающей жидкости, от дроссельного патрубку и от датчика температуры на отводящем патрубке рубашки охлаждения; отсоедините провода от жгута проводов форсунок;

– отсоедините шланги от отводящего патрубку рубашки охлаждения двигателя;

– 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. 2.63), видимая в люке картера сцепления, находилась против среднего деления шкалы. При этом метка на шкиве распределительного вала (см. рис. 2.25) должна находиться против установочной метки на задней крышке 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.

Устанавливают головку цилиндров в порядке, обратном снятию, соблюдая рекомендации, изложенные в подразд. «Сборка двигателя». 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 подразд. «Сборка двигателя».

После установки головки цилиндров отрегулируйте натяжение ремня и привод акселератора. Проверьте и при необходимости отрегулируйте зазоры в клапанном механизме. Проверьте работу системы управления двигателем.

Установите корпус подшипников распределительного вала 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 маслоотражающие колпачки с направляющих втулок и опорные шайбы пружин.

Снимите корпус 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 маслоотражающие колпачки с направляющих втулок и опорные шайбы пружин.

Снимите корпус 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 маслоотражающие колпачки с направляющих втулок и опорные шайбы пружин.

Снимите корпус 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 маслоотражающие колпачки с направляющих втулок и опорные шайбы пружин.

Снимите корпус 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 маслоотражающие колпачки с направляющих втулок и опорные шайбы пружин.

Снимите корпус 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 маслоотражающие колпачки с направляющих втулок и опорные шайбы пружин.

Снимите корпус 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 маслоотражающие колпачки с направляющих втулок и опорные шайбы пружин.

Отверните гайки и болт и снимите заглушку с прокладкой с задней стороны головки цилиндров.

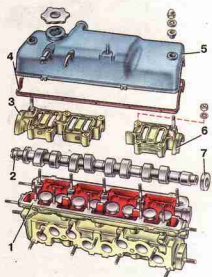


Рис. 2.49. Разборка головки цилиндров: 1 – головка цилиндров; 2 – распределительный вал; 3 – задний корпус подшипников распределительного вала; 4 – прокладка; 5 – крышка головки цилиндров; 6 – передний корпус подшипников распределительного вала; 7 – сальник

Снимите корпус 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 маслоотражающие колпачки с направляющих втулок и опорные шайбы пружин.

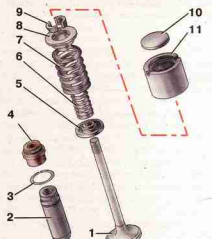


Рис. 2.50. Детали механизма привода клапанов: 1 – клапан; 2 – направляющая втулка; 3 – стопорная колодка; 4 – маслоотражающий колпачок; 5 – опорная шайба пружин; 6 – внутренняя пружина; 7 – наружная пружина; 8 – тарелка пружин; 9 – сухарь; 10 – регулировочная шайба; 11 – толкатель

### 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, снимите ресивер с дроссельным патрубком, а затем жгут проводов форсунок, топливную рампу, впускную трубу и выпускной коллектор.

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

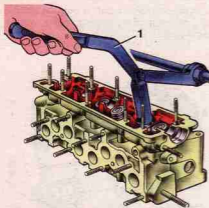


Рис. 2.51. Сжатие пружин клапанов: 1 – приспособление 67.7823.9505

**Сборка.** Установите опорные шайбы пружин. Смажьте моторным маслом клапаны и новые маслоотражательные колпачки (старые использовать не допускается). Оправкой 41.7853.4016 напрусуйте 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 толкатели клапанов с регулировочными шайбами.

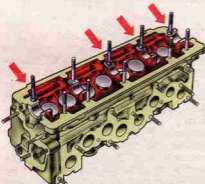


Рис. 2.52. Установочные втулки корпусов подшипников распределительного вала

Очистите сопрягающиеся поверхности головки цилиндров и корпусов подшипников от остатков старой прокладки, грязи и масла. 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 ТБ-1215 фирмы «Three Bond» (рис. 2.54).

### ПРИМЕЧАНИЕ

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

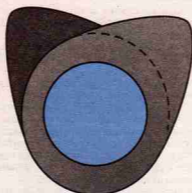


Рис. 2.53. Положение кулачков первого цилиндра при укладке распределительного вала в опоры головки цилиндров

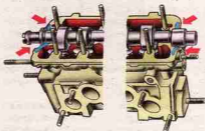


Рис. 2.54. Нанесение герметика на поверхность головки цилиндров

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

1. Предварительно затянута 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.

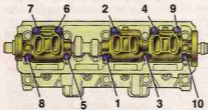


Рис. 2.55. Порядок затягивания гаек крепления корпусов подшипников распределительного вала

2. Окончательно затяните гайки моментом 21,6 Н·м (2,2 кгс·см) 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. С задней стороны головки цилиндров установите заглушку с прокладкой.

Установите отводящий патрубок рубашки охлаждения с прокладкой и датчиком температуры.

Наденьте на шпильки головки цилиндров прокладку и установите выпускной коллектор и впускную трубу. Закрепите их гайками вместе с кронштейном 6 (см. рис. 2.9) и экраном 7.

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 подключите провода к форсункам.

Установите ресивер с прокладкой и кронштейном топливopроводов и прикрепите его гайками к впускной трубе и кронштейну 6. Установите вакуумный шланг, идущий от ресивера к регулятору давления топлива.

Установите трубки подвода и слива топлива, прикрепив их к топливной рампе, к регулятору давления топлива и к кронштейну на ресивере.

Прикрепите к ресиверу дроссельный патрубок с прокладкой. Присоедините к дроссельному патрубку шланг вытяжной вентиляции картера на холостом ходу.

Заверните в головку цилиндров свечи зажигания и 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/см<sup>2</sup>). 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, подогрев ее 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/см<sup>2</sup>). В течение 1–1,5 мин не должно наблюдаться выхода пузырьков воздуха из головки.

**Седла клапанов.** Форма фасок седла клапанов показана на рис. 2.56. На рабочих фасках седла (зона контакта с клапаном) не должно быть точечных раковин, коррозии и повреждений. Небольшие повреждения можно устранить шлифованием седла. При этом снимайте как можно меньше металла. Шлифовать можно как вручную, так и с помощью шлифовальной машинки.

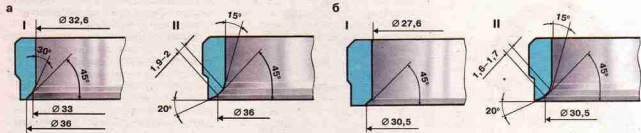


Рис. 2.56. Седла клапанов: I — новое седло; II — седло после ремонта; а — седло впускного клапана; б — седло выпускного клапана

Шлифуйте в следующем порядке:

— 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;

— профрезеруйте фаску 20° фрезой А. 94031 для седла впускного клапана или А. 94101 — для выпускного;

— шлифуйте фаску 45°, обеспечивая ширину фаски и базовые диаметры 34 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 выключена, иначе возникнет вибрация и фаска будет неправильной.

После шлифования тщательно промойте седла и каналы головки цилиндров и продуйте скатым 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/ R (рис. 2.57).

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

После запрессовки разверните отверстия в направляющих втулках клапанов развертками А. 90310/ 1 (для втулок впускных клапанов)



Рис. 2.57. Выпрессовка направляющих втулок оправкой А. 60153/ R

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.

Маслоотражаемые колпачки направляющих втулок при ремонте двигателя всегда заменяйте новыми.

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

**Клапаны.** Удалите нагар с клапанов. Проверьте, не деформирован ли стержень и нет ли трещин на тарелке. Поврежденный клапан замените.

Проверьте состояние рабочей фаски клапана. При мелких повреждениях ее можно шлифовать, выдерживая угол фаски 45°30'±5'. При этом расстояние от нижней плоскости тарелки клапана до базовых диаметров (34 и 30,5 мм) должны быть в пределах 1,3–1,5 и 1,8–2,0 мм (рис. 2.58).

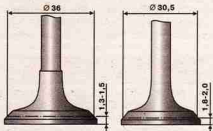


Рис. 2.58. Предельные размеры при шлифовании фасок клапанов: I — впускного клапана; II — выпускного клапана

**Пружины.** Убедитесь, нет ли на пружинах трещин и не снизилась ли упругость пружин, для чего проверьте их деформацию под нагрузкой (рис. 2.59, 2.60).

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

**Болты крепления головки 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 задиры, царапин и задиры. На них не должно быть ступенчатого или одностороннего износа, натира металла. Допускаются концентрические следы от приработки с кулачками распределительного вала.

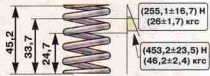


Рис. 2.59. Основные данные для проверки наружной пружины клапана

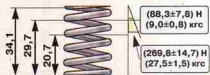


Рис. 2.60. Основные данные для проверки внутренней пружины клапана



Рис. 2.61. Болт крепления головки цилиндров

## РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ И ЕГО ПРИВОД

### Особенности устройства

Распределительный вал — чугунный, литой, пятиопорный. Рабочие поверхности кулачков и поверхность под сальник отбеливаются для увеличения износостойкости.

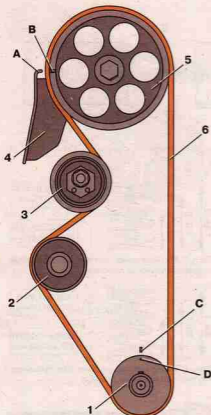
Для исключения осевого перемещения распределительного вала у него с задней стороны предусмотрен фланец, который фиксируется между головкой цилиндров (с корпусом подшипников) и заглушкой, устанавливаемой с задней стороны головки цилиндров.

Привод распределительного вала осуществляется зубчатый ремнем б (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. Поворачивая ролик относительно шпильки крепления, можно изменять натяжение ремня.

### Регулировка натяжения ремня привода распределительного вала

Натяжение ремня регулируется в следующем порядке:

— снимите переднюю крышку зубчатого ремня;



**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; 7 – ось натяжного ролика; А – установочный выступ на задней защитной крышке; В – метка на шкиве распределительного вала; С – метка на крышке масляного насоса; D – метка на шкиве коленчатого вала

– поверните коленчатый вал за болт крепления шкива привода генератора по часовой стрелке в такое положение, чтобы метка на маховике (рис. 2.63), 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;



**Рис. 2.63.** Метки для определения ВМТ поршней первого и четвертого цилиндров

– 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, поворачивая его на 10–15° против (или по) часовой стрелки и затяните гайку крепления оси;

– снова проверните 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 операции по натяжению ремня;

– если натяжение нормальное, то затяните гайку крепления 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.

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



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При натяжении ремня не допускается проворачивать коленчатый вал вращением шкива распределительного вала.

### Замена ремня привода распределительного вала

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

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. 2.63), видимая в люке кожуха 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.

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 на-

тяжным роликом, поворачивая ролик против часовой стрелки. При установке ремня избегайте его резких перегибов.

Поверните 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 метка на маховике против среднего деления шкалы (см. рис. 2.63).

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».

### 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.

Поверните 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 болт его крепления 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.

Поверните 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. 2.63).

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.

### Проверка технического состояния

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

Установите распределительный вал крайними шейками на две призмы, помещенные

на поперечной плите, и замерьте индикатором радиальное биение остальных шеек, которое не должно превышать 0,02 мм.

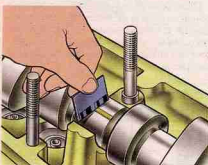
Корпусы подшипников распределительного вала не должны иметь трещин. На опорных поверхностях под шейки распределительного вала не должно быть задиров и царапин.

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 цилиндров и корпусов подшипников. Удалите толкатели клапанов из головки цилиндров;
- 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. подраз. «Разборка и сборка головки цилиндров») моментом 21,6 Н·м (2,2 кгс·м);
- снимите корпусы подшипников и в зависимости от величины сплюсывания проволоки по шкале на упаковке определите величину зазора (рис. 2.64).

– снимите корпусы подшипников и в зависимости от величины сплюсывания проволоки по шкале на упаковке определите величину зазора (рис. 2.64).



**Рис. 2.64.** Измерение зазора между шейками распределительного вала и корпусами подшипников

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 расслапывания и разлохмачивания, но незначительное выступание бахромы ткани допускается.

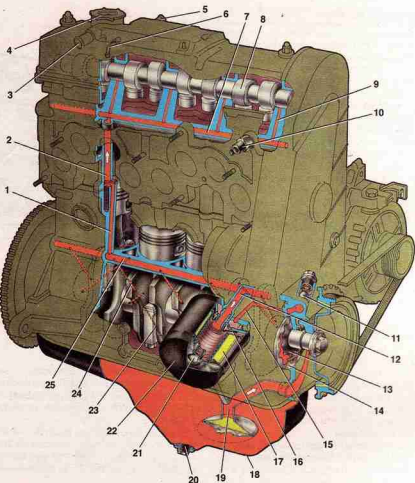
Поверхность плоской наружной части должна быть ровной без складок, трещин, углублений и выпуклостей.

## СИСТЕМА СМАЗКИ

### Особенности устройства

Устройство системы смазки показано на рис. 2.65.

Система смазки комбинированная. Под давлением смазываются коренные и шатунные



**Рис. 2.65.** Система смазки: 1 – канал в блоке цилиндров для подачи масла в масляную магистраль головки цилиндров; 2 – канал в головке цилиндров; 3 – патрубком отвода картерных газов в корпус воздушного фильтра; 4 – крышка маслоналивной горловины; 5 – патрубок выхлопного 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 контрольной лампы 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

подшипники коленчатого вала, опоры распределительного вала; разбрызгиванием – стенки цилиндров, поршни с поршневыми кольцами, поршневые пальцы, кулачки распределительного вала, толкатели и стержни клапанов.

При падении давления масла ниже допустимого загорается контрольная лампа недостаточного давления масла.

Масляный насос (рис. 2.66) шестеренчатый, с шестернями 2 и 3 внутреннего зацепления располагается на переднем торце блока цилиндров. Ведущая шестерня 3 масляного насоса установлена на двух лысках на переднем конце коленчатого вала. Для уменьшения механических потерь шестерни имеют троходильное зацепление. Маслоприемник 11 крепится болтами к крышке второго коренного подшипника и к корпусу 1 насоса.

Масляный фильтр 22 (см. рис. 2.65) полнопоточный, неразборный, с перепускным 21 и противодренажным клапаном.



**Рис. 2.66.** 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 шатунный коленчатого вала; 9 – крышка насоса; 10 – резиновое уплотнительное кольцо; 11 – маслоприемник

## 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 заменять и масляный фильтр, который снимают с помощью приспособления А. 60312 (см. рис. 2.14). При установке фильтр заворачивайте вручную.

При замене масла рекомендуется промывать систему смазки одним из моющих масел (ВНИИМП-ФД, МСП-1, МПТ-2М), для чего:

- после остановки двигателя слейте отработанное масло и, не снимая масляного фильтра, залейте промывочное масло до метки «MIN» на указателе уровня масла;
- запустите двигатель и дайте ему поработать на этом масле 10 мин на минимальной частоте вращения коленчатого вала;
- полностью слейте промывочное масло и снимите старый масляный фильтр;
- поставьте новый масляный фильтр и залейте масло, соответствующее сезону.

## Масляный насос

Разборка и сборка. Осторожно закрепите масляный насос в тиски, чтобы не повредить крышку 9 (см. рис. 2.66).

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 поверхность наружного диаметра 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, 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 трубки малоприемника и редукционный клапан.

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

Проверка технического состояния деталей. После разборки все детали промойте мощными средствами, промойте 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 X (рис. 2.67) и профрезеруйте поверхности X и Y до размера  $(13,5 \pm 0,3)$  мм. Максимальный сьем металла не должен превышать 0,2 мм.

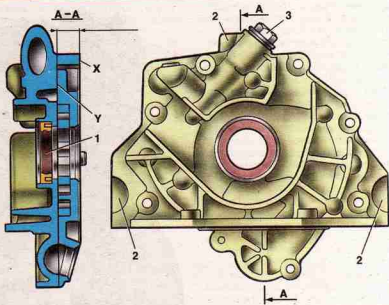


Рис. 2.67. Точки крепления крышки масляного насоса при фрезеровании плоскостей: 1 – сальник коленчатого вала; 2 – точки крепления крышки; 3 – пробка редукционного клапана; X, Y – плоскости фрезерования

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

Рабочие поверхности корпуса насоса не должны иметь царапин. Предельный диаметр гнезда под ведомую шестерню не должен превышать  $75,10$  мм (рис. 2.68). Минимальная

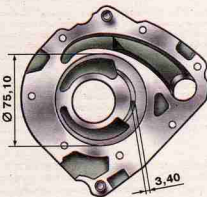


Рис. 2.68. Предельные износы корпуса масляного насоса

ширина сегмента должна быть не менее 3,40 мм.

Основные размеры новых деталей насоса показаны на рис. 2.69.

Замерьте индикатором максимальные осевые зазоры (рис. 2.70), 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. 2.71. Если их размеры превышают предельные значения, также замените шестерни.

Проверьте упругость пружины редукционного клапана и сравните полученные данные с приведенными на рис. 2.72. Редукционный клапан 1 (рис. 2.73) и отверстие под клапан не должны иметь продольных рисок.

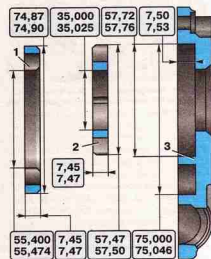


Рис. 2.69. Основные размеры деталей масляного насоса: 1 – ведомая шестерня; 2 – ведущая шестерня; 3 – клапан

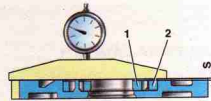


Рис. 2.70. Замер осевых зазоров шестерен масляного насоса: 1 – ведущая шестерня; 2 – ведомая шестерня; S – осевой зазор



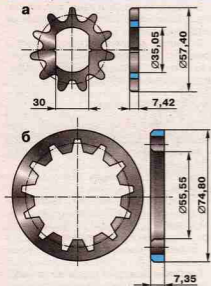


Рис. 2.71. Предельные износы шестерен масляного насоса (размеры диаметров по вершинам зубьев даны для справок): а — ведущей шестерни; б — ведомой шестерни

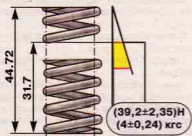


Рис. 2.72. Основные данные для проверки пружины редукционного клапана

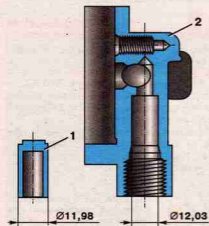


Рис. 2.73. Предельные износы редукционного клапана масляного насоса и отверстия под клапан: 1 — редукционный клапан; 2 — крышка масляного насоса

**Промывка деталей вентиляции картера двигателя**

Для промывки снимите вытяжной шланг 8 (рис. 2.74), шланги 3 и 5, соответственно, первого и второго контуров, отверните гай-

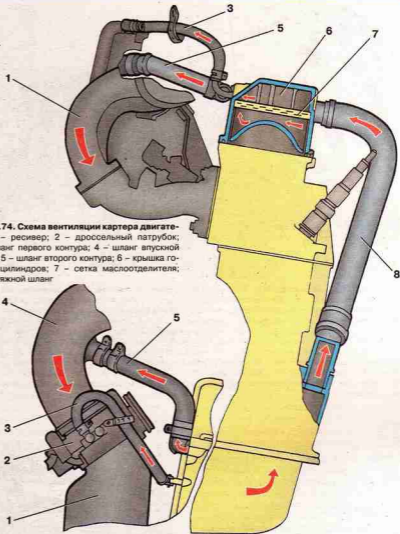


Рис. 2.74. Схема вентиляции картера двигателя: 1 — ресивер; 2 — дроссельный патрубков; 3 — шланг первого контура; 4 — шланг впускной трубы; 5 — шланг второго контура; 6 — крышка головки цилиндров; 7 — сетка маслоотделителя; 8 — вытяжной шланг

ки крепления и снимите крышку 6 головки блока цилиндров. Отверните два болта крепления корпуса маслоотделителя, снимите корпус и сетку 7. Первый контур имеет калиброванное отверстие (жиклер) в дроссельном патрубке 2. Непроходимость жиклера в дроссельном патрубке или шлангов может вызвать сбой нормальной работы регулятора холостого хода, попадание масла в воздушный фильтр. Промойте снятые детали бензином и поставьте их на место в обратном порядке.

**СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ**

**Особенности устройства**

Устройство системы охлаждения показано на рис. 2.75.

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

Насос охлаждающей жидкости центробежного типа приводится в действие зубчатым ремнем 17 привода механизма газораспределения.

Электровентилятор имеет пластмассовую четырехлопастную крыльчатку 13, установ-

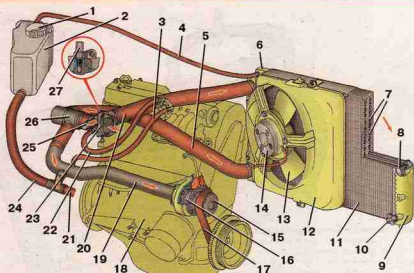
ленную на валу электродвигателя 14, включение и выключение которого осуществляется контроллером.

Термостат 26 с твердым термочувствительным наполнителем имеет основной и дополнительный клапаны. Начало открытия основного клапана при температуре охлаждающей жидкости (85 ± 2) °С, ход основного клапана при достижении температуры 102 °С не менее 8 мм.

Радиатор трубчато-пластинчатый, алюминиевый, с пластмассовыми бачками 6 и 9, двухходовой, с перегородкой в левом бачке. Охлаждающая жидкость заливается через наливную горловину расширительного бачка 2, пробка 1 которого имеет впускной и выпускной клапаны. Давление начала открытия выпускного клапана не менее 110 кПа (1,1 кгс/см<sup>2</sup>), впускного — 3–13 кПа (0,03–0,13 кгс/см<sup>2</sup>).

**Проверка уровня и плотности охлаждающей жидкости**

В полностью заправленной системе охлаждения уровень жидкости в расширительном бачке на холодном двигателе должен быть на 25–30 мм выше метки «MIN», нанесенной на расширительном бачке.



**Рис. 2.75. Система охлаждения:** 1 – пробка расширительного бачка; 2 – расширительный бачок; 3 – шланг отвода охлаждающей жидкости от дроссельного патрубка; 4 – шланг от радиатора к расширительному бачку; 5 – отводящий шланг радиатора; 6 – левый бачок радиатора; 7 – алюминиевые трубки радиатора; 8 – заглушка; 9 – правый бачок радиатора; 10 – сливная пробка; 11 – сердцевина радиатора; 12 – кожух электровентилятора; 13 – крыльчатка электровентилятора; 14 – электродвигатель; 15 – зубчатый шкив насоса; 16 – крыльчатка насоса; 17 – зубчатый ремень привода распределительного вала; 18 – блок двигателя; 19 – подводящая трубка насоса; 20 – подводящий шланг радиатора; 21 – отводящий шланг радиатора отопителя; 22 – шланг подвода охлаждающей жидкости к дроссельному патрубку; 23 – выпускной патрубок; 24 – запорный шланг; 25 – подводящий шланг радиатора отопителя; 26 – термостат; 27 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 28 – датчик указателя уровня охлаждающей жидкости

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Уровень охлаждающей жидкости рекомендуется проверять на холодном двигателе, так как при ее нагревании объем увеличивается и у прогретого двигателя уровень жидкости может значительно подняться.

При необходимости проверьте аэрометром плотность охлаждающей жидкости, которая должна быть  $1,078-1,085 \text{ г/см}^3$ .

Если уровень в бачке ниже нормы, а плотность жидкости выше указанной, то доливайте дистиллированную воду. Если плотность нормальная, доливайте жидкость той марки, которая находится в системе охлаждения. Если плотность жидкости ниже нормы, доливайте жидкость Тосол-А.

## Замена охлаждающей жидкости

Замену производите в следующем порядке. Отверните пробку 1 (см. рис. 2.75) расширительного бачка 2.

Снимите брызговики двигателя, вывернув болты крепления его к кузову.

Поставьте под двигатель емкость для слива жидкости, отверните сливные пробки радиатора и блока цилиндров и слейте жидкость. По окончании слива заверните пробки.

Залейте охлаждающую жидкость через наливную горловину расширительного бачка 2, предварительно отсоединив шланг 3 от дроссельного патрубка. При появлении жидкости в дроссельном патрубке поставьте шланг на место, долейте жидкость до уровня верхней кромки крепежного ремня и заверните пробку.

Запустите двигатель и дайте ему поработать 1–2 мин на холостом ходу для удаления воздушных пробок.

Остановите двигатель, проверьте уровень жидкости. Если уровень ниже нормального, а в системе нет следов подтекания, то долейте охлаждающую жидкость.

## Насос охлаждающей жидкости

**Разборка.** Для разборки насоса сделайте следующие:

- спрессуйте съемником 3 (рис. 2.76), закрепленным в тисках, шкив 2;
- выверните стопорный винт и выпрессуйте оправкой 67.7853.9569 валок 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 надо делать обязательно, если отмечался значительный шум насоса. Зазор не должен превышать  $0,13 \text{ мм}$  при нагрузке  $49 \text{ Н}$  ( $5 \text{ кгс}$ ). При большем зазоре подшипник с валком замените новыми.

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

Трещины и деформации корпуса не допускаются.

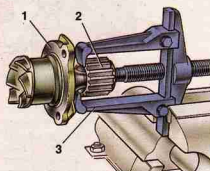
**Сборка.** Сборку выполняйте в следующем порядке:

- с помощью оправки 67.7853.9568 установите в корпус сальник, не допуская его перекоса;
- запрессуйте, прилагая усилие к обоим подшипникам, подшипник с валком так, чтобы совпали отверстия под стопорный винт 1 (рис. 2.77);
- заверните стопорный винт подшипника и зачеканьте контуры его гнезда для предотвращения самоотвертывания;

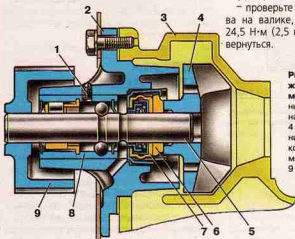
## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Повторное использование зубчатого шкива не допускается.

- с помощью приспособления 67.7820.9527 нап्रेसуйте крыльчатку, а затем новый зубчатый шкив 9, выдержав размеры  $(52 \pm 0,5) \text{ мм}$  и  $(39,8 \pm 0,1) \text{ мм}$ , показанные на рис. 2.77;
- проверьте надежность соединения шкива на валике, приложив к шкиву момент  $24,5 \text{ Н}\cdot\text{м}$  ( $2,5 \text{ кгс}\cdot\text{м}$ ). Шкив не должен провернуться.

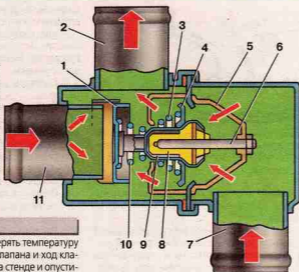


**Рис. 2.76. Снятие зубчатого шкива привода насоса:** 1 – корпус насоса; 2 – зубчатый шкив; 3 – съемник



**Рис. 2.77. Насос охлаждающей жидкости с контрольными размерами для сборки:** 1 – стопорный винт подшипника; 2 – корпус насоса; 3 – блок цилиндров; 4 – крыльчатка; 5 – валок подшипника; 6 – угловое уплотнительное кольцо сальника; 7 – резиновая манжета сальника; 8 – подшипник; 9 – зубчатый шкив

**Рис. 2.78. 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)



**Термостат**

У термостата следует проверять температуру начала открытия основного клапана и ход клапана. Термостат установите на стенде и опустите в бак с техническим глицерином. В основной клапан 4 (рис. 2.78) уприте рычажок кронштейна, связанный с ножкой индикатора.

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

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

Термостат необходимо заменять, если температура начала открытия основного клапана не соответствует  $(85 \pm 2)$  °С или в случае, если при достижении температуры до 102 °С не происходит касания клапана 1 седла патрубка 11. 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 85–92 °С.

**Радиатор и расширительный бачок**

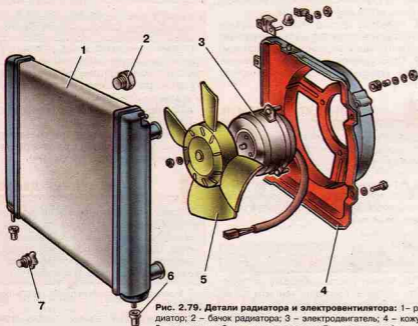
Снятие и установка их на автомобиль выполняются на холодном двигателе в следующем порядке (рис. 2.79).

Отверните пробку расширительного бачка. Отвернув сливные пробки радиатора и блока цилиндров, слейте охлаждающую жидкость. Отсоедините электрические провода от электровентилятора. Отсоедините шланги от радиатора 1 и расширительного бачка.

Отверните гайки и болты крепления кожуха 4 и, придерживая радиатор, выньте кожух в сборе с электровентилятором. Выньте радиатор из моторного отсека.

При необходимости отверните гайки крепления, снимите вентиляторы и электродвигатель вентилятора.

Снимите ремни крепления и выньте расширительный бачок.



**Рис. 2.79. Детали радиатора и электровентилятора:** 1 – радиатор; 2 – бачок радиатора; 3 – электродвигатель; 4 – кожух; 5 – крыльчатка; 6 – резиновая подушка; 7 – сливная пробка

Установку радиатора и расширительного бачка выполняйте 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/см<sup>2</sup>) и опустите в ванну с водой не менее чем на 30 с. При этом не должно наблюдаться появления из радиатора пузырьков воздуха.

При повреждении или негерметичности замените радиатор новым.

**СИСТЕМА ПИТАНИЯ**

Система питания входит в электронную систему управления двигателем подробно описанной в отдельном руководстве по ремонту и техническому обслуживанию системы управления двигателя с распределенным впрыском топлива.

**Система подачи топлива**

Функцией системы подачи топлива является обеспечение подачи необходимого количества топлива в двигатель на всех рабочих режимах. Топливо подается в двигатель форсунками, установленными во впускной трубе.

В состав системы подачи топлива (рис. 2.80) входят: электробензонасос 5, топливный фильтр 6, топливопроводы (подающий 8 и сливной 7), рампа 2 форсунок с топливными форсунками 9, регулятор 4 давления топлива и штуцером 1 контроля давления топлива.

Электробензонасос, установленный в топливном баке, подает топливо через магистральный топливный фильтр и линию подачи топлива на рампу форсунок.

Регулятор давления топлива поддерживает постоянный перепад давления между впускной трубой и нагнетающей магистралью рампы. Давление топлива, подаваемого на форсунки, находится в пределах 300±6 кПа при неработающем двигателе. Избыток топлива сверх потребного форсункам возвращается в топливный бак по отдельной линии слива.

Перед обслуживанием топливной аппаратуры необходимо сбросить давление в системе подачи топлива.

При отсоединении топливопроводов не допускать пролива топлива. Для этого обматывать концы трубок ветошью.

**Порядок сбрасывания давления в системе подачи топлива**

1. Включить нейтральную передачу, затормозить автомобиль стояночным тормозом.
2. Отсоединить провода от электробензонасоса (рис. 2.81), для этого наклоните подушку заднего сиденья вперед и снимите лючок электробензонасоса.
3. Запустить двигатель и дать ему работать на холостом ходу до остановки из-за выработки топлива.
4. Включить стартер на 3 с для стравливания давления в трубопроводах. После этого можно безопасно работать с системой подачи топлива.
5. После стравливания давления и завершения работ присоединить провода к электробензонасосу.

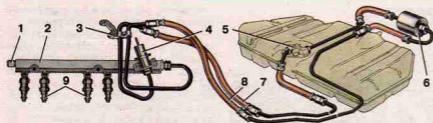


Рис. 2.80. Система подачи топлива с распределенным впрыском: 1 – штуцер для контроля давления топлива; 2 – рампа форсунок; 3 – кронштейн; 4 – регулятор давления топлива; 5 – электробензонасос; 6 – топливный фильтр; 7 – сливной топливопровод; 8 – подающий топливопровод; 9 – форсунок

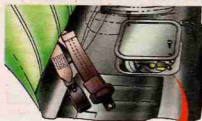


Рис. 2.81. Расположение электробензонасоса

**Электробензонасос.** В системе применяется электробензонасос турбинного типа. Насос обеспечивает подачу топлива из топливного бака через магистральный топливный фильтр на рампу форсунок. Избыток топлива возвращается в бензобак по отдельной линии слива.

Электробензонасос включается контроллером через реле. При установке ключа зажигания в положение «ЗАЖИГАНИЕ» или «СТАРТЕР» после пребывания более 15 с в положении «ВЫКЛЮЧЕНО» контроллер запитывает реле на 3 с для создания необходимого давления топлива в рампе форсунок.

Если в течение этого времени прокрутка двигателя не начинается, контроллер выключает реле и ожидает начала прокрутки. После ее начала контроллер вновь включает реле.

**Топливный фильтр** 1 (рис. 2.82) установлен под днищем кузова возле топливного бака 2.

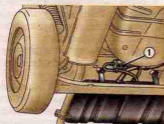


Рис. 2.82. Расположение топливного фильтра: 1 – топливный фильтр; 2 – топливный бак

Фильтр встроен в подающую магистраль между электробензонасосом и топливной рампой.

Фильтр имеет стальной корпус с резьбовыми штуцерами с обоих концов. Фильтрующий элемент изготавливается из бумаги и предназначен для улавливания частиц, которые могут привести к нарушению работы системы впрыска.

### Снятие топливного фильтра

1. Сбросить давление в системе подачи топлива (см. выше).
2. Отвернуть гайки крепления топливных трубок к фильтру. Не допускать потери уплотнительных колец, устанавливаемых между фильтром и наконечниками трубок.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обязательно использовать второй ключ со стороны топливного фильтра при затягивании гаек крепления.

3. Снять хомут крепления фильтра.

### Установка топливного фильтра

Проверить уплотнительные кольца на наличие порезов, забоин или потеростей. При необходимости заменить кольца.

1. Установить фильтр так, чтобы стрелка на его корпусе соответствовала направлению подачи топлива, и закрепить фильтр хомутом.
2. Присоединить к фильтру топливные трубки, затянув гайки крепления моментом (20–34) Н·м.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обязательно использовать второй ключ со стороны топливного фильтра при затягивании гаек крепления.

3. С помощью подачи напряжения +12 В на контакт р/с колодки диагностики включить электробензонасос и убедиться в отсутствии утечек топлива.

### Снятие рампы форсунок

При снятии рампы соблюдать осторожность, чтобы не повредить контакты разъема и расплыватели форсунок.

Не допускать попадания грязи и посторонних материалов в открытые трубопроводы

и каналы. Во время обслуживания закрывать штуцера и отверстия заглушками.

Перед снятием рампу форсунок можно очистить распыляемым средством для чистки двигателей. Не окунать рампу в растворитель для промывки.

1. Сбросить давление в системе подачи топлива.
2. Выключить зажигание.
3. Отсоединить провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
4. Отсоединить привод дроссельной заслонки от дроссельного патрубку и ресивера.
5. Отсоединить шланг впускной трубы от дроссельного патрубку.
6. Отвернуть гайки крепления дроссельного патрубку к ресиверу и, не отсоединяя шлангов с охлаждающей жидкостью, снять дроссельный патрубку с ресивера.
7. Снять трубки подвода и слива топлива, отсоединив их от рампы форсунок, регулятора давления и от кронштейна на головке цилиндров.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обязательно использовать второй ключ со стороны штуцера подвода топлива топливной рампы при отворачивании накидной гайки топливной трубки.

8. Отсоединить вакуумный шланг от регулятора давления.
9. Отвернуть гайки крепления ресивера и снять его с впускной трубы.
10. Снять жгут проводов форсунок, отсоединив его от жгута системы впрыска и форсунок.
11. Отвернуть болты крепления рампы форсунок и снять ее.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если форсунка отделилась от рампы и осталась во впускной трубе, необходимо заменить оба уплотнительных кольца и фиксатор форсунок.

### Установка рампы форсунок

1. Заменить и смазать новые уплотнительные кольца форсунок моторным маслом, установить топливную рампу в сборе на головку цилиндров и закрепить болтами, затянув их моментом (9–13) Н·м.
2. Присоединить жгут проводов форсунок.
3. Установить ресивер.
4. Установить топливные трубки, затянув накидные гайки крепления к рампе и регулятору давления моментом (20–34) Н·м.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Проверить уплотнительные кольца топливных трубок на наличие порезов, забоин или потеростей. Заменить в случае необходимости. Обязательно использовать второй ключ со стороны штуцера рампы при затяжке накидной гайки топливной трубки.

5. Установить вакуумный шланг регулятора давления.
6. Установить дроссельный патрубку на ресивер и закрепить его гайками.

7. Присоединить шланг впускной трубы к дроссельному патрубку.
8. Установить привод дроссельной заслонки и проверить его работу.
9. Присоединить провод к клемме «минус» аккумуляторной батареи.
10. С помощью подачи напряжения +12 В на контакт рРС колодки диагностики включить электробензонасос и убедиться в отсутствии утечек топлива.

### Топливные форсунки

Форсунка (рис. 2.83) системы распределенного впрыска представляет собой электромагнитное устройство, дозирующее подачу топлива под давлением во впускную трубу двигателя.

Форсунки закреплены на рампе с помощью пружинных фиксаторов 4. Верхний и нижний концы форсунок герметизируются уплотнительными кольцами 6, которые всегда надо заменять новыми при снятии и установке форсунок.

Форсунка, у которой произошел прихват клапана в частично открытом состоянии, вызывает потерю давления после выключения двигателя, поэтому на некоторых двигателях будет наблюдаться увеличение времени прокрутки.

Кроме того, форсунка с прихваченным клапаном может вызвать калильное зажигание, так как некоторое количество топлива будет попадать в двигатель после того, как он заглушен.

### Снятие форсунок

1. Снять рампу форсунок (см. «Снятие рампы форсунок»).
2. Снять фиксатор форсунки.
3. Снять форсунку.
4. Срезать уплотнительные кольца с обеих концов форсунки и выбросить.

### Установка форсунок

1. Смазать новые уплотнительные кольца чистым моторным маслом и установить на форсунку.
2. Установить новый фиксатор форсунки (при необходимости).
3. Вставить форсунку в гнездо рампы так, чтобы разъем был обращен вверх. Форсунку вставлять в гнездо до защелкивания фиксатора с канавкой на рампе.
4. Установить рампу форсунок в сборе (см. «Установка рампы форсунок»).

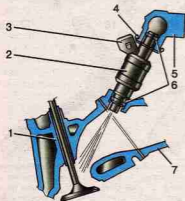


Рис. 2.83. Установка топливной форсунки: 1 – впускной клапан; 2 – форсунка; 3 – штифтовый разъем; 4 – фиксатор; 5 – рампа форсунок; 6 – уплотнительные кольца; 7 – впускная труба

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При снятии форсунок соблюдать осторожность, чтобы не повредить штепсеры разъема и распылители. Форсунка не разбирается. Не допускается погружение форсунок в моющие жидкости, т.к. форсунки содержат электрические узлы. Не допускается попадание моторного масла внутрь форсунок.

5. С помощью подачи напряжения +12 В на контакт рРС колодки диагностики включить электробензонасос и убедиться в отсутствии утечек топлива.

### Регулятор давления топлива

Функция регулятора заключается в поддержании постоянного перепада давления на форсунках. Регулятор давления компенсирует изменение нагрузки двигателя, увеличивая давление топлива при увеличении давления во впускной трубе (при увеличении открытия дроссельной заслонки).

При уменьшении давления во впускной трубе (уменьшении открытия дроссельной заслонки) регулятор уменьшает давление топлива. При этом клапан регулятора открывается и избыточное топливо по сливной магистрали сливается обратно в топливный бак. При включенном зажигании, неработающем двигателе и работающем электробензонасосе давление топлива в рампе форсунок составляет 300±6 кПа.

Пониженное давление топлива приводит к нарушению работы двигателя.

### Снятие регулятора давления

1. Сбросить давление в системе подачи топлива.
2. Выключить зажигание.
3. Отсоединить провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.
4. Отсоединить вакуумный шланг от регулятора давления.
5. Отсоединить трубку слива топлива от регулятора давления.

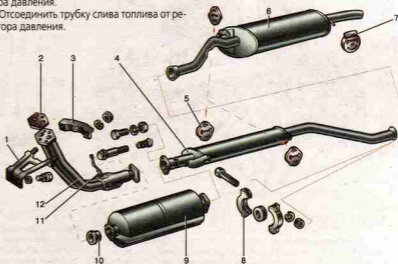


Рис. 2.84. Система выпуска отработавших газов: 1 – кронштейн крепления приемной трубы; 2 – прокладка; 3 – прижим кронштейна; 4 – дополнительный фиксатор; 5 – подшки подвески глушителя; 6 – основной глушитель; 7 – хомут соединения труб глушителей; 8 – нейтрализатор; 9 – уплотнительное кольцо шарнира; 10 – датчик концентрации кислорода; 11 – приемная труба глушителей

6. Снять регулятор давления с ramпы форсунок, отвернув болты крепления и повернув регулятор влево-вправо до строгания.

### Установка регулятора давления

1. Установить регулятор давления на рампу форсунок и закрепить болтами, затянув их моментом (8–11) Н·м, предварительно смазав герметиком.
2. Установить трубку слива топлива, затянув резьбовые соединения моментом (20–34) Н·м.
3. Установить вакуумный шланг.
4. Присоединить провод к клемме «минус» аккумуляторной батареи.
5. С помощью подачи напряжения +12 В на контакт рРС колодки диагностики включить электробензонасос и убедиться в отсутствии утечек топлива.

### ВЫПУСК ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Отработавшие газы отводятся из двигателя через впускной коллектор, приемную трубу 11 (рис. 2.84), нейтрализатор 8, дополнительный 4 и основной 6 глушители. Над нейтрализатором ставится стальной теплоизолирующий экран.

Между фланцами коллектора и приемной трубы устанавливается уплотнительная прокладка 2. Приемная труба соединяется с фланцем нейтрализатора с помощью подвижного шарнира. Между фланцами помещено металлографитовое кольцо 9 сферической поверхности, а во фланце нейтрализатора выполнена внутренняя сферическая поверхность.

Трубы глушителей соединяются между собой развальцованными концами с помощью хомута 7 и конусными кольцами.

Приемная труба 11 крепится гайками на шпильки выпускного коллектора и дополнительно к кронштейну 1 крепления к двигателю, повторного использования гаек не допускается. Глушители вместе с трубами образуют неразборные узлы и при ремонте, в случае выхода их из строя должны заменяться новыми.

# Раздел 3 ТРАНСМИССИЯ

## Содержание

Сцепление .....	38
Коробка передач .....	40
Привод передних колес .....	46

Трансмиссия передает крутящий момент от двигателя к ведущим передним колесам автомобиля. Она состоит из сцепления, коробки передач объединенной с главной передачей и дифференциалом, и приводов передних колес.

## СЦЕПЛЕНИЕ

### Особенности устройства

Сцепление постоянно замкнутого типа, одностороннее, сухое, с диафрагменной центральной нажимной пружиной 3 (рис. 3.1) и гасителем крутильных колебаний (демпфером) на ведомом диске 7.

Ведомая часть сцепления – ведомый диск 7 в сборе с фрикционными накладками и демпфером находится на шлицах первичного вала 9 коробки передач, и при включенном сцеплении прижимается к маховику 8 нажимным диском 6 под действием нажимной пружины 3. Ведущая часть сцепления состоит из нажимного диска 6, нажимной пружины 3 и кожуха 4. Кожух 4 сцепления крепится к маховику 8 шестью болтами 11 и центрируется тремя штифтами.

Привод сцепления тросовый, безазорный – отсутствует зазор между подшипником 5 выключения сцепления и лепестками нажимной пружины 3.

В кронштейне 15 (рис. 3.2) расположены педали сцепления 1 и тормоза 18 на оси 14. К педа-

ли сцепления крепится верхняя часть троса 10. Нижняя часть троса 10 крепится при помощи поводка 7 к рычагу 8 вилки выключения сцепления. Трос 10 расположен в оболочке 3. Верхний наконечник 11 оболочки троса крепится в отверстие щитка передка кузова упираясь в обойму 12 резинового буфера. Нижний наконечник 4 крепится двумя гайками 5 к кронштейну 2. Основным параметром, определяющим работу привода сцепления, является ход «Х» педали сцепления до упора в коврик пола кузова.

### Регулировка привода сцепления

Ход Х (см. рис. 3.2) педали сцепления 1 должен быть 125–135 мм. Ход педали измеряют по центру площадки педали между верхним положением педали сцепления и нижним положением при упоре ее в коврик пола. При регулировке привода изменяется длина оболочки 3 троса между обоймой 12 и кронштейном 2, это происходит за счет закручивания или откручивания гаек 5 на наконечнике 4; при увеличении длины оболочки 3 увеличивается ход педали

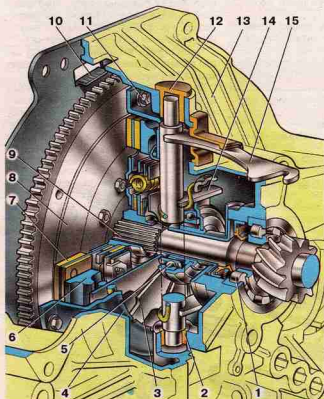


Рис. 3.1. Сцепление в сборе: 1 – роликовый подшипник первичного вала; 2 – опорная втулка вилки выключения сцепления; 3 – нажимная пружина; 4 – кожух сцепления; 5 – подшипник выключения сцепления; 6 – нажимной диск; 7 – ведомый диск; 8 – маховик; 9 – первичный вал коробки передач; 10 – шкала; 11 – болт крепления сцепления к маховику; 12 – втулка вилки выключения сцепления; 13 – картер сцепления; 14 – вилка выключения сцепления; 15 – рычаг вилки выключения сцепления

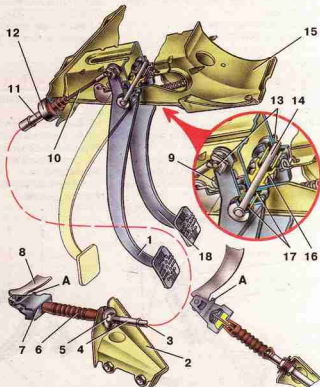


Рис. 3.2. Привод сцепления: 1 – педаль сцепления; 2 – кронштейн крепления нижнего наконечника оболочки троса; 3 – оболочка троса; 4 – нижний наконечник оболочки троса; 5 – гайка; 6 – защитный чехол; 7 – поводок троса; 8 – рычаг вилки выключения сцепления; 9 – оттяжная пружина педали сцепления; 10 – трос; 11 – верхний наконечник оболочки троса; 12 – обойма; 13 – стопорные скобы; 14 – ось педалей; 15 – кронштейн педалей сцепления и тормоза; 16 – дистанционная втулка; 17 – втулки педали сцепления; 18 – педаль тормоза; А – элемент поводка троса; Х – ход педали сцепления

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Неполное выключение сцепления (сцепление «ведет»)</b>	
1. Недостаточно полный ход педали сцепления	1. Отрегулируйте привод сцепления
2. Коробление ведомого диска (торцевое биение более 0,5 мм)	2. Выгравать или заменить диск
3. Заедание ступицы ведомого диска на шлицы первичного вала	3. Очистите шлицы, промойте уайт-спиритом. 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 накладки, проверьте торцевое биение диска
6. Повреждение или заедание привода сцепления	6. Устраните причины, вызывающие заедание. Замените поврежденные детали
<b>Неполное выключение сцепления (сцепление «буксует»)</b>	
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

сцепления, при уменьшении длины оболочки – ход педали сцепления уменьшается.

При эксплуатации автомобиля, вследствие износа накладок ведомого диска, ход педали сцепления увеличивается (педаль поднимается). Максимально допустимый ход педали не должен превышать 160 мм.

Порядок регулировки:

- последовательно вращая гайки 5 на наконечнике 4, установите ход педали 125–135 мм;
- нажмите на педаль сцепления до упора в коврик пола не менее трех раз и проверьте величину хода педали; при необходимости подрегулируйте его гайками 5;
- затяните гайки 5 моментом 14,7<sup>±0,3</sup> Н·м (1,5<sup>±0,3</sup> кгс·м).

### Снятие и установка сцепления и его привода

#### Снятие.

Для снятия троса привода сцепления отверните нижнюю регулировочную гайку 5 и выньте нижний наконечник 4 оболочки троса из гнезда кронштейна 2. Затем отсоедините поводок 7 от рычага 8 вилки выключения сцепления. Снимите стопорную скобу 13 с пальца педали и отсоедините трос 10 от педали 1. Извлеките трос 10 в сборе с буфером и обоймой 12 из щитка передка кузова.

При необходимости снятия педали сцепления снимите оттяжную пружину педали тормоза и оттяжную пружину 9 педали сцепления, снимите стопорную скобу с пальца педали тормоза и отсоедините педаль тормоза от вилки толкателя вакуумного усилителя. Снимите стопорную скобу 13 с оси 14 педалей и выньте ось педалей из отверстия кронштейна 15, снимите педали сцепления 1 и тормоза 18 в сборе с втулками 17 и 16.

Для снятия вилки выключения сцепления, выньте втулку 12 (см. рис. 3.1) из картера 13 сцепления, затем извлеките вилку.

Для снятия ведомого диска 7 сцепления предварительно снимите коробку передач (см. подраз. «Коробка передач»), затем от-

верните болты 11 крепления кожуха 4 сцепления к маховику 8 и снимите кожух 4 в сборе с нажимным диском 6; при этом освобождается ведомый диск сцепления.

Установка сцепления и его привода проводится в последовательности обратной снятию, с учетом следующего:

- очистите и промойте уайт-спиритом шлицы в ступице ведомого диска и на первичном валу коробки передач, проверьте состояние шлицев;



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Смазка на шлицы ведомого диска и шлицы первичного вала коробки передач не наносится, т.к. закоксовывающая в процессе эксплуатации смазка может приводить к заеданию ведомого диска.

- установите сцепление, расположив ведомый диск выступающей частью ступицы в сторону нажимного диска и отцентрируйте диск относительно маховика opravкой А.70081 (рис. 3.3), заменяющей шлицевой конец первичного вала коробки передач.

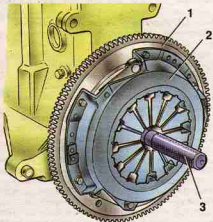


Рис. 3.3. Центрирование ведомого диска: 1 – гайка; 2 – сцепление в сборе; 3 – оправка А. 70081

Причина неисправности	Метод устранения
3. Повреждение или заедание привода сцепления	установите болты на герметик, как указано в главе «Сборка двигателя» 3. Устраните причины, вызывающие заедание. Замените поврежденные детали
<b>Рывки при работе сцепления</b>	
1. Замасливание фрикционных накладок ведомого диска, поверхностей маховика и нажимного диска	1. 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»
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
<b>Повышенный шум при включении сцепления</b>	
Поломка пружин демпфера ведомого диска	Замените ведомый диск в сборе
<b>Повышенный шум при выключении сцепления</b>	
Износ, повреждение, утечка смазки из подшипника выключения сцепления	Замените подшипник

- смажьте втулки 2 (см. рис. 3.1) и 12 смазкой ШРУС-4;

- смажьте втулки педалей, пальцы на педалях сцепления и тормоза и палец поводка 7 (см. рис. 3.2) троса консистентной смазкой ЛСЦ-15 или Литол-24;

- элемент «А» поводка 7 располагайте в сторону двигателя, как показано на рис. 3.2.

### Проверка технического состояния и контроль сцепления

#### Проверка состояния ведущей части сцепления.

Закрепите нажимный диск 3 (рис. 3.4) в сборе с нажимной пружиной 1 и кожухом 2 на приспособлении с промежуточным кольцом 4, толщиной В=8,3±0,025 мм. Это приспособление заменяет маховик с ведомым диском.

Произведите контроль, выключив сцепление три раза ходом выключения в пределах 7–8 мм, прикладывая нагрузку на лепесткам нажимной пружины 1 на диаметре С=34 мм при этом:

- проверьте, что ходу выключения 7,5±0,1 мм соответствует ход нажимного диска К не менее 1,4 мм;
- разность величин отхода нажимного диска К не более 0,25 мм, замеренная в трех точках «Е» (см. рис. 3.4);
- размер «А» должен быть в пределах 29–31 мм;
- нагрузка на лепестках нажимной пружины 1 на диаметре «С» при ходе (7,5±0,1) мм должна быть не более 1350 Н.

#### Проверка состояния ведомого диска

Фрикционные накладки ведомого диска необходимо заменять новыми в случае:

- появления растрескиваний;
- уменьшения расстояния между головкой заклепки и рабочей поверхностью накладки до 0,2 мм;

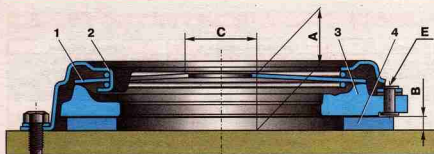


Рис. 3.4. Контроль ведущей части сцепления: 1 — нажимная пружина; 2 — кожух сцепления; 3 — нажимный диск; 4 — промежуточное кольцо; А — контрольный размер; В — толщина промежуточного кольца; С — диаметр; Е — контрольная точка

— неравномерного износа и односторонних задирах.

При замене накладок ведомого диска 2 (рис. 3.5) применяйте приспособление 67.7822.9529.

Если биение рабочих поверхностей фрикционных накладок более 0,5 мм, то выправьте ведомый диск ключом 67.7813.9503 (рис. 3.6) или замените его новым.

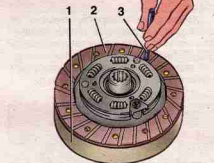


Рис. 3.5. Замена фрикционных накладок ведомого диска: 1 — кондуктор; 2 — ведомый диск; 3 — оправка

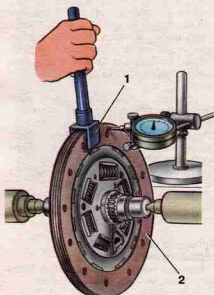


Рис. 3.6. Проверка биения и правка ведомого диска: 1 — ключ для правки 67.7813.9503; 2 — ведомый диск

### Проверка упругости пружин

Оттяжная пружина 9 (см. рис. 3.2) педали сцепления и оттяжная пружина педали тормоза одинаковые. При нагрузке  $[(117,6 \pm 5,9) \text{ Н } (12 \pm 0,6) \text{ кгс}]$  длина пружины должна быть 160 мм, при нагрузке  $[(12,74 \pm 1,2) \text{ Н } (1,3 \pm 0,2) \text{ кгс}]$  — 80 мм.

### Проверка состояния троса

Крепление наконечников троса и поводка должно быть надежным. Трос должен свободно перемещаться внутри оболочки. Оболочка троса не должна иметь повреждений и заломов, резиновый буфер и защитный чехол — трещин и порывов. При ослаблении наконечников, повреждении оболочки троса и других его элементов замените трос новым.

## КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

### Особенности устройства

На автомобиле установлена пятиступенчатая коробка передач, объединенная с дифференциалом и главной передачей.

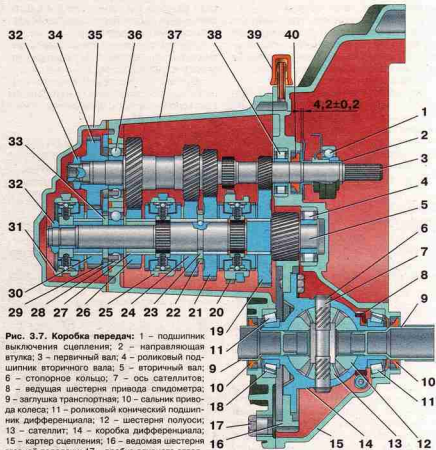


Рис. 3.7. Коробка передач: 1 — подшипник выключения сцепления; 2 — направляющая втулка; 3 — первичный вал; 4 — роликовый подшипник вторичного вала; 5 — вторичный вал; 6 — стопорное кольцо; 7 — ось сателлитов; 8 — ведущая шестерня привода спидометра; 9 — заглушка транспортная; 10 — сальник привода колеса; 11 — роликовый конический подшипник дифференциала; 12 — шестерня полуоси; 13 — сателлит; 14 — коробка дифференциала; 15 — картер сцепления; 16 — ведомая шестерня главной передачи; 17 — пробка сливного отверстия; 18 — регулировочное кольцо; 19 — ведомая шестерня I передачи вторичного вала; 20 — синхронизатор I и II передачи в сборе; 21 — ведомая шестерня II передачи вторичного вала; 22 — стопорное кольцо; 23 — упорное полукольцо; 24 — ведомая шестерня III передачи вторичного вала; 25 — синхронизатор III и IV передачи в сборе; 26 — ведомая шестерня IV передачи вторичного вала; 27 — игольчатый подшипник шестерен вторичного вала; 28 — шариковый подшипник вторичного вала; 29 — упорная пластина; 30 — ведомая шестерня V передачи вторичного вала; 31 — синхронизатор V передачи в сборе; 32 — гайка; 33 — упорная шайба; 34 — ведущая шестерня I первичного вала; 35 — задняя крышка картера коробки передач; 36 — шариковый подшипник I первичного вала; 37 — картер коробки передач; 38 — роликовый подшипник первичного вала; 39 — сапун; 40 — сальник первичного вала



Первичный вал 3 (рис. 3.7) выполнен в виде блока ведущих шестерен I-IV передач и со съёмной шестерней V передачи, которые находятся в постоянном зацеплении с ведомыми шестернями всех передач переднего хода. Ведомые шестерни расположены на игольчатых подшипниках на вторичном валу 5. Кроме них на валу установлены три синхронизатора. Вторичный вал и ведущая шестерня главной передачи объединены.

Дифференциал двухшателлитный. Предварительный натяг в подшипниках дифференциала регулируется подбором толщины кольца 18. К фланцу коробки дифференциала крепится ведомая шестерня 16 главной передачи.

Привод управления коробкой передач состоит из рычага 10 (рис. 3.8) переключения передач, шаровой опоры 12, тяги 8, штока 6 выбора передач и механизма выбора и переключения передач.

На внутреннем конце штока 6 закреплён рычаг 5, который действует на трехлепчатый рычаг механизма 3 выбора передач. Этот механизм выполнен отдельным узлом и крепится к плоскости картера 4 сцепления.

В корпусе 1 (рис. 3.9) механизма выбора передач крепятся две оси. На оси 4 установлены трехлепчатый рычаг выбора передач, две блокировочные скобы 8 и 13. Другая ось 3 проходит через отверстие ступицы блокировочных скоб, фиксируя их от проворачивания. Плечо рычага 2 выбора передач служит для включения передач переднего хода, а плечо 11 — для включения заднего хода, а на третье плечо действует рычаг 5 (см. рис. 3.8)

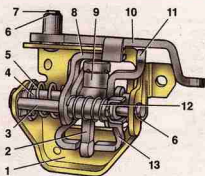


Рис. 3.9. Механизм выбора передач: 1 — корпус механизма выбора передач; 2 — рычаг выбора передач (переднего хода); 3 — направляющая ось блокировочных скоб; 4 — ось рычага выбора передач; 5, 12 — пружина; 6 — стопорное кольцо; 7 — ось вилки заднего хода; 8, 13 — блокировочные скобы; 9 — фиксатор рычага выбора передач; 10 — вилка включения заднего хода; 11 — рычаг выбора передач (заднего хода)

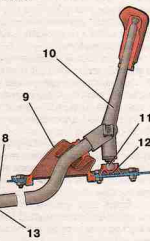


Рис. 3.8. Привод переключения передач: 1 — картер коробки передач; 2 — корпус механизма выбора передач; 3 — механизм выбора передач; 4 — картер сцепления; 5 — рычаг штока; 6 — шток выбора передач; 7 — шарнир штока; 8 — тяга привода управления коробки передач; 9 — защитный чехол тяги; 10 — рычаг переключения передач; 11 — сферический палец рычага; 12 — шаровая опора рычага; 13 — хомут; X — расстояние между торцами хомута и тяги

штока 6 выбора передач. В ступице рычага выбора передач смонтирован фиксатор 9 (см. рис. 3.9). На оси 7 установлена вилка 10 включения заднего хода.

### Снятие и установка

#### Снятие.

Установите автомобиль на подъемник или смотровую яму. Поднимите капот двигателя и зафиксируйте его в этом положении.

Работы по снятию, проводимые изнутри отсека двигателя:

- отсоедините провода от аккумуляторной батареи, от тягового реле стартера;
- отсоедините провод «массы» от картера сцепления;
- отсоедините нижнюю часть троса привода сцепления как описано в подразд. «Сцепление»;
- отверните два верхних болта крепления картера сцепления к блоку двигателя и две верхних гайки крепления стартера, закрепите на левой шпильке крепления выпускного коллектора двигателя скобу для подъема силового агрегата;
- установите на водосточные желобки поперечину 67.7820.9514 (рис. 3.10) для поддержки двигателя и зацепите ее крючком за скобу, установленную на шпильке выпускного коллектора. При отсутствии поперечины повесите силовой агрегат талью.

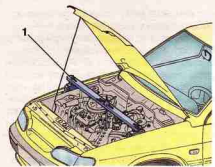
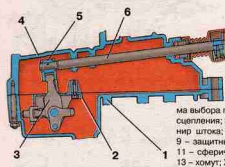


Рис. 3.10. Установка поперечины для поддержки силового агрегата: 1 — поперечина 67.7820.9514



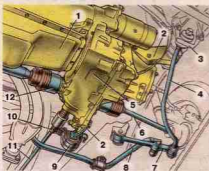
### Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Шум в коробке передач</b>	
1. Износ зубьев шестерен 2. Износ подшипников 3. Недостаточный уровень масла	1. Замените изношенные детали 2. Замените изношенные подшипники 3. Долейте масло. При необходимости замените поврежденные или изношенные сальники или уплотнительные прокладки
<b>Затрудненное переключение передач</b>	
1. Неполное выключение сцепления 2. Деформация тяги привода управления механизмом переключения передач 3. Ослабление винтов крепления шарнира или рычага штока выбора передач 4. Неправильная регулировка привода переключения передач 5. Износ или поломка пластмассовых деталей в приводе переключения передач	1. См. подразд. «Сцепление» 2. Выпрямьте тягу или замените 3. Затяните винты (см. «Сборка коробки передач») 4. Отрегулируйте привод переключения передач 5. Замените поврежденные детали
<b>Самостоятельное выключение передач</b>	
1. Повреждение или износ торцев зубьев синхронизаторов на шестерне и муфте	1. Замените изношенные и поврежденные детали

Причина неисправности	Метод устранения
2. Повышенные колебания силового агрегата на опорах из-за трещин или расслоения резины на задних опорах 3. Недостаточно передал из-за неправильной регулировки привода переключения передач или неправильной установки (натяжения) защитного чехла тяги	2. Замените поврежденные детали 3. Отрегулируйте привод (см. «Установка коробки передач») или поправьте чехол тяги
<b>Шум («треск») в момент включения передач</b>	
1. Неполное выключение сцепления 2. Износ блокирующего кольца синхронизатора включаемой передачи	1. См. главу «Сцепление» 2. Замените блокирующее кольцо
<b>Утечка масла</b>	
1. Износ сальников первичного вала, корпусов шарниров равных углов скоростей, штока выбора передач или уплотнителя вилки привода сцепления 2. Ослабло крепление картера или крышки коробки или повреждены уплотнительные прокладки, ослабло крепление сливной пробки	1. Замените сальники, уплотнительные прокладки, шарниры равных углов скоростей 2. Замените прокладки, подтяните болты и гайки, подденьте сливную пробку

Работы по снятию, проводимые снизу автомобиля:

- снимите брызговики двигателя и нижнюю крышку картера сцепления;
- слейте масло из коробки передач;
- отсоедините провода от выключателя света заднего хода;
- ослабьте хомут 10 (рис. 3.11) и отсоедините тягу 11 от шарнира штока выбора передач;



**Рис. 3.11. Крепление коробки передач на автомобиле:** 1 – двигатель; 2 – кронштейн крепления силового агрегата; 3 – кронштейн растяжки рычага подвески; 4 – растяжка; 5 – коробка передач; 6 – вал привода колес; 7 – рычаг подвески; 8 – стабилизатор поперечной устойчивости; 9 – задняя опора силового агрегата; 10 – хомут; 11 – тяга привода рычага переключения передач; 12 – корпус внутреннего шарнира

- отверните гайку шпильки крепления коробки передач к двигателю;
- отсоедините шаровые шарниры рычагов подвески от поворотных кулаков;
- используя съемник 67.7801.9524 или резов ударив по корпусу 12 внутреннего шарнира молотком через втулку, 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.

- отверните с левой стороны три гайки шпилек крепления коробки передач к кронштейну 2 (см. рис. 3.11) подвески силового агрегата, а затем гайку с болта крепления самого кронштейна. Сняв кронштейн со шпилек коробки передач, выньте кронштейн 2 подвески из проушин лонжерона кузова;
- отверните болты крепления задней опоры 9 подвески силового агрегата;
- отверните нижнюю гайку крепления стартера и снимите его;
- установите под коробку передач специальную подставку с гидравлическим подъемником;

- слегка опустите двигатель, удлинит подерживающую тягу поперечины или опустив таль, отверните нижний болт крепления картера 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 опирайте 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:

- перед соединением валов приводов колес с полуосевыми шестернями замените стопорные кольца на внутренних шарнирах новыми, так как при установке старых колец возможно самопроизвольное разъединение приводов колес и полуосевых шестерен при движении автомобиля;
- перед установкой коробки передач нанесите тонкий слой смазки ШРУС-4 на наружную поверхность направляющей втулки 2 (см. рис. 3.7) 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. подразд. «Сцепление») и привод управления механизмом переключения передач в следующем порядке:

- действуя снизу автомобиля, при ослабленном стяжном болте хомута 13 (см. рис. 3.8) тяги 8 установите шток 6 в нейтральное положение;
- установите рычаг 10 в необходимое положение приспособлением 67.7800.9513;
- действуя снизу автомобиля выберите осевой люфт в направлении назад, воздействуя на шарнир 7 и угловой люфт в направлении против хода часовой стрелки, затяните гайку стяжного хомута 13, предварительно установив его на расстоянии  $X=1-3$  мм. Выбор люфтов производителем легким движением, чтобы не вызвать перемещений рычагов механизма выбора внутри коробки передач. Затем залейте в коробку передач масло.

При соединении привода переключения передач с коробкой передач следите, чтобы не произошло перекрутки или деформации гофр защитного чехла шарнира 7.

### Разборка коробки передач

Промойте коробку передач, не допуская попадания воды в картер, и установите ее на стелд для разборки. Снимите кронштейн подвески силового агрегата и кронштейн крепления троса выключения сцепления.

Отвернув гайки, снимите заднюю крышку 35 (см. рис. 3.7) картера коробки передач и уплотнительную прокладку.

Застопорите первичный вал приспособлением 41.7816.4070 и отверните гайки 32 с первичного 3 и вторичного 6 валов. Отверните

болт крепления вилки V передачи на штоке и снимите со шлиц вторичного вала синхронизатор 31 V передачи в сборе, вилку V передачи, шестерню 30 с игольчатым подшипником Спрессуйте втулку шестерни V передачи и снимите шайбу 33. Затем спрессуйте шестерню 34 с первичного вала.

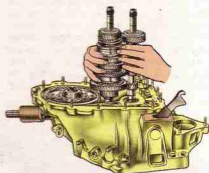
Ударной отверткой отверните винты крепления и снимите опорную пластину 29 и установочные кольца с подшипников 28 и 36 первичного и вторичного валов.

Отверните четыре пробки фиксаторов и выньте из гнезд пружины и шайки фиксаторов.

Отверните болт и гайки крепления картера коробки передач к картеру сцепления и снимите картер со шпилек.

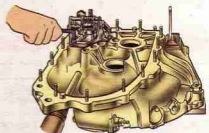
Отвернув болты крепления вилок на штоках переключения передач, снимите штоки и вилки. Выньте ось и снимите промежуточную шестерню заднего хода.

Выньте одновременно первичный и вторичный валы (рис. 3.12) из роликовых подшипников картера сцепления, а затем снимите дифференциал. Выпрессуйте наружные кольца подшипников валов и дифференциала из картера сцепления, используя съемники 67.7801.9529 и 67.7801.9530.



**Рис. 3.12. Снятие первичного и вторичного валов**

Отверните болты крепления механизма выбора передач (рис. 3.13) и снимите его.

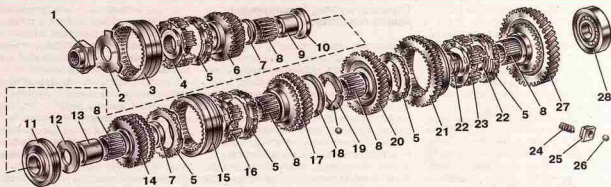


**Рис. 3.13. Снятие механизма выбора передач**

Отверните винт крепления рычага выбора передач, снимите его со штока, а шток выньте из картера сцепления.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Без необходимости не снимайте со штока выбора передач шарнир и рычаг выбора передач, так как конические винты их крепления установлены на специальном клею.



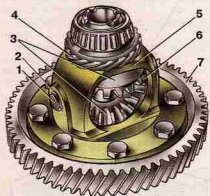
**Рис. 3.14. Детали вторичного вала:** 1 – гайка; 2 – упорная пластина; 3 – скользящая муфта синхронизатора V передачи; 4 – ступица скользящей муфты; 5 – блокирующее кольцо синхронизатора; 6 – шестерня V передачи; 7 – дистанционное кольцо игольчатого подшипника; 8 – игольчатый подшипник; 9 – втулка шестерни V передачи; 10 – упорная шайба; 11 – шариковый подшипник; 12 – упорная шайба; 13 – втулка шестерни IV передачи; 14 – шестерня IV передачи; 15 – скользящая муфта синхронизатора III и IV передач; 16 – ступица скользящей муфты; 17 – шестерня III передачи; 18 – стопорное кольцо; 19 – упорные полукольца вторичного вала; 20 – шестерня II передачи; 21 – скользящая муфта синхронизатора I и II передач с зубчатым венцом заднего хода; 22 – стопорное кольцо ступицы синхронизатора; 23 – ступица скользящей муфты синхронизатора I и II передач; 24 – пружина синхронизатора; 25 – сухарь; 26 – фиксатор; 27 – шестерня I передачи; 28 – роликовый подшипник

При необходимости разборки вторичного вала зажмите его в тисках с накладками из мягкого материала и универсальным съемником спрессуйте шариковый подшипник с вала. Аналогично спрессовывается подшипник с первичного вала. Затем снимите с вторичного вала ведомые шестерни IV, III и I передач и синхронизаторы в сборе в порядке, указанном на рис. 3.14. Снимите стопорное кольцо ступицы синхронизатора I и II передач. Синхронизаторы в сборе спрессуйте на прессе или съемником А. 40005/ 1/ 6. При необходимости разберите синхронизаторы.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Без необходимости не разбирайте вторичный вал и не спрессовывайте синхронизаторы в сборе с вала, чтобы не уменьшить натяг в шлицевом соединении. Не разбирайте без необходимости синхронизаторы, чтобы не нарушить правильную сборку. Не выпрессовывайте из картера сальники, если они не изношены и не повреждены.

Разберите дифференциал в следующем порядке:



**Рис. 3.15. Дифференциал в сборе:** 1 – ось сателлитов; 2 – стопорное кольцо; 3 – полуосевые шестерни; 4 – ведущая шестерня привода спидометра; 5 – коробка дифференциала; 6 – сателлит; 7 – ведомая шестерня главной передачи

– при необходимости замены ведомой шестерни отверните болты ее крепления и спрессуйте шестерню 7 (рис. 3.15) с коробки 5 дифференциала;

– снимите стопорное кольцо 2 с оси 1 сателлитов и выпрессуйте ось;

– выньте из коробки дифференциала полуосевые шестерни 3 и сателлиты 6;

– если необходимо, то спрессуйте подшипники с коробки дифференциала, используя упор 67.7853.9582 и универсальный съемник. При необходимости разберите механизм выбора передач, для чего отверните гайку крепления оси 6 (рис. 3.16) рычага выбора передач и снимите стопорные кольца с оси вилки заднего хода и с оси 7 блокировочных скоб, снимите вилку 8 заднего хода, рычаг 4 выбора передач в сборе с блокировочной скобой 5, ось 6 рычага и пружину 11 с упорной шайбой 10.

При необходимости снимите привод спидометра, для чего отверните гайку его креп-

ления и, поддерживая валик ведомой шестерни, выньте привод спидометра.

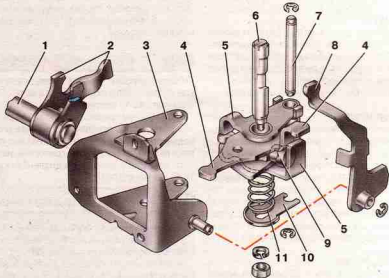
**Проверка технического состояния деталей**

**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 колес.

**Картер сцепления, картер коробки передач, крышка**

На картерах коробки передач и сцепления не должно быть трещин, сколов, а на поверхности расточек для подшипников – износа



**Рис. 3.16. Детали механизма выбора передач:** 1 – шток вала выбора передач; 2 – рычаг штока выбора передач; 3 – корпус механизма выбора передач; 4 – трехлучевый рычаг выбора передач; 5 – блокировочные скобы; 6 – ось рычага выбора передач; 7 – направляющая ось блокировочных скоб; 8 – вилка включения заднего хода; 9 – фиксатор; 10 – упорная шайба; 11 – пружина

или повреждений. На поверхности разема 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 устраните шлифовальной шкуркой. При более серьезных местах смажьте герметиком, применяемым для двигателя (см. «Разборка и сборка головки цилиндров»). Убедитесь, что сапун в картере сцепления находится в работоспособном состоянии, не загрязнен и резиновый колпачок сапуна не имеет трещин и разрывов. Если детали сильно повреждены или изношены — замените их новыми. Очистите магнит от частиц износа деталей, замените его, если магнит имеет сколы и трещины, потерял магнитные свойства.

### Сальники, уплотнительные прокладки

Проверьте сальники и убедитесь, что на рабочих кромок нет неровностей и большого износа. Износ рабочей кромки сальника по ширине допускается не более 1 мм. Даже при незначительном повреждении сальник замените новым.

Уплотнительные прокладки рекомендуется заменять новыми.

### 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, чтобы обеспечить беззазорную посадку ступиц муфт синхронизаторов. При наличии дефектов, затрудняющих сборку деталей без повреждений — замените вал новым.

### 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, роликовые и игольчатые подшипники должны быть в безукоризненном состоянии. Радиальный зазор шариковых и роликовых подшипников не должен превышать 0,05 мм. На поверхностях шариков, игл и роликов, а также на беговых дорожках колец повреждения не допускаются. Поврежденные подшипники замените новыми. Иглы и сепараторы игольчатых подшипников не должны иметь повреждений и следов износа.

### Штоки, вилки

Износ лапок вилок и деформация вилок, штоков и рычагов выбора и переключения передач не допускается. Штоки должны свободно перемещаться в отверстиях картеров и во втулках.

### Ступицы, муфты, блокирующие кольца синхронизаторов

Проверьте, чтобы ступицы не имели повреждений, особенно на поверхностях скольжения муфт. Особое внимание обратите на состояние торцов 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 соприкасающихся с ними сферическую поверхность коробки дифференциала. Проверьте состояние посадочных поясков для подшипников на коробке дифференциала.

При незначительных повреждениях поверхности 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, упорной втулки и шайбы, осей рычага выбора передач и блокировочных скоб. Изношенные и поврежденные детали замените.

Проверьте состояние штока выбора передач, крепление и состояние рычага выбора передач, состояние сальника и защитного чехла. Изношенные и поврежденные детали замените.

Проверьте посадку рычага переключения передач в шаровой опоре. Рычаг должен свободно поворачиваться в опоре, без заедания и не должен иметь свободного хода. Не должно быть ошутимых люфтов в шарнире, соединяющем рычаг переключения с тягой привода. Не допускается деформация тяги привода и повреждение защитного чехла. 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 на штоке выбора передач, обезжирьте резьбовые отверстия в корпусе шарнира и в ступице рычага, а также винты крепления, нанесите на резьбу винтов специальный клей ТВ-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 33,3 Н·м (3,4 кгс·см), а винт крепления шарнира — кадмирован (золотистого цвета), длиной 24 мм, момент его затяжки 19,1 Н·м (1,95 кгс·см).

— перед установкой сальников первичного вала и штока выбора передач, а также вала вилки выключения сцепления смажьте тонким слоем смазки Литол-24 рабочую поверхность сальников и смазкой ШРУС-4 втулку вала вилки выключения сцепления;

— по наружному диаметру сальник первичного вала, сальники приводов и корпус сальника штока выбора передач установите на жидкую прокладку КЛТ-75ТМ или ТВ-1215;

— после установки штока выбора передач в картер сцепления проверьте, чтобы фланец наконечника шарнира входил внутрь канавки чехла по всему периметру;

— крепежные детали затягивайте моментами, указанными в приложении 1;

— вторичный вал собирайте в последовательности, обратной разборке, при этом синхронизаторы устанавливайте на вал в собранном состоянии, оправкой А. 70152, предварительно нагрев их до температуры 100 °С и заменив стопорные кольца ступиц синхронизаторов новыми.

При остывании нагретых деталей возможно заедание блокирующих колец на конусах шестерен. Для исключения этого перед установкой нагретого синхронизатора на вал между блокирующими кольцами и торцами шестерен устанавливайте специальную прокладку вилчатой формы, которую удалите после остывания деталей.

При сборке синхронизатора блокирующие кольца устанавливайте так, чтобы напротив гнезд ступицы под пружины фиксаторов расположились выступы «А» (рис. 3.17) меньшей высоты, а не большей, иначе после сборки не будут переключаться передачи.

Для облегчения установки фиксатора на его шарик нанесите немного консистентной 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.

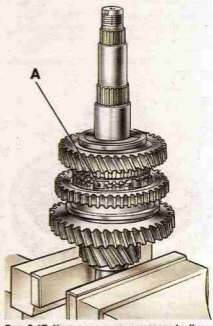


Рис. 3.17. Установка синхронизатора I и II передач и ведомой шестерни II передачи

Сборку дифференциала проводите в последовательности, обратной разборке, предварительно смазав маслом полуосевые шестерни и сателлиты. Осевой 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 выбора передач, предварительно обезжирив резьбовое отверстие и винт и нанеся на резьбу винта специальный клей ТБ-1324.

Оправкой 67.7853.9574 запрессуйте в гнездо картера сцепления наружные кольца роликовых подшипников первичного и вторичного валов в сборе с сепараторами, а на валы напрессуйте внутренние кольца этих подшипников. Наружные кольца подшипников дифференциала запрессовывайте 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 сальник в картер сцепления на глубину (4,2±0,2) мм от торца картера так, чтобы рабочая кромка сальника располагалась на полированном пояске вала.

Установите в картер дифференциала. 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.

Установите 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. 3.18).

Установите в гнездо картера очищенный магнит.

Установите прокладку между картером сцепления и картером коробки передач, или вместо прокладки, по всему периметру картера сцепления, коробки передач со стороны

задней крышки нанесите жидкую прокладку КЛТ-75М или ТВ-1215 непрерывным валиком диаметром 2 мм.

Подберите регулировочное кольцо подшипников дифференциала, как указано ниже (см. подразд. «Подбор регулировочного кольца подшипников дифференциала»).

Установите в гнездо картера коробки передач подобранное регулировочное кольцо и оправкой 67.7853.9575 запрессуйте наружное кольцо роликового конического подшипника дифференциала.

Установите на место привод спидометра.

Установите на картер сцепления картер коробки передач и закрепите его гайками. Установите в канавки подшипников первичного и вторичного валов установочные кольца.

Установите упорную пластину и, заменив зубчатые шайбы новыми, заверните винты крепления пластины.

Установите на место фиксаторы штоков и вилки заднего хода. Установите прокладки и заверните пробки фиксаторов штоков и вилки заднего хода.

После установки на первичный и вторичный валы деталей V передач 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 валу застопорите первичный вал приспособлением 41.7816.4070.

### 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 18 (см. рис. 3.7), устанавливаемого в гнездо картера коробки передач под наружным кольцом подшипника дифференциала.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Подбор толщины регулировочного кольца проводите 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 конического подшипника 3 вместе с установочным кольцом 4 (рис. 3.19) в картер коробки передач;

### ПРИМЕЧАНИЕ

Установочное кольцо 4 имеет постоянную толщину, равную 1,25 мм.

– запрессуйте наружное кольцо другого подшипника дифференциала в картер сцепления;

– установите дифференциал в картер коробки передач и, заврав его картером сцепления, затяните не менее трех гаек, равноудаленных друг от друга, крепящих картер коробки передач к картеру сцепления [момент затяжки 24,5 Н·м (2,5 кгс·м)]. После чего

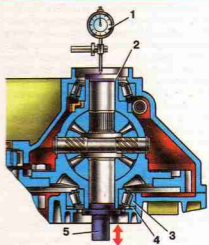


Рис. 3.19. Схема подбора толщины регулировочного кольца подшипников дифференциала: 1 - индикатор; 2 - опорная оправка; 3 - подшипник дифференциала; 4 - установочное кольцо; 5 - оправка

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;
- перемажьте снизу дифференциал и следите за показанием индикатора;

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При измерении осевого перемещения дифференциала не поворачивайте 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:

$$S = 1,00 + 0,25 + 1,25 = 2,50 \text{ мм.}$$

После определения толщины регулировочного кольца, разъедините картер сцепления и коробки передач, снимите дифференциал, выпрессуйте съемником 67.7801.9526 наружное кольцо подшипника из картера коробки передач и вместо установочного кольца 4 установите подобранное регулировочное кольцо. Запрессуйте оправкой 67.7853.9575 наружное кольцо подшипника дифференциала и установите дифференциал в картер коробки передач и, заврав его картером сцепления, затяните гайки крепления коробки передач к картеру сцепления.

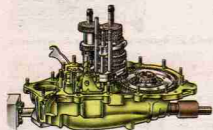


Рис. 3.18. Установка штоков и вилок переключения передач

Проверьте динамометром 02.7812.9501 момент сопротивления проворачиванию дифференциала. Для чего пропустите наконечник динамометра через отверстие коробки дифференциала (для вала привода колеса) до охвата 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).

## ПРИВОД ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

### Особенности устройства

Привод каждого колеса состоит из двух шарниров равных угловых скоростей и вала 10 (рис. 3.20), 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 шлицы 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.

При сборке внутреннего шарнира используется селективный метод. В наружном и во внутреннем шарнирах устанавливаются шарики одной сортировочной группы. Замена какой-либо одной детали недопустима – шарниры заменяются в сборе.

Детали шарниров смазываются смазкой ШРУС-4, которая закладывается в корпус шарниров при сборке. Герметизация шарниров обеспечивается защитными чехлами, которые крепятся хомутами.

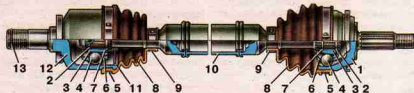


Рис. 3.20. Привод переднего колеса: 1 – корпус наружного шарнира; 2 – стопорное кольцо; 3 – обойма; 4 – шарик; 5 – наружный хомут; 6 – сепаратор; 7 – упорное кольцо; 8 – защитный чехол; 9 – внутренний хомут; 10 – вал привода колеса; 11 – фиксатор внутреннего шарнира; 12 – корпус внутреннего шарнира; 13 – стопорное кольцо корпуса внутреннего шарнира; А – контрольный размер

### Снятие и установка

#### Снятие

Установите автомобиль на подъемник или смотровую яму и выполните с обеих сторон автомобиля следующие операции:

- снимите колпак колеса и отверните гайку крепления ступицы на корпусе наружного шарнира;
- ослабьте болты крепления переднего колеса, 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 18 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 допускайте прикладывать нагрузку (опирать автомобиль на колеса, перекачивать автомобиль и т.п.) к ступице при снятом приводе переднего колеса и при незатянутой гайке крепления ступицы.

#### Установка

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 консистентную 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 внутреннего шарнира (полуоси) воспользуйтесь opravкой 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 (см. рис. 3.20), 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 подожгите 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 оселком отметьте взаимное положение обоймы 3 (рис. 3.21), сепаратора 2 и корпуса 1 шарнира. Закрепите наружный шарнир в тисках, как показано на рис. 3.22. Наклоните обойму и сепаратор таким образом, чтобы один шарик возможно полностью вышел из паза корпуса шарнира (см. рис. 3.22). 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 шарики.

Последовательность удаления шариков может быть и другая – через шарик. Допускается несильное постукивание по сепаратору



Рис. 3.21. Детали наружного шарнира: 1 – корпус шарнира; 2 – сепаратор; 3 – обойма; 4 – шарик

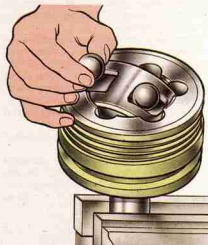


Рис. 3.22. Извлечение шариков из сепаратора

### Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Шум, стук со стороны переднего колеса при движении автомобиля</b>	
1. Износ деталей шарниров	1. Замените изношенные или поврежденные шарниры
2. Деформация валов привода колес	2. Замените валы

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Утечка смазки</b>	
Повреждение или разрыв защитного чехла внутреннего или наружного шарниров	Замените смазку в шарнире и защитный чехол

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 удлиненные окна сепаратора (отмечены стрелками на рис. 3.23) расположились против выступов корпуса шарнира и выньте сепаратор в сборе с обоймой.

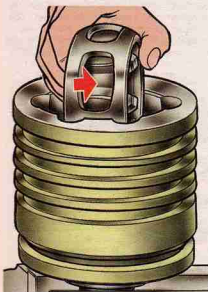


Рис. 3.23. Извлечение сепаратора в сборе с обоймой из корпуса шарнира

Выньте из сепаратора обойму, для чего один из выступов обоймы поместите в удлиненном окне сепаратора (рис. 3.24) и выкатите обойму.

### ПРИМЕЧАНИЕ

На автомобиле может быть установлен привод колес, имеющий в наружном шарнире сепаратор с равными окнами. В этом случае для извлечения сепаратора с обоймой из корпуса шарнира и обоймы из сепаратора могут использоваться любые окна сепаратора.



Рис. 3.24. Удаление из сепаратора обоймы

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 смажьте 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 см<sup>3</sup>;
- установите новое стопорное кольцо в канавку вала строго по его центру, используя консистентную 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 отверткой посадочный поясok чехла от вала привода;

- проверьте, нет ли 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. 3.20) и сдвиньте по валу защитный чехол 8 (у вала правого колеса чехол подожгите или выверните);
- нанесите метки взаимного расположения разъемных 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, разедините 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 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 80 см<sup>3</sup> смазки ШРУС-4.

Перед установкой хомутов выпустите «избыток» воздуха из чехла, оттянув отверткой посадочный поясok чехла от вала привода. При этом шарнир и вал должны быть расположены соосно и размер «А» (см. рис. 3.20) должен составлять 210 мм. При установке защитных чехлов пользуйтесь opravкой 67.7853.9537.

# Раздел 4 ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

## Содержание

Передняя подвеска .....	48
Задняя подвеска .....	55

### 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.

Основным элементом подвески является телескопическая, гидравлическая амортизаторная стойка 9 (рис. 4.1), нижняя часть которой соединяется с поворотным кулаком 13 двумя болтами. Верхний болт 11, проходящий через овальное отверстие кронштейна стойки, имеет эксцентриковый поясок и эксцентриковую шайбу 10. При повороте верхнего болта изменяется развал передних колес.

На телескопической стойке установлены: витая цилиндрическая пружина 5, пенополиуретановый буфер 3 хода сжатия, а также верхняя опора 1 стойки в сборе с подшипником 38.

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 13 (см. рис. 4.1) соединяется шаровым шарниром 21 с поперечным рычагом 22 подвески. Тормозные и тяговые силы воспринимаются продольными растяжками 29, которые через резинометаллические шарниры соединяются с поперечными рычагами 22 и с кронштейнами 30. В местах соединения растяжки с рычагом и кронштейном устанавливаются регулировочные шайбы 23, которыми регулируется угол продольного наклона оси поворота.

В поворотном кулаке крепится двухрядный радиально-упорный подшипник 20 закрытого типа, на внутренних кольцах которого установлена с натягом ступица колеса. Подшипник затягивается гайкой 17 на хвостовике 18 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 25, колена кото-

рой через стоки 24 с резиновыми и резинометаллическими шарнирами соединены с поперечными рычагами 22 подвески. Средняя (торсионная) часть штанги крепится к кузову кронштейнами 27 через резиновые подушки.

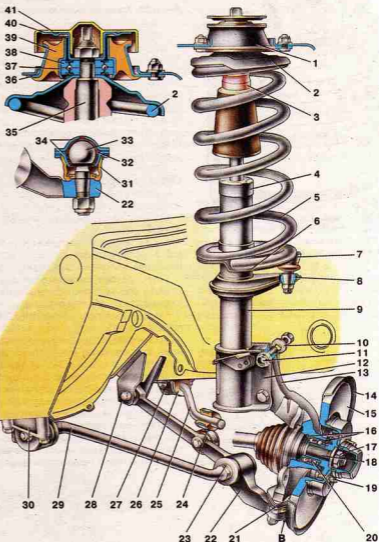


Рис. 4.1. Передняя подвеска в сборе: 1 – верхняя опора телескопической стойки; 2 – верхняя опора чашка; 3 – буфер хода сжатия с защитным кожухом; 4 – опора буфера сжатия; 5 – пружина подвески; 6 – нижняя опорная чашка пружины; 7 – шаровой шарнир рулевой тяги; 8 – поворотный кулак; 9 – телескопическая стойка; 10 – эксцентриковая шайба; 11 – регулировочный болт; 12 – кронштейн стойки; 13 – поворотный кулак; 14 – защитный кожух переднего тормоза; 15 – диск тормозного механизма; 16 – стопорное кольцо; 17 – гайка ступицы колеса; 18 – шлицевый хвостовик корпуса шарнира привода колеса; 19 – направляющий штифт; 20 – подшипник ступицы колеса; 21 – шаровой шарнир; 22 – рычаг подвески; 23 – регулировочные шайбы; 24 – стойка стабилизатора; 25 – штанга стабилизатора; 26 – подушка штанги стабилизатора; 27 – кронштейн крепления штанги стабилизатора; 28 – кронштейн кузова для крепления рычага подвески; 29 – растяжка рычага подвески; 30 – кронштейн крепления растяжки; 31 – защитный чехол шарового пальца; 32 – подшипник шарового пальца; 33 – шаровой палец; 34 – корпус шарового пальца; 35 – шток стойки подвески; 36 – наружный корпус шарнира верхней опоры; 37 – внутренний корпус верхней опоры; 38 – подшипник верхней опоры; 39 – резиновый элемент верхней опоры; 40 – ограничитель хода верхней опоры; 41 – защитный колпак верхней опоры; В – зона для контроля шарнира подвески



Причина неисправности	Метод устранения
<b>Шум и стук в подвеске при движении автомобиля</b>	
1. Неисправны стойки подвески	1. Замените или отремонтируйте стойки
2. Ослабли болты крепления крошечной расстойки или болты крепления штатной стабилизатора поперечной устойчивости к кузову. Износ резиновых подушек (расстяжек или штатки)	2. Подтяните болты, замените изношенные подушки
3. Ослабло крепление верхней опоры стойки подвески к кузову	3. Подтяните гайки крепления верхней опоры
4. Осадка, разрывы, отслоение резины от корпуса опоры стойки	4. Замените опоры стойки
5. Износ резинометаллических шарниров рычагов подвески, расстяжек или стоек штатной стабилизатора	5. Замените шарниры
6. Износ шарового шарнира рычага подвески	6. Замените шаровой 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
<b>Подтекание жидкости из стойки (амортизатора задней подвески)</b>	
1. Износ или разрушение сальника штока	1. Замените сальник
2. Зависки, 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
<b>Недостаточное сопротивление стойки подвески (амортизатора задней подвески) при ходе отдачи</b>	
1. Негерметичность клапана отдачи или перепусковой клапана	1. Замените поврежденные детали или устраните их неисправности
2. Недостаточное количество жидкости в полости упруги	2. Замените поврежденные детали и залейте жидкость
3. Задры 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
<b>Недостаточное сопротивление стойки подвески (амортизатора задней подвески) при ходе сжатия</b>	
1. Негерметичность клапана сжатия	1. Замените поврежденные детали или устраните их неисправности

## 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 заедания о дорожные препятствия или кузов, деформаций поперечных рычагов, расстяжек, штатки стабилизатора и ее стоек и деталей передка кузова в местах крепления узлов и деталей подвески. Деформация деталей подвески и прежде всего расстяжек 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 верхних опор телескопических стоек подвески.

Резинометаллические шарниры, резиновые подушки и верхние опоры телескопических стоек 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 между нижним рычагом 22 (см. рис. 4.1) и защитным кожухом 14 в зоне В. 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.

Причина неисправности	Метод устранения
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
<b>Часть «пробой» подвески</b>	
1. Осадка пружины подвески	1. Замените пружину
2. Не работает стойка (амортизатор задней подвески)	2. Замените или отремонтируйте стойку (амортизатор задней подвески)
<b>Увеличенный зазор в шаровом шарнире</b>	
Износ трущихся поверхностей деталей шарового шарнира в результате загрязнения, вызванного негерметичностью или повреждением чехла	Замените шаровой шарнир
<b>Угол автомобиля от прямолинейного движения</b>	
1. Разное давление воздуха в шинах	1. Установите нормальное давление
2. Нарушение углов установки колес	2. Отрегулируйте углы установки колес
3. Разрушение одной из верхних опор стоек подвески	3. Замените опоры стоек
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
<b>Повышенный износ протектора шин</b>	
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
<b>Неравномерный износ протектора шин</b>	
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

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:

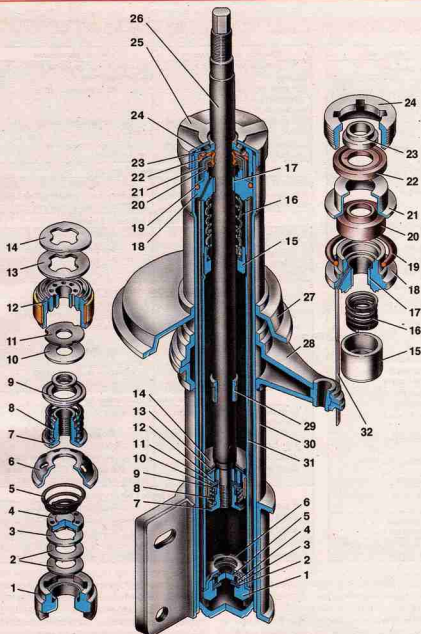
развал  $0^{\circ} \pm 30'$  ( $30' \pm 30''$ )\*  
 сходжение  $(0 \pm 1) \text{ мм}$  [(1,5 ± 1) мм]\*  
 угол наклона оси поворота: продольный  $1^{\circ} 30' \pm 30'$  ( $20' \pm 30'$ )\*  
 поперечный  $13^{\circ} 04'$  (для справки)  
 Перед регулировкой углов установки колес проверьте:

- 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 устранить. После установки автомобиля на стенд, непосредственно перед контролем углов, «про-

\* Для снаряженного автомобиля.



**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 корпусу 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

жмите» подвеску автомобиля, прикладывая 2–3 раза усилие в 392–490 Н (40–50 кгс), направленные 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 проверьте 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 23 (см. рис. 4.1), установленных на обоих концах растяжек 29 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 фаски 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 29 относительно рычага 22 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 гаек 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 19'.

### 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 11 (см. рис. 4.1), установите необходимый угол развала колес. По окончании регулировки затяните гайки моментом 88,2 Н·м (9 кгс·м).

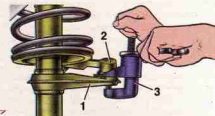
### Схождение передних колес

Если величина схождения не соответствует норме, ослабьте гайки 4 (см. рис. 5.1) и, вращая тяги 5, установите необходимое схождение. Затем убедитесь, что плоскость С шарового шарнира 2 параллельна плоскости D опорной поверхности поворотного рычага 3, после чего затяните гайки 4 моментом 121–150 Н·м (12,3–15 кгс·м).

### Снятие и установка передней подвески

#### Снятие

Установите автомобиль на подъемник или смотровую канаву и затормозите его стояночным тормозом, снимите колпак колеса, ослабьте болты крепления переднего колеса и отверните гайку крепления ступицы. Подняв переднюю часть автомобиля, снимите переднее колесо.



**Рис. 4.3. Выпрессовка пальца шарового шарнира рулевой тяги из поворотного рычага стойки подвески:** 1 – поворотный рычаг; 2 – шаровый шарнир тяги; 3 – съёмник А. 47035

Съемником А. 47035 выпрессуйте палец шарового шарнира рулевой тяги из поворотного рычага стойки подвески (рис. 4.3). Отсоедините стойку 24 (см. рис. 4.1) стабилизатора поперечной устойчивости от рычага 22 подвески и кронштейн 30 растяжки от кузова. Отсоедините шаровой шарнир рычага подвески от поворотного кулака.

### ПРИМЕЧАНИЕ

При отворачивании болтов крепления шарового шарнира к поворотному кулаку пользуйтесь только торцевым ключом, чтобы не повредить защитный чехол шарнира.

Отсоедините рычаг 22 подвески от кронштейна 28 кузова и снимите рычаг в сборе с растяжкой 29 и кронштейном 30.

Отверните болты крепления направляющей колодок к поворотному кулаку 13, суппорт в сборе с колодами подвесьте на технологическом крючке к кузову так, чтобы не нагружался шланг.

Отводя в сторону и поворачивая стойку 9, при помощи приспособления 67.7823.9544 выпрессуйте из ступицы колеса шлицевой хвостовик 18 шарнира равных угловых скоростей.

Со стороны отсека двигателя снимите защитный колпак 10 опоры, 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 25 стойку 24, отверните гайки крепления стабилизатора поперечной устойчивости к кузову и осторожно выведите штангу стабилизатора из-под приемной трубы глушителя.

### Установка

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 зазоров 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 кронштейна 30 (см. рис. 4.1) крепления растяжки к кузову следите за тем, чтобы не повредить резьбу в приварных втулках кузова;
- при установке стабилизатора поперечной устойчивости не допускайте продольного смещения подушек на штанге, так как они должны занимать строго определенное положение (см. подразд. «Разборка и сборка узлов подвески»).

### Проверка телескопической стойки и амортизатора задней подвески на стенде

Для определения работоспособности телескопической стойки и амортизатора проверь-

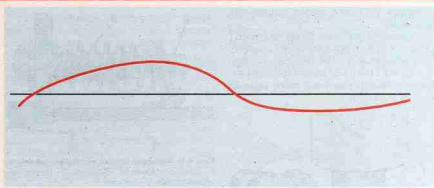


Рис. 4.4. Рабочая диаграмма телескопической стойки подвески (амортизатора задней подвески): I — усилие при ходе отдачи; II — усилие при ходе сжатия

те 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±5) °С, частоте 60 циклов в мин и длине хода штока (100±1) мм.

Хитрая диаграмма (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. Сопровождение 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±5) °С.

Усилие при ходе сжатия (зона II) должно быть: для телескопической стойки (153±24) Н [(15,6±2,4) кгс], для амортизатора задней подвески (247±35) Н [(25,2±3,6) кгс].

Усилие при ходе отбоя (зона I) должно быть: для телескопической стойки (612±71) Н [(62,4±7,2) кгс], для амортизатора задней подвески (565±59) Н [(57,6±6) кгс].

После проверки снимите телескопическую стойку (амортизатор) со стенда и при необходимости разберите ее, заменяя поврежденные или изношенные детали. После сборки повторите испытание, чтобы убедиться в исправности телескопической стойки (амортизатора).

### Разборка и сборка узлов подвески

#### Разборка и сборка телескопической стойки

##### Разборка

Нанесите метки взаимного расположения на головке регулировочного болта 11 (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 13 к кронштейну стойки и снимите поворотный кулак в сборе со ступицей. Без необходимости не выпрессывайте ступицу колеса из подшипников, так как при ее выпрессовке возможно повреждение подшипника. При повреждении ступицы колеса или самого подшипника выпрессуйте ступицу и подшипник, используя пресс и оправку 67.7853.9583 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 стопорные кольца 7 (рис. 4.5) и оправкой 67.7853.9587 выпрессуйте подшипник из поворотного кулака. При повреждении посадочного диаметра ступицы замените ее.

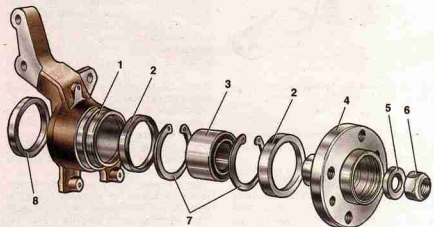


Рис. 4.5. Поворотный кулак и детали ступицы переднего колеса: 1 — поворотный кулак; 2 — наружное грязезащитное кольцо; 3 — подшипник ступицы; 4 — ступица колеса; 5 — упорная шайба; 6 — гайка; 7 — стопорное кольцо; 8 — внутреннее грязезащитное кольцо

Порядок установки нового подшипника следующий:

– установите наружное стопорное кольцо 7 (см. рис. 4.5) в поворотный кулак 1 и запрессуйте подшипник 2. При этом следите, чтобы оправка 3 (рис. 4.6) давила только на наружное кольцо подшипника, иначе возможно его повреждение;

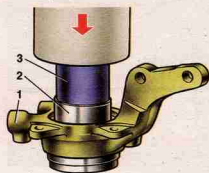


Рис. 4.6. Запрессовка подшипника в поворотный кулак: 1 – поворотный кулак; 2 – подшипник; 3 – оправка

– 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.

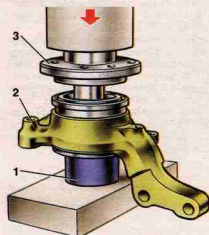


Рис. 4.7. Запрессовка ступицы колеса: 1 – оправка; 2 – поворотный кулак; 3 – ступица

Отверните болты крепления защитного кожуха 14 (см. рис. 4.1) тормозного диска и снимите его.

Установите стойку подвески в приспособление 67.7823.9545 (рис. 4.8), сожмите пружину стойки подвески. Удерживая шток ключом 67.7812.9535, отверните гайку на штоке, используя ключ 67.7812.9533. Снимите ограничитель 2 (рис. 4.9), верхнюю опору 3 в сборе с подшипником. Разгрузив пружину 6, снимите ее и верхнюю опорную чашку 5, а затем буфер 10 хода сжатия с кожухом 9.

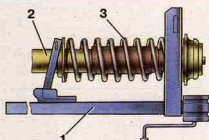


Рис. 4.8. Разборка стойки передней подвески: 1 – приспособление 67.7823.9545; 2 – телескопическая стойка; 3 – пружина

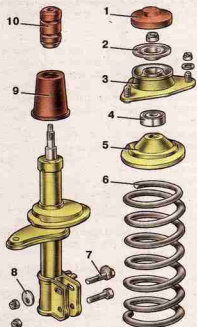


Рис. 4.9. Элементы передней подвески: 1 – защитный колок; 2 – ограничитель хода сжатия опоры; 3 – верхняя опора стойки; 4 – подшипник верхней опоры; 5 – верхняя чашка пружины; 6 – пружина передней подвески; 7 – регулировочный болт; 8 – эксцентриковая шайба; 9 – защитный кожух; 10 – буфер хода сжатия

Перед дальнейшей разборкой стойки проверьте ее состояние. При вертикальном положении стойки (штоком вверх) выполните несколько полных ходов растяжение-сжатие, после чего шток должен перемещаться без провалов и заеданий и 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 кронштейн в тисках так, чтобы его щеки были перпендикулярны губкам тисков (рис. 4.10). При таком креплении исключается возможность деформации стойки.

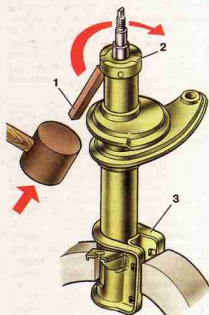


Рис. 4.10. Снятие опоры ограничителя хода сжатия: 1 – оправка; 2 – опора ограничителя хода сжатия; 3 – кронштейн стойки

Разберите стойку, используя комплект инструмента 67.7824.9518, в следующем порядке:

– снимите опору 2 (см. рис. 4.10) буфера хода сжатия, для чего легкими ударами молотка по плоской выколотке обстучивайте 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

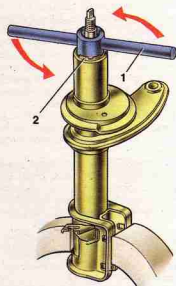


Рис. 4.11. Отворачивание гайки корпуса стойки: 1 – ключ 67.7811.9510; 2 – гайка

но 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 тисках и слегка покачайте рукой цилиндр до разведения клапана сжатия с цилиндром;

– подав вниз шток, выньте через нижнее отверстие цилиндра поршень в сборе со штоком; при этом следите, чтобы не повредилось фторопластовое покрытие направляющей втулки;

– 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 выколочкой 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;

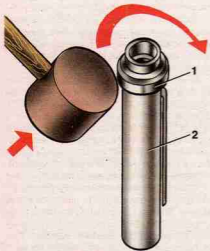


Рис. 4.12. Снятие направляющей втулки штока: 1 – направляющая втулка; 2 – цилиндр

– разберите клапан сжатия, для чего снимите обойму 6, а затем последовательно выньте из корпуса пружину 5, тарелку 4 и диски 2 и 3 клапана.

#### Сборка

Сборку стойки передней подвески проводят 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 три паза по наружному диаметру, а дроссельный диск заднего амортизатора – четыре;

– дроссельный диск клапана сжатия стойки передней подвески имеет три паза по внутреннему диаметру, а 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 отверачивания гайки после раскернения 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 уплотнительными кромками) наполните смазкой ШРУС-4 в количестве 0,3–0,4 г;

– в корпус стойки и в цилиндр залейте  $(320 \pm 5)$  см<sup>3</sup> жидкости для амортизаторов, в задний амортизатор –  $(250 \pm 5)$  см<sup>3</sup>;

– 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 отверачивания 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)\* краской на внешней стороне средних витков, а класса В – зеленой (голубой)\*

В исключительных случаях, если на передней подвеске установлены пружины класса А, а для задней подвески пружин этого класса нет, допускается установка на задней подвеске пружин класса В. Но если на передней подвеске установлены пружины класса В, то на задней подвеске устанавливайте пружины только класса В.

#### Разборка и сборка рычага подвески, растяжки и кронштейна

##### Разборка

Отметив количество установленных на концах растяжки регулировочных шайб 23 (см. рис. 4.1), отверните гайки и отсоедините растяжки от рычагов 22 подвески и от кронштейнов 30.

При износе, повреждении или разрушении резинометаллических шарниров рычага и растяжки – выпрессуйте их. Для выпрессовки и запрессовки шарнира растяжки ис-

пользуйте специальное приспособление. Шарнир рычага и передний шарнир растяжки выпрессовывайте и запрессовывайте приспособлениями 67.7823.9535 и 67.7823.9540 (рис. 4.13 и 4.14).

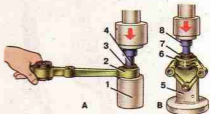


Рис. 4.13. Выпрессовка резинометаллических шарниров из рычага подвески и кронштейна крепления растяжки: 1 – втулка; 2 – рычаг подвески; 3 – резинометаллический шарнир; 4 – оправка; 5 – приспособление 67.7823.9540; 6 – кронштейн крепления растяжки; 7 – резинометаллический шарнир; 8 – оправка

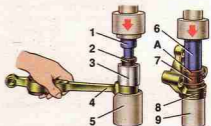


Рис. 4.14. Запрессовка резинометаллических шарниров: рычага подвески и кронштейна крепления растяжки: 1 – оправка; 2 – резинометаллический шарнир; 3 – направляющая втулка; 4 – рычаг подвески; 5 – опорная втулка; 6 – оправка; 7 – резинометаллический шарнир; 8 – кронштейн крепления растяжки; 9 – опорная втулка; А – поверхность с маркировкой шарнира

Перед запрессовкой резинометаллических шарниров и резиновых втулок обильно смажьте мыльным раствором 30–35% или маслом ИГП-30 гнезда шарниров и их наружную поверхность. Соблюдайте меры предосторожности, исключая 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 шарнира растяжки и до начала эксплуатации автомобиля, необходимо дать выдержку по времени не менее 24 ч.

При запрессовке переднего шарнира растяжки в кронштейн устанавливайте его маркированной частью наружу. Маркировка наносится на поверхности «А» (см. рис. 4.14) упорного бурта шарнира меньшего диаметра.

##### 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 расстояние А (рис. 4.15) между осью рычага и центром растяжки, равное 10 мм, и зафиксируйте растяжку. В этом

\* Для автомобилей, поставляемых на экспорт.

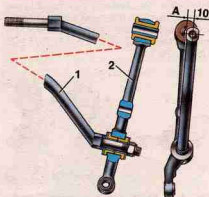


Рис. 4.15. Сборка рычага подвески с растяжкой: 1 – растяжка; 2 – рычаг подвески; А – расстояние между осью рычага и центром растяжки

положении затяните гайку крепления растяжки моментом 160–176,4 Н·м (16,3–18 кгс·м). Затем снимите с приспособления рычаг в сборе и установите на другом конце растяжки регулировочные шайбы, соблюдая правила их установки. После чего закрепите гайкой кронштейн, затягивая ее лишь до выбора зазора в сочленении. Окончательную затяжку гайки проводите на автомобиле, как указано в главе «Установка узлов и деталей передней подвески».

При установке защитных чехлов шаровых опор заложите 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 развальцуйте корпус опоры, а затем оправкой 67.7853.9588 выпрессуйте подшипник из корпуса опоры под прессом, используя подставку 67.7822.9530.

Прежде чем запрессовывать новый подшипник убедитесь, что в гнезде подшипника нет заусениц и задиров. Обнаруженные неровности устранили мелкозернистой шлифовальной шкуркой. Используя оправку 67.7853.9588, запрессуйте подшипник в корпус опоры, после чего обожмите на прессе корпус опоры в четырех равнонаправленных местах, ранее не деформированных, используя для этого специальную оправку (рис. 4.16). После обжатия корпуса опоры подшипник не должен перемещаться в осевом направлении. Усилие вырыва наружной обоймы должно быть не менее 5880 Н (600 кгс).

При возникновении необходимости замены болта крепления верхней опоры к кузову выпрессуйте его. После запрессовки нового болта для обеспечения надежной фиксации произведите подварку его головки в одной точке электродуговой сваркой. При этом избегайте перегрева опоры, а также поладания на нее брызг металла и шлака.

Выпрессовку изношенных, поврежденных или разрушенных резинометаллических шарниров стоек стабилизатора проводите на прессе специальными оправками, как указано в параграфе «Разборка и сборка рычага подвески, растяжки и кронштейна».

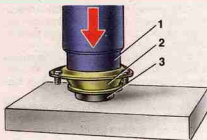


Рис. 4.16. Обжим корпуса опоры: 1 – оправка; 2 – верхняя опора; 3 – упор

При сборке стабилизатора поперечной устойчивости установите кронштейны его подушек на расстоянии 350 мм от средней линии штанги.

### Проверка технического состояния

#### Телескопическая стойка

Промойте керосином все детали и просушите. Внимательно проверьте соответствие детали следующим требованиям:

- диски клапанов сжатия и отдачи, а также тарелка перепускного клапана не должны быть деформированы; неплоскость тарелки перепускного клапана допускается не более 0,05;
- рабочие поверхности поршня, поршневого кольца, направляющей втулки, штока, цилиндра, плунжера буфера отдачи и деталей клапанов должны быть без задиров, вмятин и следов износа, могущих повлиять на нормальную работу стойки;
- рабочие кромки салника должны быть без повреждений или износа;
- не допускаются риски, задиры и отслоения фторопластового 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 рисок и повреждений, резьба должна быть в хорошем состоянии; проверьте герметичность корпуса стойки воздухом под давлением 0,3 МПа (3 кгс/см<sup>2</sup>); 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 (выше 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. 4.17) в гнездо приспособления и зажмите его винтом. Установите в кронштейн приспособления индикатор 2 так, чтобы его ножка упиралась в боковую поверхность корпуса шарнира, а стрелка индикатора стояла на нуле.

Установите динамометрический клещ 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 проверьте осевой зазор в шаровом шарнире, предварительно изменив его крепление в приспособлении, как указано на рис. 4.17. Осевой зазор в шарнире допускается не более 0,7 мм.

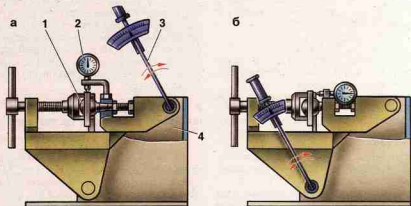


Рис. 4.17. Проверка шарового шарнира на приспособлении 02.8701.9502: 1 – шаровой шарнир; 2 – индикатор; 3 – динамометрический клещ; 4 – приспособление 02.8701.9502; А – схема проверки радиального зазора; В – схема проверки осевого зазора

### Стабилизатор поперечной устойчивости

Проверьте, 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.

Для проверки пружины трехкратно прожмите ее до соприкосновения витков. Затем приложите к пружине нагрузку 3188 Н (325 кгс). Длина пружины «Н» (рис. 4.18) под указанной нагрузкой должна быть не менее 201 (182)\* мм. Сжатие пружины проводите по оси пружины; опорные поверхности должны соответствовать поверхностям опорных чашек на телескопической стойке.

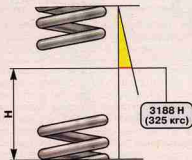


Рис. 4.18. Параметры для проверки пружины передней подвески: Н — длина пружины под нагрузкой

Если пружина с желтой маркировкой (класс А) имеет длину менее 207 (188)\* мм, смените ее маркировку на зеленую (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 6850 Н (700 кгс) на подшипник (рис. 4.19) опоры и замерив расстояние «А» от торца подшипника до торца наружного корпуса опоры. Это расстояние не должно превышать 29 мм. В противном случае замените опору новой.

Убедитесь, что подшипник не имеет осевого перемещения в корпусе опоры. Не допускается коррозия, повреждение или заедание

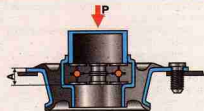


Рис. 4.19. Проверка упругой деформации (осадки) верхней опоры: А — контрольный размер

подшипника вследствие износа. В этих случаях замените подшипник новым.

Проверьте состояние корпуса опоры. Не допускается отслоения резины, порывы, трещины опоры.

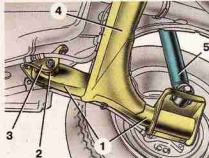


Рис. 4.21. Подвеска правого заднего колеса: 1 — рычаг подвески; 2 — резинометаллический шарнир; 3 — кронштейн крепления рычага подвески; 4 — соединитель рычагов; 5 — амортизатор

## ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

### Особенности устройства

Башка задней подвески состоит из двух продольных рычагов 13 (рис. 4.20) и соединителя 12, которые сварены между собой через усилители.

В задней части к рычагам подвески приварены кронштейны 14 с проушинами для креп-

ления амортизаторов, а также фланцы 15, к которым крепятся болтами оси задних колес вместе со шпитами тормозных механизмов колес. Спереди рычаги подвески имеют приваренные втулки 16, в которые запрессованы резинометаллические шарниры 1. Через шарниры проходят болты, соединяющие рычаги подвески со штампованно-сварными кронштейнами 3 (рис. 4.21), которые крепятся к лонжеронам кузова приварными болтами.

### Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Шум и стук в подвеске при движении автомобиля</b>	
1. Неисправны амортизаторы	1. Замените или отремонтируйте амортизаторы
2. Ослабло крепление амортизаторов или изношены втулки пружин амортизаторов и резиновые подушки	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
<b>Увод автомобиля от прямолинейного движения</b>	
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 в сборе
<b>Части «пробоя» задней подвески</b>	
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

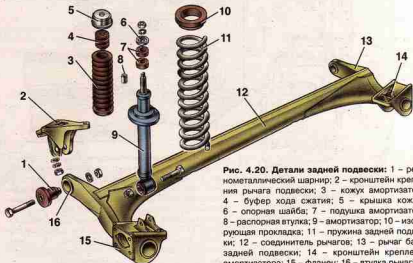


Рис. 4.20. Детали задней подвески: 1 — резинометаллический шарнир; 2 — кронштейн крепления рычага подвески; 3 — кожух амортизатора; 4 — буфер хода сжатия; 5 — крышка кожуха; 6 — опорная шайба; 7 — подушка амортизатора; 8 — распорная втулка; 9 — амортизатор; 10 — изолирующая прокладка; 11 — пружина задней подвески; 12 — соединитель рычагов; 13 — рычаг балки задней подвески; 14 — кронштейн крепления амортизатора; 15 — фланец; 16 — втулка рычага

\* Для автомобилей, поставленных на экспорт.

Пружины 11 (см. рис. 4.20) 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, двустороннего действия. Он крепится болтом 9 (рис. 4.22) к кронштейну продольного рычага подвески. Верхнее крепление амортизатора штырьевое: шток крепится к верхней опоре 5 пружины подвески через резиновые подушки и опорную шайбу 3. Детали амортизатора показаны на рис. 4.23.

В ступице 13 (см. рис. 4.22) 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.

### Снятие и разборка задней подвески

Установите автомобиль на подъемник или смотровую канаву. Откройте дверцу багажника и снимите в багажном отсеке катушки с ремнями безопасности, боковую и заднюю облицовки. 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 штов.

Отсоедините тормозные шланги от трубопроводов рабочей тормозной системы, приняв меры, предотвращающие утечку тормозной жидкости.

Отсоедините упругий рычаг привода регулятора давления задних тормозов от кронштейна рычага подвески, сняв стопорную шайбу, а затем сергу с оси.

Упустите 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. 4.22) 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.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Не рекомендуется без необходимости спрессовывать ступицу с подшипников оси, так как они при этом обычно разрушаются.

При необходимости замены подшипника, первоначально выпрессовывайте ось 1 (рис. 4.24) 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 выкрашивания крошки 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. 4.23) буфера сжатия 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.

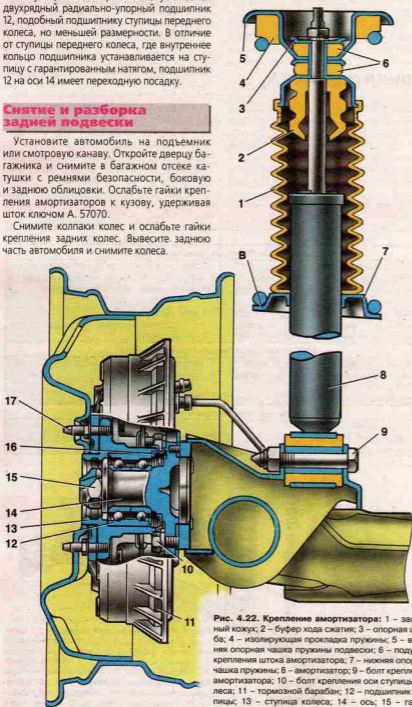


Рис. 4.22. Крепление амортизатора: 1 - защитный кожух; 2 - буфер хода сжатия; 3 - опорная шайба; 4 - изолирующая прокладка пружины; 5 - верхняя опорная чашка пружины подвески; 6 - подушки крепления штока амортизатора; 7 - нижняя опорная чашка пружины; 8 - амортизатор; 9 - болт крепления амортизатора; 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; В - точка для ориентации амортизатора

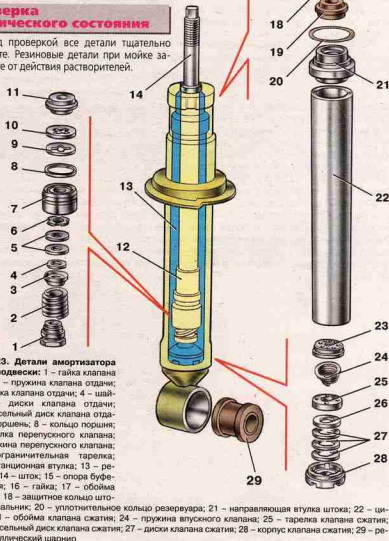


**Сборка**

Сборка амортизатора проводится в обратной последовательности, при этом клапан сжатия запрессовывается 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 растворителя.



**Рис. 4.23. Детали амортизатора задней подвески:** 1 – гайка клапана отдачи; 2 – пружина клапана отдачи; 3 – тарелка клапана отдачи; 4 – шайба; 5 – диски клапана отдачи; 6 – дроссельный диск клапана отдачи; 7 – поршень; 8 – кольцо поршня; 9 – тарелка перепускного клапана; 10 – пружина перепускного клапана; 11 – ограничительная тарелка; 12 – дистанционная втулка; 13 – резервуар; 14 – шток; 15 – опора бубера 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 – резинометаллический шарнир

Рычаги подвески. Проверьте состояние рычагов подвески, соединителя и усилителей балки подвески. Если будут обнаружены трещины или деформации 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.

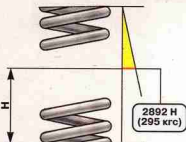
Убедитесь, что резиновые отверстия во фланцах рычагов не повреждены и находятся в хорошем состоянии. В противном случае выправьте резину, а при невозможности – замените рычаги подвески.

Проверьте состояние резинометаллических шарниров рычагов подвески. Их следует заменить:

- при разрывах и одностороннем «выпучивании» резины;
- при подрезании и износе резины по наружному торцу шарнира.

Пружины. Осмотрите пружины. Если будут обнаружены трещины или деформация витков, замените пружину новой.

Проверьте осадку пружины, для чего трехкратно прожмите пружину до соприкосновения витков. Затем приложите к пружине нагрузку 2892 Н (295 кгс). Длина пружины «Н» (рис. 4.25) под указанной нагрузкой должна быть не менее 233 (213)\* мм. Если пружина с желтой маркировкой (класс А) имеет длину менее 240 (220)\* мм, смените ее маркировку на зеленую (класс В).



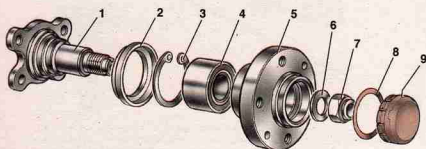
**Рис. 4.25. Параметры для проверки пружины задней подвески:** Н – длина пружины под нагрузкой

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;



**Рис. 4.24. Детали ступицы заднего колеса:** 1 – ось ступицы; 2 – грязеотражательное кольцо; 3 – опорное кольцо; 4 – подшипник; 5 – ступица колеса; 6 – упорная шайба; 7 – гайка; 8 – уплотнительное кольцо; 9 – колпак ступицы

\* Для автомобилей, поставляемых на экспорт.

при необходимости замените их, используя приспособление 67.7823.9539;

- проверьте состояние резиновых подушек 6 (см. рис. 4.22) крепления штока; замените их, если они разрушены или повреждены;
- проверьте состояние буфера 2 хода сжатия 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 грязезащитного 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. Ступицы 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. 4.22) 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 Н·м (7,6–9,8 и 6,8–8,4 кгс·м) при статической нагрузке 3136 Н (320 кгс);

- 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. 4.24) 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.

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.

### 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: более 0,015 мм – в передних и более 0,030 – в задних.

На 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 желтой (коричневой)\* краской на внешней стороне средних витков, класса В – зеленой (синей)\*.

В исключительных случаях, когда на передней подвеске установлены пружины класса А, а если для задней подвески пружин такого класса нет, допускается установка на задней подвеске пружин класса В. Но недопустима установка на заднюю подвеску пружин класса А, если на передней подвеске установлены пружины класса В.

После установки подвески прокачайте тормозную систему, как описано в разделе 6.

\* Для автомобилей, поставляемых на экспорт

# Раздел 5 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

## Содержание

Особенности устройства .....	59
Возможные неисправности, их причины и методы устранения .....	61
Осмотр и проверка рулевого управления на автомобиле .....	61
Снятие и установка .....	61
Проверка зазора между упором рейки и гайкой .....	61
Разборка, проверка технического состояния и сборка .....	62
Замена заклепок эластичной муфты вала рулевого управления .....	63

## ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Рулевое управление автомобиля травмобезопасное, с регулируемым углом наклона рулевой колонки, с реечным рулевым механизмом, с двумя тягами, имеющими резинометаллические шарниры со стороны рулевого механизма и шаровые шарниры со стороны поворотных рычагов.

## Рулевого механизма

Крепится к штифту передка кузова двумя скобами 12 (рис. 5.1) на резиновых опорах 13.

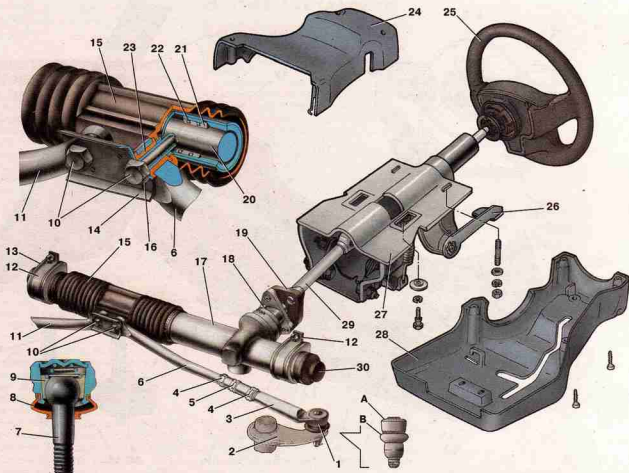


Рис. 5.1. Рулевое управление: 1 – шаровый шарнир наконечника рулевой тяги; 2 – поворотный рычаг; 3 – наконечник рулевой тяги; 4 – контргайка; 5 – тяга; 6, 11 – внутренние наконечники рулевых тяг; 7 – палец шарового шарнира; 8 – защитный колпачок; 9 – вкладыши шарового пальца; 10 – болты крепления рулевых тяг к рейке; 12 – скоба крепления рулевого механизма; 13 – опора рулевого механизма; 14 – соединительная пластина; 15 – защитный чехол; 16 – стопорная пластина; 17 – картер рулевого механизма; 18 – стяжной болт; 19 – соединительная эластичная муфта; 20 – рейка; 21 – опорная втулка рейки; 22 – демпфирующее кольцо; 23 – резинометаллический шарнир; 24 – облицовочный кожух (верхняя часть); 25 – рулевое колесо; 26 – рычаг регулировки положения рулевой колонки; 27 – кронштейн крепления вала рулевого управления; 28 – облицовочный кожух (нижняя часть); 29 – промежуточный вал рулевого управления; 30 – защитный колпачок; А – поверхность корпуса шарового шарнира; В – поверхность поворотного рычага

В картере 17 рулевого механизма на роликовом и шариковом подшипниках установлена приводная шестерня, которая находится в зацеплении с рейкой 20. Рейка поджимается к шестерне пружинной через металлокерамический упор, который уплотнен в картере резиновым кольцом. Пружина упирается в гайку со стопорным кольцом, создающим сопротивление отворачиванию гайки.

Шариковый подшипник шестерни поджимается гайкой с уплотнительным кольцом. Гайка стопорится в картере шайбой и закрывается пыльником, насаженным на вал приводной шестерни.

На картере рулевого механизма и на пыльнике имеются метки для правильной сборки рулевого механизма.

На картер рулевого механизма с левой стороны надевается защитный колпачок 30, с правой — напрессовывается труба, имеющая продольный паз. Через паз трубы и отверстия защитного чехла 15 проходят распорные втулки резинометаллических шарниров внутренних наконечников 6 и 11 рулевых тяг. Тяги рулевого привода

крепятся к рейке болтами 10, которые проходят через соединительную пластину 14 и распорные втулки резинометаллических шарниров 23. Фиксируются болты стопорной пластиной 16.

### Рулевой привод

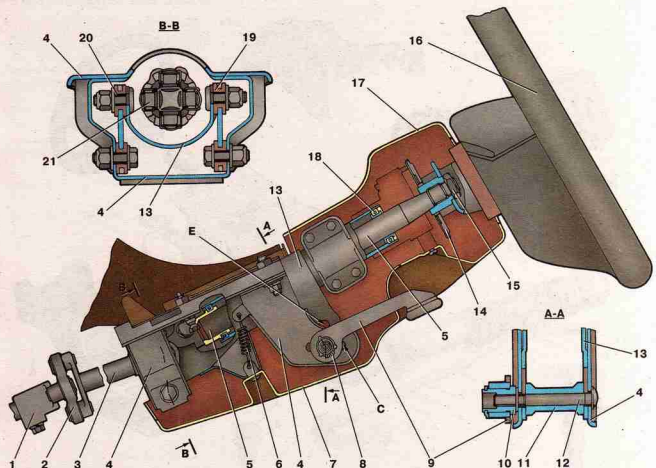
Состоит из двух рулевых тяг и поворотных рычагов 2 телескопических стоек передней подвески. Каждая рулевая тяга состоит из внутреннего наконечника 6 или 11, наконечника 3 и трубчатой тяги 5. Длина каждой тяги изменяется трубчатой тягой 5, которая навертывается на наконечники тяг и контрится гайками 4. В головке наружного наконечника расположены детали шарового шарнира: вкладыш 9, палец 7 и пружина вкладыша. Поворотные рычаги 2 приварены к стойкам передней подвески.

Вал рулевого управления состоит из верхнего вала 5 (рис. 5.2) и промежуточного вала 3. Верхний и промежуточный валы соединены между собой карданным шарниром с крестовиной 21. Промежуточный вал 3 крепится к приводной шестерне

рулевого механизма через эластичную муфту 2 нижним фланцем 1. К верхнему валу 5 крепится рулевое колесо 16 гайкой 15. Верхний вал расположен на подшипниках 18 в трубе 13. Кронштейн 4 крепления вала рулевого управления закреплен в четырех местах к кронштейну кузова, причем передняя часть кронштейна крепится двумя болтами с отрывными головками, а задняя часть кронштейна — гайками.

Кронштейн 4 и труба 13 соединены между собой шарнирно двумя пластинами с помощью четырех болтов, расположенных в пластмассовых втулках 19 и распорных втулках 20. При таком соединении труба 13 и вал 5 относительно кронштейна 4 имеют угловое и осевое перемещение, которые ограничены окнами «С» и «Е». Для фиксации трубы 13 относительно кронштейна 4 имеется рычаг 9.

В ступице рычага 9 имеются шлицы, с помощью которых он соединяется с регулировочной втулкой 10. Втулка 10 расположена на стержневом болте 12, который проходит через прорези направляющих пластин трубы 13 и кронштейна 4 (через окна «С» и «Е»). При повороте рычага 9 вниз ослабляется



**Рис. 5.2. Рулевая колонка в сборе:** 1 — нижний фланец эластичной муфты; 2 — эластичная муфта; 3 — промежуточный вал рулевого управления; 4 — кронштейн крепления вала рулевого управления; 5 — верхний вал рулевого управления; 6 — оттяжная пружина; 7 — облицовочный кожух (нижняя часть); 8 — стопорное кольцо; 9 — рычаг регулировки положения рулевой колонки; 10 — регулировочная втулка рычага; 11 — распорная втулка; 12 — стержневой болт; 13 — труба кронштейна вала рулевого управления; 14 — держатель контактных пластин; 15 — гайка крепления рулевого колеса; 16 — рулевое колесо; 17 — облицовочный кожух (верхняя часть); 18 — подшипник вала рулевого управления; 19 — втулка опорной пластины; 20 — распорная втулка; 21 — крестовина карданного шарнира; **С, Е** — окна регулировки положения рулевой колонки

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Увеличенный свободный ход рулевого колеса</b>	
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 упором рейки и гайкой рулевого механизма	4. Замените изношенные детали и отрегулируйте рулевой механизм
5. Люфт в заделочном соединении эластичной муфты вала рулевого управления	5. Замените заделку
<b>Шум (стук) в рулевом управлении</b>	
1. Ослабление гаек крепления шаровых пальцев тяг	1. Проверьте наличие шплинта, затяните гайки и зашплинтуйте их
2. Увеличенный зазор между упором рейки и гайкой рулевого механизма	2. Замените изношенные детали, отрегулируйте рулевой механизм
3. Ослабление крепления рулевого механизма	3. Подтяните гайки крепления рулевого механизма
4. Ослабление болта крепления нижнего фланца эластичной муфты на валу шестерни	4. Затяните болт крепления нижнего фланца муфты
<b>Тугое вращение рулевого колеса</b>	
1. Повреждение подшипника верхней опоры стойки подвески	1. Замените подшипник или опору в сборе

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Тугое вращение рулевого колеса</b>	
1. Повреждение подшипника верхней опоры стойки подвески	1. Замените подшипник или опору в сборе
2. Повреждение опорной втулки или упора рейки рулевого механизма	2. Замените поврежденные детали, заложите смазку
3. Низкое давление в шинках передних колес	3. Установите нормальное давление
4. Повреждение деталей шаровых шарниров тяг	4. Замените поврежденные детали
5. Повреждение деталей телескопической стойки подвески	5. Замените или отремонтируйте стойку подвески
6. Повреждены подшипники верного вала рулевой колонки	6. Замените подшипники
<b>Отсутствие фиксации рулевой колонки в заданном положении</b>	
1. Рычаг регулировки положения рулевой колонки упирается в облицовочный кожух	1. Снимите стопорное кольцо рычага и рычаг, затяните регулировочную втулку и наденьте рычаг в нужном положении, проверьте надежность стопорения и функционирования стопорного устройства, установите стопорное кольцо
2. Проворачивается стопорный болт рычага регулировки положения рулевой колонки	2. Ослабьте или отверните рычаг регулировки со стопорного болта и установите выступы головки стопорного болта в прорез направляющей пластины кронштейна вала руля

фиксация трубы 13 в кронштейне 4, что позволяет вручную изменить угол наклона рулевой колонки.

## ОСМОТР И ПРОВЕРКА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ НА АВТОМОБИЛЕ

При каждом техническом обслуживании автомобиля проверяйте состояние защитного чехла 15 (см. рис. 5.1), колпачков 8 шарниров тяг и плоскости 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 расположена горизонтально. В противном случае определите причину неисправности и устраните ее.

Поворачивая за рулевое колесо от упора до упора, проверьте визуально и на слух:

- надежность крепления рулевого механизма и рулевого колеса;

- нет ли зазора в резинометаллических шарнирах 23, в шарнирах 1 рулевых тяг и в заклепочном и шлицевом соединениях эластичной муфты вала руля;

- надежность затяжки и стопорения болтов 10 крепления тяг к рейке и гаек пальцев шаровых шарниров 1;

- нет ли заеданий и помех, препятствующих повороту рулевого колеса.

Если будут обнаружены стук и заедания, отсоедините поперечные тяги от поворотных рычагов телескопических стоек подвески и повторите проверку. Убедившись, что стук 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 гайки пальцев шаровых шарниров, затем выпрессуйте 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 24 и 28 рулевой колонки;

- раздвиньте штепсельный разъем проводов переключателей и выключателя зажигания;

- отверните болты и гайки крепления вала рулевого управления к кронштейну кузова и снимите кронштейн 27 в сборе с валами и рулевым колесом 25, протягивая его в салон кузова;

- действуя со стороны отсека двигателя, отверните гайки крепления скоб 12, крепящих рулевой механизм к передку кузова;

- подайте вперед рулевой механизм до выхода шестерни из отверстия передка кузова;

- снимите рулевой механизм в сборе с тягами, протягивая его в сторону правого колеса;

### Установка

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. 5.4) на пыльнике и на картере рулевого механизма (пыльска на валу приводной шестерни должна быть обращена вправо по ходу дви-

жения 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 12 (см. рис. 5.1), крепящих рулевой механизм, смажьте резиновые опоры 13 омывочной жидкостью;

- убедитесь, что поверхность «А» (см. рис. 5.1) параллельна поверхности «В».

## ПРОВЕРКА ЗАЗОРА МЕЖДУ УПОРОМ РЕЙКИ И ГАЙКОЙ

Установите рейку в среднее положение, которое определяется размером (87±0,25 мм) (см. рис. 5.6) от оси шестерни до торца рейки. При помощи специального приспособления нагрузите рейку силой P=500±20 Н (51±2 кгс) (рис. 5.3) на расстоянии 84 мм от оси шестерни по направлению к упору рейки.

Максимально допустимое перемещение рейки «Х», замеренное через относительное перемещение наименьшего пунсона 1 не должно превышать 0,12 мм. После сборки момент вращения шестерни в обла-

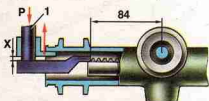


Рис. 5.3. Проверка зазора между упором рейки и гайкой: 1 – пунсон; X – контрольный размер

сти хода рейки должен быть в пределах 50–200 Н·см (5,1–20,4 кгс·см) при скорости вращения 30 мин<sup>-1</sup>.

## РАЗБОРКА, ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И СБОРКА

### Разборка

Замкните рулевой механизм в тисках с мягкими губками или установите его в приспособление 67.7820.9536 для проведения разборочно-сборочных работ.

Снимите защитный колпак 14 (рис. 5.4) и, расконтрив болты 24 крепления внутренних наконечников к рейке, выверните их и снимите рулевые тяги 21, стопорную 23 и соединительную 22 пластины.

Снимите хомуты 19, крепящие защитный чехол 20 рулевого механизма, правую опору, а затем чехол 20 рейки с трубы картера 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 ограничительного кольца в картере 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 преспустье шариковый подшипник с вала шестерни.

Выверте рейку 13 рулевого механизма в сторону снятого защитного колпака 14, а затем опорную втулку 2 рейки. При повреждении или износе роликового подшипника 4 выверните его из картера рулевого механизма съемником 67.7801.9535.

Проверка технического состояния. Промойте полости картера рулевого механизма и все металлические детали в керосине. Резиновые детали промойте теплой водой и протрите.

Внимательно осмотрите, нет ли на рабочих поверхностях шестерни 5 (см. рис. 5.4) и рейки 13 следов износа, задиров 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. Иглы и обойма роликового подшипника 4 не должны иметь износа и повреждений. При малейшем сомнении подшипники замените новыми.

Проверьте состояние защитного чехла 20 и колпачков. Если они имеют трещины, разрывы и неплотную посадку на деталях, 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 шлицы у нижнего фланца и 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 невозможно 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 замените новыми независимо от их технического состояния. Разовое использование имеют также хомуты и стопорные шайбы 23 и 11.

### Сборка

Перед сборкой особое внимание обращайте на то, чтобы в картер рулевого механизма не попали стружка или другие инородные тела.

Напрессуйте оправкой 67.7853.9574 шариковый подшипник 6 (см. рис. 5.4) на вал приводной шестерни до упора. Оправкой 41.7853.4006 установите на вал 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 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. 5.5).

Запрессуйте под прессом оправкой 67.7853.9585 роликовый подшипник в кар-

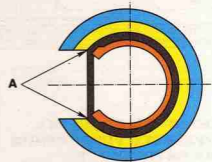


Рис. 5.5. Установка опорной втулки рейки: А — места разреза уплотнительного кольца после установки втулки в картер рулевого механизма.

тер рулевого механизма. Глубина запрессовки 37,5<sup>-0,2</sup> мм (рис. 5.6), под усилием от 800 Н (81,55 кгс) до 6000 Н (611,6 кгс). Чтобы не повредить подшипник при запрессовке, применяемая оправка должна иметь упор, ограничивающий глубину 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 подшипник 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 подшипника должно быть 20–30 г.

Ключом 67.7812.9536 затянута гайку приводной шестерни моментом (50±5) Н·м (5±0,5) кгс·м, установите стопорное кольцо 11 (см. рис. 5.4) и заполните полость над гайкой смазкой УНИОЛ-1.

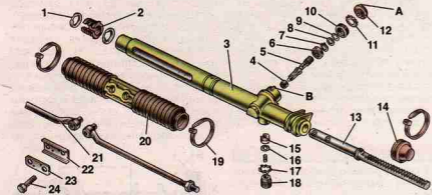
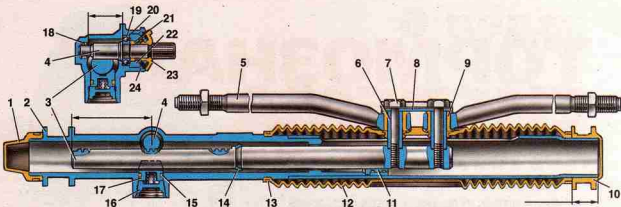


Рис. 5.4. Детали рулевого механизма: 1 — кольцо втулки рейки; 2 — опорная втулка рейки; 3 — картер рулевого механизма; 4 — роликовый подшипник; 5 — приводная шестерня; 6 — шариковый подшипник; 7 — стопорное кольцо; 8 — защитная шайба; 9 — уплотнительное кольцо; 10 — гайка подшипника; 11 — стопорная шайба; 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 — внутренняя наконечник рулевой тяги; 22 — соединительная пластина; 23 — стопорная пластина; 24 — болт крепления тяги к рейке; А — метка на пыльнике; В — метка на картере



**Рис. 5.6. Разрез рулевого механизма в сборе:** 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

Установите приводную шестерню в положение прямолинейного движения автомобиля (определяется размером  $(87 \pm 0,25)$  мм (см. рис. 5.6).

Установите упор рейки 15 (см. рис. 5.4) 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·см). Нагрузите рейку усилием  $P=500 \pm 20$  Н ( $51 \pm 2$  кгс) (рис. 5.3) на расстоянии 84 мм от оси шестерни по направлению к упору рейки. Затем отпустите гайку на 2,5 деления ( $30'$ ), чтобы обеспечить зазор до  $0,12$  мм между гайкой и упором рейки, необходимый для компенсации производственных допусков на изготовление деталей рулевого механизма. Момент отворачивания гайки должен быть не менее  $4,5$  Н·м ( $0,45$  кгс·м). Затем установите на вал шестерни пыльник 12 (см. рис. 5.4) так, чтобы метки «А» и «В» на пыльнике и на картере совпали, а пыльник плотно прилегал к торцу картера. После этого убедитесь, что момент вращения шестерни в об-

ласти всего хода лежит в пределах  $50-200$  Н·см ( $5,1-20,1$  кгс·см) при частоте вращения  $30$  мин<sup>-1</sup>. 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 закрепите гайку 18 упора в двух противоположных точках путем обмотки резьбы картера без воздействия на гайку. Положение гайки промаркируйте краской для контроля положения гайки.

Покройте тонким слоем смазки ФИОЛ-1 наружную поверхность трубы картера и установите на место защитный чехол 12 (см. рис. 5.6) так, чтобы его правый торец находился на расстоянии  $28,5_{-0,5}$  мм от торца трубы и закрепите его хомутами. Затем установите опору 10 так, чтобы она плотно прилегла к чехлу. Закрепите к рейке рулевые тяги. Болты 7 крепления тяг затяните моментом  $(77 \pm 7,8)$  Н·м ( $7,8 \pm 0,8$  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<sup>-1</sup>, а момент вращения шестерни (при той же частоте вращения) в области всего хода находится в пределах  $60-170$  Н·см ( $5,1-20,4$  кгс·см). В противном случае устраните причины выявленных дефектов. Момент вращения шестерни проверяйте динамометром 02.7812.9501 с переходной втулкой 67.7812.9540.

## ЗАМЕНА ЗАКЛЕПОК ЭЛАСТИЧНОЙ МУФТЫ ВАЛА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Удалите ослабленные заклепки и взамен их 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 не должно быть.

# Раздел 6

# ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

## Содержание

Особенности устройства .....	64
Возможные неисправности, их причины и методы устранения .....	68
Проверка и регулировка тормозов .....	68
Вакуумный усилитель .....	70
Главный цилиндр .....	70
Регулятор давления .....	71
Тормозной механизм переднего колеса .....	72
Тормозной механизм заднего колеса .....	74
Разборка и сборка колесных цилиндров .....	74
Стояночная тормозная система .....	75

Стояночная тормозная система имеет привод на тормозные механизмы задних колес.

### Вакуумный усилитель

Резиновая диафрагма 10 (рис. 6.2) вместе с корпусом 21 клапана делят полость вакуумного усилителя на две камеры: вакуумную А и атмосферную В. Камера А соединяется с впускной трубой двигателя.

Корпус 21 клапана пластмассовый. На выходе из крышки он уплотняется гофрированным защитным чехлом 13. В корпусе клапана размещен шток 1 привода главного цилиндра с опорной втулкой, буфер 20 штока, поршень 12 корпуса клапана, клапан 18 в сборе, возвратные пружинки 16 и 17 толкателя и клапана, воздушный фильтр 14, толкатель 15.

При нажатии на педаль перемещается толкатель 15, поршень 12, а вслед за ними и клапан 18 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 14, зазор между поршнем и клапаном и канал D, создает давление на диафрагму 10. За счет разности давления

## ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

На автомобиле применена рабочая тормозная система с диагональным разделением контуров (рис. 6.1), что обеспечивает высокую активную безопасность вождения 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.

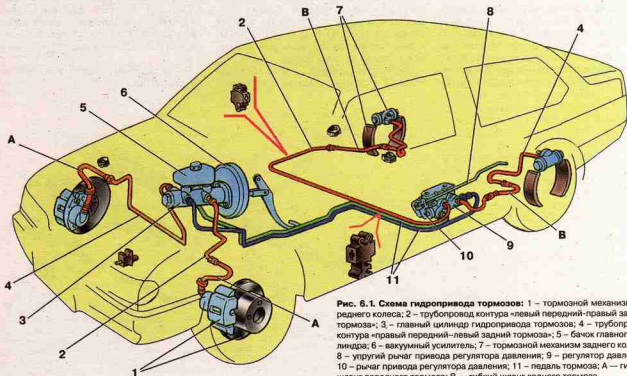
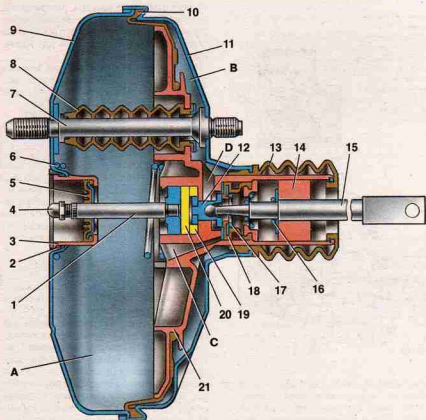


Рис. 6.1. Схема гидропривода тормозов: 1 - тормозной механизм переднего колеса; 2 - трубопровод контура «левый передний-правый задний тормоза»; 3 - главный цилиндр гидропривода тормозов; 4 - трубопровод контура «правый передний-левый задний тормоза»; 5 - бачок главного цилиндра; 6 - вакуумный усилитель; 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





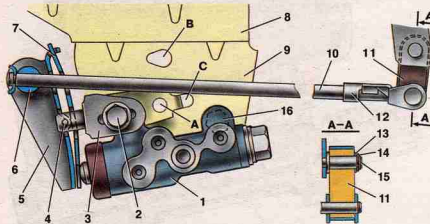
**Рис. 6.2. Вакуумный усилитель:** 1 – шток; 2 – уплотнительное кольцо фланца главного цилиндра; 3 – чашка корпуса усилителя; 4 – регулировочный болт; 5 – уплотнитель штока; 6 – возвратная пружина диафрагмы; 7 – шпилька усилителя; 8 – уплотнительный чехол; 9 – корпус усилителя; 10 – диафрагма; 11 – крышка корпуса усилителя; 12 – поршни; 13 – защитный чехол корпуса клапана; 14 – воздушный фильтр; 15 – толкатель; 16 – возвратная пружина толкателя; 17 – пружина клапана; 18 – клапан; 19 – втулка корпуса клапана; 20 – буфер штока; 21 – корпус клапана; А – вакуумная камера; В – атмосферная камера; С, D – каналы

в камерах А и В корпус клапана перемещается вместе со штоком 1, который действует на поршень главного цилиндра.

При отпущенной педали клапан отходит от своего 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 жид-



**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 серги; 13 – шайба; 14 – стопорное кольцо; 15 – палец кронштейна; А, В, С – отверстия

кость 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 палец этого кронштейна шарнирно штифтом 4 крепится двухплечий рычаг 5. Его верхнее плечо связано с упругим рычагом 10, 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 «Регулировка привода регулятора давления»).

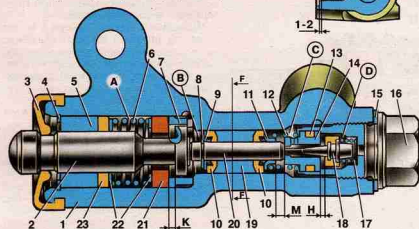
В регуляторе имеется четыре камеры: А и D (рис. 6.4) соединяются с главным цилиндром, В – с правым, а С – с левым колесными цилиндрами задних тормозов.

В исходном положении педаль тормоза поршень 2 (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 D 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 D 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 давление в камерах D, 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 определяеться 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 уве-

Рис. 6.4. Регулятор давления: 1 – корпус регулятора давления; 2 – поршень; 3 – защитный клапчок; 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, D – камеры, соединенные с главным цилиндром; В, С – камеры, соединенные с колесными цилиндрами задних тормозов; К, М, Н – зазоры



личивается, 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 «правый передний – левый 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 «левый передний – правый 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 достаточно для надежной работы заднего тормоза.

В корпусе 1 выполнено отверстие, закрытое заглушкой 24. Течь жидкости из-под заглушки при ее выдвигании свидетельствует о негерметичности колец 10.

### Главный цилиндр с последовательным расположением поршней

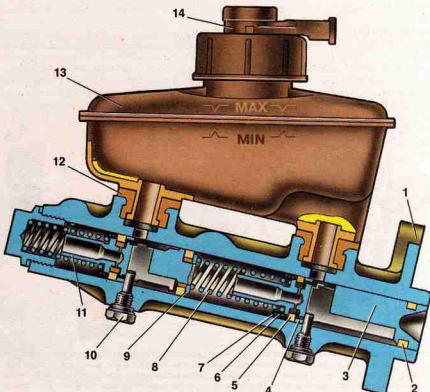
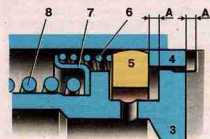
На корпусе главного цилиндра (рис. 6.5) крепится бачок 13, в заливной горловине которого установлен датчик 14 аварийного уровня тормозной жидкости. Уплотнительные кольца 5 высокого давления и кольца заднего колесного цилиндра взаимозаменяемы.

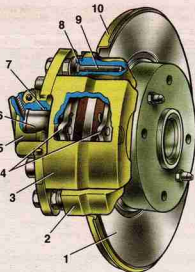
### Тормозной механизм переднего колеса

Дисковый, с автоматической регулировкой зазора между колодками и диском, с плавающей скобой и сигнализатором износа тормозных колодок. Скоба образует суппорт 3 (рис. 6.6) и колесный цилиндр 5, которые стянуты болтами. Подвижная скоба крепится болтами к пальцам 9, которые установлены в отверстиях направляющей колодок. В эти отверстия закладывается смазка, между пальцами и направляющей колодок установлены резиновые чехлы 8. К пазам направляющей поджаты пружинами тормозные колодки 4, внутренняя колодка имеет сигнализатор износа накладки.

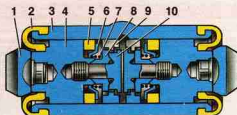
В полости цилиндра 5 установлен поршень 6 с уплотнительным кольцом 7.

Рис. 6.5. Главный цилиндр с бачком: 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 – бачок; 14 – датчик аварийного уровня тормозной жидкости; А – зазор

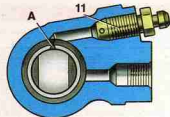




**Рис. 6.6. Тормозной механизм переднего колеса:** 1 – тормозной диск; 2 – направляющая колодок; 3 – суппорт; 4 – тормозные колодки; 5 – цилиндр; 6 – поршни; 7 – уплотнительное кольцо; 8 – защитный чехол направляющего пальца; 9 – направляющий палец; 10 – защитный кожух



**Рис. 6.8. Колесный цилиндр:** 1 – упор колодки; 2 – защитный колпачок; 3 – корпус цилиндра; 4 – поршни; 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 – уравниватель троса; 6 – регулировочная гайка; 7 – контргайка; 8 – трос; 9 – оболочка троса

За счет упругости этого кольца поддерживается оптимальный зазор между колодками и диском.

### Тормозной механизм заднего колеса

Барабанный, с автоматическим регулированием зазора между колодками и барабаном (рис. 6.7). 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 прелиемением 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.

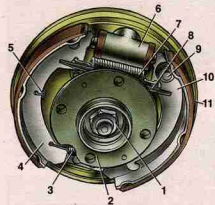
### Датчик аварийного уровня тормозной жидкости

Механического типа. Корпус 2 (рис. 6.10) датчика с уплотнителем 4 поджимается к основанию 3 зажимным кольцом 5, которое навертывается на горловину бачка. Одновременно к торцу горловины поджимается фланец отражателя 6. В этом положении зажимное кольцо удерживается двумя фиксаторами, выполненными на основании 3.

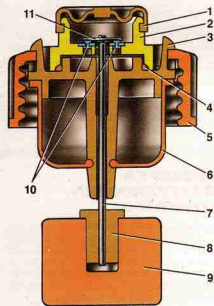
Через отверстие основания проходит толкатель 7, соединенный с поплавком

9 при помощи втулки 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.



**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. 6.10. 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

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Увеличенный рабочий ход педали тормоза</b>	
1. Утечка тормозной жидкости из колесных цилиндров	1. Замените вышедшие из строя детали колесных цилиндров, промойте и прокачайте колоды, 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. Прощлифуйте диск; если толщина диска менее 10,8 мм, замените его
6. Утечка жидкости через уплотнительные кольца толкателя регулятора давления	6. Замените уплотнительные кольца

<b>Недостаточная эффективность торможения</b>	
1. Замасливание накладок колодок тормозных механизмов	1. Зачистите накладки металлической щеткой, применяя теплую воду с моющими средствами. Устраните причину попадания жидкости или смазки на тормозные колоды
2. Загрязнение поршня в колесных цилиндрах	2. Устраните причины загрязнения, поврежденные детали замените, прокачайте систему
3. Полный износ накладок тормозных колодок	3. Замените тормозные колоды
4. Перегрев тормозных механизмов	4. Немедленно остановиться и дайте остыть тормозным механизмам
5. Применение колодок с несоответствующими накладками	5. Применяйте колоды 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

<b>Нополом растормаживание всех колес</b>	
1. Отсутствует свободный ход педали тормоза	1. Отрегулируйте свободный ход педали тормоза
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. Загрязнение поршня главного цилиндра	4. Проверьте и при необходимости замените главный цилиндр, прокачайте систему
<b>Притормаживание одного колеса при отпущенной педали тормоза</b>	
1. Попытка или ослабление стяжной пружины колодок заднего тормоза	1. Замените пружину
2. Заедание поршня в колесном цилиндре вследствие загрязнения или коррозии корпуса цилиндра	2. Разберите цилиндр, очистите и промойте детали, поврежденные замените, прокачайте систему

## 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 забоин, царапин, натиров, а крупных очагов коррозии и должны быть расположены вдали от острых кромок, которые могут их повредить;
- тормозные шланги не должны иметь видимых невооруженным глазом трещин на на-

ружной оболочке и следов перетирания; на них не должны попадать минеральные масла и смазки, растворяющие резину; сильное нажатие на педаль тормоза проверьте, не появится ли на шлангах вздутия, свидетельствующих об их разрушении;

– все скобы крепления трубопроводов должны быть целыми и хорошо затянуты; ослабление крепления или разрушение скоб приводит к вибрации трубопроводов, вызывающей их поломку;

– не допускается утечка жидкости из соединений главного цилиндра с бачком и из штуцеров, 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, заменяйте новыми после 125000 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, определите нет ли заедания корпуса клапана.

Причина неисправности	Метод устранения
3. Разбухание уплотнительных колец колесного цилиндра из-за попадания в жидкость бензина, минеральных масел и т.п.	3. Замените кольца, промойте тормозную 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 стоничной тормозной системы	5. Отрегулируйте стоничную тормозную систему

<b>Занос или увод автомобиля в сторону при торможении</b>	
1. Засливание поршня колесного цилиндра	1. Проверьте и устраните заедание поршня в цилиндре, при необходимости замените поврежденные детали, прокачайте систему
2. Засоривание какой-либо стальной трубки вследствие вытисни 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
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

<b>Увеличенное усилие на педали тормоза при торможении</b>	
1. Неисправен вакуумный усилитель	1. Замените усилитель
2. Поврежден шланг, соединяющий вакуумный усилитель и вакуумную 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 всю систему, замените резиновые детали, прокачайте систему

<b>Писк или вибрация тормозов</b>	
1. Ослабление стоничной пружины тормозных колодок заднего тормоза	1. Проверьте стоничную пружину, при необходимости замените новой
2. Появление овальности тормозных барабанов	2. Расточите барабан
3. Замасливание фрикционных накладок	3. Зачистите накладки металлической щеткой, применяя теплую воду с моющими средствами. Устраните причину попадания жидкости или смазки на тормозные колоды
4. Износ накладок или включение в них инородных тел	4. Замените колоды
5. Чрезмерное биение тормозного диска или его неравномерный износ (ощущается по вибрации тормозной педали)	5. Прощлифуйте диск, при толщине менее 10,8 мм замените его

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 щуперу 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 10 (рис. 6.11) стоп-сигнала при опущенных гайках 8 и 9. Выключатель установите так, чтобы его буфер упирался в упор педали, а свободный ход педали равнялся 3–5 мм. В этом положении выключателя затяните гайки 8 и 9.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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 18 (см. рис. 6.2), прижимаясь к корпусу 21, разобьет полости А и В и произойдет неполное растормаживание колес при опущенной педали.

Если перемещением выключателя стоп-сигнала не удается устранить неполное растормаживание тормозных механизмов, то отсоедините от вакуумного усилителя главный цилиндр привода тормозов и проверьте выступление 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 заворачивая или отворачивая болт 4.

## Регулировка стояночной тормозной системы

Если стояночная тормозная система не удерживает автомобиль на уклоне 25 % при пере-

мещении рычага на 4–8 зубцов 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 зубьев по сектору, затем затяните контргайку.

Выполнив несколько торможений, убедитесь, что ход рычага не изменился, а колеса вращаются свободно, без привхивывания 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 серьги 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 свидетельствуют о неисправности регулятора или его привода. В этом случае отремонтируйте или замените регулятор давления, а после его установки отрегулируйте его привод (см. подразд. «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 тормозной жидкостью до метки «МАХ». Затем тщательно очистите щупер для удаления воздуха 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 голову щупера 1 (рис. 6.12) резиновый шланг 2 для слива жидкости, а его свободный конец опустите в прозрачный сосуд 3, частично заполненной жидкостью.

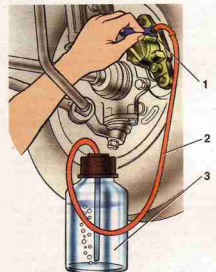


Рис. 6.12. Удаление воздуха из гидропривода тормозов: 1 – шупер для прокачки; 2 – шланг; 3 – сосуд с жидкостью

Резко нажав на педаль тормоза 3–5 раз с интервалами 2–3 с, отверните на  $1/2$ – $3/4$  оборота щупер при нажатой педали. Продолжая нажимать на педаль, вытесните находящуюся в системе жидкость вместе с воздухом через шланг в сосуд. После того как педаль тормоза достигнет переднего крайнего положения и истечение жидкости через шланг прекратится, заверните щупер выпуска воздуха до отказа. Повторяйте эти операции до тех пор, пока не прекратится выход пузырьков из шланга.

Удерживая педаль в нажатом положении, заверните щупер до отказа и снимите шланг. Протрите насухо щупер и наденьте защитный колпачок.

Повторите операции для других колес, сначала на втором колесе этого же контура, а затем последовательно на обоих колесах другого контура.

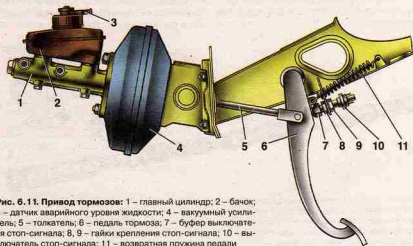


Рис. 6.11. Привод тормозов: 1 – главный цилиндр; 2 – бачок; 3 – датчик аварийного уровня жидкости; 4 – вакуумный усилитель; 5 – толкатель; 6 – педаль тормоза; 7 – буфер выключателя стоп-сигнала; 8, 9 – гайки крепления стоп-сигнала; 10 – выключатель стоп-сигнала; 11 – возвратная пружина педали

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 сосуд 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 одновременно 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:

- отсоедините толкатель вакуумного усилителя от педали;
- отверните гайки 1 (рис. 6.13) крепления главного цилиндра к усилителю, снимите его со шпилек и отведите в сторону, осторожно изгибая трубопроводы, чтобы не повредить их;
- отсоедините от усилителя шланг;

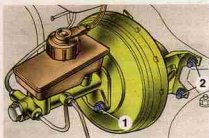


Рис. 6.13. Крепление вакуумного усилителя и главного цилиндра: 1 – гайка крепления главного цилиндра; 2 – гайка крепления кронштейна вакуумного усилителя

- отверните гайки 2, крепящие кронштейн вакуумного усилителя к усилителю кронштейна, и снимите вакуумный усилитель в сборе с кронштейном. Затем отсоедините вакуумный усилитель от кронштейна.

#### Установка

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 главного цилиндра, чтобы предупредить утечку жидкости и попадание в них пыли, грязи.

Снимите цилиндр в сборе с бачком, отвернув гайки 1 (см. рис. 6.13) 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.

#### Установка

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.

### Сборка

Сборку цилиндра проводите в последовательности, обратной разборке. При этом все детали смазывайте тормозной жидкостью. Прокладки 12 под стопорными винтами рекомендуется заменять новыми.

### Проверка деталей перед сборкой

Перед сборкой все детали промойте изопропиловым спиртом, 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 должно быть не более 20 с и затем необходима продувка воздухом.

Зеркало цилиндра и рабочая поверхность поршей должны быть совершенно чистыми, без ржавчины, рисок и других дефектов.

При каждой разборке цилиндра заменяйте уплотнительные кольца новыми, даже если они в хорошем состоянии.

Проверьте упругость пружины поршня, длина которой должна быть: под нагрузкой 34,3–41 Н (3,5–4,2 кгс) – 36 мм, под нагрузкой 62,3–72 Н (6,35–7,35 кгс) – 21 мм, в свободном состоянии – 57,5 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.

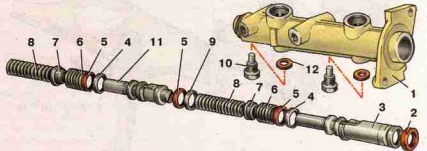


Рис. 6.14. Детали главного цилиндра: 1 – корпус цилиндра; 2 – уплотнительное кольцо низкого давления; 3 – поршень привода контура «левый передний-правый задний тормоза»; 4 – распорное кольцо; 5 – уплотнительное кольцо высокого давления; 6 – прижимная пружина уплотнительного кольца; 7 – тарелка пружины; 8 – возвратная пружина поршня; 9 – шайба; 10 – стопорный винт; 11 – поршень привода контура «правый передний-левый задний тормоза»; 12 – уплотнительная прокладка

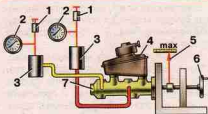


Рис. 6.15. Схема проверки герметичности главного цилиндра: 1 – клапан для прокачки станда; 2 – манометр; 3 – поглощающий цилиндр; 4 – бачок главного цилиндра; 5 – указатель смещения толкателя; 6 – маховик; 7 – главный цилиндр

Вращая маховик 6, медленно продвигайте поршни главного цилиндра до тех пор, пока давление, контролируемое манометрами 2, не достигнет 12,5 МПа (125 кгс/см<sup>2</sup>). В этом положении заблокируйте толкатель главного цилиндра. Указанное давление должно оставаться постоянным не менее 5 с.

В случае утечки жидкости или изменения давления в течение 5 с замените уплотнительные кольца поршней цилиндра.

## РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ

### Снятие и установка

#### СНЯТИЕ

Отсоединить 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 серву 11.

Отсоедините от регулятора давления трубопроводы, не допуская утечки тормозной жидкости.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При отсоединении трубопроводов обратите внимание на их положение, чтобы при установке присоединить их 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

Установка регулятора давления проводится в порядке, обратном снятию.

### 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, б) для фиксации кузова в данном положении.

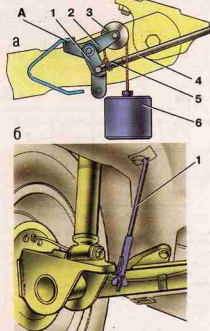


Рис. 6.16. Регулировка привода регулятора давления: а) 1 – шаблон; 2 – рычаг приспособления; 3 – ролик; 4 – рычаг привода регулятора давления; 5 – скоба; 6 – груз; А – упор рычага; б) 1 – штанга

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 серву 11 (см. рис. 6.3) от пальца кронштейна рычага задней подвески и опустите серву вниз. Установите на оси кронштейна рычага задней подвески приспособление (см. рис. 6.16а) для регулировки привода регулятора давления в положение, при котором упор А рычага 2 приспособления упирается 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±0,05) кг];

– убедитесь, что рычаг 4 не надавит 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±0,2) мм.

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 до совпадения оси рычага 10 привода регулятора давления и оси лаза шаблона. В этом положении затяните болты 16 и 2 крепления регулятора давления, и убедитесь в правильности регулировки, соедините серву 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. 6.17), 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 втулки 14 и шайбой 12. При необходимости, специальным съемником выньте из корпуса втулку 9.

Проверка деталей. Промойте детали изопропиловым 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±1,5 Н (1,4±0,15 кгс) – 7,5 мм.



Рис. 6.17. 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

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 торцы втулки 5 и выступающую часть поршня смазкой Дитор. 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 на стенде

Установите регулятор давления на стенд и подключите его, как показано на рис. 6.18. Закрепите конец упругого рычага в нагрузочном приспособлении 3. Прокачайте систему через клапан 1. Проверьте герметичность подсоединения регулятора к стенду (утечки не допускаются).

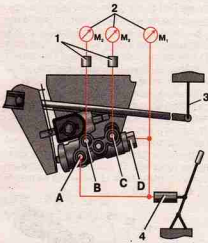


Рис. 6.18. Схема проверки регулятора давления на стенде: 1 – клапан для прокачки; 2 – манометры; 3 – нагрузочное приспособление; 4 – цилиндр для создания давления

Отрегулируйте усилие на упругом рычаге нагрузочным приспособлением таким образом, чтобы давление включения было  $(3 \pm 0,1)$  МПа [ $(30 \pm 1)$  кгс/см<sup>2</sup>].

Для определения давления включения используйте манометры М1 и М2. Подойдите на входы А и D пульсирующее давление 0–8 МПа (0–80 кгс/см<sup>2</sup>) с частотой около

1 Гц. Выполните 15–20 циклов для приработки деталей регулятора. Затем подойдите на входы А и D давление 8 МПа (80 кгс/см<sup>2</sup>). Показания манометра М2 должно быть 3,7–4,5 МПа (37–45 кгс/см<sup>2</sup>).

Проверьте работу регулятора давления в диапазоне давления от 3 до 10 МПа (от 30 до 100 кгс/см<sup>2</sup>) на входах А и D. Давление на выходе В (показания манометра М2) должно укладываться в заштрихованную зону (рис. 6.19).



Рис. 6.19. Диаграмма проверки работоспособности регулятора давления:  $P_1$  – давление на входе в камеры А и D (см. рис. 6.18) регулятора давления;  $P_2$  – давление на выходе из камеры В;  $P_3$  – давление на выходе из камеры С; 1 – номинальная величина давления  $P_2$ ; 2 – верхняя граница давления  $P_2$ ; 3 – нижняя граница давления  $P_2$ ; 4 – давление  $P_3$

Показания манометров М3 и М2 (см. рис. 6.18) не должны отличаться более чем на 0,4 МПа (4 кгс/см<sup>2</sup>) в диапазоне давления от 0 до 10 МПа (от 0 до 100 кгс/см<sup>2</sup>) на входах регулятора.

## ТОРМОЗНОЙ МЕХАНИЗМ ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА

### Снятие и установка

#### Снятие

Поднимите переднюю часть автомобиля и, установив на подставки, 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 направляющей кронштейна.

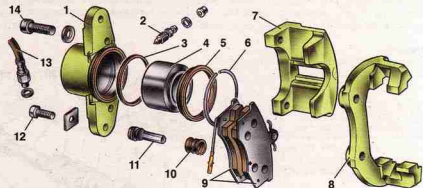


Рис. 6.21. Детали тормозного механизма переднего колеса: 1 – колесный цилиндр; 2 – штуцер для прокачки привода тормоза; 3 – уплотнительное кольцо; 4 – поршень; 5 – защитный колпачок; 6 – стопорное кольцо; 7 – суппорт; 8 – направляющая колодки; 9 – тормозные колодки; 10 – защитный чехол; 11 – направляющий палец; 12 – болт крепления направляющего пальца; 13 – тормозной шланг; 14 – болт крепления цилиндра к суппорту

Отвернув два болта, которыми направляющая колодка 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. 6.20). Расконтрите и отверните болты 1 крепления колесного цилиндра к направляющему пальцам, придерживая ключом за грани направляющий палец. Снимите направляющую 8 (рис. 6.21) колодок в сборе с пальцами. Снимите тормозные колодки 9.

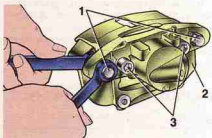


Рис. 6.20. Отворачивание болта крепления цилиндра: 1 – болты крепления цилиндра; 2 – цилиндр; 3 – болты, стягивающие цилиндр с суппортом



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Нельзя отворачивать болты 3 (см. рис. 6.20), соединяющие между собой суппорт и цилиндр, кроме случаев замены суппорта или цилиндра.

Снимите стопорное кольцо 6 (см. рис. 6.21) 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. 6.22).



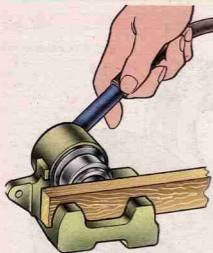


Рис. 6.22. Выталкивание поршня из цилиндра

Выверните из корпуса цилиндра штуцер для прокачки и внимательно осмотрите рабочую поверхность цилиндра. На ней не должно быть задиров, повреждений и коррозии.

**Сборка**

Сборку тормозного механизма проводите в последовательности, обратной разборке. При этом уплотнительное кольцо 3 (см. рис. 6.21) и колпачок 5 рекомендуется заменять новыми. Зеркало цилиндра, поршень 4 и уплотнительное кольцо смазывайте тормозной жидкостью, а на поверхность поршня нанесите графитовую смазку или смазку Дитор, установите поршень в цилиндр и, не удаляя остатки смазки, наденьте защитный колпачок 5 так, чтобы его края вошли в канавку поршня и цилиндра, после чего установите стопорное кольцо 6. Направляющие пальцы смазывайте 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 завертыванием болтов нанесите на них герметик, чтобы не корродировала резьбовая часть соединения. После сборки и установки тормозного механизма восстановите уровень жидкости в бачке и прокачайте систему гидропривода.

**Проверка технического состояния деталей**

Очистите все детали и внимательно проверьте их состояние: нет ли 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. 6.12) 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 повреж-

дения, от которых увеличивается износ накладок или уменьшается эффективность торможения. Проверьте толщину диска, которая должна быть не менее 10,8 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 10,8 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).

**Проверка биения тормозного диска**

Проверьте осевое биение рабочей поверхности тормозного диска, не снимая его с автомобиля (рис. 6.23). Наибольшее допустимое биение по индикатору 0,15 мм. Если биение больше, замените диск или шлифуйте его, но окончательная толщина диска должна быть не менее 10,8 мм.

**Замена тормозных колодок**

При необходимости замены тормозных колодок отогните угол стопорной шайбы 7

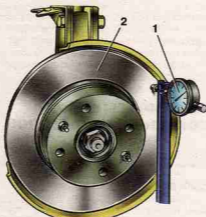


Рис. 6.23. Проверка осевого биения тормозного диска: 1 – индикатор; 2 – тормозной диск

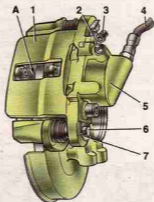


Рис. 6.24. Замена тормозных колодок: 1 – суппорт; 2 – штуцер; 3 – болт; 4 – шланг; 5 – колесный цилиндр; 6 – болт; 7 – стопорная шайба; 8 – тормозной диск; 9 – тормозные колодки; 10 – направляющая колодок; 11 – защитный кожух переднего тормоза; 12 – защитный чехол; 13 – направляющий палец; А – смотровое окошко

(рис. 6.24) с грани нижнего болта 6, отверните его, придерживая ключом за грани направляющий палец, отсоедините разъемный провод сигнализатора износа колодок. 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 отверткой 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.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

При замене колодок переднего тормоза необходимо также заменить сигнализатор износа колодок. Сигнализатор можно запрессовать в колодку только один раз, т.к. он является деталью разового использования. Сигнализатор устанавливается во внутреннюю колодку в отверстие ближе к тормозному шлангу, затем провод сигнализатора необходимо провести через хомуты на шланге и подсоединить к электрической цепи автомобиля.

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 выплескивания 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. 6.25), а затем завернув их в резьбовые отверстия А до отделения барабана.

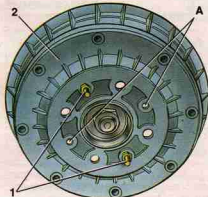


Рис. 6.25. Тормозной барабан: 1 — направляющий штифт; 2 — тормозной барабан; А — резьбовое отверстие, используемое для снятия барабана

Ослабив трос привода стояночной тормозной системы, отсоедините от рычага 10 (см. рис. 6.7) наконечника троса, снимите шплинт, нажмите на палец 9 и снимите рычаг 10. Снимите направляющие пружины 8 (рис. 6.26) 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 шита тормоза, отверните болты его крепления к фланцу оси заднего колеса и снимите шит.

Установку деталей тормозного механизма проводите в последовательности, обратной снятию, с учетом следующего:

- после установки колодок на шит тормоза, убедитесь, что концы колодок правильно расположились в пазах упоров поршня колесного цилиндра и на опорной пластине;
- перед установкой барабана смажьте графитовой смазкой или смазкой ЛСЦ-15 посадочный поясик и привалочную поверхность ступицы.

После сборки тормозных механизмов нажмите на педаль тормоза 2–3 раза с уси-

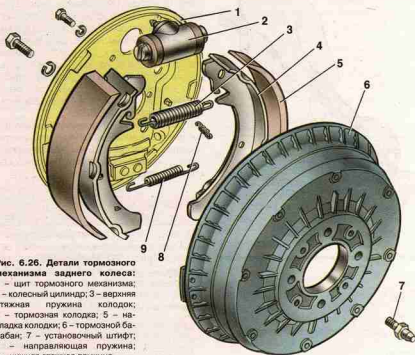


Рис. 6.26. Детали тормозного механизма заднего колеса: 1 — шит тормозного механизма; 2 — колесный цилиндр; 3 — верхняя стяжная пружина колодок; 4 — тормозная колодка; 5 — накладка колодки; 6 — тормозной барабан; 7 — установочный штифт; 8 — направляющая пружина; 9 — нижняя стяжная пружина

лием 39,2 Н (40 кгс) для установки поршня 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 и сборка

#### Разборка

Снимите защитные колпачки 10 (рис. 6.27), 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, пружинной 6 и сухари 5. Разъедините упорное кольцо 4 и упорный винт 3.

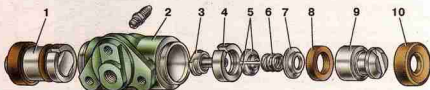


Рис. 6.27. Детали колесного цилиндра: 1 — поршень в сборе; 2 — корпус цилиндра; 3 — упорный винт; 4 — упорное кольцо; 5 — сухари; 6 — пружина; 7 — опорная чашка; 8 — уплотнитель; 9 — поршень; 10 — защитный колпачок

#### Сборка

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 выдержать 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. 6.27), 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, накладки тщательно очистите металлической щеткой и промойте уайт-спиритом, кроме того, проверьте, нет ли утечки смазки внутри барабана; обнаруженные неисправности устраните.

Колодки заменяйте новыми, если толщина накладок стала менее 1,5 мм. Замену проводите одновременно на обоих тормозных механизмах, то есть 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. 6.28) и прокачайте систему.

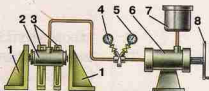


Рис. 6.28. Схема проверки колесных цилиндров задних тормозов: 1 – упоры поршней; 2 – испытываемый цилиндр; 3 – кронштейн цилиндра; 4 – манометр низкого давления; 5 – манометр высокого давления; 6 – цилиндр для создания давления; 7 – сосуд; 8 – маховик

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/см<sup>2</sup>).

Убедитесь, что установленное давление удерживается в течение 5 мин. Повторите аналогичное испытание при давлении 0,1–0,2–0,3–0,4–0,5 МПа (1–2–3–4–5 кгс/см<sup>2</sup>).

Снизьте давление и подключите манометр высокого давления. Придерживаясь указанных правил, повторите испытание при давлении 5–10–15 МПа (50–100–150 кгс/см<sup>2</sup>).

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/см<sup>2</sup>) в течение 5 мин) уменьшение давления, особенно, при более высоких давлениях, из-за усадки уплотнителей.

## СТОЯНОЧНАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

### Снятие и установка

#### Снятие

Установите рычаг 1 (рис. 6.29) в крайнее нижнее положение, отсоедините наконеч-

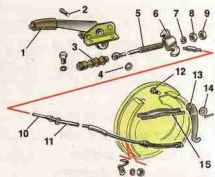


Рис. 6.29. Детали стояночной тормозной системы: 1 – рычаг привода стояночного тормоза в сборе с кронштейном; 2 – ось тяги; 3 – защитный чехол; 4 – стопорная скоба; 5 – тяга; 6 – уравниватель троса; 7 – шайба; 8 – регулировочная гайка; 9 – контргайка; 10 – трос; 11 – оболочка троса; 12 – ось рычага; 13 – рычаг ручного привода колодок; 14 – шайба; 15 – разжимная планка колодок

ники тросов 10 от рычагов 13 ручного привода колодок и от уравнивателя 6, для чего отверните с тяги 5 контргайку 9 и регулировочную гайку 8, затем снимите шайбу 7 и уравниватель 6.

Вынув шплинт и ось 12, снимите шайбу 14, рычаг 13 и разжимную планку 15 колодок. Отверните гайки крепления кронштейна рычага 1 к полу кузова и снимите его в сборе с кронштейном.

#### Установка

Установку деталей стояночной тормозной системы проводите в последовательности, обратной снятию, с последующей его регулировкой (см. главу «Регулировка стояночной тормозной системы»). При установке смажьте смазкой Литол-24 ось рычага стояночного тормоза, передний и задний наконечники троса и соединительный палец тяги.

### Проверка деталей

Тщательно проверьте состояние деталей стояночной тормозной системы. Если обнаружены обрыв, перетирание проволоки 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.

# Раздел 7 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

## Содержание

Провода и предохранители .....	76
Аккумуляторная батарея .....	77
Возможные неисправности, их причины и методы устранения .....	77
Генератор .....	83
Стартер .....	87
Освещение и световая сигнализация .....	89
Звуковой сигнал .....	93
Очиститель ветрового стекла .....	93

Электродвигатель вентилятора отопителя .....	94
Электродвигатель вентилятора системы охлаждения двигателя .....	94
Комбинация приборов .....	95
Блок индикации бортовой системы контроля .....	96
Маршрутный компьютер .....	97
Система обогрева передних сидений .....	97
Электростеклоподъемники передних дверей .....	97
Система блокировки замков дверей .....	98

Неисправности и ремонт электронной системы управления двигателем см. в отдельном руководстве по техническому обслуживанию и ремонту системы управления двигателем с распределенным впрыском топлива.

## ПРОВОДА И ПРЕДОХРАНИТЕЛИ

Электрооборудование выполнено по однопроводной схеме — отрицательные выводы источников и потребителей электроэнергии соединены с кузовом автомобиля, который выполняет функцию второго провода.

Схема электрооборудования автомобилей ВАЗ-2115-20 (без узлов системы управления двигателем) и 2115-01 представлена на рис. 7.1, 7.1а, 7.2 и 7.2а. Соединения узлов системы управления двигателем см. в отдельном руководстве по техническому обслуживанию и ремонту системы управления двигателем с распределенным впрыском топлива.

Большинство цепей питания электрооборудования автомобиля защищены плавкими предохранителями. Не защищены предохранителями цепь заряда аккумуляторной батареи, цепи зажигания и пуска двигателя, генератора (за исключением обмотки возбуждения), обмотки реле включения фар и реле системы блокировки замков дверей.

Прежде чем заменить перегоревший предохранитель, выясните причину его сгорания и устраните ее. При поисках неисправности рекомендуется просматривать указанные в табл. 7.1 цепи, которые защищает данный предохранитель.

В табл. 7.1 дано назначение каждого предохранителя, но на конкретном автомобиле могут отсутствовать некоторые цепи (или устройства), указанные в таблице.

Кроме предохранителей монтажного блока имеются еще три плавких предохранителя системы управления двигателем. Они вместе с контроллером и реле системы управления двигателем расположены под журнальной полкой. Назначение этих предохранителей см. в отдельном руководстве

Таблица 7.1

Цепи, защищаемые плавкими предохранителями монтажного блока

№ предохранителя	Защищаемые цепи
F1 (10 А)	Лампы заднего противотуманного света и контрольная лампа включения заднего противотуманного света. Электродвигатели очистителей фар (в момент включения). Электродвигатель омывателя фар.
F2 (10 А)	Указатели поворота, реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации (в режиме аварийной сигнализации). Контрольная лампа аварийной сигнализации.
F3 (7,5 А)	Плафон освещения салона. Плафон индивидуального освещения салона. Плафон освещения багажного отделения. Лампа подсветки выключателя зажигания. Контрольная лампа «Check engine». Лампы стоп-сигнала. Маршрутный компьютер (или часы).
F4 (20 А)	Патрон подключения переносной лампы. Реле включения обогрева заднего стекла (контакты). Элемент обогрева заднего стекла.
F5 (20 А)	Звуковой сигнал. Реле включения звукового сигнала. Электродвигатель вентилятора системы охлаждения.
F6 (30 А)	Электростеклоподъемники. Реле включения электростеклоподъемников (контакты).
F7 (30 А)	Электродвигатель отопителя. Электродвигатель омывателя ветрового стекла. Электродвигатели очистителей фар (в режиме работы). Прикуриватель. Лампа освещения вещевого ящика. Реле включения обогрева заднего стекла (обмотка).
F8 (7,5 А)	Правая противотуманная фара.
F9 (7,5 А)	Левая противотуманная фара.
F10 (7,5 А)	Лампы габаритных огней по левому борту. Контрольная лампа включения габаритного света. Лампы освещения номерного знака. Подкапотная лампа. Выключатель освещения приборов. Лампы подсветки выключателей, приборов, прикуривателя, пепельницы, рычагов управления отопителем.
F11 (7,5 А)	Лампы габаритных огней по правому борту.
F12 (7,5 А)	Правая фара (ближний свет).
F13 (7,5 А)	Левая фара (ближний свет).
F14 (7,5 А)	Левая фара (дальний свет) и контрольная лампа включения дальнего света фар.
F15 (7,5 А)	Правая фара (дальний свет).
F16 (15 А)	Указатели поворота, реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации (в режиме указания поворота). Лампы света заднего хода. Реле контроля исправности ламп. Блок индикации бортовой системы контроля. Комбинация приборов. Контрольная лампа аварийного давления масла. Контрольная лампа стояночного тормоза. Контрольная лампа уровня тормозной жидкости. Контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи. Маршрутный компьютер (или часы). Обмотка возбуждения генератора (в режиме пуска двигателя)

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		

по техническому обслуживанию и ремонту системы управления двигателем.

На всех схемах, приведенных в разделе «Электрооборудование», цвет проводов обозначается буквами, причем первая буква — это цвет самого провода, а вторая — цвет полосы на проводе (табл. 7.2).

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При ремонте автомобиля и системы электрооборудования автомобиля необходимо обязательно отсоединять провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

Не допускается применять самодельные перемычки взамен перегоревших предохранителей или предохранители другого номинала.

При проверке схемы электрооборудования автомобиля не допускается замыкать на массу провода (проверить 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.

### Монтажный блок

Большинство предохранителей и вспомогательных реле находится в отдельном монтажном блоке (рис. 7.3), установленном в коробке воздухопритока с левой стороны автомобиля. Через монтажный блок соединяются провода моторного отсека с проводами панели приборов и салона автомобиля. Условные номера штекеров в соединительных колодках монтажного блока указаны на рис. 7.1. Схема внутренних соединений монтажного блока представлена на рис. 7.4.

Ремонт монтажного блока заключается в основном в замене печатных плат. Допускается припаять провода взамен перегоревших токоведущих дорожек на печатных платах, но только если для этого не требуется рассоединения печатных плат.

### Выключатель зажигания

Выключатель зажигания применяется типа 2110—3704005 или KZ-881 с противоугонным запорным устройством, с подсветкой гнезда и с блокировкой против повторного включения стартера без предварительного выключения зажигания.

Большинство изделий электрооборудования работает при выключенном выключателе зажигания. Независимо от выключателя зажигания работают: сигнализация дальним светом фар, стоп-сигнал, наружное освещение, плафоны освещения салона и индивидуальной подсветки, аварийная сигнализация, звуковой сигнал и штепсельная розетка для переносной лампы.

У выключателя зажигания проверяется правильность замыкания контактов при различных положениях ключа (табл. 7.3) и работа противоугонного устройства. Напряжение от аккумуляторной батареи и генератора подводится к контакту «30» (рис. 7.5).

Таблица 7.3

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 стекла и фар, электродвигатель вентилятора отопителя, обогрев заднего стекла, прикуриватель
II (Стартер)	30—15 30—50	См. Положение I Стартер

### Включаемые цепи при различных положениях ключа

Запорный стержень противоугонного устройства должен выдвигаться, если ключ установлен в положение 0 (выключено) и вынуть из замка. Запорный стержень должен утапливаться после поворота ключа 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.

### 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

### 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 °С) 1,28 г/см<sup>3</sup> для районов с умеренным климатом или 1,23 г/см<sup>3</sup> для тропиков. Операции приведения батареи в рабочее состояние должны выполняться при температуре окружающей среды (25 ± 10) °С.

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.

### Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Разряд батареи при эксплуатации автомобиля</b>	
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. Чрезмерное загрязнение поверхности батареи	5. Очистите поверхность батареи
6. Заряджение 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
<b>Электролит на поверхности батареи</b>	
1. Повышенный уровень электролита, приводящий к вытеснению	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 батареи из-за сульфатации пластин	4. Замените батарею

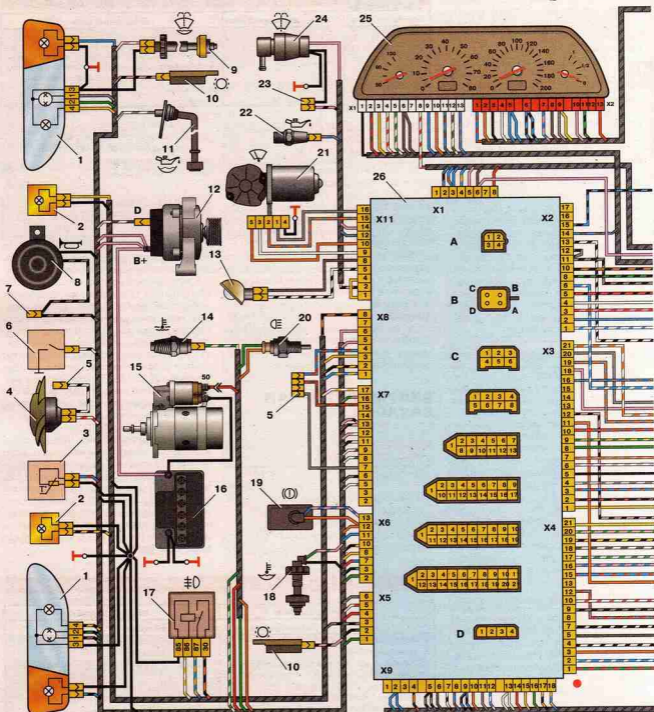


Рис. 7.1. Схема электрооборудования автомобилей ВАЗ-2115-20 (левая половина): 1 – блок-фары; 2 – противотуманные фары; 3 – датчик температуры воздуха; 4 – электродвигатель вентилятора системы охлаждения двигателя; 5 – колодки, подключаемые к жгуту проводов системы зажигания; 6 – выключатель подкапотной лампы; 7 – колодка для подключения к звуковому сигналу однопроводного типа; 8 – звуковой сигнал; 9 – датчик уровня охлаждающей жидкости; 10 – датчики износа колодок передних тормозов; 11 – датчик уровня масла; 12 – генератор; 13 – подкапотная лампа; 14 – датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; 15 – стартер; 16 – аккумуляторная батарея; 17 – реле включения противотуманных фар; 18 – датчик уровня охлаждающей жидкости; 19 – датчик уровня тормозной жидкости; 20 – выключатель света заднего хода; 21 – моторредуктор очистителя ветрового стекла; 22 – датчик контрольной лампы давления масла; 23 – колодка для подключения к электродвигателю омывателя заднего стекла; 24 – электродвигатель омывателя ветрового стекла; 25 – комбинация приборов; 26 – монтажный блок. Условная нумерация штекеров в колодках: А – колодки блок-фар; В – колодка электробензонасоса; С – колодки монтажного блока, выключателя зажигания, моторредуктора очистителя ветрового стекла; D – плафона освещения салона

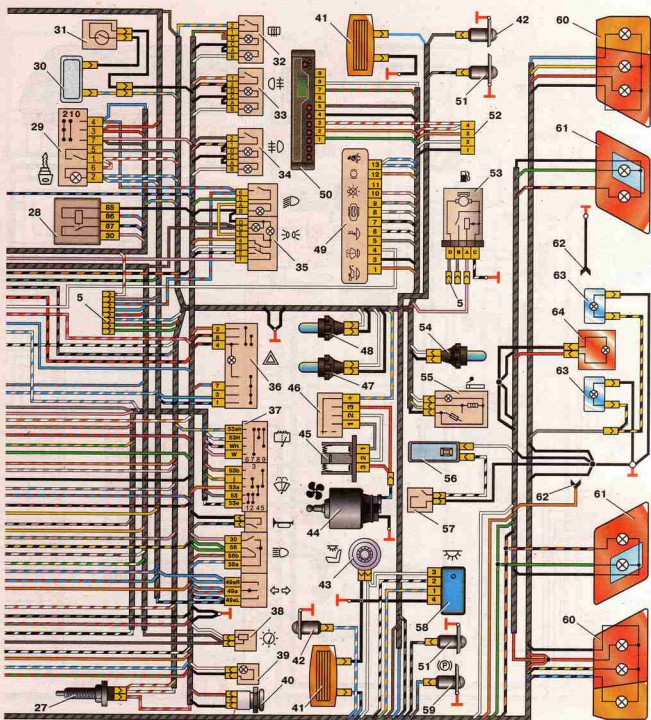


Рис. 7. 1а. Схема электрооборудования автомобилей ВАЗ-2115-20 (правая половина): 27 – выключатель стоп-сигнала; 28 – реле разгрузки выключателя зажигания; 29 – выключатель зажигания; 30 – лампа освещения вещевого ящика; 31 – выключатель лампы освещения вещевого ящика; 32 – выключатель обогрева заднего стекла; 33 – выключатель противотуманного света; 34 – выключатель противотуманных фар; 35 – переключатель наружного освещения; 36 – выключатель аварийной сигнализации; 37 – подрулевой переключатель; 38 – регулятор освещения приборов; 39 – лампа подсветки шкалы гидрокорректора; 40 – розетка для переносной лампы; 41 – боковые указатели поворота; 42 – выключатели в стойках передних дверей; 43 – плафон индивидуального освещения салона; 44 – электровентилятор отопителя; 45 – дополнительный резистор электровентилятора отопителя; 46 – переключатель электровентилятора отопителя; 47 – лампа подсветки переключателя электровентилятора отопителя; 48 – лампа подсветки рычагов управления отопителем; 49 – блок индикации бортовой системы контроля; 50 – маршрутный компьютер; 51 – выключатели в стойках задних дверей; 52 – колодка для подключения к часам; 53 – электробензонасос с датчиком уровня топлива; 54 – лампа освещения пепельницы; 55 – прикуриватель; 56 – фонарь освещения багажника; 57 – выключатель фонаря освещения багажника; 58 – плафон освещения салона; 59 – выключатель контрольной лампы стояночного тормоза; 60 – наружные задние фонари; 61 – внутренние задние фонари; 62 – штекеры для подключения к элементу обогрева заднего стекла; 63 – фонари освещения номерного знака; 64 – дополнительный сигнал 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.

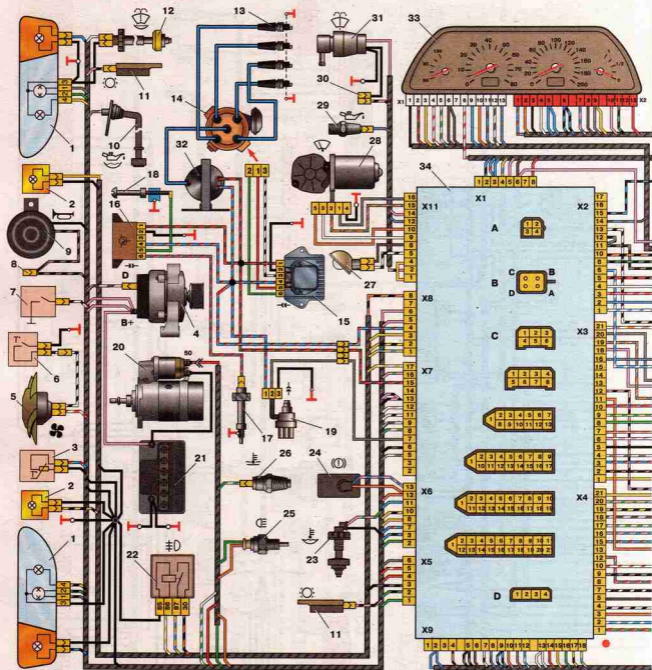
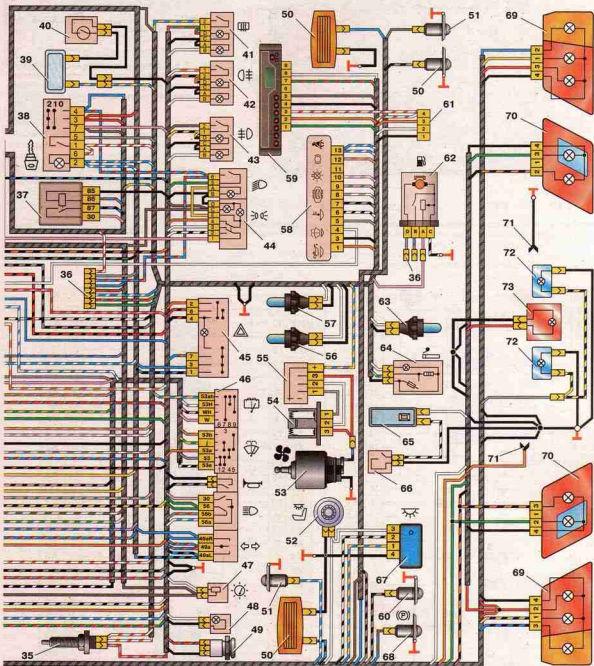


Рис. 7.2. Схема электрооборудования автомобиля VA3-2115-01 (левая половина): 1 – блок фары; 2 – противотуманные фары; 3 – датчик температуры воздуха; 4 – генератор; 5 – электродвигатель вентилятора системы охлаждения двигателя; 6 – датчик включения электродвигателя вентилятора; 7 – выключатель подкапотной лампы; 8 – колодка для подключения к звуковому сигналу однопроводного типа; 9 – звуковой сигнал; 10 – датчик уровня масла; 11 – датчики износа колодок передних тормозов; 12 – датчик уровня омывающей жидкости; 13 – свечи зажигания; 14 – датчик-распределитель зажигания; 15 – коммутатор; 16 – блок управления электромагнитным клапаном карбюратора; 17 – электромагнитный клапан карбюратора; 18 – концевой выключатель карбюратора; 19 – датчик скорости; 20 – стартер; 21 – аккумуляторная батарея; 22 – реле включения противотуманных фар; 23 – датчик уровня охлаждающей жидкости; 24 – датчик уровня тормозной жидкости; 25 – выключатель света заднего хода; 26 – датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; 27 – подкапотная лампа; 28 – моторедуктор очистителя ветрового стекла; 29 – датчик контрольной лампы давления масла; 30 – колодка для подключения к электродвигателю омывателя заднего стекла; 31 – электродвигатель омывателя ветрового стекла; 32 – катушка зажигания; 33 – комбинация приборов; 34 – монтажный блок. **Условная нумерация штекеров в колодках:** А – колодки блок-фар; В – колодка электробензонасоса; С – колодки монтажного блока, выключателя зажигания, моторедуктора очистителя ветрового стекла; D – плафона освещения салона





**Рис. 7.2а.** Схема электрооборудования автомобилей ВАЗ-2115-01 (правая половина): 35 – выключатель стоп-сигнала; 36 – колодки, подключаемые к жгуту проводов системы впрыска; 37 – реле разгрузки выключателя зажигания; 38 – выключатель зажигания; 39 – лампа освещения вещевого ящика; 40 – выключатель лампы освещения вещевого ящика; 41 – выключатель обогрева заднего стекла; 42 – выключатель противотуманного света; 43 – выключатель противотуманных фар; 44 – переключатель наружного освещения; 45 – выключатель аварийной сигнализации; 46 – подрулевой переключатель; 47 – регулятор освещения приборов; 48 – лампа подсветки шкалы гидрокорректора; 49 – розетка для переносной лампы; 50 – фоновые указатели поворота; 51 – выключатели в стойках передних дверей; 52 – плафон индивидуального освещения салона; 53 – электроventиллятор отопителя; 54 – дополнительный резистор электроventиллятора отопителя; 55 – переключатель электроventиллятора отопителя; 56 – лампа подсветки переключателя электроventиллятора отопителя; 57 – лампа подсветки рычагов управления отопителем; 58 – блок индикации бортовой системы контроля; 59 – маршрутный компьютер; 60 – выключатели в стойках задних дверей; 61 – колодка для подключения к часам; 62 – электробензонасос с датчиком уровня топлива; 63 – лампа освещения пепельницы; 64 – прикуриватель; 65 – фонарь освещения багажника; 66 – выключатель фонаря освещения багажника; 67 – плафон освещения салона; 68 – выключатель контрольной лампы стояночного тормоза; 69 – наружные задние фонари; 70 – внутренние задние фонари; 71 – штекеры для подключения к жгуту проводов заднего стекла; 72 – фонари освещения номерного знака; 73 – дополнительный сигнал 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

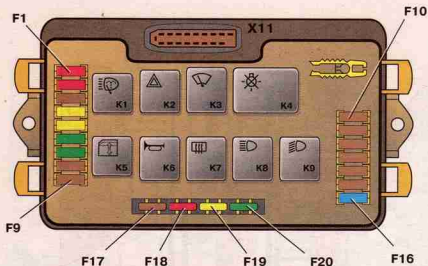


Рис. 7.3. Расположение реле и предохранителей в монтажном блоке: K1 – реле включения очистителя фар; K2 – реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации; K3 – реле очистки ветрового стекла; K4 – реле контроля исправности ламп; K5 – реле включения стеклоподъемников; K6 – реле включения звуковых сигналов; K7 – реле включения обогрева заднего стекла; K8 – реле включения дальнего света фар; K9 – реле включения ближнего света фар; F1-F20 – плавкие предохранители

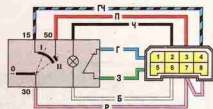


Рис. 7.5. Схема соединений выключателя зажигания (при вставленном ключе). У выключателя зажигания KZ-8B1 вместо лампы накаливания применяется светодиод

В результате пропитки сепараторов и пластин уровень электролита в батарее 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.

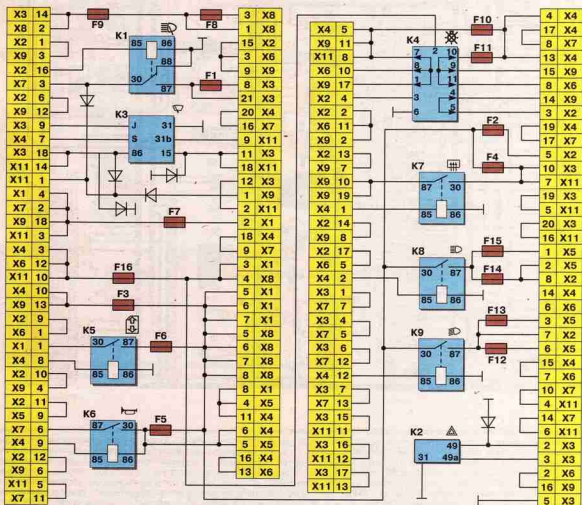


Рис. 7.4. Схема соединений монтажного блока (наружная цифра в обозначении наконечника провода – номер колодки, а внутренняя цифра – условный номер штекера): K1 – реле включения очистителя фар; K2 – реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации; K3 – реле очистки ветрового стекла; K4 – реле контроля исправности ламп; K5 – реле включения стеклоподъемников; K6 – реле включения звуковых сигналов; K7 – реле включения обогрева заднего стекла; K8 – реле включения дальнего света фар; K9 – реле включения ближнего света фар; F1-F20 – плавкие предохранители

Таблица 7.4

Температурная поправка к показаниям ареометра при измерении плотности электролита

Температура электролита, °С	Поправка, г/см <sup>3</sup>
от -40 до -26	-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

Таблица 7.5

Плотность электролита при 25 °С, г/см<sup>3</sup>

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	1,30	1,26	1,22
	Лето	1,28	1,24	1,20
Холодный (от -30 до -15)	Круглый год	1,28	1,24	1,20
Умеренный (от -15 до -6)	Круглый год	1,28	1,24	1,20
Теплый влажный (от 0 до +4)	Круглый год	1,23	1,19	1,15
Жаркий сухой (от -15 до +4)	Круглый год	1,23	1,19	1,15

### 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 электролита 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 отсосите 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 измерять и температуру электролита, чтобы учесть температурную поправку к показаниям ареометра, указанную в табл. 7.4.

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.

После определения плотности электролита в каждом элементе батареи устанавливается степень ее разряженности по таблице 7.5.

Батарею, разряженную более чем на 25% зимой и более чем на 50% летом, снимите с автомобиля и подзарядите.

Во время измерения плотности следите за тем, чтобы на поверхность батареи, кузов и другие детали с пипетки не падали капли электролита, содержащие сернистую кислоту, которая вызывает коррозию, утечки тока и т.д.

Чтобы не получить неправильных результатов, не измеряйте 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 прекратить, пока пузырьки в электролите, набранном в пипетку ареометра, поднимутся на поверхность.

### Зарядка аккумуляторной батареи

Снятую с автомобиля батарею аккуратно очистите, особенно ее верхнюю часть, про-

верьте уровень электролита и при необходимости доведите его до нормы.

Батарея заряжается силой тока 5,5 А при вывернутых пробках. Зарядка проводится до начала обильного газообразования и достижения постоянного напряжения и плотности электролита в течение 3 ч. Плотность электролита заряженной батареи при 25 °С должна соответствовать данным табл. 7.5 для каждого климатического района.

При зарядке батареи необходимо периодически проверять температуру электролита и не допускать ее повышения выше 40 °С. Если температура достигнет 40 °С, то следует уменьшить наполниту 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 отбавьте его из элемента, долейте электролит повышенной плотности (1,4 г/см<sup>3</sup>).

После корректировки плотности электролита продолжите зарядку батареи еще в течение 30 мин для перемешивания электролита. Затем отключите батарею и через 30 мин измерьте его уровень во всех элементах. Если уровень электролита окажется ниже нормы, то долейте электролит с плотностью, соответствующей данному климатическому району (см. табл. 7.5). Если уровень электролита выше нормы — отберите его избыток резиновой грушей.

## ГЕНЕРАТОР

### Техническая характеристика

Максимальная сила тока отдачи (при 13 в и 6000 мин<sup>-1</sup>), А ..... 80  
 Пределы регулируемого напряжения, В ..... 13,2–14,7  
 Передаточное отношение двигателя — генератор ..... 1:2,4

### Особенности устройства

Генератор типа 94.3701 переменного тока, трехфазный, со встроенным выпрямительным блоком и электронным регулятором напряжения, правого вращения (со стороны привода).

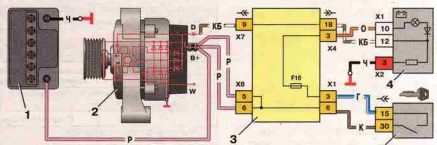


Рис. 7.6. Схема соединений системы генератора: 1 — аккумуляторная батарея; 2 — генератор; 3 — монтажный блок; 4 — контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи, расположенная в комбинации приборов; 5 — выключатель зажигания

Схема соединений генератора показана на рис. 7.6. Напряжение для возбуждения генератора при включении зажигания подводится к выводу «D+» регулятора (вывод «D» генератора) через контрольную лампу 4, расположенную в комбинации приборов. После пуска двигателя обмотка возбуждения питается от трех дополнительных диодов, установленных на выпрямительном блоке генератора.

Вывод «W» генератора на автомобилях семейства ВАЗ-2115 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 в полнакала 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 допуская работа генератора с отсоединенной аккумуляторной батареей. Это вызовет возникновение кратковременных перенапряжений 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 допускаются 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 автомобиля мегомметром 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 вентилей выводами фазных обмоток.

При электросварке узлов и деталей кузова автомобиля следует отсоединять провода от всех клемм генератора и аккумуляторной батареи.

## 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, реостат 4 установите напряжение на выходе ге-

нератора 13 В и доведите частоту вращения ротора до 6000 мин<sup>-1</sup>. 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.

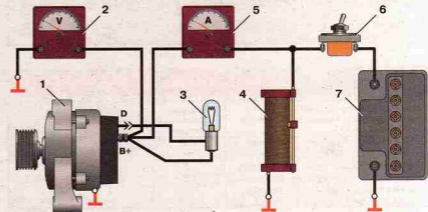


Рис. 7.7. Схема соединений для проверки генератора на стенде: 1 — контрольная лампа 12 В, 3 В; 2 — генератор; 3 — вольтметр; 4 — реостат; 5 — амперметр; 6 — выключатель; 7 — аккумуляторная батарея

## Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Контрольная лампа не загорается при включении зажигания. Контрольные приборы не работают</b>	
1. Перегорел предохранитель F16 в монтажном блоке	1. Заменить предохранитель
2. Обрыв в цепи питания комбинации приборов	2. Проверьте провод «+» и его соединения от монтажного блока до комбинации приборов
3. Обрыв в цепи от выключателя зажигания до монтажного блока	3. Проверьте «К» и «Г» провода и их соединения от монтажного блока до выключателя зажигания
4. Не срабатывает выключатель зажигания	4. Проверьте, замените неисправную контактную часть выключателя зажигания
<b>Контрольная лампа не загорается при включении зажигания и не горит при работе двигателя. Контрольные приборы работают. Аккумуляторная батарея разряжена</b>	
1. Перегорела контрольная лампа	1. Заменить контрольную лампу
2. Обрыв в цепи питания контрольной лампы	2. Проверьте «КБ» провода и их соединения от генератора до комбинации приборов и надежность контакта между выводами патрона лампы и платой комбинации приборов
3. Износ или зависание щеток, окисление контактных колец	3. Замените щеткодержатель со щетками, протрите кольца салфеткой, смоченной в бензине
4. Поврежден регулятор напряжения (обрыв между выводами «DF» и «массой»)	4. Заменить регулятор напряжения
5. Отсоединился провод от вывода «D+» щеткодержателя	5. Присоедините провод
6. Короткое замыкание в положительных вентилей	6. Замените выпрямительный блок
7. Отlayка выводов обмотки возбуждения от контактных колец	7. Припаяйте выводы или замените ротор генератора
<b>Контрольная лампа ярко горит или светится в полнакала при работе двигателя. Аккумуляторная батарея разряжена</b>	
1. Проскальзывание ремня привода генератора	1. Отрегулируйте натяжение ремня
2. Поврежден регулятор напряжения	2. Замените регулятор напряжения
3. Повреждены вентили выпрямительного блока	3. Замените выпрямительный блок
4. Повреждены диоды питания обмотки возбуждения	4. Замените диоды или выпрямительный блок
5. Отlayка выводов обмотки возбуждения от контактных колец	5. Припаяйте выводы или замените ротор генератора
6. Обрыв или короткое замыкание в обмотке статора, замыкание ее на «массу»	6. Замените статор генератора
<b>Контрольная лампа светится при работе двигателя. Аккумуляторная батарея перезаряжается</b>	
Поврежден регулятор напряжения (короткое замыкание между выводом «DF» и «массой»)	Замените регулятор напряжения
<b>Повышенная шумность генератора</b>	
1. Повреждены подшипники генератора	1. Замените задний подшипник или переднюю крышку с подшипником
2. Механическое замыкание или замыкание на массу обмотки статора (вой генератора)	2. Заменить статор
3. Короткое замыкание в одном из вентилей генератора	3. Замените выпрямительный блок

Если замеренная величина отдаваемого тока значительно меньше, то это говорит о неисправностях в обмотках статора и ротора или о повреждении вентилялей. В этом случае необходима тщательная проверка обмоток и вентилялей, чтобы определить место неисправности.

Напряжение на выходе генератора проверяется при частоте вращения ротора 5000 мин<sup>-1</sup>. Реостатом 4 установите 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, заводским 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 вентиляли генератора.

### Проверка генератора электродным 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 стэнда и доведите частоту вращения ротора до 1500–2000 мин<sup>-1</sup>. Выключателем 6 отключите аккумуляторную батарею от клеммы В+ генератора и реостатом 4 установите ток отдачи 10 А.

Проверьте по осциллографу напряжение на клемме В+ генератора. При исправных вентилялях 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 вентилялях выпрямительного

блока – форма кривой резко меняется: нарушается равномерность зубцов и появляются глубокие впадины (рис. 7.9, II и III).

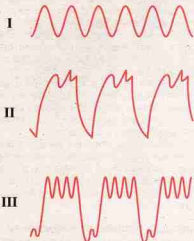


Рис. 7.9. Форма кривой выпрямленного напряжения генератора: I — генератор исправен; II — вентиль пробит; III — обрыв в цепи вентиляля (обмотке статора)

Проверив форму кривой напряжения на клемме В+ генератора и убедившись, что она имеет нормальный вид, проверьте 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. Кривая напряжения здесь также должна иметь правильную 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 со 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.

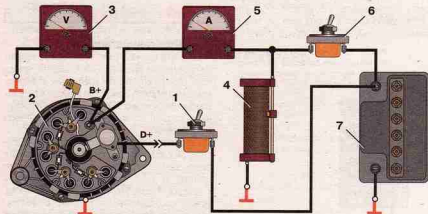


Рис. 7.8. Схема соединений для проверки генератора осциллографом: 1 — выключатель; 2 — генератор; 3 — вольтметр; 4 — реостат; 5 — амперметр; 6 — выключатель; 7 — аккумуляторная батарея

### 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 вентилялях выпрямительного блока. Статор с такой поврежденной обмоткой замените.

Наконец, после разборки генератора необходимо проверить специальным дефектоскопом, нет ли в обмотке статора короткозамкнутых витков.

### Проверка вентилялей 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 вентилялей выпрямителя необходимо заменять целиком выпрямительный блок.

Короткое замыкание вентилялей 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.

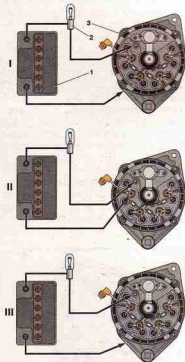


Рис. 7.10. Схемы для проверки вентилялей выпрямителя: I — аккумуляторная батарея; 2 — контрольная лампа; 3 — генератор; I — проверка однонаправленных «положительных» и «отрицательных» вентилялей; II — проверка «положительных» вентилялей; III — проверка «отрицательных» вентилялей

## 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» вентили 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.

Так же как и для проверки вентилях выпрямительного блока, при этом необходимо отсоединить провода от аккумуляторной батареи и генератора, снять защитный кожух генератора и отсоединить провод от вывода «D+» регулятора напряжения.

«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 проверив 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 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 слу-

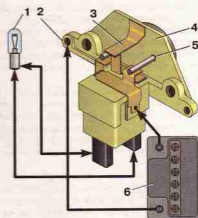


Рис. 7.10. Схема для проверки регулятора напряжения: 1 - контрольная лампа; 2 - вывод на «массу» регулятора напряжения; 3 - вывод «DF» регулятора напряжения; 4 - регулятор напряжения; 5 - вывод «D+» регулятора напряжения; А - к источнику питания

чаях, то или в регуляторе имеется обрыв, или нет контакта между щетками и выводами регулятора напряжения. Последнее можно проверить, присоединяя провода от лампы не к 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 мкФ ±20%.

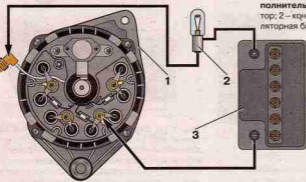
## Ремонт генератора

## Разборка генератора

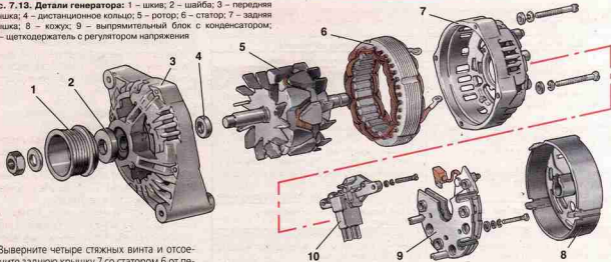
Снимите кожух 8 (рис. 7.13), отжав защелки, которыми он соединен с задней крышкой. Отверните винты крепления к задней крышке щеткодержателя 10 в сборе с регулятором напряжения и снимите его. Отсоедините провод от вывода «D+» регулятора напряжения.

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.

Рис. 7.11. Схема для проверки дополнительных диодов: 1 - генератор; 2 - контрольная лампа; 3 - аккумуляторная батарея



**Рис. 7.13. Детали генератора:** 1 – шкив; 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



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.

### Замена подшипников ротора

Передний подшипник вала ротора запрессован и завальцован в передней крышке. Поэтому в случае выхода его из строя необходимо заменять переднюю крышку в сборе с подшипником.

Задний подшипник напрессован на вал ротора. Для замены необходимо съемником снять подшипник с вала ротора и на прессе напрессовать новый подшипник.

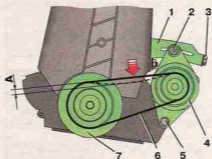
### Замена дополнительных диодов

Для замены отпаяйте выводы поврежденного диода и аккуратно извлеките его из пластмассового держателя, 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 припаявайте 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 6–8 мм при усилии 98 Н (10 кгс). Для увеличения натяжения ремня сделайте следующие:



**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 – ремня; 7 – ведущий шкив на колечном валу; А – прогиб ремня

- 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 колечный 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

### Технические характеристики

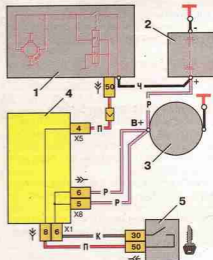
Номинальная мощность, кВт	1,55
Потребляемая сила тока при максимальной мощности, А, не более	375
Потребляемая сила тока в заторможенном состоянии, А, не более	700
Потребляемая сила тока на холостом ходу, А, не более	80

### Особенности устройства

Стартер типа 5712.3708 – это электродвигатель постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов, с планетарным редуктором и с электромагнитным двухобмоточным тяговым реле.

В корпусе статора закреплены четыре постоянных магнита. Вал якоря вращается в двух металлокерамических вкладышах установленных в крышке и опоре. Вращение от вала якоря передается валу привода через планетарный редуктор. Планетарные шестерни вращаются на игольчатых подшипниках. Передний конец вала привода вращается в металлокерамической втулке, запрессованной в картер сцепления.

Схема соединений стартера показана на рис. 7.15. При включении стартера напряжение от аккумуляторной батареи через выключатель зажигания подается на обе обмотки тягового реле стартера (втягивающую Р1 и удерживающую Р2). После замыкания контактов тягового реле втягивающая обмотка отключается.



**Рис. 7.15. Схема соединений стартера:** 1 – стартер; 2 – аккумуляторная батарея; 3 – генератор; 4 – монтажный блок; 5 – выключатель зажигания; Р1 – втягивающая обмотка тягового реле; Р2 – удерживающая обмотка тягового реле

## Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<b>При включении стартера якорь не вращается, тяговое реле не срабатывает</b>	
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. Межвитковое 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
<b>При включении стартера якорь не вращается или вращается слишком медленно, тяговое реле срабатывает</b>	
1. Неисправна или разряжена аккумуляторная батарея	1. Зарядите батарею или замените
2. Окислены полюсные выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов; слабо затянуты наконечники	2. Очистите полюсные выводы и наконечники проводов, затяните и смажьте вазелином
3. Ослабло крепление наконечников проводов, соединяющих силовую агрегат с аккумуляторной батареей	3. Подтяните крепления наконечников провода
4. Окислены контактные болты тягового реле или ослабли гайки крепления наконечников проводов на контактных болтах	4. Зачистите контактные болты, затяните гайки крепления проводов
5. Подгорание коллектора, зависание щеток или их износ	5. Зачистите коллектор, замените щетки
6. Обрыв или замыкание в обмотке якоря	6. Замените якорь
<b>При включении стартера тяговое реле многократно срабатывает и отключается</b>	
1. Разряжена аккумуляторная батарея	1. Зарядите батарею
2. Обрыв или замыкание в удерживающей обмотке тягового реле	2. Замените тяговое реле
3. Большое падение напряжения в цепи питания тягового реле из-за сильного окисления наконечников проводов	3. Проверьте провода и их соединения в цепи от аккумуляторной батареи до штекера «50» стартера
<b>При включении стартера якорь вращается, маховик не вращается</b>	
1. Пробуксовка муфты свободного хода	1. Проверьте стартер на стенде, замените муфту
2. Повреждены шестерни редуктора	2. Замените поврежденные шестерни
<b>Необычный шум стартера при вращении якоря</b>	
1. Чрезмерный износ вкладышей подшипников валов якоря и привода	1. Замените вкладыши или крышки и опоры с вкладышами
2. Чрезмерный износ втулки вала привода в картере сцепления	2. Замените втулку
3. Ослабло крепление стартера или поломана его крышка со стороны привода	3. Подтяните гайки крепления или замените стартер
4. Стартер закреплен с перекосом	4. Проверьте крепление стартера
5. Повреждены шестерни редуктора	5. Замените поврежденные шестерни
6. Повреждены зубья шестерни привода или венца маховика	6. Замените привод или маховик
7. Шестерня не выходит из зацепления с маховиком: <ul style="list-style-type: none"> <li>— заедание муфты на шлицах вала привода</li> <li>— заедание якоря тягового реле</li> </ul>	7. Проведите следующие: <ul style="list-style-type: none"> <li>— очистите шлицы и смажьте их моторным маслом</li> <li>— замените тяговое реле или устраните заедание</li> </ul>

## Проверка стартера на стенде

### Проверка работоспособности

Если есть сомнения в эффективности работы стартера, необходимо проверить его на стенде. Стенд должен иметь гнездо для установки стартера с втулкой для переднего конца вала привода.

Электрическая схема соединений для проверки стартера на стенде показана на рис. 7.16. Присоединительные провода к источнику тока, амперметру и контактному болту тягового реле стартера должны иметь сечение не менее 16 мм<sup>2</sup>.

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,

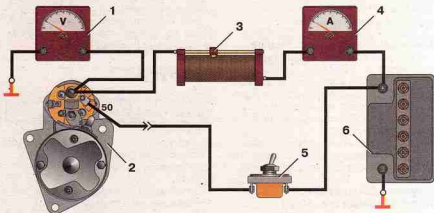


Рис. 7.16. Схема соединений для проверки стартера на стенде: 1 — вольтметр с пределом шкалы не менее 15 В; 2 — стартер; 3 — реостат на 800 А; 4 — амперметр с шунтом на 1000 А; 5 — выключатель; 6 — аккумуляторная батарея

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 промежутки между включениями не менее 5 с.

Если стартер не вращает зубчатый венец стэнда или его работа сопровождается ненормальным шумом, то разберите стартер и проверьте его детали.

### Испытание в режиме полного торможения

Заторможите зубчатый венец стэнда, включите стартер и замерьте ток, напряжение и тормозной момент, которые должны быть соответственно не более 700 А, не менее 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.

### Испытание в режиме холостого хода

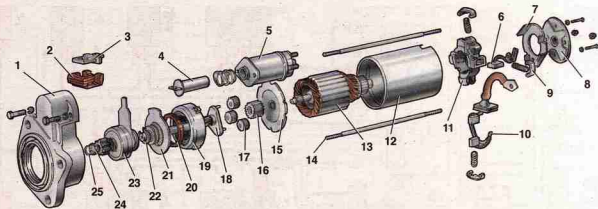
Выведите зубчатый венец стэнда из зацепления с шестерней стартера. Включите стартер и замерьте потребляемый им ток и частоту вращения вала привода стартера, которые должны быть соответственно не более 80 А и 3000 мин<sup>-1</sup> при напряжении на клеммах стартера 11,5–12 В.

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 24 (рис. 7.17) и шестерней прокладку тол-





**Рис. 7.17. 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 в сборе; 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

шиной 11,5 мм и включите реле. Напряжения 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

Разборка стартера выполняется в следующем порядке.

Отверните гайку на нижнем контактом болту тягового реле 5 (см. рис. 7.17) и отсоедините от него выводы «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 к якорю 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 вала планетарные шестерни 17. Извлеките из крышки 1 вал 18 в сборе с приводом 23, с опорой 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 опорой 21 вала привода, уплотнительное кольцо 20 и шестерню 19.

Для разборки тягового реле отверните винты крепления его крышки и оттяните 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

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 смажьте консистентной 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, нет ли замыканий между секциями обмотки якоря или пластинами коллектора, а также нет ли 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 шестерня проворачиваться не должна. Если на задней части зубьев шестерни имеются забоины, то подшлифуйте их мелкозернистым наждачным кругом малого диаметра.

Если детали привода повреждены или значительно изношены, замените привод новым.

### Крышки и опоры

Проверьте, нет ли на крышке со стороны привода трещин. Если они имеются – заме-

ните крышку новой. Проверьте состояние вкладышей задней крышки, опор валов и втулки картера сцепления. Если они изношены, то замените вкладыши или опоры и заднюю крышку в сборе с вкладышами. Замените втулку картера сцепления.

### 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 пластины. Если контактные болты не замыкаются, то разберите реле и зачистите контактные болты мелкозернистой шкуркой или плоским бархатным напильником.

### Редуктор

Проверьте состояние зубьев шестерен и игольчатых подшипников планетарных шестерен, поврежденные шестерни и подшипники замените.

## ОСВЕЩЕНИЕ И СВЕТОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

### Особенности устройства

### Фары

Схема включения фар показана на рис. 7.18. Дальний и ближний свет фар включается с помощью вспомогательных реле К8 и К9. Управляющее напряжение на обмотки реле подается от переключателя 3 света фар, если нажата правая клавиша переключателя 5 наружного освещения.

Независимо от положения клавиш переключателя 5 можно одновременно включать дальний свет фар, оттягивая на себя рычаг переключателя 3 света фар. При этом напряжение к контакту «30» переключателя 3 подается от контакта «30» выключателя 4 зажигания.

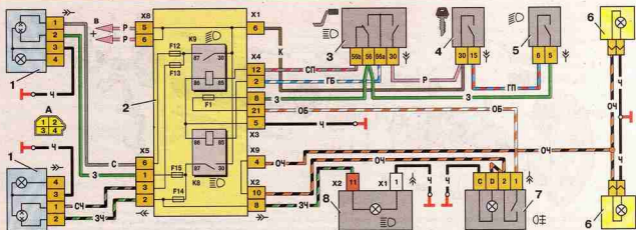


Рис. 7.18. Схема включения фар и противотуманного света: 1 – блок-фары; 2 – монтажный блок; 3 – переключатель света фар; 4 – выключатель зажигания; 5 – переключатель наружного освещения (фрагмент); 6 – лампы противотуманного света во внутренних задних фонарях; 7 – выключатель противотуманного света с контрольной лампой включения; 8 – контрольная лампа дальнего света фар в комбинации приборов; К8 – реле включения дальнего света фар; К9 – реле включения ближнего света фар; А – порядок условной нумерации штекеров в колодке блок-фар; В – к источникам питания

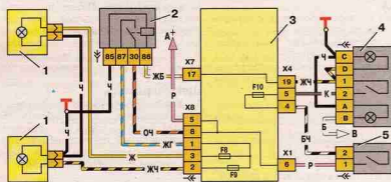


Рис. 7.19. Схема включения противотуманных фар: 1 – противотуманные фары; 2 – реле включения противотуманных фар; 3 – монтажный блок; 4 – выключатель противотуманных фар с контрольной лампой включения (слева) и лампой подсветки (справа); 5 – переключатель наружного освещения (фрагмент); А – к источникам питания; В – к регулятору освещения приборов

## Противотуманные фары

На автомобилях в варианте исполнения в передних бамперах могут быть установлены противотуманные фары. Схема включения

противотуманных фар показана на рис. 7.19. Фары включаются выключателем 4 с помощью вспомогательного реле 2 типа 113.3747-10, установленного в моторном отсе-

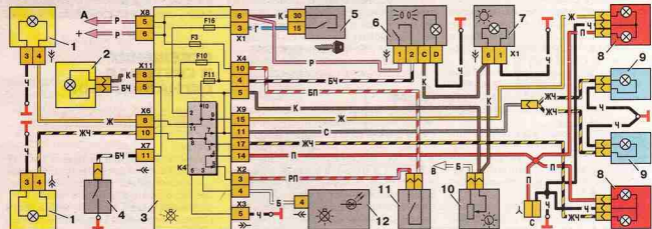


Рис. 7.20. Схема включения наружного освещения: 1 – лампы габаритного света в блок-фарах; 2 – подкапотная лампа; 3 – монтажный блок; 4 – выключатель подкапотной лампы; 5 – выключатель зажигания; 6 – переключатель наружного освещения (фрагмент); 7 – контрольная лампа наружного освещения в комбинации приборов; 8 – лампы габаритного света и стоп-сигнала в наружных задних фонарях; 9 – фонари освещения номерного знака; 10 – регулятор освещения приборов; 11 – выключатель стоп-сигнала; 12 – блок бортовой системы контроля; К4 – реле контроля исправности ламп (внутри реле показаны контактные перемычки, которые должны устанавливаться при отсутствии реле); А – к источникам питания; В – к лампам подсветки выключателей и приборов; С – к дополнительному сигналу торможения

ке на левом брызговики. Противотуманные фары можно включить только в том случае, если переключателем 5 включено наружное освещение.

## Наружное освещение

Схема включения наружного освещения показана на рис. 7.20. Габаритный свет включается переключателем 6 наружного освещения.

Питание ламп габаритного света и стоп-сигнала происходит через реле К4 контроля исправности ламп. Если перегорит какая-либо из ламп, то реле включает соответствующий светодиодный сигнализатор в блоке 12 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. 7.20.

## Указатели поворота

Схема включения указателей поворота и аварийной сигнализации показана на рис. 7.21. Указатели поворота правого или левого борта включаются переключателем 8.

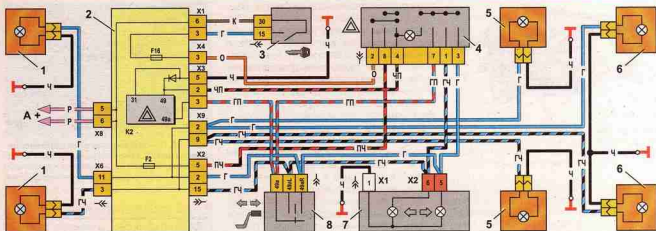


Рис. 7.21. Схема включения указателей поворота и аварийной сигнализации: 1 – лампы указателей поворота в блок-фарах; 2 – монтажный блок; 3 – выключатель зажигания; 4 – выключатель аварийной сигнализации; 5 – боковые указатели поворота в наружных задних фонарях; 6 – лампы указателей поворота в наружных задних фонарях; 7 – комбинация приборов с контрольными лампами указателей поворота; 8 – переключатель указателей поворота и аварийной сигнализации; А – к источникам питания

В режиме аварийной сигнализации выключателем 4 включаются все указатели поворота. Мигание ламп обеспечивается реле-прерывателем К2 в монтажном блоке.

### Регулировка света фар

Направление световых пучков фар должно быть таким, чтобы дорога перед автомобилем была хорошо освещена, а водителю встречного транспорта не ослеплялись при включении ближнего света.

Регулируются фары вращением винтов 1 и 2 (см. рис. 7.23), которые поворачивают оптический экран 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 сиденья 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 пружины подвесок.

Начертите на экране (рис. 7.22) вертикальные линии: осевую О и линии А и В, проходя-

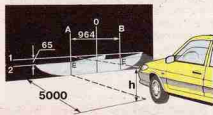


Рис. 7.22. Схема регулировки света фар

щие через точки Е, соответствующие центрам фар. Эти линии должны быть симметричны относительно осевой линии автомобиля. На высоте, соответствующей расстоянию центров фар от пола, проведите линии 1 и ниже ее на 65 мм линию 2 центров световых пятен.

Если на автомобиле имеется гидрокорректор фар, то установите его ручку 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. 7.23) и 2 световые пучки фар.

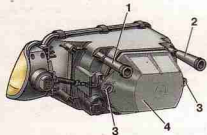


Рис. 7.23. Регулировочные винты блок-фар: 1 – винт регулировки пучка света в вертикальной плоскости; 2 – винт регулировки пучка света в горизонтальной плоскости; 3 – винты крепления кожуха; 4 – защитный кожух

У отрегулированных фар верхняя граница световых пятен должна совпадать с линией 2 (см. рис. 7.22), а точки пересечения горизонтального и наклонного участков световых пятен – с точками Е.

### Замена ламп

#### Блок-фары

Для замены лампы головного света снимите кожух 4 (см. рис. 7.23), отвернув винты 3 крепления. Затем выведите из пазов усика пружинной защелки 3 (рис. 7.24) и снимите колодку 4 в сборе с лампой 2.

### Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Не горят отдельные лампы фар и фонарей</b>	
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
<b>Не фиксируются рычаги подрулевого переключателя</b>	
Разрушение фиксаторов рычагов	Замените поврежденный переключатель
<b>Указатели поворота не выключаются автоматически после окончания поворота</b>	
Повреждение механизма возврата рычага переключателя указателей поворота в исходное положение	Замените переключатель указателей поворота и света фар
<b>Контрольная лампа указателей поворота мигает с удвоенной частотой</b>	
Перегорела одна из ламп указателей поворота	Замените лампу
<b>Запотевание рассеивателя блок-фары</b>	
1. Негерметичность в месте облойки рассеивателя с корпусом	1. Заглушите дренажное отверстие (если имеется) в нижней части корпуса и опустите блок-фару рассеивателем в воду. При проникновении воды замените блок-фару
2. Попадание воды со стороны моторного отсека при мойке автомобиля	2. Удалите влагу из блок-фары



Рис. 7.24. Лампы фары: 1 — патрон лампы бокового указателя поворота; 2 — лампа головного света; 3 — пружинная защелка; 4 — коллидаж; 5 — патрон с лампой габаритного света

При замене ламп фар работайте в перчатках, чтобы на стекле лампы не осталось жирowych 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 высокой температуры, и жировые следы приведут к потемнению колбы и быстрому выходу лампы из строя.

Чтобы заменить лампу габаритного света в фаре, выньте из оптического элемента патрон 5 в сборе с лампой, аккуратно нажмите на лампу, поверните ее против часовой стрелки и выньте из патрона.

Для замены лампы переднего указателя поворота снимите коллидаж с патрона, поверните патрон 1 в сборе с лампой против часовой стрелки и выньте его из гнезда.

### Боковые указатели поворота

Для замены лампы снимите боковой указатель поворота с переднего крыла. В гнезде указатель удерживается пружинными фиксаторами. Затем снимите защитный резиновый колпачок, выньте патрон в сборе с лампой из корпуса указателя и извлеките лампу.

### Плафон

Чтобы заменить лампу в плафоне освещения салона, аккуратно по центру с боков нажмите на рассеиватель и снимите его.

### Задние фонари

Лампы заменяйте со стороны багажного отделения, для чего снимите защитный кожух, отожмите фиксаторы крепления основания и выньте его в сборе с лампами.

### 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

гидрокорректор 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  $(7 \pm 0,5)$  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.

### Подрулевой переключатель

Подрулевой переключатель состоит из соединителя, закрепленного хомутом на кронштейне вала рулевого механизма, и двух переключателей. Левый переключатель включает указатели поворота, света фар и стояночный свет, а правый — управляет работой омывателя и очистителей стекла.

Переключатели закреплены в соединителях двумя пружинными скобами. 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. 7.25, а замыкаемые при этом контакты даны в табл. 7.6.

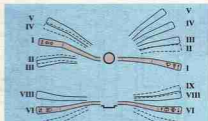


Рис. 7.25. Положения рычагов подрулевого переключателя. Жирными линиями показаны исходные положения, тонкими — фиксированные и пунктирными — нефиксированные положения рычагов

### Реле включения фар

Для включения фар применяются реле типа 90-3747-11 или 904.3747-10, установленные в монтажном блоке. Такие же реле применяются и для включения звукового сигнала, обреза заднего стекла и электродвигателя вентилятора системы охлаждения двигателя.

Напряжение включения реле при температуре  $(23 \pm 5)$  °C составляет не более 8 В, а сопротивление обмотки  $(85 \pm 8,5)$  Ом.

### Реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации

Реле-прерыватель К2 (см. рис. 7.3) 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

Таблица 7.6 Замыкание контактов при различных положениях рычагов подрулевого переключателя

Положение рычага (рис. 7.25)	Замкнутые контакты	Включаемые приборы
<b>Левый рычаг</b>		
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
VI*	30—56a 56—56b	Сигнализация дальним светом фар Ближний свет фар
VIII	56—56a	Дальний свет фар
<b>Правый рычаг</b>		
I	53e—53	—
II*	53e—53 53a—j	Очиститель ветрового стекла (прерывистая работа)
III	53e—53 53a—j	Очиститель ветрового стекла (прерывистая работа)
IV	53e—53	1-я скорость очистителя ветрового стекла
V	53a—53b	2-я скорость очистителя ветрового стекла
VI	—	—
VI*	53ah—W	Омыватель и очиститель ветрового стекла Омыватель и очиститель фар (если включены фары)
VIII	53ah—53H	Очиститель заднего стекла**
IX*	53ah—53H 53ah—WH	Очиститель заднего стекла** Омыватель заднего стекла**

\* Не фиксированные положения рычагов.

\*\* На ВА3-2115 не устанавливается.

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. 7.26.

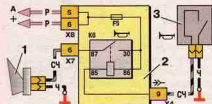


Рис. 7.26. Схема включения звукового сигнала: 1 — звуковой сигнал; 2 — монтажный блок; 3 — выключатель звукового сигнала; А — источник питания

Если сила звучания сигнала уменьшится или появится 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 мотордвигателя (электродвигателя с редуктором), рычагов и щеток. Движение щеток — параллельное.

Электродвигатель очистителя — с возбуждением от постоянных магнитов, трехщеточный, с двумя скоростями вращения. Для защиты электродвигателя от перегрузок при примерзании щеток к стеклу или большом сопротивлении их движению в очистителе устанавливается термобиметаллический предохранитель.

Схема включения очистителя показана на рис. 7.27. Очиститель имеет три режима работы.

I режим — прерывистый, осуществляется в положениях II и III рычага переключателя 3. Этот режим обеспечивается электронным реле К3 типа 525.3747, установленным в монтажном блоке. Это реле также включает мото-

редуктор очистителя (малую скорость) при включении омывателя ветрового стекла.

II режим — постоянный, с малой скоростью движения щеток, осуществляется в положении IV рычага переключателя 6. 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 6. При этом на напряжение питания подается на щетку, соединяющуюся с геометрической нейтральной.

Для разгрузки контактов выключателя зажигания применяется реле 5.

### Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Электродвигатель очистителя не работает, биметаллический предохранитель не срабатывает и не перегорает предохранитель F16 в монтажном блоке</b>	
1. Повреждены провода питания мотордвигателя, окислены наконечники проводов в соединительных колодах	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, устранив зависание щеток или замените поврежденные детали; зачистите коллектор
4. Обрыв провода в обмотке якоря электродвигателя	4. Замените якорь или мотордвигатор
<b>Электродвигатель очистителя не работает, биметаллический предохранитель срабатывает или перегорает предохранитель F16 в монтажном блоке</b>	
1. Рычаги механизма очистителя деформированы и задевают за детали кузова	1. Проверьте, выправьте рычаги или замените очиститель
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 мотордвигатор или якорь электродвигателя
<b>Электродвигатель очистителя не работает в прерывистом режиме</b>	
1. Поврежден переключатель очистителя	1. Замените переключатель очистителя в подрулевом переключателе
2. Повреждено реле очистителя	2. Замените реле
<b>Электродвигатель очистителя не останавливается в прерывистом режиме</b>	
1. Повреждено реле очистителя	1. Замените реле очистителя
2. Кулачок шестерни мотордвигателя не отбивает пружинную пластину концевого выключателя	2. Подогните пластину выключателя, чтобы кулачок отбивал пластину, или подогните контакты концевого выключателя
3. Загрязнение контактов концевого выключателя в мотордвигателе	3. Зачистите контакты выключателя
<b>Электродвигатель очистителя работает, щетки не движутся</b>	
1. Пованы зубья шестерни мотордвигателя	1. Замените шестерню
2. Слабое крепление хвостовика на оси шестерни мотордвигателя	2. Проверьте, затяните гайку крепления хвостовика, установив его в конечной положении

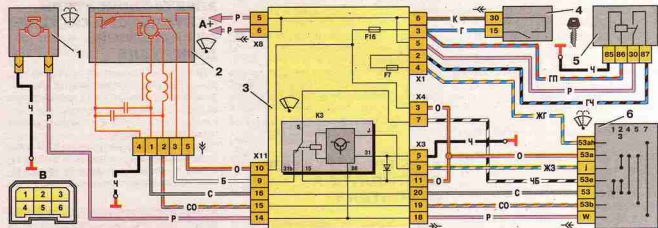


Рис. 7.27. Схема включения очистителя и омывателя ветрового стекла: 1 — электродвигатель омывателя ветрового стекла; 2 — электродвигатель очистителя ветрового стекла; 3 — монтажный блок; 4 — выключатель зажигания; 5 — реле разгрузки выключателя зажигания; 6 — переключатель очистителя и омывателя ветрового стекла; К3 — реле очистителя ветрового стекла; А — к источникам питания; В — порядок условной нумерации штекеров в колодке электродвигателя очистителя

## 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 шестерни редуктора, зачистка коллектора и регулировка концевого выключателя.

Для снятия очистителя:

- снимите щетки с рычагами, откройте капот и отсоедините провода от аккумуляторной батареи, моторедуктора очистителя и вентилятора отопителя;

- снимите крышку монтажного блока и выньте из него все реле;

- снимите вентилятор отопителя;

- отверните гайки осей (штурцев) рычагов и снимите шайбы с уравнительными прокладками;

- отверните болт крепления кронштейна привода моторедуктора и снимите очиститель.

Если необходимо, то на верстаке снимите моторедуктор с кронштейна и отсоедините тяги.

Устанавливайте очиститель в последовательности, обратной снятию.

## Разборка, сборка и проверка технического состояния моторедуктора очистителя

Для разборки моторедуктора отверните винты крепления крышки 6 (рис. 7.28) редуктора и снимите ее вместе с панелью 4 концевых выключателей. Затем отверните винты крепления корпуса 11 редуктора к корпусу 8 электродвигателя и разъедините их. Выньте якорь 9 электродвигателя.

Чтобы снять шестерню 3 редуктора, отверните гайку крепления кривошипа, снимите стопорное кольцо с оси и выньте из корпуса ось с шестерней и шайбами.

После разборки продуйте внутренние полости электродвигателя сжатым воздухом для удаления отложившейся 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 моторедуктор лучше заменить новым.

Проверьте, нет ли следов заедания на шейках вала якоря. При необходимости зачистите их мелкозернистой шлифовальной шкуркой.

При сборке отводите щетки от коллектора, чтобы не поломать их и не повредить их хромос, а якорь в корпус вставляйте с особой осторожностью, избегая ударов якоря о полюса, чтобы не разбить их.

После сборки, для центровки подшипников, постучите деревянным молотком по корпусу моторедуктора, а затем проверьте его на стенде.

При установке кривошипа располагайте его так, чтобы в конечном положении он был параллелен короткой тяге очистителя и направлен в сторону электродвигателя.

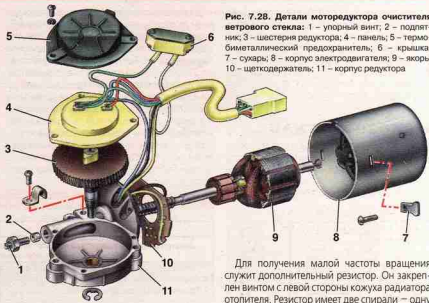


Рис. 7.28. Детали моторедуктора очистителя ветрового стекла: 1 – упорный винт; 2 – подтяжка; 3 – шестерня редуктора; 4 – панель; 5 – термометаллический предохранитель; 6 – крышка; 7 – ось; 8 – корпус электродвигателя; 9 – якорь; 10 – щеткодержатель; 11 – корпус редуктора

## Данные для проверки моторедуктора

Частота вращения вала моторедуктора при напряжении питания 14 В, моменте нагрузки 1,47 Н·м (0,15 кгс·м) и температуре окружающей среды  $25 \pm 10^\circ \text{C}$ , мин<sup>-1</sup>:

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. 7.27.

Реле должно обеспечивать включение электродвигателя очистителя с частотой 14  $\pm$  4 цикла в минуту в диапазоне работы от холостого хода (нагрузка только тягами) до нагрузки максимальным эффективным моментом 3,92 Н·м (0,4 кгс·м), при частоте вращения вала моторедуктора не менее 20 мин<sup>-1</sup>, при температуре окружающей среды  $20 \pm 5^\circ \text{C}$  и напряжении питания 14  $\pm$  0,2 В.

Реле должно обеспечивать переключение режима работы очистителя на малую скорость при включении омывателя ветрового стекла (если очиститель работал на прерывистом режиме или был выключен). После выключения омывателя ветрового стекла очиститель должен сделать 2–4 полных цикла очистки на малой скорости при температуре окружающей среды  $20 \pm 5^\circ \text{C}$  и напряжении питания 14  $\pm$  0,2 В.

## ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ

### Особенности устройства

Электродвигатель типа 45.3730, с возбуждением от постоянных магнитов. Схема включения электродвигателя показана на рис. 7.29.

Для получения малой частоты вращения служит дополнительный резистор. Он закреплен винтом с левой стороны кожуха радиатора отопителя. Резистор имеет две спирали – одну сопротивлением 0,23 Ом и вторую – 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<sup>-1</sup>).

Неисправный электродвигатель рекомендуется заменять новым. Единственно возможный ремонт – зачистка коллектора. Для этого нет необходимости снимать электродвигатель с автомобиля. Достаточно снять водоотражательный щиток, защитный кожух электродвигателя, а затем крышку электродвигателя со щеткодержателем.

## Данные для проверки электродвигателя

Частота вращения вала при нагрузке электродвигателя крыльчаткой\*

при напряжении 12 В и температуре  $25 \pm 10^\circ \text{C}$ , мин<sup>-1</sup> ..... 4100  $\pm$  200

Потребляемая сила тока

при указанной нагрузке

и частоте вращения, А, не более ..... 14

## ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Для привода вентилятора системы охлаждения двигателя устанавливается электродвигатель постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов отечественного производства типа МЭ-272 или аналогичный ему производства Словении.

Электродвигатель не нуждается в обслуживании и в случае неисправности должен заменяться новым. Он включается контрольным реле системы управления двигателем.

## Данные для проверки электродвигателя

Номинальная частота вращения вала при нагрузке электродвигателя

крыльчаткой, мин<sup>-1</sup> ..... 2500–2800

\* Соответствует нагрузке вала моментом 0,216 Н·м (0,022 кгс·м)

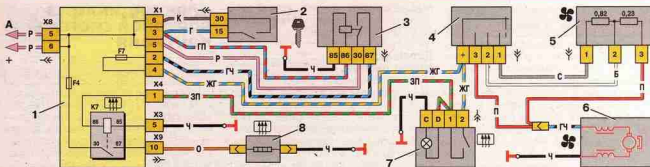


Рис. 7.29. Схема включения электродвигателя вентилятора отопителя и элемента обогрева заднего стекла: 1 – монтажный блок; 2 – выключатель зажигания; 3 – реле разгрузки выключателя зажигания; 4 – переключатель электродвигателя отопителя; 5 – дополнительный резистор; 6 – электродвигатель отопителя; 7 – выключатель обогрева заднего стекла с контрольной лампой включения; 8 – элемент обогрева заднего стекла; К7 – реле включения обогрева заднего стекла

Потребляемая сила тока при указанной нагрузке и частоте вращения, А, не более ..... 14

## КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ

### Особенности устройства

На автомобилях установлена электронная комбинация приборов. Она включает в себя спидометр, счетчик общего и суточного пробега автомобиля (одометр) с жидкокристаллическим индикатором, тахометр, указатель уровня топлива, указатель температуры охлаждающей жидкости, индикатор времени и температуры окружающего воздуха, 12 контрольных ламп и 6 ламп освещения шкалы.

Показания суточного счетчика пробега автомобиля можно устанавливать на ноль кнопкой, расположенной справа от индикатора. При выключении зажигания показания суточного счетчика не изменяются, но при отсоединении аккумуляторной батареи его показания 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.

Контрольная лампа резерва топлива включается электронным модулем при сопротивлении  $252 \pm 0,2$  Ом на датчике уровня топлива, что соответствует 1/8 топливного бака или остатку топлива 5,38 л.

Адреса выводных штекеров комбинации приборов даны в табл. 7.7. Порядок условной нумерации штекеров в колодках комбинации приборов указан на рис. 7.1.

Электронная комбинация приборов ремонту не подлежит, за исключением замены контрольных ламп и ламп освещения приборов. Составляющие узлы комбинации приборов в запасные части не поставляются.

### Снятие и установка, проверка комбинации приборов

Для снятия комбинации приборов сделайте следующее:

Таблица 7.7

Адреса выводных штекеров комбинации приборов

Номер штекера	Адрес (назначение) штекера
<b>Колодка белого цвета (X1)</b>	
1	Корпус («масса»)
2	Низковольтный вход тахометра
3	Высоковольтный вход тахометра
4	К предохранителю F3 монтажного блока (+ аккумуляторной батареи)
5	К датчику температуры охлаждающей жидкости
6	К предохранителю F10 монтажного блока
7	—
8	К контроллеру управления двигателем
9	К контроллеру управления двигателем
10	К предохранителю F16 (к клемме «15» выключателя зажигания)
11	К выключателю стояночного тормоза
12	К выводу «D» генератора
13	К датчику контрольной лампы давления масла
<b>Колодка красного цвета (X2)</b>	
1	К датчику температуры окружающего воздуха
2	К предохранителю F16 (к клемме «15» выключателя зажигания)
3	Корпус («масса»)
4	К регулятору 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 датчику указателя уровня топлива
11	К предохранителю F14 монтажного блока
12	К выключателю аварийной сигнализации (не используется)
13	К клемме «50» выключателя зажигания

### Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Не работает указатель температуры или уровня топлива</b>	
1. Повреждена комбинация приборов	1. Заменить комбинацию приборов
2. Неисправен датчик прибора	2. Заменить датчик
3. Повреждены провода или окислены их наконечники	3. Проверьте провода, восстановите соединения
<b>Не работают какие-либо контрольные лампы</b>	
1. Перегорела лампа	1. Заменить лампу
2. Неисправен датчик лампы	2. Заменить датчик
3. Обрыв в проводах, окисление наконечников проводов	3. Заменить поврежденные провода, зачистите наконечники
4. Недостаточный прижим контактов патрона лампы	4. Подогните контакты патрона лампы или замените его к печатной плате

– отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи;  
 – снимите щиток панели приборов, как описано в разделе 8 «Кузов»;  
 – 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.

## Проверка комбинации приборов

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±5 В и температуре 23±3 °С) приведены в табл. 7.8, 7.9, 7.10, 7.11.

## 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. 7.12.

Датчик контрольной лампы давления масла. Датчик устанавливается на головке ци-

линдров двигателя. Контакты датчика должны замыкаться и размыкаться при давлении 20–60 кПа (0,2–0,6 кгс/см<sup>2</sup>).

### Датчик указателя уровня топлива.

Датчик объединен с электробензонасосом, установленным в топливном баке. Датчик имеет переменный резистор из никромовой проволоки. Подвижный контакт резистора перемещается рычагом с поплавком.

При пустом баке сопротивление датчика должно быть 315–345 Ом, с баком наполненным топливом — 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.

## БЛОК ИНДИКАЦИИ БОРТОВОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ

### Особенности устройства

Блок содержит электронную схему управления со звуковым сигнализатором и 7 светодiodных сигнализаторов: недостаточного уровня масла, недостаточного уровня омывающей жидкости, недостаточного уровня охлаждающей жидкости, незакрытых дверей, неисправных ламп наружного освещения, износа накладок у колодок передних тормозов и непристегнутых ремней безопасности. Адреса штекеров блока даны в табл. 7.13. Порядок условной нумерации штекеров блока аналогичен порядку нумерации штекеров в колодках комбинации приборов (см. рис. 7.1).

### 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 вставки ключа в выключатель зажигания блок переходит в положение I («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. До окончания 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:

Таблица 7.8

Данные для проверки спидометра

Начальная 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 7.9

Данные для проверки тахометра

Числовые отметки тахометра, мин <sup>-1</sup>	Основная погрешность тахометра, мин <sup>-1</sup>	Номинальная частота входного сигнала, Гц
1000	±68	33,33
3000	±68	100,00
5500	±68	183,33

Таблица 7.10

Данные для проверки указателя уровня топлива

Показания	Заданное сопротивление датчика, Ом	Допуск показаний, в угловых градусах
Пустой	330	-5
Резерв (1/8)	252	±2
1/2	118	+4,5
Полный	7	+5

Таблица 7.11

Данные для проверки указателя температуры охлаждающей жидкости

Показания, °С	Заданное сопротивление датчика, Ом	Допуск показаний, в угловых градусах
50	702,5	±4,5
90	175,5	±4,5
115	86,5	±2

Таблица 7.12

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	280–330
90	5,8	155–196
110	4,7	87–109



Таблица 7.13

Адреса выводных штекеров блока индикации бортовой системы контроля

Номер штекера	Адрес (назначение) штекера
1	К предохранителю F16 (к клемме «15» выключателя зажигания)
2	
3	Корпус («масса»)
4	К реле контроля исправности ламп
5	К микровыключателю выключателя зажигания
6	К плафону
7	К датчику дверей пассажиров
8	К датчику уровня масла
9	К датчику уровня охлаждающей жидкости
10	К датчику уровня омывающей жидкости
11	К датчику непристегнутых ремней
12	К датчику износа тормозных колодок
13	К датчику двери водителя

Таблица 7.14

Адреса выводных штекеров маршрутного компьютера

Номер штекера	Адрес (назначение) штекера
1	К выводу датчика расхода топлива
2	К предохранителю F16 (к клемме «15» выключателя зажигания)
3	К предохранителю F3 (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 регулятору освещения приборов
9	

Адреса выводных штекеров компьютера указаны в табл. 7.14. Порядок условной нумерации штекеров аналогичен порядку нумерации штекеров в колодах комбинации приборов (см. рис. 7.1).

**СИСТЕМА ОБОГРЕВА ПЕРЕДНИХ СИДЕНИЙ**

На части автомобилей устанавливается система обогрева передних сидений. Схема включения обогревателей дана на рис. 7.30.

Обогреватели включаются выключателями 2 и 6 (левое и правое сиденье соответственно). В обогреватели встроены терморегуляторы электронного типа. Замыкание контактов терморегулятора происходит при температуре поверхности сиденья (25±5) °С, а размыкание контактов терморегулятора происходит при нагреве до температуры (31±4) °С. Разность температур между замыканием и размыканием контактов встроеного терморегулятора должна быть не менее 5 °С.

**ЭЛЕКТРОСТЕКЛОПОДЪЕМНИКИ ПЕРЕДНИХ ДВЕРЕЙ**

Электростеклоподъемниками для опускания и подъема стекол передних 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 направле-

– 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 переводится в положение «0» («Выключено»), то звуковая и световая сигнализации должны отключиться.

При возникновении неисправности 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 описанному алгоритму.

**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 вынуть на себя.

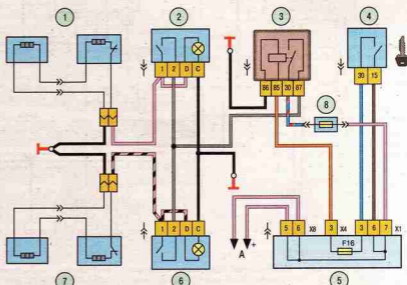


Рис. 7.30. Схема включения обогрева передних сидений: 1 – обогреватели левого переднего сиденья; 2 – выключатель обогревателя левого переднего сиденья с контрольной лампой включения; 3 – реле включения обогревателей передних сидений; 4 – выключатель зажигания; 5 – монтажный блок; 6 – выключатель обогревателя правого переднего сиденья с контрольной лампой включения; 7 – обогреватели правого переднего сиденья; 8 – предохранитель на 16 А; А – к источникам питания

ния тока в обмотке якоря. Для защиты от перегрузок он имеет встроенный термобиметаллический предохранитель.

Схема включения электростеклоподъемников приведена на рис. 7.31. Моторредукторы 3 и 4 включаются переключателями 2 и 5, расположенными на ручках подлокотников. Напряжение питания подается к переключателям при включении зажигания через предохранитель К5 и реле электростеклоподъемников К5, расположенные в монтажном блоке 1.

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.

### Данные для проверки моторредуктора

Частота вращения вала моторредуктора на холостом ходу при напряжении питания ( $13,5 \pm 0,1$ ) В и температуре окружающей среды ( $25 \pm 10$ ) °С, мин<sup>-1</sup> ..... 56–90

Потребляемая сила тока при указанной выше нагрузке и частоте вращения, А ..... 1,2–5,0

### СИСТЕМА БЛОКИРОВКИ ЗАМКОВ ДВЕРЕЙ

Система предназначена для одновременной блокировки замков всех дверей при заперении ключом замка левой передней двери, а также при нажатии на кнопку блокировки замка левой передней двери.

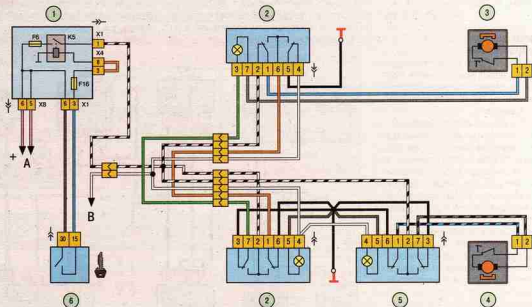


Рис. 7.31. Схема включения электростеклоподъемников дверей: 1 — монтажный блок; 2 — переключатель электростеклоподъемника правой передней двери; 3 — моторредуктор электростеклоподъемника правой передней двери; 4 — моторредуктор электростеклоподъемника левой передней двери; 5 — переключатель электростеклоподъемника левой передней двери; 6 — выключатель зажигания; К5 — реле включения электростеклоподъемников; А — к источникам питания; В — к выключателю наружного освещения

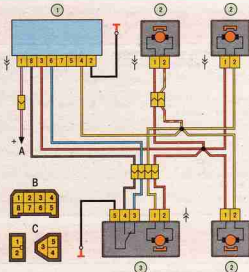


Рис. 7.32. Схема системы блокировки замков дверей: 1 — блок управления; 3 — моторредуктор блокировки замка двери пассажира; 4 — моторредуктор блокировки замка двери водителя; А — к источникам питания; В — схема условной нумерации штекеров в колодке блока управления; С — схема условной нумерации штекеров в колодках моторредукторов блокировки замков

Схема блокировки замков дверей дана на рис. 7.32. Тяги блокировки замков приводятся моторредукторами, установленными в каждой двери. Моторредуктор левой передней двери имеет встроенный переключатель, контакты которого коммутируются при перемещении кнопки блокировки замка или при повороте ключа замка замка двери. Через замкнутые контакты переключателя подается сигнал на блок управления 1 и он включает все моторредукторы. 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 провода и их соединения, блок уп-

равления, моторредукторы. Неисправные блок управления и моторредукторы заменить новыми.

### Данные для проверки моторредуктора электростеклоподъемника\*

Ток холостого хода, А ..... 1,2–5,0  
Частота вращения выходного вала на холостом ходу ..... 56–90  
Потребляемый ток при моменте нагрузки 3 Н·м, А ..... 4,0–7,5  
Частота вращения выходного вала при моменте нагрузки 3 Н·м, об/мин ..... 56–90

\* Проверка проводится при напряжении источника питания ( $13,5 \pm 0,1$ ) В и сопротивлении присоединительного жгута 0,15 Ом.

# Раздел 8 КУЗОВ

## Содержание

Особенности устройства .....	99
Ремонт каркаса кузова .....	99
Лакокрасочные покрытия .....	102
Антикоррозионная защита кузова .....	102
Герметизация кузова .....	104

Двери .....	104
Капот, крышка багажника, бамперы .....	105
Остекление кузова .....	107
Панель приборов, сиденья .....	108
Отопитель .....	109
Омыватель ветрового стекла .....	110

## ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА

Кузов автомобиля типа седан, несущей конструкции, четырехдверный. Боковые двери с опускаемыми стеклами. Стекла дверей и боковин гнутые, полированные, закаленные. Ветровое стекло трехслойное, полированное.

Спереди и сзади кузова имеет пластмассовые бамперы с алюминиевыми балками. Передние крылья съемные.

Передние сиденья раздельные, с регулируемыми по высоте и углу наклона подголовниками. Сиденья имеют регулировку наклона спинки и могут перемещаться вдоль салона для удобной посадки водителя и пассажира.

Передние сиденья имеют ремни безопасности с инерционными катушками.

Салон автомобиля оборудован энергопоглощающей панелью приборов. На панели приборов устанавливается комбинация при-

боров, пепельница, радиоприемник или коробка для мелких вещей, вещевой ящик, полка, прикуриватель.

Система вентиляции и отопления салона обеспечивает подачу воздуха на ветровое стекло, в центральную часть салона и к ногам передних и задних пассажиров. Воздух для вентиляции и отопления поступает в салон из коробки воздухопритока через отопитель. Система отопления салона подключена к системе охлаждения двигателя.

## Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Темные пятна по всей поверхности кузова</b>	
1. Применение для мойки горячей воды (выше 30 °С)	1. Незначительные повреждения устраняйте полировкой, при значительных повреждениях перекрасьте кузов
2. Применение этилированного бензина или других размягчающих веществ для удаления воскового покрытия	2. Перекрасьте кузов
<b>Розовые пятна на поверхности, окрашенных в светлый цвет</b>	
Попадание охлаждающей жидкости	Отполируйте поврежденные места
<b>Светлые пятна на поверхности, окрашенных в темный цвет</b>	
Воздействие влаги при длительном хранении автомобиля под воздухопроницаемым чехлом	Отполируйте поврежденные места, при необходимости перекрасьте кузов
<b>Эмаль потеряла первоначальный блеск</b>	
1. Использование сухого абразивного материала	1. Отполируйте поврежденные места, при необходимости перекрасьте кузов
2. Длительное воздействие солнца	2. Отполируйте, при необходимости перекрасьте кузов
3. Применение для мойки кузова веществ, размягчающих покрытие	3. Отполируйте поврежденные места, при необходимости перекрасьте кузов
<b>В салон проникает вода</b>	
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
<b>Дверь не закрывается</b>	
Заклинивание подвижных деталей замка вследствие попадания пыли	Снимите замок, промойте и смажьте смазкой ЦИАТИМ-201
<b>Дверь не открывается внутренней ручкой</b>	
Неполный ход рычага внутреннего привода вследствие малого хода тяги	Отрегулируйте положение внутренней ручки привода замка
<b>Замок капота не открывается рукояткой из салона</b>	
1. Обрыв троса привода замка	1. Замените трос
2. Велика длина троса привода замка	2. Отрегулируйте длину троса
<b>Капот не закрывается замком</b>	
1. Поломка или ослабление пружины замка	1. Замените пружину
2. Укорочен трос привода замка	2. Отрегулируйте длину троса
<b>Оптическое стекло не фиксируется в заданном положении</b>	
Поломка пружинного тормоза механизма стеклоподъемника	Замените стеклоподъемник

## РЕМОНТ КАРКАСА КУЗОВА

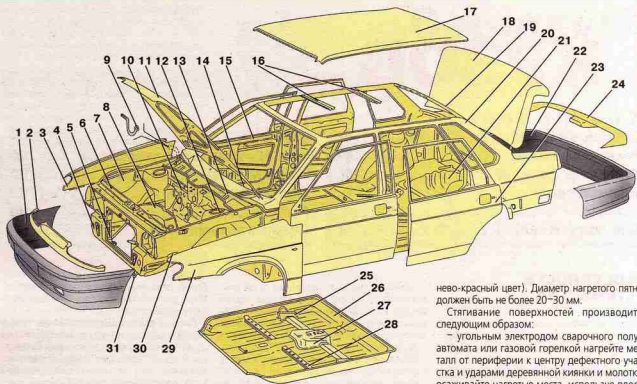
Устройство каркаса и его сечения показаны на рис. 8.1, 8.2 и 8.3.

## Правка поврежденного кузова

Значительная часть ремонтных работ по автомобилям, тем более 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 антикоррозионную защиту кузова. Лицевые панели кузова снимать только в крайних случаях, чтобы определить места повреждений, выправить или выверить кузов.

В случаях значительных повреждений кузова рекомендуется снимать все внутренние обивочные детали, чтобы облегчить измерение, контроль и установку гидравлических и винтовых домкратов для устранения перекосов и повреждений кузова.



**Рис. 8.1. Детали каркаса кузова:** 1 – передний бампер; 2 – рамка радиатора; 3 – переднее правое крыло; 4 – панель рамки радиатора; 5 – стойка рамки радиатора; 6 – верхняя поперечина рамки радиатора; 7 – правый брызговик переднего крыла; 8 – правый передний лонжерон; 9 – петля капота; 10 – щиток передка; 11 – калот; 12 – опора пружины передней подвески; 13 – коробка воздухопритока; 14 – рамка ветрового стекла; 15 – передняя дверь; 16 – балки крыши; 17 – панель крыши; 18 – крышка багажника; 19 – рамка заднего стекла; 20 – левая наружная панель боковины; 21 – задний пол; 22 – задний бампер; 23 – задняя дверь; 24 – спойлер; 25 – кронштейн переднего сиденья; 26 – передний пол; 27 – передняя поперечина пола; 28 – усилитель пола; 29 – переднее левое крыло; 30 – левый брызговик переднего крыла; 31 – кронштейн проушины для буксировки

Правкой необходимо восстановить первоначальные линейные размеры и местоположения силовых агрегатов, размеры проемов ветрового окна, капота, дверей (рис. 8.5, 8.6).

Выступание лицевых поверхностей и съёмных 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 под-

ходящихся 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 влупчивания и ухудшения механических свойств панели нагревают до 600–650 °С (виш-

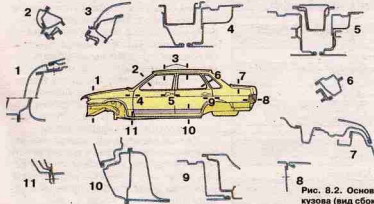
нево-красный цвет). Диаметр нагретого пятна должен быть не более 20–30 мм.

Стягивание поверхностей производите следующим образом:

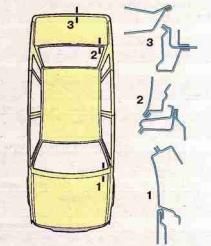
- угольным электродом сварочного полуавтомата или газовой горелкой нагрейте металл от периферии к центру дефектного участка и ударами деревянной киянки и молотка осаживайте нагретые места, используя плоскую поддержку или наковальню;
- повторяйте операции нагрева и осаживания до получения необходимой поверхности панели.

Неровности на панелях можно выровнять при помощи полиэфирных шпательков, термомластика, эпоксидных мастик холодного отвердения и при помощи припоя.

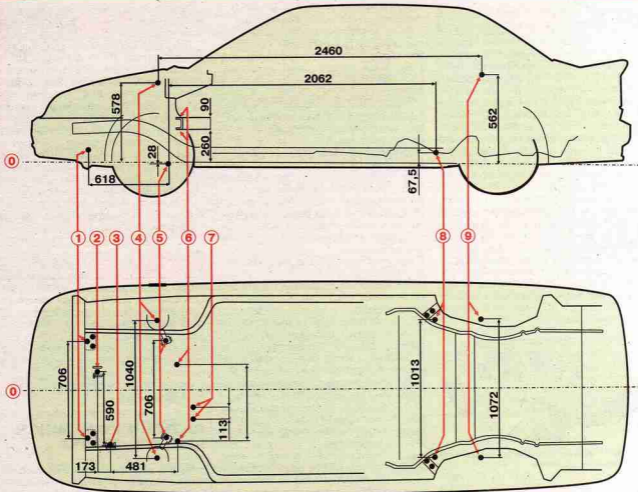
Полиэфирные шпательки типа «Хемпропол-П» или ПЭ-0085 образуют надежные соединения с панелями, зачищенными до металла. Они представляют собой двухкомпонентные материалы: ненасыщенную полиэфирную смолу и отвердитель, который является катализатором быстрого отверждения смеси. Температура в рабочем помещении не должна быть ниже 18 °С. Приготовленную полиэфирную шпательку необходимо использовать по времени не более чем за 10 мин. Она окончательно затвердевает через 60 мин после нанесения.



**Рис. 8.2. Основные сечения кузова (вид сбоку)**



**Рис. 8.3. Основные сечения кузова (вид сверху)**



**Рис. 8.4. Основные справочные размеры для проверки пола кузова:** 0 – базовые линии; 1 – оси передних болтов крепления растяжек передней подвески; 2 – центр опоры передней подвески силового агрегата; 3 – центр опоры левой подвески силового агрегата; 4 – центры верхних шарниров передних телескопических стоек передней подвески; 5 – центры шарниров рычагов передней подвески; 6 – точки пересечения осей приварных болтов крепления рулевого механизма с поверхностями кронштейнов; 7 – точки крепления задней опоры подвески силового агрегата; 8 – точки пересечения осей задних приварных болтов крепления рычагов задней подвески с поверхностями задних лонжеронов; 9 – центры верхних опор амортизаторов задней подвески

Толщина слоя шпатлевки не должна превышать 2 мм.

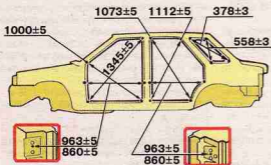
Термопластик выпускается в виде порошка. Эластичные свойства, необходимые для нанесения его на металлическую поверхность панели, приобретает при температуре 150–160 °С. Поверхность, подлежащая заполнению, должна быть тщательно очищена от ржавчины, окалины, старой краски

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 далее до заполнения неровности. Каждый слой укатывают до получения монолитного

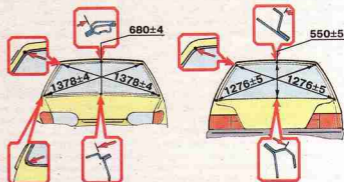
слоя пластической массы. После отверждения слой обрабатывают обычными методами.

Припои типа ПОССУ 18–2 или ПОССУ 25–2 применяются 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.



**Рис. 8.5. Справочные линейные размеры проемов дверей и задних боковых окон**



**Рис. 8.6. Справочные линейные размеры проемов ветрового и заднего окон**

## 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. 8.7) 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, приподняв бампер, отведите несколько в сторону накладку бампера.

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.



Рис. 8.7. Снятие переднего крыла: 1, 2 и 3 — точки крепления крыла

После замены крыла нанесите противокоррозионное покрытие на его внутреннюю поверхность.

## ЛАКОКРАСНЫЕ ПОКРЫТИЯ

### Полировка

Для сохранения лакокрасочного покрытия кузова и содержания его в хорошем состоянии длительное время необходимо подобрать 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 лет) используйте безабразивные полирующие средства для новых покрытий.

При эксплуатации автомобиля от 3 до 5 лет используйте автополироль для обветренных покрытий, имеющих в своем составе небольшое количество абразивных веществ. После пяти лет интенсивной эксплуатации применяйте автополироль для старых покрытий.

Во избежание высыхания полируйте полиуретовые покрытия небольшими участками вручную чистой фланелью.

Для устранения мелких дефектов лакокрасочного покрытия могут быть использованы полировочные пасты ПМА-1 или ПМА-2. По-

лировка можно вручную и механически фланелью или шпательными 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 эпоксидного грунта заводской окраски. При значительной коррозии, а также поверхности ранее окрашенные нитроэмалью, 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 «Гластизоль Д-4А» сварные швы и стыки замененных деталей. Удалите излишки мастики ветошью, смоченной уайт-спиритом.

Поверхности, не подлежащие окраске, изолируйте плотной бумагой и клеевой 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 кислотой.

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 ч. Вязкость грунта должна быть 23–25 с по вискозиметру ВЗ-4. Разбавляйте грунт растворителем РЭ-11В или скипидом.

Охладите кузов, проведите мокрое шлифование шкуркой 55С 4-П, вымойте водой, обдуйте сжатым воздухом и просушите.

Зашпателькой при необходимости неровные места шпателькой МС-00-6 (толщиной не более 0,3 мм) загустевшую шпательку разбавьте скипидол до вязкости, удобной для нанесения.

Просушите кузов в течение 30 мин при температуре 18–20 °С, отшлифуйте зашпательованные поверхности шлифовальной шкуркой 55С 4-П, промойте кузов, продуйте сжатым воздухом и просушите.

Изолируйте неокрашиваемые поверхности плотной бумагой, клеевой 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.

Так же 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%-ного маалеинового ангидрида в этилацетате. Вязкость эмали должна быть 20 °С по ВЗ-4. Разбавляйте эмаль растворителем Р-197 с последующим фильтрованием через сетку N 015 К.

Если необходимо снять старое комплексное покрытие, используйте смесь 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 шлифуйте и нанесите на всю поверхность эпоксидный грунт.

Окраску детали выполняйте по технологии переокраски кузова.

## АНТИКОРРОЗИОННАЯ 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 антикоррозионной обработки указаны в табл. 8.1.

Автоконсерванты «Мовиль», «Мовиль-2» и «Мовиль-МЛ» используются для обработки скрытых полостей. Рекомендуется обрабатывать полости через каждые 1–1,5 года. Автоконсерванты допускают обработку поверхностей, ранее покрытых нигролом или другими маслами, а также ржавых поверхностей.

Зачитный смазочный материал НГМ-МЛ применяется для обработки скрытых полостей. Этим материалом обрабатывают скрытые полости новых автомобилей.

Защитное пленочное покрытие НГ-2165 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.

Пластизоль Д-11А используется для защиты днища кузова от коррозии, от абразивного

Таблица 8.1

Антикоррозионные составы для обработки кузова

Наименование состава	Марка	Рабочая вязкость, при 20°C по ВЗ-4, сек.	Вид растворителя, разбавителя	Режим сушки	
				Температура, °С	Время, мин.
Автоконсервант порогов	Мовиль	15–40	Уайт-спирит, бензин	20	22–30
Защитный смазочный материал невоскисляющий	Мовиль-2 НГМ-МЛ	45	Уайт-спирит	20	15
Защитное пленочное покрытие	НГ-2165	18–22	Уайт-спирит, бензин	20	20
Мастика противосолнечная битумная	БМП-1	Высокой вязкости	Коксал, сольвент	100–110	30
Пластикат полиолефиновый	Пластизолю Д-11А	То же	–	130	130
Пластикат	Пластизолю Д-4А	То же	–	130	130
Мастика невоскисляющая	51-Г-7	То же	–	–	–

Таблица 8.2

Скрытые полости, обрабатываемые антикоррозионными 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 обшивкой	По внутренней поверхности лаза	Снимите обшивку
Полости между арками 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, поднимите подушку сиденья
Средняя поперечная пола	Снизу кузова и под задним сиденьем	Вправо и влево	Поднимите подушку сиденья
Полости поперечная пола	Из салона и снизу кузова	Вправо и влево	Снимите коврики
Пороги дверей	Из салона, с передних и задних торцов порогов	Вперед и назад	Снимите коврики
Передние лонжероны пола	Из салона и снизу кузова	Вперед и назад	Вывесите автомобиль
Полости усилителей штипа переда	Из салона и моторного отсека	Вправо и влево	Откройте капот, снимите коврики
Пороги пола	Снизу кузова, из салона, сзади и спереди	Вперед и назад	Вывесите автомобиль
Передние лонжероны	Под передними крыльями	Вперед и назад	Вывесите автомобиль
Задняя поперечная пола	Снизу и из салона	Вправо и влево	Снимите задний бампер

износа и для шумоизоляции. Толщина покрытия 1,0–1,2 мм. Пластизолюм Д-11А обработаны днища новых автомобилей.

Пластизолю Д-4А применяется для герметизации сварных швов.

Невоскисляющая 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 (5–8 кгс/см<sup>2</sup>), пистолет-раскраспылитель с бачком, шланги и удлинительные насадки для пистолета. Лучшее качество покрытия достигается при безвоздушном распылении под давлением 4–12 МПа (40–120 кгс/см<sup>2</sup>), которое позволяет распылять материалы значительной вязкости.

### Подготовка и противокоррозионная обработка скрытых полостей

Ввиду применения сложного технологического оборудования и необходимости высококачественного выполнения работ обработку

препятствующую доступу в скрытые полости. Промойте водой, нагретой до температуры 0–50 °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 антикоррозионных составов.

Перегоните автомобиль в камеру, поставьте на подъемник. Нанесите распылением антикоррозионный состав в места, показанные на рис. 8.8, 8.9, 8.10.

Опустите автомобиль с подъемника, очистите от загрязнений лицевые поверхности кузова ветошью, смоченной в уайт-спирите.

### Восстановление антикоррозионного и противосолнечного 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 повреждениях покрытия пластизолю Д-11А без нарушения слоя грунта поврежденные участки очистите от грязи и на сухую поверхность безвоздушным распылением или кистью нанесите пластизолю. Просушите пластизолю при температуре 130 °С в течение 30 мин. Допускается нанесение вместо пластизола противосолнечной 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 шпателем, 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.

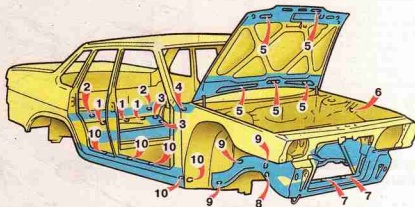
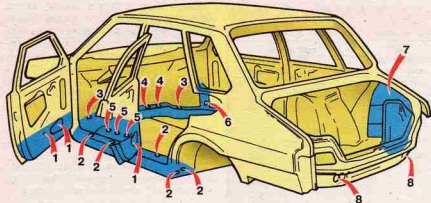
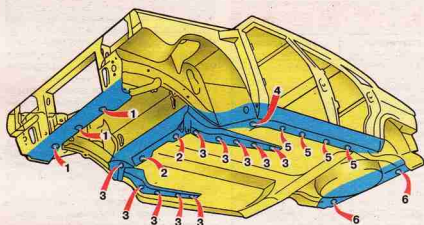


Рис. 8.8. Скрытые полости кузова (вид спереди): 1 – средней поперечной пола; 2 – задней поперечной пола; 3 – задних лонжеронов пола; 4 – соединителей боковин и переда; 5 – карманов капота; 6 – верхних усилителей брызговинок; 7 – нижней поперечной рамы радиатора; 8 – передних усилителей брызговинок; 9 – передних лонжеронов; 10 – порогов пола



**Рис. 8.9. Скрытые полости кузова (вид сзади):** 1 – нижних поверхностей карманов дверей; 2 – порогов пола; 3 – передних соединителей порогов пола; 4 – полость между щитком передка и полом; 5 – полости передних лонжеронов пола; 6 – полости между брызговиками и усилителями передних стоек; 7 – полости между наружными и внутренними панелями боковин; 8 – задних лонжеронов



**Рис. 8.10. Скрытые полости кузова (вид снизу спереди):** 1 – нижней поперечной рамки радиатора; 2 – полость между щитком передка и полом; 3 – передних лонжеронов пола; 4 – полость переднего соединителя порога пола; 5 – порогов пола; 6 – задней поперечной пола

Ветошью, смоченной в уайт-спирите, обезжирьте зачищенные 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. Перекрытие по старому слою покрытия (Д-11А) должно быть минимальным.

В холодное время года мастику перед употреблением выдерживать в теплом помещении до повышения температуры не ниже 20 °С. В случае загустения мастики разбавьте ее ксилолом, но не более 3%.

Лакокрасочное 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 ч.

## ГЕРМЕТИЗАЦИЯ КУЗОВА

Герметизация обеспечивается применением резиновых уплотнителей (рис. 8.11), 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, поэтому они являются очагами коррозии. От попадания влаги и грязи сварные швы загерметизированы пластиком Д-4А. После замены отдельных деталей кузова промажьте сварные швы с обеих сторон пластиком Д-4А и нанесите невысыхающую мастику типа 51-Г-7 в угловые стыки и зазоры, показанные на рис. 8.12.

## ДВЕРИ

### Снятие и установка передней двери

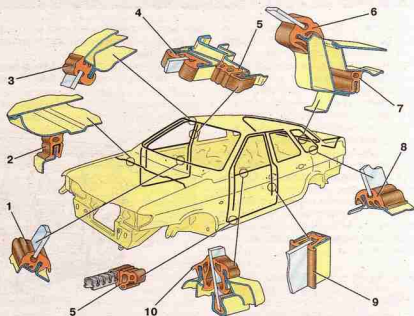
Для снятия передней двери выверните винты крепления пружины ограничителя 7 (рис. 8.13) к передней стойке кузова и болты 6 крепления петель и снимите дверь. При этом помощник должен поддерживать дверь.

Установку двери выполняйте в обратном порядке. Перед окончательным затягиванием болтов отрегулируйте зазоры между дверью и кузовом.

### Разборка и сборка передней двери

Отожмите розетку 3 и сдвиньте до полного выхода облицовку 2 ручки 1 (рис. 8.14) стеклоподъемника. Снимите ручку и облицовку.

Выверните винты, снимите ручку подлокотника 3 (см. рис. 8.13) и карман обивки двери. При помощи отвертки снимите облицовку внутренней ручки 4 двери. Выверните кнопку 1 выключения замка.



**Рис. 8.11. Резиновые уплотнители кузова:** 1 и 3 – уплотнители ветрового стекла; 2 – уплотнитель капота; 4 – уплотнитель желобка опускного стекла; 5 – уплотнитель проема передней двери; 6 – уплотнитель заднего стекла; 7 – уплотнитель багажника; 8 – уплотнитель заднего бокового стекла; 9 – уплотнитель направляющего желобка опускного стекла; 10 – нижний уплотнитель опускного стекла



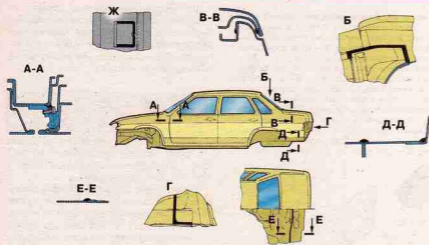


Рис. 8.12. Стыки, на которые наносится невысыхающая уплотнительная мастика

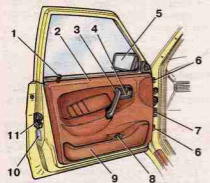


Рис. 8.13. Внутренний вид передней двери: 1 — кнопка выключения замка; 2 — обивка двери; 3 — ручка подлокотника; 4 — внутренняя ручка двери; 5 — наружное зеркало заднего вида; 6 — болты крепления двери; 7 — ограничитель открывания двери; 8 — выключатель электростеклоподъемника; 9 — карман обивки двери; 10 — катафот; 11 — наружный замок двери

Рис. 8.14. Стеклоподъемник передней двери: 1 — ручка стеклоподъемника; 2 — облицовка; 3 — розетка; 4 — прокладка; 5 — механизм стеклоподъемника; 6 — оболочка троса; 7 — ролик; 8 — стекло; 9 — уплотнитель; 10 — уплотнитель наружный; 11 — уплотнитель внутренний; 12 — обойма; 13 — пластина крепления опускного стекла; 14 — трос

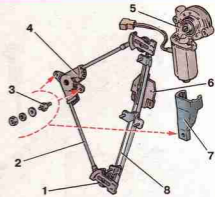
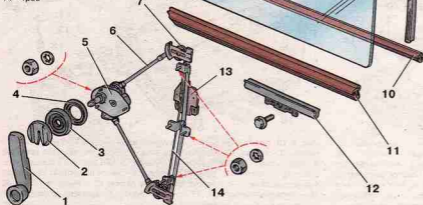


Рис. 8.15. Стеклоподъемник с электроприводом: 1 — ролик; 2 — оболочка троса; 3 — опора стеклоподъемника; 4 — механизм стеклоподъемника; 5 — моторредуктор; 6 — пластина крепления опускного стекла; 7 — кронштейн крепления моторредуктора; 8 — трос

Снимите ручку регулирования наружного зеркала 5 заднего вида, внутреннюю облицовку и, вывернув винты крепления, снимите зеркало.

Преодолевая сопротивление пружинных пластмассовых держателей, снимите обивку 2 двери. Снимите с двери уплотнители опускного стекла. Через отверстия внутренней панели двери удалите защитные пластины.

Выверните винты крепления и снимите вниз направляющие желобки опускного стекла, затем отсоедините обойму 12 (рис. 8.14) стекла от пластины 13, отверните гайки крепления стеклоподъемника, снимите его и выньте через верх опускное стекло.

Часть автомобилей комплектуется стеклоподъемниками с электроприводом (рис. 8.15).

Подъем стекла осуществляется путем передачи крутящего момента от моторредук-

тора 5 механизму 4 стеклоподъемника и далее вертикальным перемещением троса 8 с закрепленной на нем пластиной 6 крепления опускного стекла.

Перед разборкой двери и последующим снятием стеклоподъемника необходимо отсоединить переключатель 8 (см. рис. 8.13) от разьема моторредуктора 5 (рис. 8.15). Снимите стеклоподъемник, выкрутите опоры 3 и отсоедините моторредуктор.

Отсоедините от замка тяги 4 (рис. 8.16), 7 и 13, наружной 9 и внутренней 11 ручек двери. Отверните две гайки крепления и снимите наружную ручку двери.

В случае комплектации автомобиля электроблокировкой замков дверей (рис. 8.17) после снятия обивки двери отсоедините разъем моторредуктора 18 и тягу 17.

Выверните винты и снимите замок 8 (см. рис. 8.16). Выньте внутреннюю ручку двери в сборе с кронштейном 10, вывернув предварительные винты крепления.

При необходимости выверните винты крепления и снимите ограничитель открывания двери.

Сборку двери выполните в обратном порядке. Для надежного крепления резьбу винтов замка и фиксатора смажьте герметиком типа УГ-9. Перед установкой обивки двери проверьте состояние держателей.

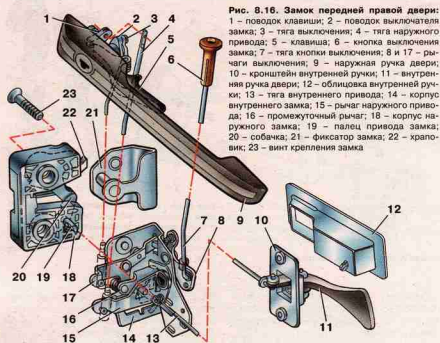
Разборку и сборку задней двери производите аналогично передней (рис. 8.18).

### Регулировка замка передней двери

Перед регулировкой замка рекомендуется очертить контуры фиксатора 14 (см. рис. 8.17) 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. 8.16. Замок передней правой двери:** 1 – поводок клавиши; 2 – поводок выключателя замка; 3 – тяга выключения; 4 – тяга наружного привода; 5 – клавиша; 6 – кнопка выключения замка; 7 – тяга кнопки выключения; 8 и 17 – рычаги выключения; 9 – наружная ручка двери; 10 – кронштейн внутренней ручки; 11 – внутренняя ручка двери; 12 – облицовка внутренней ручки; 13 – тяга внутреннего привода; 14 – корпус внутреннего замка; 15 – рычаг наружного привода; 16 – промежуточный рычаг; 18 – корпус наружного замка; 19 – палец привода замка; 20 – собачка; 21 – фиксатор замка; 22 – пружина; 23 – винт крепления замка

## КАПОТ, КРЫШКА БАГАЖНИКА, БАМПЕРЫ

### Снятие и установка капота

Капот 3 (рис. 8.19) навешивается на петли 1 по заднему краю передка кузова. В передней части устанавливается замок капота с крючком 4, предохраняющим от открывания капота при движении автомобиля. В открытом положении капот удерживается металлическим упором 13.

Привод замка тросовый с рукояткой 11 замка, расположенной внутри салона с левой стороны под панелью приборов.

Для снятия капота отсоедините трубку омывателя ветрового стекла от тройника и электрические провода от подкапотной лампы. Отверните четыре болта крепления петлю к капоту и снимите его с кузова.

При установке капота перед окончательным затягиванием болтов крепления отрегулируйте его положение таким образом, чтобы он имел одинаковые зазоры с правым и левым крылом.

Если замок ненадежно запирает капот, то ослабьте контргайку крепления штыря 7 и, смещая штырь за счет увеличенного отверстия в капоте, добейтесь его соосности с гнездом замка.

Для обеспечения надежной блокировки штыря пружиной 8, а также ликвидации выступания или западания лицевой поверхности капота найдите нужное его положение, вращая штырь. После регулировки заверните контргайку.

### Снятие, установка и регулировка положения крышки багажника

Откройте крышку багажника и отсоедините электрические провода. Отверните болты 5 (рис. 8.20) крепления крышки 4 к петлям 2 и снимите крышку багажника.

При установке крышки багажника отрегулируйте ее положение в проеме кузова за счет увеличенных отверстий в петлях, так чтобы зазоры с кузовом были одинаковыми.

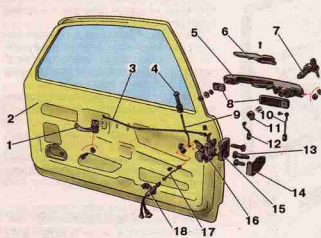
Крышка багажника должна легко открываться и запирается. Если замок (рис. 8.21) крышки открывается или запирается с усилием, то отрегулируйте положение замка, для чего:

- очертите контуры корпуса замка и пластины 1 фиксатора 17;
- ослабьте гайки 14 крепления замка и болты 2 фиксатора;
- переместите корпус замка и фиксатор в новое положение;
- слегка затяните гайки и болты, проверьте работу замка и окончательно закрепите замок.

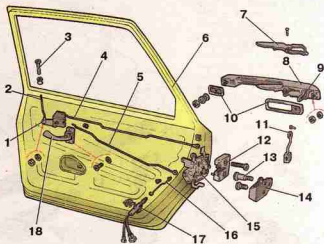
### Снятие и установка бамперов

Для снятия переднего бампера отсоедините электрические провода от противотуманных фонарей (устанавливаются на отдельных модификациях автомобилей).

Передний бампер 1 (рис. 8.22) снимается с передка кузова в сборе с балкой 3 и кронштейнами для этого, отверните гайки крепления боковых 2 и передних 4 кронштейнов бампера. Выверните шесть винтов и снимите с бампера боковые кронштейны. Снимите номерной знак, вывернув два винта. Отверните два болта и от-



**Рис. 8.17. Крепление замков и ручек передней двери:** 1 – внутренняя ручка двери; 2 – передняя дверь; 3 – тяга внутреннего привода; 4 – кнопка; 5 – наружная ручка двери; 6 – клавиша; 7 – личинка замка; 8 – уплотнитель ручки; 9 – тяга кнопки; 10 – тяга наружного привода; 11 – поводок выключателя замка; 12 – тяга поводка выключателя замка; 13 – палец фиксатора замка; 14 – корпус фиксатора замка; 15 – замок наружный; 16 – замок внутренний; 17 – тяга моторредуктора; 18 – моторредуктор блокировки замка двери



**Рис. 8.18. Крепление замков и ручек задней двери:** 1 – рычаг; 2 – тяга кнопки; 3 – кнопка; 4 – тяга привода замка; 5 – тяга внутреннего привода; 6 – панель двери; 7 – клавиша ручки; 8 – корпус ручки двери; 9 – поводок клавиши; 10 – уплотнитель ручки; 11 – тяга; 12 – замок наружный; 13 – палец фиксатора замка; 14 – корпус фиксатора замка; 15 – замок внутренний; 16 – тяга моторредуктора; 17 – моторредуктор блокировки замка двери; 18 – ручка двери внутренняя

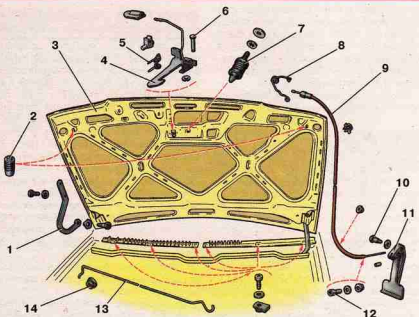


Рис. 8.19. Детали капота и замка: 1 – петля капота; 2 – буфера; 3 – капот; 4 – крючок; 5 – пружина крючка; 6 – ось крючка; 7 – штырь; 8 – пружина замка; 9 – оболочка с тягой замка; 10 – ось рукоятки; 11 – рукоятка замка; 12 – втулка оболочки тяги; 13 – оболочка с тягой замка; 14 – втулка упора капота



Рис. 8.20. Снятие крышки багажника: 1 – фиксатор; 2 – петля; 3 – замок; 4 – крышка багажника; 5 – болты крепления крышки

соедините балку с передними кронштейнами от бампера. Осмотрите бампер, кронштейны, балку и при необходимости замените их.

Сборку и установку переднего бампера выполняйте в обратной последовательности.

Перед снятием заднего бампера отсоедините электрические провода от фонаря освещения номерного знака. Задний бампер 1 (рис. 8.23) снимается с задка кузова в сборе с балкой 2 и кронштейнами 3. Отверните гайки бокового крепления бампера к кузову и гайки крепления кронштейнов и снимите бампер. Снимите с бампера номерной знак и отверните болты крепления балки. Отсоедините балку с кронштейнами от бампера. Осмотрите элементы бампера и крепежа, при обнаружении неисправности замените их.

Сборку и установку заднего бампера производите в обратном порядке.

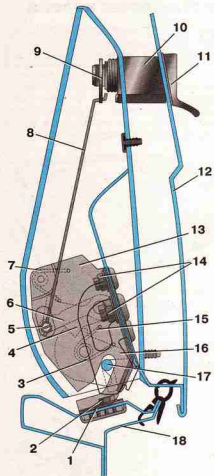


Рис. 8.21. Замок крышки багажника: 1 – пластина фиксатора; 2 – болт крепления фиксатора замка; 3 – пружина ротора; 4 – собачка замка; 5 – винт крепления тяги привода; 6 – рычаг; 7 – пружина собачки замка; 8 – тяга привода; 9 – поводок привода; 10 – крышка багажника; 11 – ручка привода замка; 12 – крышка багажника; 13 – замок крышки багажника; 14 – гайки крепления замка; 15 – пружина ротора; 16 – ротор замка; 17 – фиксатор замка; 18 – верхняя поперечина задка кузова

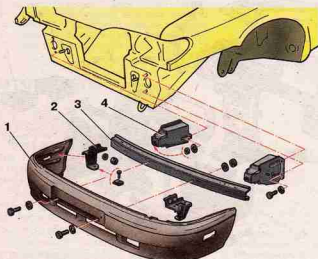


Рис. 8.22. Детали переднего бампера: 1 – облицовка бампера; 2 – боковой кронштейн; 3 – балка; 4 – передний кронштейн

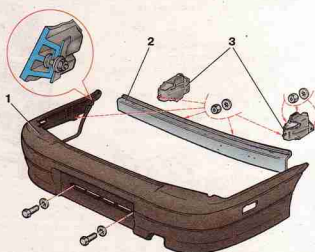


Рис. 8.23. Детали заднего бампера: 1 – облицовка бампера; 2 – балка; 3 – задний кронштейн

## ОСТЕКЛЕНИЕ КУЗОВА

### Замена ветрового стекла, стекло боковин и заднего окна

Чтобы вынуть поврежденное ветровое стекло, снимите рычаги стеклоочистителя, заправьте кромки уплотнителя вверх за фланец проема кузова и, нажимая на верхние углы стекла, выдавите его наружу. При этом помощник должен поддерживать стекло снаружи (рис. 8.24).



Рис. 8.24. Снятие ветрового стекла

Снимите со стекла уплотнитель.

Установку ветрового стекла выполняйте следующим образом:

— промойте водой пазы уплотнителя 1 (рис. 8.25) и продуйте сжатым воздухом;



Рис. 8.25. Уплотнитель ветрового стекла: 1 — резиновый уплотнитель; 2 — ветровое стекло; 3 — фланец проема окна

— наденьте уплотнитель на стекло;  
— смажьте паз уплотнителя, которым он устанавливается на фланец кузова, глицерином или мыльной водой;

— в паз при помощи отвертки вложите шнур 1 (рис. 8.26);

— установите стекло в проем кузова и затем, натягивая концы шнура 1 из уплотнителя



Рис. 8.26. Установка ветрового стекла: 1 — шнур для установки стекла; 2 — уплотнитель

внутри кузова, добейтесь, чтобы стекло с уплотнителем 2 село на место. При этом помощник должен слегка надавливать на стекло снаружи. Если стекло не устанавливается, проверьте размеры проема кузова, используя стекло без уплотнителя. Отклонения размеров проема устраните рихтовкой.

Замену стекло заднего окна и боковин выполняйте аналогично замене ветрового стекла.

### Приклейка пластины крепления внутреннего зеркала заднего вида

При установке нового ветрового стекла необходимо предварительно приклеить пластину крепления зеркала заднего вида. Для обеспечения надежной приклейки работы рекомендуется выполнять на станции технического обслуживания автомобилей.

Очистите лезвием или острозаточенным ножом стекло в месте приклейки пластины. Пластина должна располагаться по оси автомобиля, низ ее должен быть на расстоянии 105 мм от верхней кромки стекла.

Обезжирьте место приклейки этиловым или изопропиловым спиртом. Нанесите кистью на стекло в место приклейки активатор ЛТ-736, а на поверхность пластины 1–2 капли клея ЛТ-317 и прижмите пластину к стеклу на 1–1,5 мин.

Через 24 ч после приклейки поставьте зеркало заднего вида на место.

При контроле прочности приклейки пластины не должна отрываться под действием нагрузки 300 Н (30,6 кгс), приложенной перпендикулярно поверхности стекла в течение 15 с.

## ПАНЕЛЬ ПРИБОРОВ, СИДЕНЬЯ

Панель приборов (рис. 8.27) состоит из самой панели 1, накладки 2 и щитка 8 с консолью. Панель и щиток изготовлены из пластмассы толщиной 3 мм. Накладка панели приборов армирована металлическим каркасом и имеет энергопоглощающий слой из пенополиуретана.

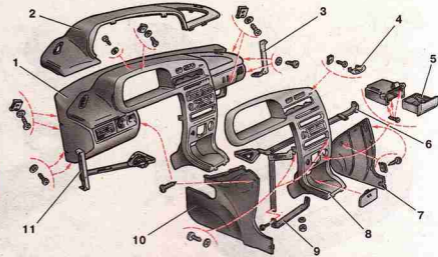


Рис. 8.27. Панель приборов и ее принадлежности: 1 — панель приборов; 2 — накладка панели приборов; 3 — кронштейн; 4 — заглушка; 5 — пеллеличка; 6 — поперечина правая; 7 — экран консоли правый; 8 — щиток панели приборов; 9 — кронштейн центральный; 10 — экран консоли левый; 11 — поперечина левая

### Снятие и установка панели приборов

Для снятия панели приборов отсоедините провод «массы» от аккумуляторной батареи. Выверните винты крепления и снимите облицовочный кожух вала рулевого управления и выключатель зажигания, отсоединив от него провода. Снимите рукоятку с рычагов управления отопителем и рукоятку гидрокорректора фар.

Выкрутите винты и отсоедините от консоли щитка экраны — левый 10 и правый 7 (рис. 8.27). Открутите винты крепления комбинации приборов к панели, крепления щитка к поперечине 6. Выньте декоративную заглушку 4 и выверните винт крепления щитка к панели приборов. Снимите щиток панели приборов в сборе с прикуривателем, выключателями освещения приборов, аварийной сигнализации, противотуманных фонарей и обогрева заднего стекла. Отсоедините электрические провода.

Снимите панель приборов 1 в сборе с накладкой 2, вывернув четыре винта крепления ее к кронштейнам 3 и 11.

При необходимости выверните винты и снимите накладку панели приборов, а также воздухопроводы и сопла отопления и вентиляции салона. Установку панели приборов производите в обратном порядке.

### Снятии установка сидений

Устройство передних сидений показано на рисунках 8.28, 8.29 и 8.30.

#### Передние сиденья

Для снятия сиденья передвиньте его в крайнее переднее положение и снимите торсионные 19 (см. рис. 8.28). Сдвиньте сиденье в крайнее заднее положение, отверните гайки шпилек 20 крепления кронштейнов 18 и снимите кронштейны. Поднимите сиденье за переднюю часть и выверните передние болты 14 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 два болта крепления петель подушки и выньте ее из салона. Передвиньте рукоятку привода замков спинки вправо (если смотреть по ходу автомобиля) и освободите спинку сиденья. Выверните два болта крепления петель и снимите спинку в сборе с ковром багажного отделения.

Устанавливайте заднее сиденье в обратном порядке.

Рис. 8.28. Переднее сиденье:

1 – основание подушки; 2 – подушка; 3 – спинка; 4 – подголовник; 5 – каркас подголовника; 6 – шплинт; 7 – направляющая подголовника; 8 – основание спинки; 9 – облицовка механизма регулирования наклона спинки; 10 – прокладка; 11 – держатель ручки механизма регулирования наклона спинки; 12 – болт крепления держателя; 13 – ручка механизма регулирования наклона спинки; 14 – болты крепления салазок; 15 – направляющая салазок; 16 – ручка механизма передвижения; 17 – стойка основания; 18 – передний кронштейн; 19 – торсионы; 20 – шпилька крепления кронштейна

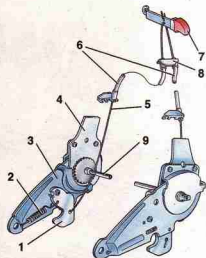


Рис. 8.30. Механизмы регулирования наклона спинки и откидывания спинки переднего сиденья: 1 – крючок; 2 – пружина крючка; 3 – ножовое звено механизма регулирования наклона спинки; 4 – верхнее звено механизма регулирования наклона спинки; 5 – тяга механизма откидывания спинки; 6 – оболочка тяги; 7 – ручка рычага механизма откидывания спинки; 8 – кронштейн; 9 – синхронизатор

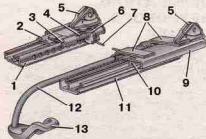


Рис. 8.29. Салазки переднего сиденья: 1 – фиксатор механизма передвижения внутренних салазок; 2 и 9 – полузвены; 3 – ось защелки внутренних салазок; 4 – пружина защелки; 5 – скобы; 6 – защелка внутренних салазок; 7 – тяга защелки; 8 – кронштейны защелки наружных салазок; 10 – ролик; 11 – направляющая наружных салазок; 12 – стержень ручки механизма передвижения; 13 – ручка механизма передвижения

## ОТОПИТЕЛЬ

### Снятие и установка отопителя

Перед снятием отопителя отсоедините провод «массы» от аккумуляторной батареи и слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения.

Снимите панель приборов (см. подраздел «Панель приборов») и облицовку туннеля пола, после чего отсоедините воздуховод 19 (рис. 8.31) обогрева салона.

Отсоедините электрические провода от резистора 18 (рис. 8.32) и электродвигателя 2 вентилятора, подводящий 12 и отводящий 13 шланги крана отопителя. Отвер-

ните две гайки крепления крана на щитке передка и снимите уплотнитель труб крана. Открутите четыре гайки крепления отопи-

теля к кузову и снимите отопитель с управлением в сборе.

Установку отопителя производите в обратном порядке.

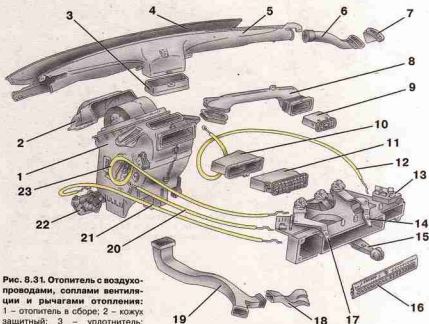


Рис. 8.31. Отопитель с воздуховодами, соплами вентиляции и рычагами отопления: 1 – отопитель в сборе; 2 – кожух защитный; 3 – уплотнитель; 4 – воздуховод передний; 5 – воздуховод задний; 6 – воздуховод правый; 7 – сопло правое; 8 – воздуховод боковой правой; 9 – сопло боковое правое; 10 – корпус промежуточный; 11 – сопло центральное; 12 – тяга заслонки обогрева ветрового стекла; 13 – рычаги управления отопителем; 14 – рукоятка управления заслонкой обогрева ветрового стекла; 15 – рукоятка управления заслонкой обогрева ног; 16 – пластина символов; 17 – рукоятка управления заслонкой обогрева ног; 18 – резистор; 19 – воздуховод обогрева салона; 20 – тяга заслонки управления отопителем; 21 – тяга управления краном отопителя; 22 – кран отопителя; 23 – тяга заслонки обогрева ног

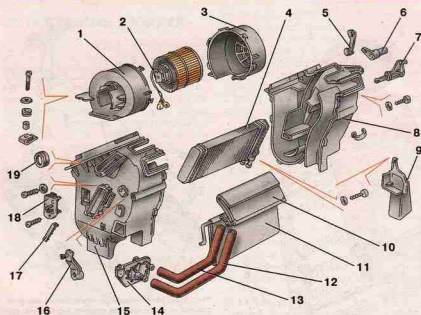


Рис. 8.32. Детали отопителя: 1 – левый кожух вентилятора; 2 – электродвигатель отопителя; 3 – правый кожух вентилятора; 4 – радиатор; 5 – тяга привода заслонки обогрева ветрового стекла; 6 – рычаг привода заслонки внутренней; 7 – рычаг привода заслонки наружной; 8 – правый кожух отопителя; 9 – винт; 10 – заслонка канала обдува ног; 11 – заслонка управления отопителем; 12 – подводный шланг; 13 – отводящий шланг; 14 – кран отопителя; 15 – рычаг привода заслонки обогрева ног; 16 – левый кожух отопителя; 17 – хомут; 18 – резистор дополнительный; 19 – кольцо уплотнительное

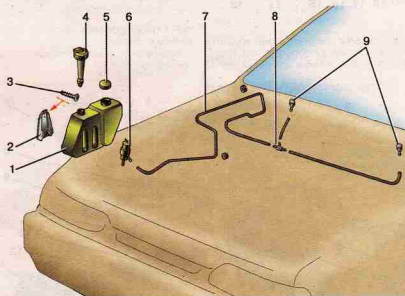


Рис. 8.33. Омыватель ветрового стекла: 1 – бачок омывателя ветрового стекла; 2 – кронштейн крепления бачка; 3 – винт; 4 – датчик указателя уровня жидкости; 5 – пробка бачка; 6 – нагнетательный насос; 7 – шланг от насоса к жиклеру; 8 – тройник; 9 – жиклеры омывателя

## Разборка и сборка отопителя

Перед разборкой отопителя снимите скобы с облобочек тяг 12 (рис. 8.31), 20, 21, 23 на кожухах отопителя и тяги с рычагов привода заслонок.

Ослабьте хомуты крепления шлангов 12 и 13 (рис. 8.32) на кране 14 и радиаторе 4 отопителя и снимите шланги. Выверните три винта крепления радиатора и извлеките его из отопителя.

Отсоедините резистор от кожуха отопителя. Разъедините кожухи 1 и 3, сняв предварительно скобы их крепления. Снимите вентилятор в сборе, открутив два винта крепления. Отсоедините опору 17 от кожуха 15 и выньте заслонку 11 управления отопителем.



### ПРИМЕЧАНИЕ

Для избежания нарушения балансировки не допускается снимать рабочее колесо вентилятора с вала электродвигателя.

Сборку отопителя выполняйте в обратном порядке. Перед сборкой осмотрите состояние кожухов отопителя, заслонки и уплотнителей. При необходимости уплотнители заслонок и уплотнитель воздухопровода ветрового стекла приклейте клеем 88 НП-35. Обратите внимание на правильность установки уплотнительных прокладок и на надежность затягивания стяжных хомутов шлангов.

## ОМЫВАТЕЛЬ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА

Схема омывателя ветрового стекла показана на рис. 8.33. Она состоит из бачка 1 омывателя, нагнетательного насоса 6, датчика 4 указателя уровня жидкости, шланга 7, тройника 8 и жиклеров 9.

Нагнетательный насос 6 в случае неисправности подлежит замене. Неисправный жиклер замените следующим образом:

- сожмите защелки пластмассового корпуса;
- подцепите его сверху плоской отверткой и, преодолевая сопротивление, выньте жиклер в сборе с распылителем;
- отсоедините трубку отвода жидкости

При установке нового жиклера вставьте его резко корпусом в отверстие кузова.

Направление струи жидкости отрегулируйте изменением положения распылителя в гнезде корпуса. Для этого вставьте иглу в отверстие распылителя жиклера и аккуратно поверните распылитель, чтобы струя жидкости попадала в необходимую зону стекла.

# Раздел 9

# АВТОМОБИЛИ ВАЗ-2115-01, ВАЗ-2114-20'

## Содержание

Автомобиль ВАЗ-2115-01 .....	111
Автомобиль ВАЗ-2114-20 .....	132

### АВТОМОБИЛЬ ВАЗ-2115-01

#### Карбюраторный двигатель

На части выпускаемых автомобилей ВАЗ-2115 устанавливается карбюраторный двигатель 21083-60 (рис. 9.1 и 9.2). От двигателя с системой впрыска топлива, описанного в разделе 2, он отличается системой питания, конструкцией впускного тру-

бопровода и выпускного коллектора, системой охлаждения, системой выпуска отработавших газов и применением бесконтактной системы зажигания. Кроме того, на этом двигателе применяются другие генератор и стартер.

В этом разделе приводятся неисправности, характерные для карбюраторного двигателя, описываются особенности снятия и установки, разборки и сборки двигателя, особенности устройства и ремонта его оригинальных систем.

Устройство и ремонт механической части двигателя и системы смазки не отличается от описанного в разделе 2.

#### Характеристика двигателя 21083-60

Тип двигателя ..... четырехцилиндровый, рядный, четырехтактный, бензиновый, карбюраторный

Диаметр цилиндра и ход поршня, мм .....	82x71
Рабочий объем, л .....	1,5
Степень сжатия .....	9,8
Номинальная мощность по ГОСТ, кВт (л.с.) .....	49 (67,5)
Частота вращения коленчатого вала двигателя при номинальной мощности, мин <sup>-1</sup> .....	5600
Минимальная частота вращения коленчатого вала на режиме холостого хода, мин <sup>-1</sup> .....	750-800

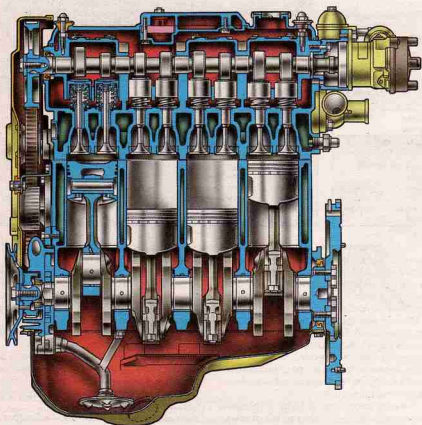


Рис. 9.1. Продольный разрез двигателя 21083-60

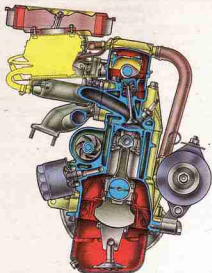


Рис. 9.2. Поперечный разрез двигателя 21083-60

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Двигатель не запускается</b>	
1. Нет топлива в карбюраторе: — засорены топливopроводы или топливный фильтр; — засорены фильтры карбюратора и топливного насоса; — неисправен топливный насос	1. Продуйте следующие: — продукты топливopроводы, промойте топливный бак, замените топливный фильтр; — промойте фильтры; — проверьте работу насоса и замените поврежденные детали
2. Не открывается электромагнитный клапан карбюратора при включении зажигания; — обрыв в проводах, идущих к блоку управления клапаном и к клапану; — неисправен блок управления электромагнитным клапаном; — неисправен электромагнитный клапан	2. Прочистите следующие: — проверьте провода и их соединения, поврежденные провода замените; — замените блок управления; — замените клапан
3. Неисправно пусковое устройство карбюратора	3. Замените поврежденные детали пускового устройства
4. Неисправна система зажигания	4. См. главу «Бесконтактная система зажигания»
<b>Двигатель работает неустойчиво или глохнет на холостом ходу</b>	
1. Нарушена регулировка холостого хода двигателя	1. Отрегулируйте холостой ход
2. Неисправна система управления электромагнитным клапаном карбюратора	2. См. неисправность «Двигатель не запускается»
3. Неисправен карбюратор: — засорены жиклеры или каналы карбюратора; — вода в карбюраторе; — нарушена герметичность диафрагмы пускового устройства	3. Продуйте следующие: — продукты жиклеры и каналы карбюратора; — удалите воду из карбюратора, слейте отстой из топливного бака; — замените диафрагму
4. Подсос воздуха через поврежденный шланг, соединяющий впускную трубу с вакуумным усилителем тормозов	4. Замените поврежденный шланг
5. Подсос воздуха через прокладку в соединении впускной трубы с карбюратором или с головкой цилиндров	5. Подтяните гайки крепления или замените прокладку; устраните деформацию фланца карбюратора или замените карбюратор
6. Подсос воздуха через поврежденную трубку отбора разрежения к датчику-распределителю зажигания	6. Замените поврежденную трубку
7. Неисправна система зажигания	7. См. главу «Бесконтактная система зажигания»
<b>Двигатель не развивает полной мощности и не обладает достаточной приемистостью</b>	
1. Неполное открытие дроссельных заслонок карбюратора	1. Отрегулируйте привод дроссельных заслонок
2. Заржен фильтрующий элемент воздушного фильтра	2. Замените фильтрующий элемент
3. Неисправна система зажигания	3. См. главу «Бесконтактная система зажигания»
4. Неисправен топливный насос	4. Проверьте работу насоса и замените поврежденные детали

Неисправности, связанные с механической частью двигателя, а также с системами охлаждения и смазки см. в разделе 2.

### Снятие и установка силового агрегата

Снятие и установку силового агрегата производите в следующем порядке.

Поставьте автомобиль на подъемник и затормозите его стояночным тормозом. Установите упоры под задние колеса, вывесьте передние колеса и откройте капот.

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

Слейте охлаждающую жидкость, отвернув сливные пробки блока цилиндров и радиатора при снятой крышке расширительного бачка и открытом кране отопителя.

Слейте масло из коробки передач, отвернув сливную пробку.

Отсоедините провод от минусовой клеммы аккумуляторной батареи. Отсоедините провод от узлов электрооборудования, установленных на силовом агрегате.

Отсоедините провод массы от силового агрегата, отвернув гайку крепления наконечника провода к двигателю.

Снимите воздушный фильтр, отсоединив шланг системы вентиляции картера от крышки головки цилиндров, а шланг подачи теплого воздуха от заборника теплого воздуха.

Причина неисправности	Метод устранения
5. Неисправен карбюратор: — неисправен насос-ускоритель; — засорены главные жиклеры; — не полностью открыта воздушная заслонка; — уровень топлива в поплавковой камере не соответствует норме; — нарушена герметичность диафрагмы экономайзера мощностных режимов	5. Прочистите следующие: — проверьте поддув насоса, замените поврежденные детали; — продувите жиклеры сжатым воздухом; — отрегулируйте или отцентрируйте автоматическое пусковое устройство карбюратора — отрегулируйте установку поплавка; — 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 <sup>2</sup> ): — поломка или заклинение поршневых колец; — плохое прилегание клапанов к седлам; — чрезмерный износ цилиндров и поршневых колец	9. Прочистите следующие: — очистите кольца и канавки поршней от нагара, поврежденные детали замените; — замените поврежденные клапаны, отшлифуйте седла; — замените поршни, расточите и отшлифуйте цилиндры

### Повышенный расход топлива

1. Не полностью открыта воздушная заслонка карбюратора	1. Отрегулируйте автоматическое пусковое устройство карбюратора
2. Повышенное сопротивление дисковой автоматии	2. Проверьте и отрегулируйте давление в шлангах, тормозную систему, углы установки колес
3. Неправильная установка момента зажигания	3. Отрегулируйте установку момента зажигания
4. Неисправен вакуумный регулятор датчика-распределителя зажигания	4. Замените вакуумный регулятор или датчик-распределитель зажигания
5. Высокий уровень топлива в карбюраторе: — нарушена герметичность иглового клапана или его прокладок; — заедание или повышенное трение, препятствующее нормальному переизменению поплавков	5. Прочистите следующие: — проверьте, нет ли посторонних частиц между иглой и седлом клапана, при необходимости замените клапан или прокладку; — проверьте и при необходимости замените поплавок
6. Засорены воздушные жиклеры карбюратора	6. Очистите жиклеры
7. Нарушена герметичность диафрагмы экономайзера мощностных режимов карбюратора	7. Замените диафрагму
8. Электромагнитный клапан карбюратора не переключает поддув топлива на принудительном холостом ходу: — не замыкается с массой подвижный контакт контактного выключателя; — обрыв в проводе, соединяющем блок управления с контактным выключателем карбюратора; — неисправен блок управления	8. Прочистите следующие: — зачистите контактные поверхности выключателя; — проверьте провод и его соединения; замените поврежденный провод; — замените блок управления

Закройте карбюратор сверху технологической крышкой.

Отсоедините от топливного насоса шланг подачи топлива, а от карбюратора шланг слива топлива (если он имеется на автомобиле). Отсоедините вакуумный шланг от вакуумного усилителя тормозов.

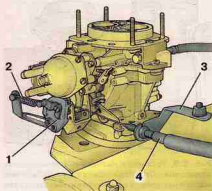
Отсоедините шланги от патрубка головки цилиндров и термостата.

Снимите возвратную пружину 2 (рис. 9.3) и отсоедините от двигателя трос 4 привода дроссельных заслонок карбюратора.

Отсоедините от коробки передач трос привода сцепления.

Дальше операции по снятию силового агрегата выполняются в порядке, описанном в разделе 2.



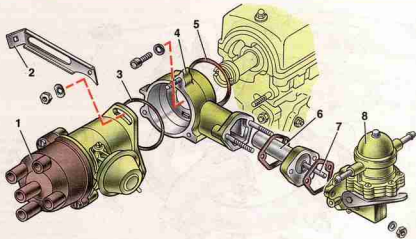


**Рис. 9.3. Привод карбюратора:** 1 – сектор привода дроссельных заслонок; 2 – возвратная пружина; 3 – кронштейн троса привода дроссельных заслонок; 4 – трос привода дроссельных заслонок

Устанавливайте силовой агрегат в порядке обратном снятию. После присоединения привода дроссельных заслонок к карбюратору отрегулируйте его, как описано в главе «Карбюратор». Привод выключения сцепления также отрегулируйте согласно указаниям подраздела «Сцепление» в разделе 3. Проверьте и отрегулируйте углы установки передних колес (см. подраздел «Передняя подвеска» в разделе 4).

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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



**Рис. 9.5. Снятие топливного насоса и датчика-распределителя зажигания:** 1 – датчик-распределитель зажигания; 2 – кронштейн крепления высоковольтных проводов; 3, 5 – уплотнительные кольца; 4 – корпус воломогательных агрегатов; 6 – теплоизоляционная проставка; 7 – толкатель; 8 – топливный насос

### Разборка двигателя

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

Снимите шланг 1 (рис. 9.4), идущий от топливного насоса к карбюратору, и шланг 2 системы вентиляции картера двигателя; снимите шланги 5 и 8 подвода и отвода жидкости из системы охлаждения к карбюратору и шланг 9 вакуумного регулятора датчика-распределителя зажигания.

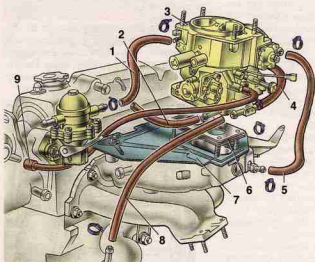
Снимите карбюратор 3 с проставкой 6 и теплоизолирующий экран 7.

Снимите провода высокого напряжения и датчик-распределитель 1 (рис. 9.5) зажигания с уплотнительным кольцом 3 и кронштейном 2. Снимите топливный насос 8 с теплоизоляционной проставкой 6, толкателем 7 и про-

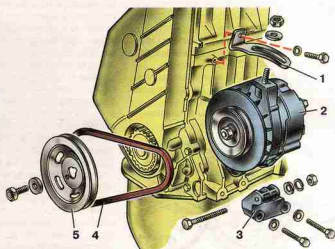
кладками. Снимите корпус 4 вспомогательных агрегатов с уплотнительным кольцом 5.

Снимите натяжную планку 1 (рис. 9.6) и ремень 4 привода генератора. Снимите генератор и кронштейн 3 его крепления. Заблокируйте маховик фиксатором 67.7820.9526 (см. рис. 2.12), отверните болт крепления шкива 5 (см. рис. 9.6) привода генератора и снимите шкив с коленчатого вала.

Снимите переднюю крышку 1 (см. рис. 2.8) зубчатого ремня. 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.



**Рис. 9.4. Снятие карбюратора:** 1 – шланг подвода топлива; 2 – шланг системы вентиляции картера двигателя; 3 – карбюратор; 4 – шланг отвода жидкости из пускового устройства; 5 – шланг подвода охлаждающей жидкости; 6 – проставка; 7 – теплоизолирующий экран; 8 – шланг отвода охлаждающей жидкости; 9 – шланг вакуумного регулятора датчика-распределителя зажигания



**Рис. 9.6. Снятие генератора:** 1 – натяжная планка; 2 – генератор; 3 – кронштейн крепления генератора; 4 – ремень привода генератора; 5 – шкив привода генератора

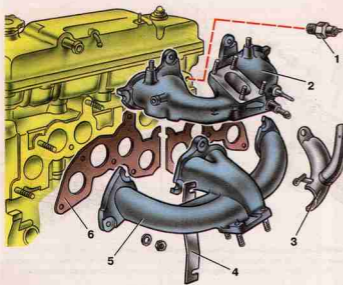


Рис. 9.7. Снятие впускной трубы и выпускного коллектора: 1 – датчик контрольной лампы давления масла; 2 – впускная труба; 3 – заборник теплового воздуха; 4 – кронштейн подводящей трубы насоса охлаждающей жидкости; 5 – выпускной коллектор; 6 – прокладка

Отверните болты крепления насоса 2 (см. рис. 2.9) 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. 9.7) и выпускной коллектор 5 с прокладками 6, заборником 3 теплового воздуха и кронштейном 4. Выверните из головки цилиндров датчик 1 контрольной лампы давления масла.

### ПРИМЕЧАНИЕ

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

Снимите шланги 3 и 4 (рис. 9.8) подвода и отвода охлаждающей жидкости к отопителю. Отсоедините шланги от термостата 6 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.

Дальше разборка двигателя продолжается в порядке, описанном в разделе 2.

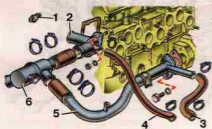


Рис. 9.8. Снятие узлов системы охлаждения: 1 – датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; 2 – отводящий патрубок охлаждающей рубашки; 3 – шланг подвода жидкости из отопителя; 4 – шланг отвода жидкости к отопителю; 5 – подводящая труба насоса охлаждающей жидкости; 6 – термостат

### Сборка двигателя

До установки головки цилиндров операции по сборке двигателя выполняются в порядке, описанном в разделе 2.

После установки головки цилиндров заверните в нее свечи зажигания и датчики указателя температуры охлаждающей жидкости и контрольной лампы давления масла.

Установите на головке цилиндров отводящий патрубок 2 (см. рис. 9.8) рубашки охлаждения с прокладкой и закрепите его двумя гайками. Установите прокладку и прикрепите к блоку цилиндров фланец подводящей трубы 5 насоса охлаждающей жидкости. Наденьте на патрубок и подводящую трубу шланги, идущие к термостату, установите термостат 6 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 натяжке гаек 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 подразд. «Топливный насос» в этом разделе установите теплоизоляционную проставку с прокладками, толкатель и топливный насос.

Смажьте моторным маслом и наденьте уплотнительное кольцо на фланец датчика-распределителя зажигания. Прикрепите датчик-распределитель к корпусу вспомогательных агрегатов в таком положении, чтобы средняя риска на фланце датчика-распределителя находилась против установочного выступа на корпусе вспомогательных агрегатов (рис. 9.9). 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.

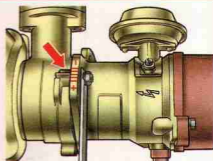


Рис. 9.9. Установка датчика-распределителя зажигания. Стрелкой показан установочный выступ на корпусе вспомогательных агрегатов

Наденьте на шпильки головки цилиндров прокладку, установите выпускной коллектор 1 (рис. 9.10) и затяните центральную гайку его крепления. Затем установите впускную трубу 3, заборник 4 теплового воздуха, кронштейн 2 подводящей трубы насоса охлаждающей жидкости и закрепите их гайками.

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

Наденьте на коленчатый вал шкив привода генератора и закрепите его болтом с шайбой. Установите натяжную планку 1 (см. рис. 9.6) и генератор. Наденьте ремень на шкивы коленчатого вала и генератора и отрегулируйте его натяжение, как указано в главе «Генератор» в этом разделе.

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

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не допускается крепление (или подтягивание гаек) нагретого карбюратора. Момент затяжки гаек 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.

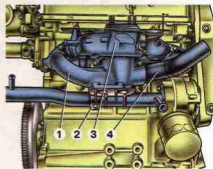


Рис. 9.10. Установка впускной трубы и выпускного коллектора: 1 – выпускной коллектор; 2 – кронштейн подводящей трубы насоса охлаждающей жидкости; 3 – впускная труба; 4 – заборник теплового воздуха

Установите на отводящей патрубке головки цилиндров и на подводящей трубе насоса охлаждающей жидкости шланги, идущие к отопителю, и закрепите их хомутами.

Подключите провода высокого напряжения к датчику-распределителю зажигания и к свечам зажигания. Закрепите гребенку проводов в кронштейне 2 (см. рис. 9.5).

Залейте масло в двигатель через горловину на крышке головки цилиндров.

## Система охлаждения

### Особенности устройства

Устройство системы охлаждения показано на рис. 9.11.

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

Насос охлаждающей жидкости центробежного типа приводится в действие зубчатым ремнем 17 привода механизма газораспределения.

Электровентилятор имеет пластмассовую четырехлопастную крыльчатку 13, установленную на валу электродвигателя 14, включение и выключение которого осуществляется от датчика 8 включения электровентилятора.

Термостат 25 с твердым термочувствительным наполнителем имеет основной и дополнительный клапаны. Начало открытия основного клапана при температуре охлаждающей жидкости  $(87 \pm 2)^\circ\text{C}$ , ход основного клапана при достижении температуры  $102^\circ\text{C}$  не менее 8 мм.

Радиатор трубчато-пластинчатый, алюминиевый, с пластмассовыми бачками 6 и 9, двухходовой, с перегородкой в левом бачке. Охлаждающая жидкость заливается через наливную горловину расширительного бачка 2,

пробка 1 которого имеет апускной и выпускной клапаны. Давление начала открытия выпускного клапана не менее  $110\text{ кПа}$  ( $1,1\text{ кгс/см}^2$ ), выпускного –  $3-13\text{ кПа}$  ( $0,03-0,13\text{ кгс/см}^2$ ).

### Проверка уровня и плотности охлаждающей жидкости

В полностью заправленной системе охлаждения уровень жидкости в расширительном бачке на холодном двигателе должен быть на  $25-30\text{ мм}$  выше метки «MIN», нанесенной на расширительном бачке.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Уровень охлаждающей жидкости рекомендуется проверять на холодном 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  $1,078-1,085\text{ г/см}^3$ .

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. 9.11) расширительного бачка 2 и откройте кран отопителя салона кузова.

Снимите брызговик двигателя, вывернув болты крепления его к кузову.

Поставьте под двигатель емкость для слива жидкости, откройте сливные пробки радиатора и блока цилиндров и слейте жидкость. По окончании слива заверните пробки.

Залейте охлаждающую жидкость, предварительно отсоединив шланг 20 от блока 21 подогрева карбюратора. При появлении жидкости в блоке подогрева поставьте шланг на место, долейте жидкость до нормального уровня.

Запустите двигатель и дайте ему поработать  $1-2\text{ мин}$  на холостом ходу для удаления воздушных пробок.

Остановите двигатель, проверьте уровень жидкости. Если уровень ниже нормального, а в системе нет следов подтекания, то долейте охлаждающую жидкость.

### Термостат

У термостата следует проверить температуру начала открытия основного клапана и ход клапана. Термостат установите на стенде и опустите в бак с техническим глицерином. В основной клапан 9 (рис. 9.12) уприте рычажок кронштейна, связанный с ножкой индикатора.

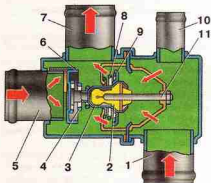


Рис. 9.12. Термостат: 1 – перепускной клапан; 2 – выходной патрубок (к насосу); 3 – пружина основного клапана; 4 – основной клапан; 5 – патрубок (от расширительного бачка); 6 – поршень; 7 – входной патрубок (от радиатора); 8 – резиновая вставка; 9 – твердый термочувствительный наполнитель; 10 – пружина перепускного клапана; 11 – входной патрубок (от двигателя)

Начальная температура жидкости в бачке должна быть  $78-80^\circ\text{C}$ . Температуру жидкости постепенно увеличивайте примерно на  $1^\circ\text{C}$  в минуту при постоянном перемешивании, чтобы она во всем объеме глицерина была одинаковой.

За температуру начала открытия клапана принимается та, при которой ход основного клапана составит  $0,1\text{ мм}$ .

Термостат необходимо заменять, если температура начала открытия основного клапана не соответствует  $(87 \pm 2)^\circ\text{C}$  или в случае, если ход клапана при повышении температуры до  $102^\circ\text{C}$  составит менее  $8\text{ мм}$ .

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  $87-92^\circ\text{C}$ .

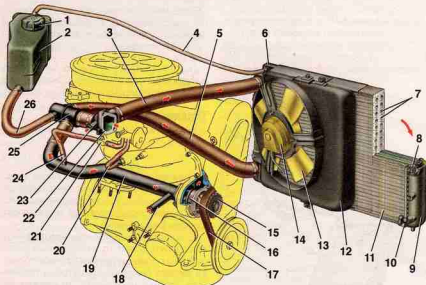


Рис. 9.11. Система охлаждения: 1 – пробка расширительного бачка; 2 – расширительный бачок; 3 – подводящий шланг радиатора; 4 – шланг от радиатора к расширительному бачку; 5 – отводящий шланг радиатора; 6 – левый бачок радиатора; 7 – алюминиевые трубки радиатора; 8 – датчик включения электровентилятора; 9 – правый бачок радиатора; 10 – сливная пробка; 11 – сердцевина радиатора; 12 – кожух электровентилятора; 13 – крыльчатка электровентилятора; 14 – электродвигатель; 15 – зубчатый шкив насоса; 16 – крыльчатка насоса; 17 – зубчатый ремень привода распределительного вала; 18 – отводящий патрубок радиатора отопителя; 19 – подводящая трубка насоса; 20 – шланг подвода жидкости к кузовному устройству карбюратора; 21 – блок подогрева карбюратора; 22 – выпускной патрубок; 23 – подводящий патрубок отопителя; 24 – шланг отвода жидкости от блока подогрева карбюратора; 25 – термостат; 26 – шланг от расширительного бачка к термостату

## Радиатор и расширительный бачок

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

Откройте кран отопителя и отверните пробку расширительного бачка. Отвернув сливные пробки радиатора и блока цилиндров, слейте охлаждающую жидкость.

Отсоедините электрические провода от датчика 8 (рис. 9.11) включения и от электровентилятора. Отсоедините шланги от радиатора 1 и расширительного бачка.

Отверните гайки и болты крепления кожуха 12 вентилятора и скобы верхнего крепления радиатора, снимите скобу и, придерживая радиатор, выньте кожух в сборе с электровентилятором.

При необходимости отверните гайки крепления, снимите вентилятор и электродвигатель вентилятора.

Отведите верх радиатора несколько назад и выньте его из подушек нижнего крепления и моторного отсека (радиатор можно вынуть также и в сборе с электровентилятором).

Снимите ремень крепления и выньте расширительный бачок.

Установку радиатора и расширительного бачка выполняйте в обратном порядке.

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

Привод управления дроссельными заслонками карбюратора ножной, тросовый.

## Воздушный фильтр и терморегулятор

Снятие и установка. Для снятия воздушного фильтра отожмите пружинные держатели и отверните гайку крепления крышки 6 (рис. 9.14). Снимите крышку и выньте фильтрующий элемент.

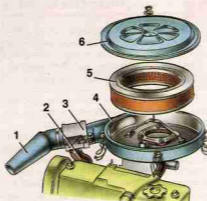


Рис. 9.14. Воздушный фильтр и терморегулятор: 1 – заборник холодного воздуха; 2 – гофрированный шланг заборника подогретого воздуха; 3 – терморегулятор; 4 – корпус; 5 – фильтрующий элемент; 6 – крышка

Отверните гайки крепления корпуса 4 фильтра к карбюратору. Снимите корпус в сборе с терморегулятором 3 и отсоедините гофрированный шланг 2, ослабив хомут крепления.

Ослабьте стяжной болт и снимите терморегулятор с заборником 1 холодного воздуха.

При установке воздушного фильтра для снижения шума впуска крышка 6 должна ставиться так, чтобы стрелки на приемном пат-

рубке корпуса 4 и самой крышке были направлены навстречу друг другу.

Проверка работы терморегулятора. Проверьте положение заслонки у снятого терморегулятора при температурах 25 °С 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 16 (см. рис. 9.13) отсоедините массовый провод от аккумуляторной батареи.

Поднимите подушку заднего сиденья, коврик пола и снимите крышку люка, расположенного в полу.

Отсоедините электрические провода и шланги от датчика 9 уровня топлива.

Ослабьте хомуты 17 крепления топливного бака, отсоедините шланги 13 и 15, 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 моющими средствами («Лобинид», «МЛ», «МС»). Затем струей горячей воды промойте и пропарьте бак для удаления остатков моющего средства.



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

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

## Топливный насос

Устройство топливного насоса показано на рис. 9.15.

### Проверка насоса

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

Для определения причины неисправности отсоедините шланг от нагнетательной 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 топливопроводы или фильтр тонкой очистки топлива. Если разрежения нет, то неисправен насос.

Топливный насос можно проверить на стенде. Вращая валik привода, имеющего эксцентриситет 1,25 мм, с частотой

## Система питания

### Особенности устройства

Система питания с обратным сливом части топлива от карбюратора 6 (рис. 9.13) через калиброванное отверстие патрубка карбюратора в топливный бак 16. На шланге 5 крепится обратный клапан 4, не допускающий слива топлива в бак из карбюратора.

Топливный бак устанавливается под полом кузова. Бак шлангом 13 соединяется с неразборным сепаратором 10, в котором пары бензина, конденсируясь, поступают обратно в бак. Для выравнивания давления в топливном баке на вентиляционном шланге сепаратора установлен двухходовой клапан 18.

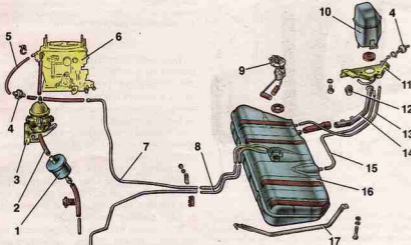
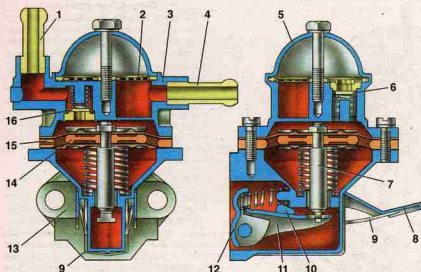


Рис. 9.13. Топливный бак и топливопроводы: 1 – фильтр тонкой очистки топлива; 2 – шланг подвода топлива к топливному насосу; 3 – топливный насос; 4 – обратный клапан; 5 – шланг слива топлива от карбюратора; 6 – карбюратор; 7 – трубка слива топлива; 8 – трубка подвода топлива из бака; 9 – датчик уровня топлива в баке; 10 – сепаратор; 11 – кронштейн крепления сепаратора; 12 – пробка топливного бака; 13 – шланг сепаратора; 14 – наливная труба; 15 – шланг наливной трубы; 16 – топливный бак; 17 – хомут крепления бака; 18 – двухходовой клапан



**Рис. 9.15. Топливный насос:** 1 — нагревательный патрубок; 2 — фильтр; 3 — верхний корпус; 4 — всасывающий патрубок; 5 — крышка; 6 — всасывающий клапан; 7 — шток; 8 — рычаг ручной подачи топлива; 9 — пружина; 10 — кулачок; 11 — балансир; 12 — рычаг механической подачи топлива; 13 — нижний корпус; 14 — внутренняя дистанционная прокладка; 15 — наружная дистанционная прокладка; 16 — нагревательный клапан

(2000±40) мин<sup>-1</sup>, проверьте подачу топлива насосом, которая должна быть не менее 1 л/мин при 20 °С. Давление нагнетания при нулевой подаче топлива должна быть 0,02–0,03 МПа (0,21–0,30 кгс/см<sup>2</sup>).

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 верхнего корпуса 3 к нижнему корпусу 13, разъедините их, выньте узел диафрагм и пружину.

Промойте бензином все детали и продуйте сжатым воздухом.

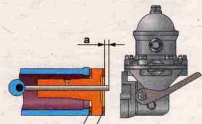
Проверьте техническое состояние деталей. Трещины и обломы корпусных деталей, негерметичность всасывающего и нагнетательного клапанов недопустимы. Всасывающий 4 и нагнетательный 1 патрубки не должны проворачиваться в посадочных местах или иметь осевое перемещение. Диафрагмы не должны иметь разрывов, отслоений 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 заменяйте новыми и при установке насоса смазывайте тонким слоем смазки.

**Установка насоса на двигатель**

Схема установки насоса показана на рис. 9.16. Для установки насоса используйте две из трех прокладок: А — толщиной 0,27–0,33 мм; Б — толщиной 0,70–0,80 мм; В — 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 Б.



**Рис. 9.16. Схема контроля и регулировки выступления толкателя привода насоса:** А — прокладка толщиной 0,27–0,33 мм; Б — прокладка толщиной 0,70–0,80 мм; а — выступление толкателя

Приспособлением 67.7834.9506 замерьте расстояние «а» (минимальная величина, на которую выступает толкатель, установленная медленным проворачиванием колеччатого вала). Если размер «а» находится в пределах 0,8–1,3 мм, то закрепите насос на двигателе; если размер «а» меньше 0,8, то прокладку Б замените прокладкой А; если «а» больше 1,3 мм, то прокладку Б замените прокладкой В.

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

**Карбюратор**

**Особенности устройства**

На автомобиле базовой модели ВАЗ-2115 с бесконтактной системой зажигания горючей смеси устанавливается карбюратор 21083–1107010-31 (рис. 9.17) эмульсионного типа, двухкамерный, с последовательным открытием дроссельных заслонок. Карбюратор имеет сбалансированную поплавковую камеру, систему отсоса картерных газов за дроссельную заслонку, подогрев зоны дроссельной заслонки первой камеры.

В карбюраторе имеются две главные дозирующие системы первой и второй камеры, система холостого хода первой камеры с переходной системой, переходная система второй камеры, экономайзер мощностных режимов, эконатост, диафрагменный ускорительный насос, полуавтоматическое пусковое устройство. На принудительном холостом ходу включается экономайзер принудительного холостого хода. На автомобилях, имеющих датчик расхода топлива, устанавливается карбюратор 2114–1107010-31, отличающийся от карбюратора базовой комплектации отсутствием патрубка слива топлива.

Тарировочные данные карбюратора приведены в таблице 9.1.

**Таблица 9.1**

**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 маркировка воздушного жиклера	95 155	100 125
Тип эмульсионной трубки	23	2С
Система холостого хода и переходные системы: маркировка топливного жиклера маркировка воздушного жиклера	41 ±3 170	50 120
Эконатост: условный расход** топливного жиклера	—	70
Экономайзер мощностных режимов: маркировка топливного жиклера усилие сжатия пружины при длине 9,5 мм, Н	40	1,5 ±10%
Ускорительный насос: маркировка распылителя маркировка кулачка подача топлива за 10 циклов, см <sup>3</sup>	35 7	40 —
Пусковые засоры: воздушной заслонки (зазор А), мм дроссельной заслонки (зазор Б), мм	2,5 ±0,2 1,1 ±0,05	— —
Диаметр отверстия иглычатого 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 эталонному жиклерам.

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

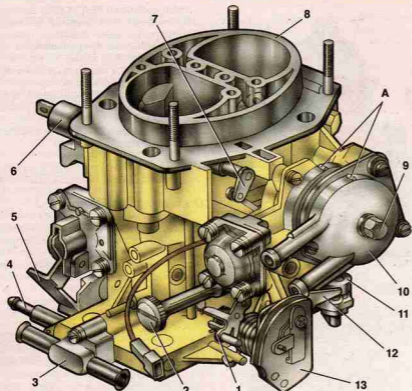


Рис. 9.17. Внешний вид карбюратора 21083-1107010-31: 1 — ведущий рычаг привода второй камеры; 2 — регулировочный винт количества смеси холодного хода; 3 — блок подогрева карбюратора; 4 — патрубок вентиляции картера двигателя; 5 — рычаг привода ускорительного насоса; 6 — электромагнитный запорный клапан; 7 — рычаг воздушной заслонки; 8 — крышка карбюратора; 9 — корпус жидкостной камеры; 10 — корпус карбюратора; 11 — корпус карбюратора; 12 — рычаг дроссельной заслонки второй камеры; 13 — сектор рычага управления дроссельными заслонками; А — метки для правильной установки биметаллической пружины пускового устройства

### Главная дозирующая система

Топливо через сетчатый фильтр 4 (рис. 9.18) 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, выходящим из отверстий эмульсионных трубок 1, кото-

рые изготовлены заодно с главными воздушными жиклерами. Через распылители 2 топливно-воздушная 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.

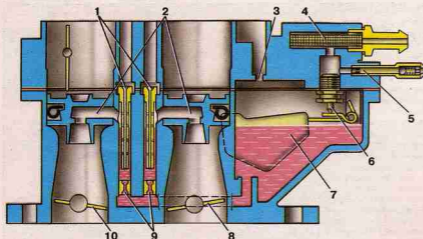


Рис. 9.18. Схема главных дозирующих систем: 1 — главные воздушные жиклеры с эмульсионными трубками; 2 — распылители первой и второй камеры; 3 — балансировочное отверстие; 4 — топливный фильтр; 5 — патрубок с калиброванным отверстием слива части топлива в топливный бак; 6 — игольчатый клапан; 7 — поплавок; 8 — дроссельная заслонка второй камеры; 9 — главные топливные жиклеры; 10 — дроссельная заслонка первой камеры

### Система холодного хода

Забирает топливо из эмульсионного колодца после главного топливного жиклера 7 (рис. 9.19). 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 холодного 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 топливно-воздушная смесь поступает:

— в первую смесительную камеру через жиклер 2 холодного 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 мощностных режимов

Срабатывает при определенном разрежении за дроссельной заслонкой 5 (рис. 9.20). Топливо забирается из поплавковой камеры через шариковый клапан 8. Клапан 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, которое проходит через главный топливный жиклер 4, обогащая горючую смесь.

### Эконостат

Работает при полной нагрузке двигателя на скоростных режимах, близких к максимальным, при полностью открытых дроссельных заслонках. Топливо из поплавковой камеры через жиклер 3 поступает в топливную трубку и высасывается через впрывскивающую трубку 13 во вторую смесительную камеру, обогащая горючую смесь.

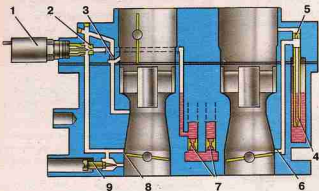
### Ускорительный насос

Диафрагменный, с механическим приводом от кулачка 6 (рис. 9.21) 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 горючую смесь.

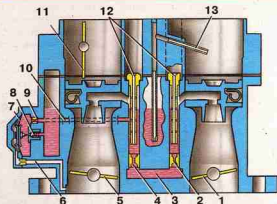
Производительность насоса не регулируется и зависит только от профиля кулачка.

### Поплаватоматическое пусковое устройство

Улучшает управление автомобилем и снижает токсичность отработавших газов в режиме запуска и прогрева двигателя (рис. 9.22).



**Рис. 9.19. 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 качества (состава) смеси



**Рис. 9.20. Схема экономайзера и экономайзера мощностных 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 передачи разрежения; 7 – диффрагма экономайзера; 8 – шариковый клапан; 9 – топливный жиклер экономайзера; 10 – топливный канал; 11 – воздушная заслонка; 12 – главные воздушные жиклеры; 13 – впрыскивающая трубка экономайзера

При запуске холодного двигателя биметаллическая пружина пускового устройства (на рис. 9.22 не показана) с помощью рычагов и тяги 8 удерживает воздушную заслонку 7 закрытой. После запуска двигателя заслонка при помощи диффрагмы 6 приоткрывается на зазор А, который регулируется винтом 11 штока 12 диффрагмы 6 пускового устройства.

По мере прогрева двигателя охлаждающей жидкостью, циркулирующей через жидкостную камеру 4 (рис. 9.23) пускового устройства, нагревается и биметаллическая пружина, которая обеспечивает открытие воздушной заслонки через рычаги привода пускового устройства и тягу 8 (см. рис. 9.22). На прогретом двигателе воздушная заслонка открыта биметаллической пружиной полностью.

#### 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 углеродов в атмосферу.

На режиме принудительного холостого хода при частоте вращения коленчатого вала более 2100 мин<sup>-1</sup> и при замкнутом на «массу» концевом выключателе карбюратора (педаль отпущена) запорный электромагнитный клапан выключается, подача топлива прерывается.

При снижении частоты вращения коленчатого вала на принудительном холостом ходу до 1900 мин<sup>-1</sup> блок управления включает электромагнитный запорный клапан (хотя концевой выключатель и включен на «массу»), начинается подача топлива через жиклер холостого хода, двигатель постепенно выходит на режим холостого хода.

#### Снятие и установка карбюратора на автомобиле

Снятие и установку выполняют только на холодном двигателе. Для этого снимите воздушный фильтр. Отсоедините от сектора 11 (рис. 9.24) рычага управления дроссельны-

ми заслонками трос и возвратную пружину 12. Выверните винт крепления и снимите блок 3 (см. рис. 9.17) 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.

Установку карбюратора выполняйте в обратном порядке. Перед установкой проверьте состояние прокладки карбюратора и плоскостей соединения впускной трубы с карбюратором.

Не допускается 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

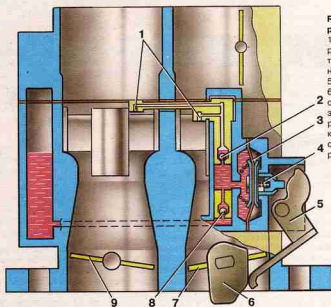
Выверните винты крепления крышки карбюратора, отсоедините тягу 17 (см. рис. 9.22) приоткрытия дроссельной заслонки первой камеры и осторожно снимите крышку, чтобы не повредить прокладку, поплавков и трубки экономайзера и переходной системы второй камеры.

Разберите крышку карбюратора.

Оправкой осторожно вытолкните ось 1 (рис. 9.25) 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.



**Рис. 9.21. Схема ускорительного насоса:** 1 – распылители; 2 – шариковый клапан подачи топлива; 3 – диффрагма насоса; 4 – толкатель; 5 – рычаг привода; 6 – кулачок привода насоса; 7 – дроссельная заслонка первой камеры; 8 – обратный шариковый клапан; 9 – дроссельная заслонка второй камеры

Снимите стопорную шайбу и отсоедините трос 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.

Разберите корпус карбюратора (рис. 9.26), для чего выполните следующие операции.



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Разборка полуавтоматического пускового устройства не рекомендуется. Категорически запрещается 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.

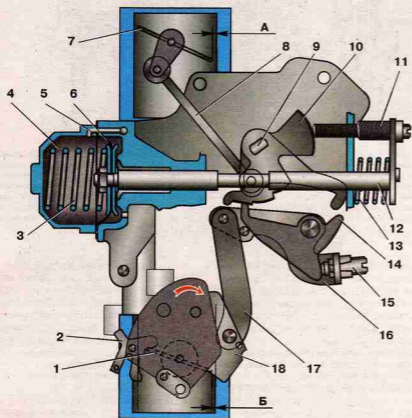


Рис. 9.22. Схема полуавтоматического пускового устройства карбюратора 21083-1107010-31: 1 – дроссельная заслонка первой камеры; 2 – рычаг привода второй камеры; 3 – пружина диафрагмы; 4 – диафрагменная полость; 5 – воздушный канал из задроссельного пространства карбюратора; 6 – диафрагма пускового устройства; 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 – крючок блокировки второй камеры; 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; 19 – тяга приоткрывания воздушной заслонки; А – пусковой зазор у дроссельной заслонки; Б – пусковой зазор у дроссельной заслонки

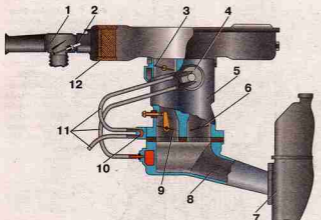


Рис. 9.23. Схема подсоединения шлангов полуавтоматического пускового устройства карбюратора 21083-1107010-31: 1 – терморегулятор; 2 – термосиловой элемент терморегулятора; 3 – воздушная заслонка; 4 – жидкостная камера; 5 – карбюратор; 6 – дроссельная заслонка второй камеры; 7 – двигатель; 8 – впускная труба; 9 – дроссельная заслонка первой камеры; 10 – блок подогрева карбюратора; 11 – шланги охлаждающей жидкости; 12 – воздушный фильтр

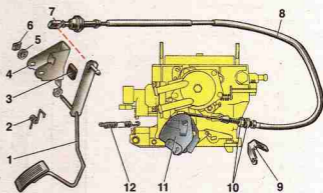


Рис. 9.24. Привод управления карбюратором: 1 – педаль управления дроссельными заслонками; 2 – возвратная пружина; 3 – прокладка упора педали; 4 – кронштейн; 5 – втулка; 6 – стопорная скоба; 7 – наконечник троса; 8 – оболочка троса; 9 – кронштейн регулирующего наконечника; 10 – регулировочные гайки; 11 – сектор с рычагом управления дроссельными заслонками; 12 – возвратная пружина

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

Выверните из рычага 18 (см. рис. 9.22) ось тяги 17 приоткрывания дроссельной заслонки первой камеры и отсоедините ее от рычага.

Снимите крышку 5 (см. рис. 9.26) ускорительного насоса с рычагом 6 и диафрагмой 4.

Винты распылители 12 ускорительного насоса и распылители 13 первой и второй камер. Распылители 12 вынимайте только за корпус распылителей.

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.

Винты штопором пластмассовую заглушку 30 и выверните регулировочный винт 32 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 мультижонными трубками и главные топливные жиклеры 15 главных дозирующих систем.

При необходимости выверните винты крепления дроссельной заслонки 28 первой камеры, снимите заслонку и выньте ось в сборе с рычагами привода. Сняв стопорную шайбу и вывернув винты крепления, снимите дроссельную заслонку 20 второй камеры и выньте ось заслонки.



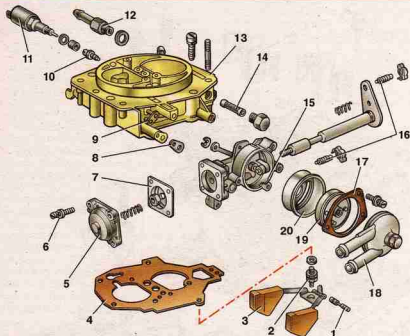


Рис. 9.25. Детали крышки карбюратора 21083—110710-31: 1 — ось поплавка; 2 — игельчатый клапан; 3 — поплавок; 4 — прокладка крышки карбюратора; 5 — крышка пускового устройства; 6 — винт; 7 — диафрагма пускового устройства; 8 — прокладка; 9 — рычаг воздушной заслонки; 10 — топливный жиклер холостого хода; 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 притягивания дроссельной заслонки первой камеры; 17 — хомут крепления корпуса биметаллической пружины; 18 — жидкостная камера; 19 — корпус с биметаллической пружиной в сборе; 20 — экран биметаллической пружины

## 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 игельчатого клапана и его седла не допускается повреждений, нарушающих герметичность клапана. Клапан должен свободно перемещаться в своем гнезде, а шарик не должен висеть. 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 соединений, про-

мойте их ацетоном или бензином и продуйте сжатым воздухом.

Нельзя очищать жиклеры металлическим инструментом или проволокой, а также протирать жиклеры и другие детали карбюратора ватой, тканью или ветошью, так как ворсинки могут засорить топливозмуслионный 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 разветками. 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.

## 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.

Игельчатый клапан должен свободно скользить в своем гнезде, без перекосов и заеданий, момент затяжки седла игельчатого клапана должен быть 14,7 Н Чм (1,5 кгс Чм).

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

Чтобы при сборке не перепутать местами жиклеры, обратайте внимание на маркировку жиклеров и при установке их руководствуйтесь таблицей 9.1.

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 расчехлите по контуру винты на специальном приспособлении, исключая деформацию осей заслонок.

## Регулировки и проверки карбюратора

Герметичность игельчатого 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 игельчатый клапан.

В случае утечки топлива замените игельчатый клапан.

## Установка уровня топлива в поплавковой камере

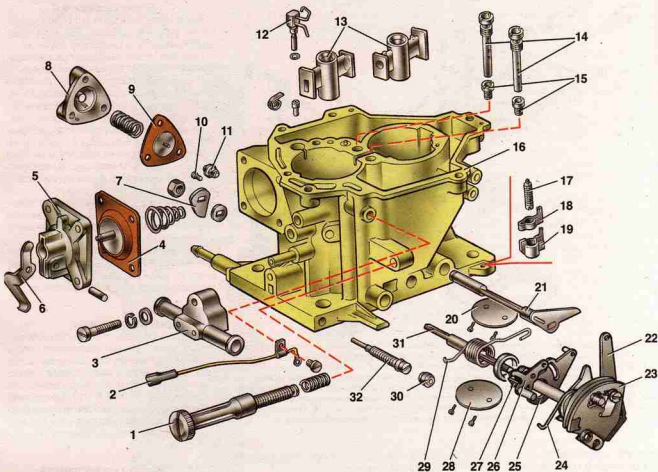
Необходимый для нормальной работы карбюратора уровень топлива обеспечивается правильной установкой исправных элементов запорного устройства.

Правильность установки поплавка 1 (рис. 9.27) проверьте калибром 4, для чего установите его перпендикулярно крышке 2, которую держите горизонтально поплавками вверх. Между калибром по контуру и поплавками должен быть зазор не более 1 мм.

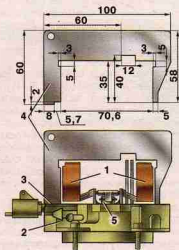
При необходимости отрегулируйте подвижным язычком и рычагом поплавка. Спирная поверхность язычка должна быть перпендикулярна оси игельчатого клапана 5 и не должна иметь вмятин и забоин.

Регулировка привода карбюратора. При полностью нажатой педали 1 (см. рис. 9.24) управления дроссельными заслонками дроссельная заслонка второй камеры должна быть полностью открыта и сектор 11 не должен иметь дополнительного хода. При отпущенной педали дроссельные заслонки обеих камер должны быть полностью закрыты. Если этого нет, отрегулируйте положение педали и дроссельной заслонки регулировочными гайками 10 на переднем наконечнике троса привода.

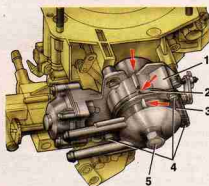
Проверка работы полуавтоматического пускового устройства карбюратора. Проверьте правильность установки биметаллической пружины пускового устройства, для чего визуально определите совмещение трех меток (на рис. 9.28 метки показаны стрелками): на корпусе 1 пускового устройства, корпусе 2 биметаллической пружины и корпусе 3 жидкост-



**Рис. 9.26. Детали корпуса карбюратора:** 1 – регулировочный винт количества смеси холодного хода; 2 – электрический провод конечного выключателя экономайзера принудительного холодного хода; 3 – блок подогрева карбюратора; 4 – диафрагма ускорительного насоса; 5 – рычаг привода 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 дозирующих систем; 14 – главные воздушные жиклеры с ампульсионными трубками; 15 – главные топливные жиклеры; 16 – корпус карбюратора; 17 – регулировочный винт дроссельной заслонки; 18 – стопор регулировочного винта; 19 – кулачок 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 – ведомый 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 холодного хода; 31 – ось дроссельной заслонки первой камеры; 32 – регулировочный винт качества (состава) смеси холодного хода



**Рис. 9.27. Установка уровня топлива в поплавковой камере:** 1 – поплавок; 2 – корпус биметаллической пружины; 3 – корпус жидкостной камеры; 4 – винты крепления корпуса биметаллической пружины; 5 – игольчатый клапан



**Рис. 9.28. 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

ной 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 (температура охлаждающей жидкости 15–25°C) двигатель и проверьте через 15–20 с частоту вращения коленчатого вала двигателя, которая должна быть (2400±200) мин<sup>-1</sup>. Если частота вращения не соответствует данной, отрегулируйте пусковой зазор Б у дроссельной заслонки первой камеры до величины (1,1±0,05) мм (регулировка дана ниже в подразд. «Регулировки пусковых зазоров»).

#### Регулировки пусковых зазоров.

Регулировку выполняйте на холодном двигателе, когда воздушная заслонка прикрыта пусковым устройством. Снимите воздушный фильтр и проверьте пусковой зазор А (рис. 9.22) воздушной заслонки 7. Если зазор А не соответствует величине (2,5 ± 0,2 мм),

снимите стопор регулировочного винта 11 и отрегулируйте данный зазор этим винтом.

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

Закройте дроссельную заслонку 1 первой камеры. Отверткой поверните кулачок 10 против часовой стрелки и установите упор рычага 14 на наибольшую по радиусу ступень. Винтом 15 отрегулируйте зазор Б у дроссельной заслонки, равным (1,1±0,05) мм.

Поставьте снятые узлы и детали, запустите двигатель, проверьте через 15–20 с после пуска частоту вращения коленчатого вала холодного двигателя, которая должна быть равной 2400 ±200 мин<sup>-1</sup>.

Частота вращения коленчатого вала прогретого двигателя на холостом ходу должна быть равной 750–800 мин<sup>-1</sup>.

### Регулировка холостого хода двигателя

Регулировку обеспечивает регулировочным винтом 2 (рис. 9.29) качества (состава) смеси и регулировочным винтом 1 количества смеси. Регулировочный винт 2 закрыт заглушкой 4. Для доступа к винту необходимо штопором вынуть заглушку.

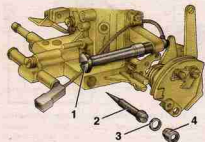


Рис. 9.29. Винты регулировки холостого хода двигателя: 1 – регулировочный винт количества смеси холостого хода; 2 – регулировочный винт качества (состава) смеси холостого хода; 3 – уплотнительное кольцо; 4 – заглушка регулировочного винта

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.

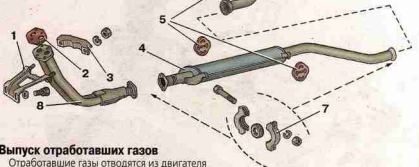
Регулировочным винтом 1 количества смеси установите по тахометру стенда частоту вращения коленчатого вала двигателя в пределах 750–800 мин<sup>-1</sup>.

Регулировочным винтом 2 качества (состава) смеси добейтесь содержания окиси углерода (СО) в отработавших газах в пределах (1±0,3)% при данном положении винта 1 [содержание СО приводится к 20 °С и 101,3 кПа (760 мм рт. ст.)].

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<sup>-1</sup>.

Установите в отверстие для регулировочного винта 2 качества смеси новую пластмассовую заглушку 4.

Рис. 9.30. Система выпуска отработавших газов: 1 – кронштейн крепления приемной трубы; 2 – прокладка; 3 – скоба кронштейна; 4 – дополнительный глушитель; 5 – подушка подвески глушителя; 6 – основной глушитель; 7 – хомуты; 8 – приемная труба глушителей



### Выпуск отработавших газов

Отработавшие газы отводятся из двигателя через выпускной коллектор, приемную трубу 8 (рис. 9.30), затем через дополнительный глушитель 4 и основной глушитель 6.

Между фланцами коллектора и приемной трубы устанавливается уплотнительная прокладка 2. Трубы глушителей соединяются между собой развальцованными концами с помощью хомутов 7 с конусными кольцами.

Приемная труба 8 крепится гайками на шпильки выпускного коллектора и дополнительно к кронштейну 1 двигателя. Под гайки крепления к коллектору ставятся стопорные пластины. Гайки и уплотнительная прокладка 2-разового пользования.

Глушители вместе с трубами образуют неразборные узлы и при ремонте, в случае выхода их из строя должны заменяться новыми.

### Генератор 37.3701

#### Техническая характеристика

Максимальная сила тока отдачи при 13 В и 5000 мин <sup>-1</sup> , А	55
Пределы регулировочного напряжения, В	14,1±0,5
Максимальная частота вращения ротора, мин <sup>-1</sup>	13000
Передаточное отношение двигатель – генератор	1:2,04

#### Особенности устройства

На автомобилях 2115 с карбюраторным двигателем может быть установлен генератор типа 37.3701 – переменного тока, трехфазный, со встроенным выпрямительным блоком и электронным регулятором напряжения, правого вращения (со стороны привода).

От генератора 94.3701, описанного в разделе 7, он отличается устройством, характеристиками и способом крепления на двигателе (см рис. 9.6).

У генератора 37.3701 статор 21 (рис. 9.31) и крышки 1 и 19 стянуты четырьмя болтами. Вал 8 ротора вращается в подшипниках 6 и 18, которые установлены в крышках. Питание к обмотке ротора (обмотке возбуждения) подводится через щетки и контактные кольца 5.

Трехфазный переменный ток, индуцируемый в обмотке статора, преобразуется в постоянный выпрямительным блоком 2, прикрепленным к крышке 1. Электронный регулятор 11 объединен в один блок со щеткодержателем и крепится также к крышке 1.

Схема соединений генератора 37.3701 показана на рис. 9.32. В основном эта схема аналогична схеме соединений генератора 94.3701 (см. рис. 7.6). Отличия заключаются в маркировке выводов генератора и регулятора напряжения. Так, у генератора 37.3701 вывод выпрямленного напряжения маркируется «30», а на генераторе 94.3701 – «В+». Вывод для подачи напряжения возбуждения на генераторе 37.3701 маркируется «61», а на генераторе 94.3701 – «D». Вывод «В» регулятора напряжения у генератора 94.3701 обозначается «D+», а вывод «Ш» – «DF».

Напряжение для возбуждения генератора при включении зажигания подводится к выводу «В» регулятора через контрольную лампу 4, расположенную в комбинации приборов. После пуска двигателя обмотка возбуждения питается от трех дополнительных диодов, установленных на выпрямительном блоке. При этом ток через контрольную лампу не проходит и она не горит. Вывод «Ш» регулятора маркировки не имеет. С ним соединяется щетка 13 (см. рис. 9.31).

Работа генератора контролируется контрольной лампой 4 в комбинации приборов. При включении зажигания лампа должна гореть, а после пуска двигателя – гаснуть, если генератор исправен. Яркое горение лампы или ее свечение в полнакала говорит о неисправности в системе генератора.

Возможные неисправности генератора 37.3701 аналогичны описанным в разделе 7 для генератора 94.3701, только с учетом другой маркировки выводов генератора и регулятора напряжения.

При работе с генератором 37.3701 надо также учитывать предупреждения, изложенные для генератора 94.3701 в разделе 7.

### Контрольные проверки генератора

#### Проверка генератора на стенде.

Установите генератор на стенд и выполните соединения, как указано на рис. 7.7, с учетом другой маркировки выводов генератора.

Включите электродвигатель стенда, реостатом 4 установите напряжение на выходе генератора 13 В и доведите частоту вращения ротора до 5000 мин<sup>-1</sup>. Дайте генератору поработать на этом режиме не менее

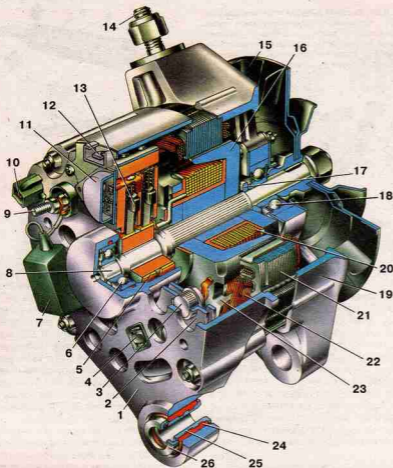


Рис. 9.31. Генератор 37.3701: 1 – крышка со стороны контактных колец; 2 – выпрямительный блок; 3 – вентиль выпрямительного блока; 4 – винт крепления выпрямительного блока; 5 – контактный кольцо; 6 – задний шарикоопрокидчик; 7 – конденсатор; 8 – вал ротора; 9 – вывод «30» генератора; 10 – вывод «61» генератора; 11 – регулятор напряжения; 12 – вывод «В» регулятора напряжения; 13 – шетка; 14 – шпилька крепления генератора к натяжной планке; 15 – шкив с вентилятором; 16 – полюсный наконечник ротора; 17 – дистанционная втулка; 18 – передний шарикоопрокидчик; 19 – крышка со стороны привода; 20 – обмотка ротора; 21 – статор; 22 – обмотка статора; 23 – полюсный наконечник ротора; 24 – буферная втулка; 25 – втулка; 26 – поджимная втулка

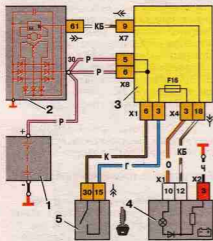


Рис. 9.32. Схема соединений системы генератора 37.3701: 1 – аккумуляторная батарея; 2 – генератор; 3 – монтажный блок; 4 – контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи, расположенная в комбинации приборов; 5 – выключатель зажигания

10 мин, а затем замерьте силу тока отдачи. У исправного генератора она должна быть не менее 55 А.

Если замеренная величина отдаваемого тока меньше, то это говорит о неисправностях в обмотках статора и ротора, 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<sup>-1</sup>. Реостатом 4 установите ток отдачи 15 А и замерьте напряжение на выходе генератора, которое должно быть  $(14,1 \pm 0,5)$  В при температуре окружающего воздуха и генератора  $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ .

Если напряжение не укладывается в указанные пределы, то замените регулятор 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

Выполняется аналогично описанному для генератора 94.3701 в разделе 7, при соединениях генератора по схеме на рис. 7.8, но с учетом другой маркировки выводов генератора.

### Проверка статора, вентилях и диодов выпрямительного блока, обмотки возбуждения ротора и конденсатора

Производится так же, как описано для генератора 94.3701 в разделе 7.

### Проверка регулятора напряжения

Регулятор проверяется так же, как изложено в разделе 7 для генератора 94.3701.

Для проверки регулятора на автомобиле, после 15 мин работы двигателя на средних оборотах при включенных фарах замерьте напряжение между клеммой «30» и массой генератора. Напряжение должно находиться в пределах 13,6–14,6 В.

Регулятор, снятый с генератора, проверяется по схеме, приведенной на рис. 9.33.

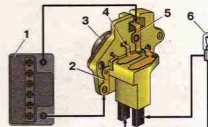


Рис. 9.33. Схема для проверки регулятора напряжения: 1 – аккумуляторная батарея; 2 – вывод «масса» регулятора; 3 – регулятор напряжения; 4 – вывод «Ш» регулятора; 5 – вывод «В» регулятора; 6 – контрольная лампа

Между щетками включите лампу 1–3 Вт, 12 В. К выводу «В», и к массе 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.

## Ремонт генератора

### Разборка и сборка генератора

Очистите и продуйте генератор сжатым воздухом. Застопорите шкив генератора захватом, входящим в комплект приспособления 67.7823.9504, отверните гайку крепления шкива и съемником спрессуйте шкив. Снимите шпонку и коническую шайбу шкива.

В комплект приспособления 67.7823.9504 входит обычный съемник и захват. Последний состоит из двух стальных полуколец, которые вкладываются в ручей шкива. Полукольца имеют такое же сечение, как и ремешок привода генератора. С одной стороны они соединены шарнирно, а с другой снабжены рычагами, которые скимаются одной рукой при снятии шкива.

Отсоедините провод от штекера «В» регулятора напряжения. Отсоедините провода регу-

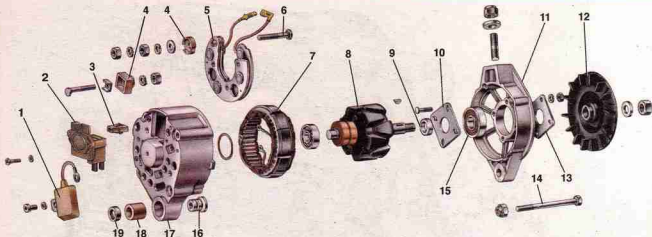


Рис. 9.34. Детали генератора 37.3701: 1 – конденсатор; 2 – регулятор напряжения в сборе с щеткодержателем; 3 – колодка вывода дополнительных диодов; 4 – изолирующие втулки; 5 – выпрямительный блок; 6 – контактный болт; 7 – статор; 8 – ротор; 9 – дистанционная втулка; 10 – внутренняя шайба крепления подшипника; 11 – крышка со стороны привода; 12 – шкив; 13 – наружная шайба крепления подшипника; 14 – статорная втулка; 15 – передний шарикоподшипник ротора; 16 – втулка; 17 – крышка со стороны контактных колец; 18 – буферная втулка; 19 – поджимная втулка

латора и конденсатора от клеммы «30» генератора, отверните винты крепления регулятора 2 (рис. 9.34) напряжения и снимите его. Снимите конденсатор 1, отвернув винт крепления.

Отверните гайки стяжных болтов 14 и снимите крышку 11 генератора и ротор 8. Отверните гайки болтов, соединяющих наконечники вентиля с выводами обмотки статора, и извлеките статор 7 из крышки 17 генератора.

Отверните гайку контактного болта 6, отсоедините от колодки 3 штекер провода дополнительных диодов и снимите выпрямительный блок 5.

Собирается генератор в последовательности, обратной разборке.

Несоосность отверстий в лапах крышек генератора должна быть не более 0,4 мм. Поэтому при сборке необходимо вставлять в эти отверстия специальный калибр.

Конечная пружинная шайба шкива выкруткой стороной должна соприкасаться с гайкой. Гайку шкива затягивайте моментом 38,4–88 Н·м (3,9–9,0 кгс·м).

#### Замена щеткодержателя

Если щетки износились и выступают из щеткодержателя меньше, чем на 5 мм, то замените щеткодержатель в сборе с регулятором напряжения, так как этот узел является неразборным.

Перед установкой нового щеткодержателя с регулятором напряжения протрите гнездо в генераторе от угольной пыли и протрите его маслом, смешанного с угольной пылью.

#### Замена подшипников ротора

Чтобы извлечь неисправный подшипник из крышки со стороны привода, отверните гайки винтов, стягивающих шайбы крепления подшипника, снимите шайбы с винтами и на ручном прессе выпрессуйте подшипник. Если гайки винтов не отворачиваются (концы винтов раскернены), то спилите концы винтов.

Устанавливать новый подшипник в крышку генератора можно только в том случае, если отверстие для подшипника не деформировано и диаметр его не более 42 мм. Если отверстие имеет больший диаметр или деформировано, замените крышку новой.

Подшипник в крышку запрессовывается на прессе и затем зажимается между двумя шайбами, стянутыми винтами с гайками. После затягивания гаек концы винтов раскерните.

При замене подшипника ротора со стороны контактных колец необходимо одновременно заменять и крышку, так как если подшипник поврежден, то повреждается и гнездо в крышке. Подшипник снимается с ротора съемником и напрессовывается на прессе.

#### Замена дополнительных диодов

Для замены отпаяйте выводы поврежденного диода и аккуратно извлеките его из пластмассового держателя, не допуская резких ударов по выпрямительному блоку. Затем очистите место установки диода от остатков оксидной смолы, установите и припаяйте новый диод.

Вывод диода с цветной меткой припаяйте к выводам вентиля. После припайки приклейте корпус диода к держателю оксидной смолой.

#### Натяжение ремня привода генератора

Нормальный прогиб «А» (рис. 9.35) ремня должен быть в пределах 10–15 мм при усилии 98 Н (10 кгс).

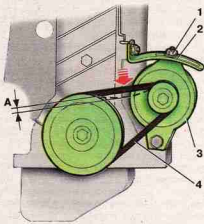


Рис. 9.35. Проверка натяжения ремня генератора: 1 – гайка; 2 – натяжная планка; 3 – генератор; 4 – ремень; А – прогиб ремня

Для увеличения натяжения ремня сделайте следующее:

- отпустите гайку 1 крепления генератора к натяжной планке 2;
- сместите генератор в сторону от двигателя и затяните гайку;
- верните колечный вал на два оборота и проверьте натяжение ремня.

Избегайте излишнего натяжения ремня, чтобы не вызвать повышения нагрузок на подшипники генератора.

### Стартер 29.3708

#### Техническая характеристика

Номинальная мощность, кВт	.....	1,3
Потребляемая сила тока при максимальной мощности, А, не более	.....	260
Потребляемая сила тока в заторможенном состоянии, А, не более	.....	500
Потребляемая сила тока на холостом ходу, без реле, А, не более	.....	60

#### Особенности устройства

На автомобилях 2115 с карбюраторным двигателем может быть установлен стартер типа 29.3708. Он представляет собой электродвигатель постоянного тока со смешанным возбуждением и с электромагнитным двухобмоточным тяговым реле.

В корпусе 16 (рис. 9.36) закреплены четыре полюса 17 с обмотками возбуждения, три из которых серийные и одна шунтовая. Корпус вместе с крышками 6 и 14 стянуты двумя болтами. Якорь имеет торцовый коллектор. Задний конец вала якоря вращается в металлокерамической втулке, запрессованной в крышку 14, а передний конец – во втулке, запрессованной в картере сцепления.

Схема соединений стартера 29.3708 показана на рис. 9.37. При включении стартера напряжение от аккумуляторной батареи подается на обе обмотки тягового реле стартера (втягивающую Р1 и удерживающую Р2). По-

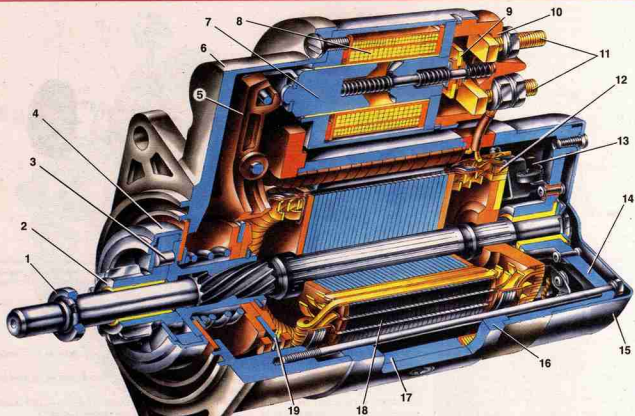


Рис. 9.36. Стартер 29.3708: 1 – ограничительное кольцо; 2 – шестерня привода; 3 – ролик обгонной муфты; 4 – обгонная муфта; 5 – рычаг привода; 6 – крышка со стороны привода; 7 – якорь реле; 8 – обмотка реле; 9 – контактная пластина; 10 – крышка реле; 11 – контактные болты; 12 – коллектор; 13 – щетки; 14 – крышка со стороны коллектора; 15 – кожух; 16 – корпус; 17 – полюс статора; 18 – якорь; 19 – поводковое кольцо

сле замыкания контактов тягового реле втягивающая обмотка отключается.

Неисправности стартера 29.3708 такие же, как у стартера 5712.3708 (описан в разделе 7), исключая неисправности, связанные с редуктором. Но возможна еще до-

полнительная неисправность: замыкание или обрыв в обмотках статора в случае если якорь стартера не вращается или вращается слишком медленно.

### Проверка стартера на стенде

Проверка стартера 29.3708 аналогична описанной в разделе 7 для стартера 5712.3708. Соединения стартера на стенде выполняются согласно рис. 7.16. Но числовые значения параметров проверки другие.

Так, при проверке работоспособности стартера рекомендуется проверить его работу при тормозных моментах 2, 6 и 9 Н·м (0,2; 0,6 и 0,9 кгс·м).

В режиме полного торможения сила потребляемого тока должна быть не более 500 А, а частота вращения якоря 4200–5500 мин<sup>-1</sup> при напряжении на клеммах стартера 11,5–12 В. Тормозной момент должен быть не менее 13,72 Н·м (1,4 кгс·м).

На режиме холостого хода сила потребляемого тока должна быть не более 60 А, а частота вращения якоря 4200–5500 мин<sup>-1</sup> при напряжении на клеммах стартера 11,5–12 В.

Для проверки тягового реле установите между ограничительным кольцом 1 (см. рис. 9.36) и шестерней прокладку толщиной 12,8 мм и включите реле. Напряжение включения реле при упоре шестерни в прокладку должно быть не более 9 В при температуре окружающей среды (20±5)°С. Если напряжение больше, то это указывает на неисправность реле или привода.

### Ремонт стартера

#### Разборка

Отверните гайку на нижнем контактом болту тягового реле 8 (рис. 9.38) и отсоедините от него вывод обмотки статора. Отверните винты крепления тягового реле и снимите его. Отсоедините якорь 7 реле от рычага 6 привода. Выньте резиновую заглушку с шайбой из передней крышки.

Отверните винты и снимите защитный кожух 11. Снимите стопорную шайбу 10, выверните стяжные болты 12 и отсоедините корпус 16 с задней крышкой 9 от передней крышки 5 с якорем 17.

Отверните винты крепления к щеткодержателям выводов обмотки статора и отсоедините корпус от задней крышки. Снимите пружины 14 и щетки 15.

Снимите стопорное 1 и ограничительное 2 кольцо и отсоедините якорь от привода 3.

Распилите и выньте ось 4 рычага из передней крышки. Отсоедините рычаг 6 от привода и выньте привод 3 из передней крышки. Привод разбирается после снятия со ступицы муфты стопорной шайбы.

Если тяговое реле разборного исполнения, то для его разборки отверните винты крепления крышки и отпаяйте выводы обмоток от штекера «50» и от наконечника, закрепленного на нижнем контактом болту тягового реле.

После разборки пройдите детали сжатым воздухом и протрите.

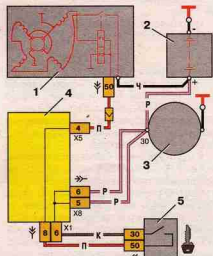
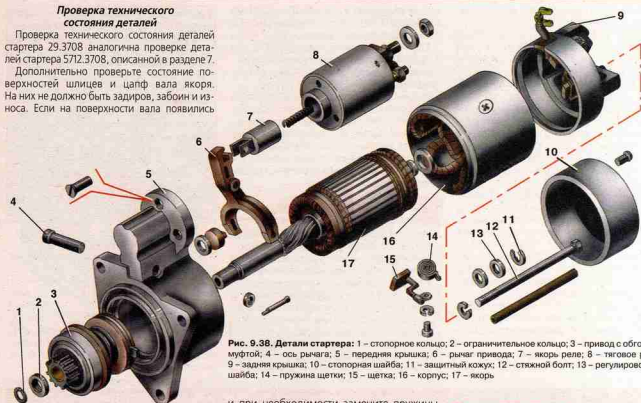


Рис. 9.37. Схема соединений стартера 29.3708: 1 – стартер; 2 – аккумуляторная батарея; 3 – генератор; 4 – монтажный блок; 5 – выключатель зажигания; P1 – втягивающая обмотка тягового реле; P2 – удерживающая обмотка тягового реле

**Проверка технического состояния деталей**

Проверка технического состояния деталей стартера 29.3708 аналогична проверке деталей стартера 5712.3708, описанной в разделе 7.

Дополнительно проверьте состояние поверхностей шлицев и цапф вала якоря. На них не должно быть задиrow, забоин и износа. Если на поверхности вала появились



**Рис. 9.38. Детали стартера:** 1 – стопорное кольцо; 2 – ограничительное кольцо; 3 – привод с обгонной муфтой; 4 – ось рычага; 5 – передняя крышка; 6 – рычаг привода; 7 – якорь реле; 8 – тяговое реле; 9 – задняя крышка; 10 – стопорная шайба; 11 – защитный кожух; 12 – стаяной болт; 13 – регулировочная шайба; 14 – пружина щетки; 15 – щетка; 16 – корпус; 17 – якорь

следы желтого цвета от втулки шестерни, удалите их мелкозернистой шлифовальной шкуркой, так как они могут стать причиной заедания шестерни на валу.

Проверьте надежность крепления щеткодержателей на задней крышке. Щеткодержатели положительных щеток не должны иметь замыкания с массой. Щетки должны свободно перемещаться в пазах щеткодержателей. Щетки, изношенные по высоте до 12 мм, замените новыми.

Проверьте динамометром давление пружин на щетки, которое для новых щеток должно составлять  $(10 \pm 1) \text{ Н}$  [ $(1 \pm 0,1) \text{ кгс}$ ]

и при необходимости замените пружины новыми.

**Сборка**

Перед сборкой смажьте моторным маслом винтовые шлицы вала якоря и ступицы обгонной муфты, шестерню и втулку задней крышки. Поводковое кольцо привода смажьте консистентной смазкой Литол-24.

Сборка стартера выполняется в порядке, обратном разборке. Подбором регулировочной шайбы 13 (см. рис. 9.38) обеспечьте осевой свободный ход якоря не более 0,5 мм. На стаяной болт, проходящий около выводов обмотки статора, наденьте изолирующую пластмассовую трубку.

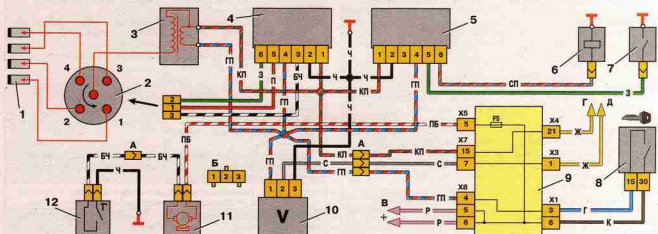
После сборки проверьте стартер на стенде.

**Бесконтактная система зажигания**

**Особенности устройства**

На автомобиле ВАЗ-2115 может применяться два типа систем зажигания: бесконтактная (только на карбюраторных двигателях) и система зажигания, входящая в комплекс электронной системы управления двигателем (системы впрыска топлива). В настоящей главе дана бесконтактная система зажигания, а другая описана в отдельном руководстве по ремонту на систему управления двигателем с распределенным впрыском топлива.

На рис. 9.39 показана схема соединений жгута проводов бесконтактной системы зажигания.



**Рис. 9.39. Схема соединений жгута проводов бесконтактной системы зажигания:** 1 – свечи зажигания; 2 – датчик-распределитель зажигания; 3 – катушка зажигания; 4 – коммутатор; 5 – блок управления электромагнитным клапаном карбюратора; 6 – электромагнитный клапан карбюратора; 7 – концевой выключатель карбюратора; 8 – выключатель зажигания; 9 – монтажный блок; 10 – датчик скорости; 11 – электродвигатель вентилятора двигателя; 12 – датчик включения электродвигателя вентилятора; А – колодки для соединений с передним жгутом проводов; Б – схема условной нумерации штекеров в колодках датчика-распределителя зажигания и датчика скорости; В – к источникам питания; Г – к комбинации приборов (сигнал для тахометра); Е – к комбинации приборов (сигнал для спидометра)

Он подключается к колодам А (5 на рис. 7.1) переднего жгута проводов.

В жгуте проводов бесконтактной системы зажигания также находятся провода системы управления электромагнитным клапаном 6 карбюратора, а также провода для подключения датчика 10 скорости и датчика 12 включения электродвигателя вентилятора.

Бесконтактная система зажигания состоит из датчика-распределителя 2 зажигания, коммутатора 4, катушки 3 зажигания, свечи 1 зажигания, выключателя 8 зажигания и проводов высокого напряжения. Цель питания первичной обмотки катушки зажигания прерывается электронным коммутатором. Управляющие импульсы на коммутатор подаются от бесконтактного датчика, расположенного в датчике-распределителе 2 зажигания.

Датчик-распределитель зажигания — типа 40.3706 или 40.3706-01, четырехричковой, неэлектронный, 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 — с разомкнутым магнитопроводом, маслонаполненная, герметизиро-

ванная, следующих типов: 27.3705; 27.3705-01; 027.3705; АТЕ 1721; 8352.12. Или типа 3122.3705 с замкнутым магнитопроводом, сухая.

Свечи зажигания — типа А17ДВРМ или А17ДВРМ1 с помехоподавительными резисторами или аналогичные зарубежного производства.

Выключатель зажигания — типа 2110—3704005 или КЗ-881 с противоугонным запорным устройством, с блокировкой против повторного включения стартера без предварительного выключения зажигания и с подсветкой гнезда.

Проверка выключателя зажигания описана в начале 7 раздела в главе «Провода и предохранители».



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Бесконтактная система зажигания — это система зажигания высокой энергии с широким применением электроники. Поэтому, чтобы не получить травмы 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 помо-

щью 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 витки крепления. Это влияет на его бесперебойную работу.

При включенном зажигании не отсоединять провода от клемм аккумуляторной батареи и не отсоединять от коммутатора штатный разъем, так как при этом на отдельных элементах его схемы может возникнуть повышенное напряжение и он будет поврежден.

## Установка момента зажигания

Величина угла опережения зажигания указана в приложении 3.

Для проверки на автомобиле момента зажигания имеется шкала 1 (см. рис. 2.58) в люке картера сцепления и метка 2 на маховике. Одно деление шкалы соответствует 1° поворота коленчатого вала. При совмещении метки на маховике со шкалой (длинным) делением шкалы поршни первого и четвертого цилиндров находятся в ВМТ.

## Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Двигатель не запускается</b>	
1. На коммутатор не поступают импульсы напряжения от бесконтактного датчика: — обрыв в проводах датчика-распределителя зажигания и коммутатора; — неисправен бесконтактный датчик	1. Проверьте следующее: — проверьте провода и их соединения; поврежденные провода замените; — проверьте датчик с помощью переднего резьбы 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. Проверьте 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: — неполно посажены в гнезда, оторвались или окислены наконечники проводов высокого напряжения; — провода сильно загрязнены или повреждены их изоляция; — износ или повреждение контактного уголка, записание 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. Проверьте и восстановите соединения, очистите или замените провода; — проверьте и при необходимости замените контактный уголок; — проверьте, очистите крышку от влаги и нагара, замените крышку и ротор, если в них имеются трещины; — замените резистор; — замените катушку зажигания
4. Замыкание электродов 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 напряжения к выводам крышки датчика-распределителя зажигания	6. Присоедините провода в порядке зажигания 1—3—4—2

Причина неисправности	Метод устранения
7. Неправильная установка момента зажигания	7. Проверьте, отрегулируйте момент зажигания
<b>Двигатель работает неустойчиво или глохнет на холостом ходу</b>	
1. Слишком раннее зажигание в цилиндре двигателя	1. Проверьте, отрегулируйте момент зажигания
2. Большой зазор между электродами свечей зажигания	2. Проверьте, отрегулируйте зазор между электродами
<b>Двигатель неравномерно и неустойчиво работает при большой частоте вращения коленчатого вала</b>	
Ослабли пружины грузов регулятора опережения зажигания в датчике-распределителе зажигания	Замените пружины, проверьте работу центробежного регулятора на стенде
<b>Переходы в работе двигателя на всех режимах</b>	
1. Повреждены провода в системе зажигания, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники	1. Проверьте провода и их соединения. Поврежденные провода замените
2. Износ электродов или заклинивание свечей зажигания, значительный нагар; трещины на изоляторе свечи	2. Проверьте свечи, отрегулируйте зазор между электродами, поврежденные свечи замените
3. Износ или повреждение контактного уголка в крышке датчика-распределителя зажигания	3. Замените контактный уголок
4. Сильное подгорание центрального контакта ротора датчика-распределителя зажигания	4. Зачистите центральный контакт
5. Трещины, загрязнение или прогары в роторе или крышке датчика-распределителя зажигания	5. Проверьте, замените ротор или крышку
6. Неисправен коммутатор — форма импульсов на первичной обмотке катушки зажигания не соответствует норме	6. Проверьте коммутатор с помощью осциллографа, неисправный коммутатор замените
<b>Двигатель не развивает полной мощности и не обладает достаточной приемистостью</b>	
1. Неправильная установка момента зажигания	1. Проверьте, отрегулируйте момент зажигания
2. Задание грузов регулятора опережения зажигания, ослабление пружин грузов	2. Проверьте, замените поврежденные детали
3. Неисправен коммутатор — форма импульсов на первичной обмотке катушки зажигания не соответствует норме	3. Проверьте коммутатор с помощью осциллографа, неисправный коммутатор замените



При обкатке двигателя на стенде устанавливается момент зажигания допускаясь с помощью меток на шкиве коленчатого вала и на передней крышке привода распределительного вала (рис. 9.40), если на двигателе установлен одно-ручье шкив для привода генератора 37.3701.

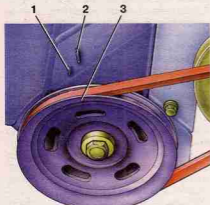


Рис. 9.40. Метки для установки момента зажигания: 1 — метка опережения зажигания на 5°; 2 — метка опережения зажигания на 0°; 3 — метка ВМТ на шкиве коленчатого вала

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.

Для удобства регулировки момента зажигания на фланце датчика-распределителя зажигания имеются деления и знаки «+» и «-», а на корпусе вспомогательных агрегатов — установочный выступ (см. рис. 9.9). Одно деление на фланце соответствует восьми градусам поворота коленчатого вала.

Если имеется диагностический стенд с осциллоскопом, то с его помощью тоже можно легко проверить установку момента зажигания, руководствуясь инструкцией по эксплуатации стенда.

## Проверка приборов зажигания на стенде

### Датчик-распределитель зажигания

Проверка работы. Установите датчик-распределитель зажигания на кон-

трольно-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 стенда 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 стенда и вращайте валок датчика-распределителя несколько минут по часовой стрелке с частотой 2000 мин<sup>-1</sup>. 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 стенда.

Во время работы датчик-распределитель зажигания не должен производить шума при любой частоте вращения вала.

Снятие характеристики автоматического опережения зажигания. Установите датчик-распределитель зажигания на стенд, соедините его выводы с выводами «3», «5» и «6» коммутатора 1 (рис. 9.41) стенда. Вывод «4» коммутатора соедините с клеммой «плюс» стенда, а вывод «1» — с клеммой «прерыватель» стенда. Установите зазор 7 мм между электродами разрядника.

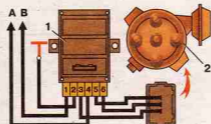


Рис. 9.41. Схема для снятия характеристик датчика-распределителя зажигания на стенде: 1 — коммутатор; 2 — датчик-распределитель зажигания; А — к клемме «+» стенда; В — к клемме «прерыватель» стенда

Включите электродвигатель стенда и вращайте валок датчика-распределителя зажигания с частотой 500–600 мин<sup>-1</sup>. По градуированному диску стенда отметьте значение в градусах, при котором наблюдается одно из четырех искрений.

Повышая ступенчато частоту вращения на 200–300 мин<sup>-1</sup>, определяйте по диску число градусов опережения зажигания, соответствующее частоте вращения вала датчика-распределителя зажигания. Полученную характеристику центробежного регулятора опережения зажигания сопоставьте с характеристикой на рис. 9.42.

Если характеристика отличается от приведенной на рисунке, то ее можно привести в норму подгибанием стоек пружин грузиков центробежного регулятора. До 1250 мин<sup>-1</sup> — подгибайте стойку тонкой пружины, а свыше 1250 мин<sup>-1</sup> — толстой. Для уменьшения угла увеличивайте натяжение пружин, а для увеличения — уменьшайте.

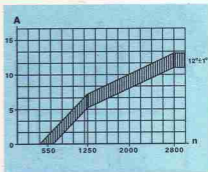


Рис. 9.42. Характеристика центробежного регулятора опережения зажигания: А — угол опережения зажигания, град; п — частота вращения вала датчика — распределителя зажигания, мин<sup>-1</sup>

Для снятия характеристики вакуумного регулятора опережения зажигания соедините штуцер вакуумного регулятора с вакуумным насосом стенда.

Включите электродвигатель стенда и вращайте валок датчика-распределителя зажигания с частотой 1000 мин<sup>-1</sup>. 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 опережения зажигания относительно первоначального значения. Полученную характеристику сравните с характеристикой на рис. 9.43.

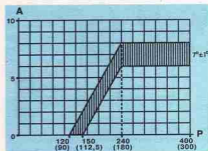


Рис. 9.43. Характеристика вакуумного регулятора опережения зажигания: А — угол опережения зажигания, град; Р — разрежение, гПа (мм рт. ст.)

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 зорное находится стальной экран. Если экрана в зорное нет, то напряжение на выходе датчика близко к нулю.

На снятом с двигателя датчике-распределителя зажигания датчик можно проверить по схеме, приведенной на рис. 9.44, при напряжении питания 8–14 В.

Медленно вращая валок 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.

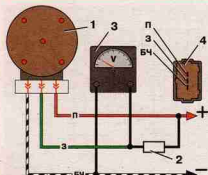


Рис. 9.44. Схема для проверки бесконтактного датчика на снятом датчике-распределителе зажигания: 1 – датчик-распределитель зажигания; 2 – резистор 2 кОм; 3 – вольтметр с пределом шкалы не менее 15 В и внутренним сопротивлением не менее 100 кОм; 4 – вид на штысельный разъем датчика-распределителя зажигания

На автомобиле датчик можно проверить по схеме, приведенной на рис. 9.45. Между штысельным разъемом датчика-распределителя зажигания и разъемом жгута проводов подключается переходной разъем 2 с вольтметром. Включите зажигание и, медленно поворачивая специальным ключом колечковый вал, вольтметром проверьте напряжение на выходе датчика. Оно должно быть в указанных выше пределах.

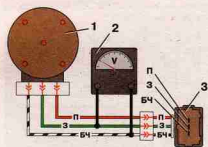


Рис. 9.45. Схема для проверки бесконтактного датчика на автомобиле: 1 – датчик-распределитель зажигания; 2 – переходный разъем с вольтметром, имеющим предел шкалы не менее 15 В и внутреннее сопротивление не менее 100 кОм; 3 – вид на штысельный разъем датчика-распределителя зажигания

#### Катушка зажигания

Проверьте сопротивление обмоток и сопротивление изоляции.

У маслянополненных катушек сопротивление первичной обмотки при 25 °С должно составлять (0,45±0,05) Ом, а вторичной обмотки (5±0,5) кОм. У сухой катушки с замкнутым магнитопроводом сопротивление обмоток должно быть соответственно (0,388±0,039) Ом и (4,23±0,42) кОм.

Сопротивление изоляции на массу должно быть не менее 50 МОм.

#### Коммутатор

Коммутатор проверяется с помощью осциллографа и генератора прямоугольных импульсов по схеме, приведенной на рис. 9.46. Выходное сопротивление генератора должно быть 100–500 Ом. Осциллограф желательно приме-

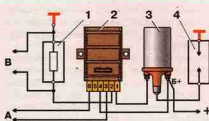


Рис. 9.46. Схема для проверки коммутатора: 1 – разрядник; 2 – катушка зажигания; 3 – коммутатор; 4 – резистор 0,01 Ом ±1%, не менее 20 Вт; А – к генератору прямоугольных импульсов; В – к осциллографу

нить 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  $U_{\text{имп}} = 10$  В, а минимальное  $U_{\text{имп}} = 0,4$  В (рис. 9.47, II). У исправного коммутатора форма импульсов тока должна соответствовать осциллограмме I.

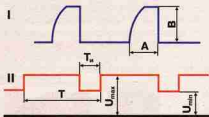


Рис. 9.47. Форма импульсов на экране осциллографа: I – импульсы коммутатора; II – импульсы генератора; А – время накопления тока; В – максимальная величина тока

Для коммутаторов 3620.3734 и 76.3734 при напряжении питания (13,5±0,5) В величина силы тока (А) должна быть 7,5–8,5 А. Время накопления тока (А) не нормируется.

Для коммутатора RT1903 при напряжении питания (13,5±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±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 загрязненными перед испытанием очистите на специальной установке струей песка и продуйте сжатым воздухом. Если нагар светло-коричневого 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 свечи замените.

Зазор (0,7–0,8 мм) между электродами свечи проверяйте круглым проволочным щупом. Проверяйте 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).

Накапайте из масляни 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 окрестности свечи 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.

#### 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±270) Ом/м;
- резисторы величиной 4–10 кОм в свечах зажигания;
- конденсатор, емкость 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 колечковый вал за болт крепления шкива, поверните его до совмещения метки на маховике со средним делением шкалы (см. рис. 2.58).

Отсоедините от датчика-распределителя зажигания провода и вакуумный шланг. Отверните гайки крепления, снимите крон-

штейн крепления высоковольтных проводов и датчик-распределитель зажигания.

### Установка

Валик датчика-распределителя зажигания соединяется с хвостовиком распределительного вала только в одном положении. Поэтому перед установкой верните 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. 9.9). 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. 9.48), 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 подбором регулировочных шайб осевой свободный ход валика не более 0,35 мм.

## Система управления электромагнитным клапаном карбюратора

### Проверка блока управления

Исправный блок 5 (см. рис. 9.39) управления должен отключать клапан 6 при увеличении частоты вращения коленчатого вала до 2100 мин<sup>-1</sup> и включать клапан при снижении частоты вращения до 1900 мин<sup>-1</sup>, если концевой выключатель карбюратора замкнут на «массу».

Перед проверкой работоспособности блока убедитесь в правильности подключения к нему проводов (см. рис. 9.39).

Работоспособность блока управления проверяется с помощью вольтметра (с пределом измерения 0–15 В) в следующем порядке:

– отсоедините зеленый провод от концевой выключателя карбюратора и соедините наконечник этого провода с «массой»;

– подключите к блоку управления вольтметр с помощью специального переходного разъема 2 (рис. 9.49);

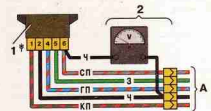


Рис. 9.49. Схема проверки блока управления: 1 – блок управления; 2 – переходный разъем с вольтметром; А – жгут проводов автомобиля

– 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<sup>-1</sup>, 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.

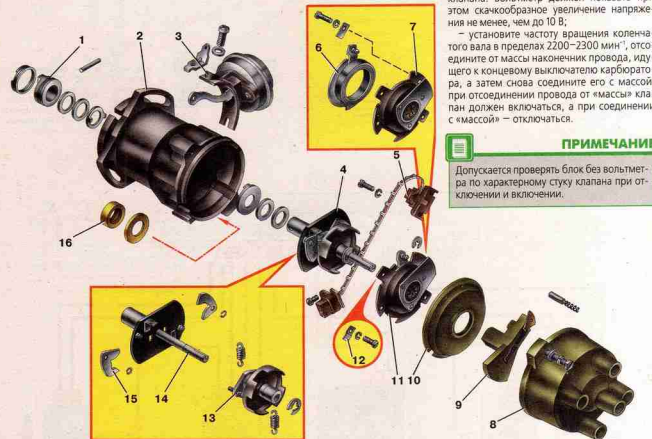


Рис. 9.48. Детали датчика-распределителя зажигания: 1 – муфта; 2 – корпус; 3 – вакуумный регулятор; 4 – центробежный регулятор; 5 – бесконтактный датчик; 6 – опорная пластина датчика с подшипником; 7 – держатель переднего подшипника валика; 8 – крышка; 9 – ротор; 10 – защитный экран; 11 – держатель переднего 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

## Электродвигатель вентилятора системы охлаждения двигателя

На автомобиле с карбюраторным двигателем электродвигатель 11 (см. рис. 9.39) вентилятора системы охлаждения двигателя включается датчиком 12 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 управления двигателем (системой впрыска топлива), электродвигатель включается контроллером системы управления двигателем. В этом случае датчик в радиаторе не устанавливается.

Характеристику электродвигателя см. в разделе 7 в подразд. «Электродвигатель вентилятора системы охлаждения двигателя».

## АВТОМОБИЛЬ ВАЗ-2114-20

Автомобили ВАЗ-2114 отличаются от автомобилей ВАЗ-2115 в основном кузовом — кузов типа хэтчбек, несущей конструкции, пятидверный.

## Очиститель заднего стекла

Схема включения очистителя заднего стекла приведена на рис. 9.50.

Очиститель 4 и электродвигатель омывателя 5 включаются переключателем 6. Омывающая жидкость подается на заднее стекло только пока рычаг переключателя находится в положении 9.

Очиститель заднего стекла состоит из моторедуктора, рычага и щетки. Укладка рычага со щеткой правая по ходу движения автомобиля. В моторедукторе очистителя установлен термобиметаллический предохранитель для защиты от перегрузок.

Конструкция моторедуктора допускает его разборку для устранения мелких неис-

правностей (зачистка коллектора и т.д.). Методы разборки и сборки аналогичны описанным выше (в разделе 7 настоящей руководства) для моторедуктора очистителя ветрового стекла.

У очистителя заднего стекла при нагрузке моторедуктора моментом 0,49 Н·м ( $0,05 \text{ кгс}\cdot\text{м}$ ), напряжении питания 14 в и окружающей температуре  $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$  число двойных ходов вала моторедуктора должно быть  $(50 \pm 5) \text{ мин}^{-1}$ , а потребляемая сила тока не более 2 А.

## Задние фонари

На автомобилях ВАЗ-2114 устанавливаются задние фонари другой конструкции (рис. 9.51).

## Кузов

Кузов автомобиля типа хэтчбек, несущей конструкции, пятидверный, цельнометаллический, сварной. Боковые двери с опускными стеклами. Дверь задка открывается вверх и фиксируется двумя газонаполненными упорами 6 (рис. 9.52). На двери задка установлен очиститель и омыватель заднего стекла. Заднее сиденье складывается, что позволяет значительно увеличить багажный отсек.

В связи с изменением конструкции задка изменилась конструкция заднего пола, панелей боковин и крыши, заднего окна. Методы замены и ремонта этих узлов и деталей остаются теми же, что и для автомобиля ВАЗ-2115.

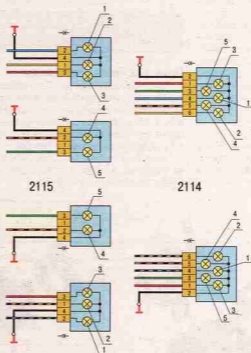


Рис. 9.51. Задние фонари автомобилей ВАЗ-2115 и 2114 в сравнении: 1 — лампы указателей поворота; 2 — лампы габаритного света; 3 — лампы стоп-сигнала; 4 — лампы противотуманного света; 5 — лампы света заднего хода

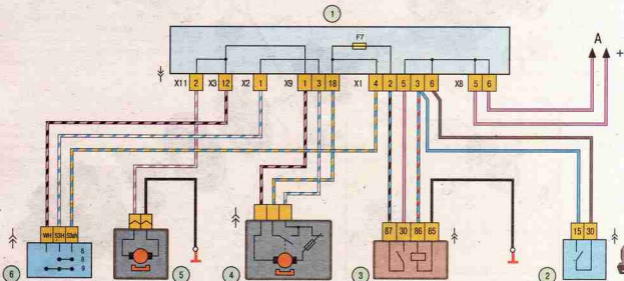


Рис. 9.50. Схема включения очистителя и омывателя заднего стекла: 1 — монтажный блок; 2 — выключатель зажигания; 3 — реле разгрузки выключателя заднего стекла; 4 — электродвигатель очистителя заднего стекла; 5 — электродвигатель омывателя заднего стекла; 6 — переключатель очистителя и омывателя заднего стекла; А — к источникам питания

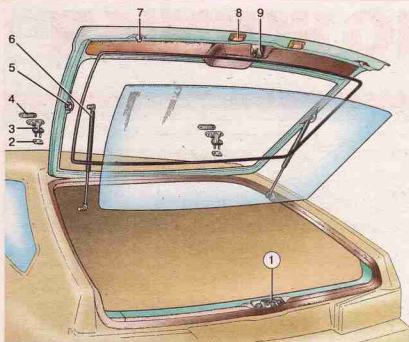


Рис. 9.52. Снятие двери задка: 1 – фиксатор двери задка; 2 и 4 – прокладки; 3 – петли; 5 – резьбовое отверстие; 6 – газонаполненный упор двери; 7 – бумпер; 8 – фанар освещения номерного знака; 9 – замок

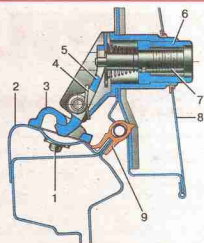


Рис. 9.54. Замок двери задка: 1 – болт крепления фиксатора; 2 – пружина крючка; 3 – фиксатор; 4 – пружина крючка; 5 – крючок; 6 – корпус замка; 7 – цилиндр привода замка; 8 – дверь задка; 9 – уплотнитель проема двери

### Снятие и установка двери задка

Для снятия двери задка снимите рычаг стеклоочистителя, отсоедините шланг 6 (рис. 9.53) от жиклера омывателя заднего стекла, отсоедините электрические провода, откройте дверь до отказа, выверните пальцы упоров 6 (см. рис. 9.52) из резьбовых отверстий 5 и снимите упоры.

Придерживая дверь, выверните болты крепления подвижных звеньев петель 3 к кузову, снимите упоры и дверь в сборе.

Если возникла необходимость, то снимите обивку двери, замок (рис. 9.54) и стеклоочиститель.

Установку двери выполняйте в обратном порядке.

При необходимости регулировки положения двери в проеме кузова ослабьте гайки неподвижных петель и за счет увеличенных отверстий в кузове отрегулируйте зазоры по периметру двери. По окончании регулировки заверните гайки.

Если дверь задка закрывается слишком туго, то ослабьте крепление фиксатора 3 и за счет увеличенных отверстий сместите его в нужное положение. Перед регулировкой рекомендуется очертить контуры фиксатора на кузове. По окончании регулировки заверните болты его крепления.

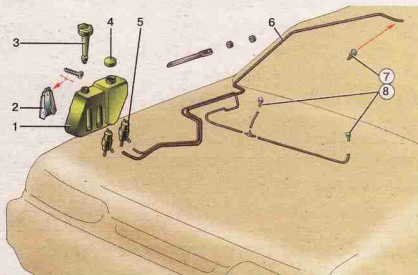


Рис. 9.53. Схема омывателей стекол автомобиля ВАЗ-2114: 1 – бачок; 2 – кронштейн; 3 – датчик указателя уровня жидкости; 4 – пробка; 5 – насос омывателя; 6 – шланг омывателя стекла двери задка; 7 – жиклер омывателя стекла двери задка; 8 – жиклер омывателя ветрового стекла

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение 1

## Моменты затяжки резьбовых соединений

Деталь	Резьба	Момент затяжки, Н·м (кгс·м)
<b>Двигатель</b>		
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)
Гайка шпильки 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)
Гайка болта крышки шатуна	M9x1	43,32–53,51 (4,42–5,46)
Болт крепления маховика	M10x1,25	60,96–87,42 (6,22–8,82)
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 болта крепления передней подвески двигателя	M10	41,65–51,45 (4,25–5,25)
Гайка болта крепления левой подвески двигателя	M10	41,65–51,45 (4,25–5,25)
Гайка крепления кронштейна левой подвески к двигателю	M10	31,85–51,45 (3,25–5,25)
Гайка болта крепления задней подвески к двигателю	M10	27,44–34 (2,8–3,47)
Гайка болта крепления кронштейна задней подвески к двигателю	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)
<b>Сцепление</b>		
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	4,78–7,75 (0,49–0,79)
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 (0,39–0,63)
<b>Коробка передач</b>		
Винт конической крепления шарнира тяги привода	M8	16,3–20,1 (1,66–2,05)
Болт крепления механизма выбора передач	M6	5,1–8,2 (0,5–0,83)
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 крышки фиксаторов	M8	15,7–25,5 (1,6–2,6)
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	15,7–25,5 (1,6–2,6)
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 конической крепления рычага штока выбора передач	M8	28,4–35 (2,89–3,57)
Болт крепления картеров сцепления и коробки передач	M8	15,7–25,5 (1,6–2,6)
Пробки заливного и сливного отверстий	M22x1,5	28,7–46,3 (2,9–4,7)
<b>Передняя подвеска</b>		
Гайка крепления верхней опоры к кулаку	M8	19,6–24,2 (2–2,47)
Гайка крепления шарового пальца к рычагу	M12x1,25	77,5–96,1 (7,9–9,8)
Гайка эксцентричного болта крепления телескопической стойки к леворотному кулаку	M12x1,25	77,5–96,1 (7,9–9,8)
Болт крепления телескопической стойки к леворотному кулаку	M12x1,25	77,5–96,1 (7,9–9,8)
Болт и гайка крепления рычага подвески к кулаку	M12x1,25	77,5–96,1 (7,9–9,8)
Гайка крепления растяжки	M16x1,25	160–176,4 (16,3–18)

Приложение 1

Моменты затяжки резьбовых соединений (окончание)

Деталь	Резьба	Момент затяжки, Н·м (кгс·м)
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)
<b>Задняя подвеска</b>		
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 кронштейна 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)
Гайка подшипников ступиц задних колес	M20x1,5	186,3–225,6 (19–23)
<b>Тормоза</b>		
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)
Трубы 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)
<b>Рулевое управление</b>		
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)
Контргайка тяги рулевого привода	M18x1,5	121–149,4 (12,3–15,2)
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 подлинника шестерни рулевого механизма	M38x1,5	45–55 (4,6–5,6)
<b>Электрооборудование</b>		
Свеча зажигания	M14x1,25	30,67–39 (3,13–3,99)
Гайка болта крепления генератора 94.3701	M8	15,8–24,2 (1,5–2,46)
Гайка болта крепления генератора 37.3701	M12x1,25	58,3–72 (5,95–7,35)
Гайка шпильки крепления генератора 37.3701	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.

Приложение 2

Основные данные для регулировок и контроля

Зазоры в механизме привода клапанов на холодном двигателе (18–20 °С), мм: для впускных клапанов для выпускных клапанов	0,2±0,05 0,35±0,05
Минимальная частота вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup>	800–900
Давление масла в системе смазки двигателя при температуре масла 85 °С и частоте вращения коленчатого вала 5600 мин <sup>-1</sup> , МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,45–0,65 (4,5–6,5)
Минимальное давление в системе смазки двигателя при 750–800 мин <sup>-1</sup> , МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,08 (0,8)
Температура жидкости в системе охлаждения прогретого двигателя при температуре воздуха 20–30 °С, при движении с полной нагрузкой со скоростью 80 км/ч, °С, не более	95
Уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке на холодном двигателе	на 25–30 мм выше метки «MIN»
Плотность охлаждающей жидкости (Тосол А-40) при 20 °С, г/см <sup>3</sup>	1,078–1,085
Прогиб ремня привода генератора при усилии 98 Н (10 кгс), мм: для генератора 94.3701 для генератора 37.3701	6–8 10–15
Зазор между электродами свечи зажигания, мм двигатель с системой впрыска карбюраторный двигатель	1,00–1,13 0,7–0,8
Плотность электролита аккумуляторной батареи при 25 °С для умеренного климата, г/см <sup>3</sup>	1,28
Свободный ход педали тормоза при неработающем двигателе, мм	3–5
Минимально допустимая толщина накладок для колодок передних и задних тормозов, мм	1,5
Уровень жидкости в бачке гидравлического привода тормозов при снятой крышке	до метки «MAX»
Максимальный уклон на сухом твердом грунте, на котором автомобиль с полной нагрузкой удерживается неограниченное время стоячным тормозом, %	25
Ход рычага стояночного тормоза, зубцов: при регулировке в эксплуатации	2–4 2–8

## Приложение 2

## Основные данные для регулировок и контроля (окончание)

Ход педаль сцепления, мм: при регулировке в эксплуатации	125–135 125–160
Уровень масла в коробке передач	между рисками указателя
Свободный ход рулевого колеса в положении, соответствующем движению по прямой, град. не более	5
Схождение передних колес под нагрузкой 3200 Н (320 кгс), мм	0±1
Развал передних колес под нагрузкой 3200 Н (320 кгс), град	0±30'
То же при замере между ободом и вертикалью, мм	0±3
Продольный угол наклона оси поворота колеса для обкатанного автомобиля под нагрузкой 3200 Н (320 кгс), град	1'30"±30"
Давление в шинах, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ): 165/70 R13 175/70 R13	0,20 (2,0) 0,19 (1,9)

## Приложение 3

## Горюче-смазочные материалы и эксплуатационные жидкости

Место заправки и смазки	Количество, л	Наименование материалов
Топливный бак	42,5	Автомобильный бензин АИ-91, АИ-93, АИ-95*
Система охлаждения двигателя, включая систему отопления салона	7,8	Охлаждающая жидкость «Тосол АМ», «Тосол А-40М», «ОЖ ЛЕНА», «ЛЕНА-40», «SPECTROL ANTI-FREEZE», «AGIP ANTIFREEZE EXTRA», «Gislant G 03»
Система смазки двигателя, включая масляный фильтр	3,5	Моторные масла** (классификация по SAE, API) «ЛУКОЙЛ АРКТИК» (5W-40, 5W-30, SG/CD); «ЯР-МАРКА СУПЕР» (5W-40, 5W-30, SG/CD); «ESSO ULTRA» (10W-40, SJ/SH/CD); «ESSO UNIFLO» (15W-40, SJ/SH/CD); «РЕКСОЛ УНИВЕРСАЛ» (10W-30, 10W-40, 15W-40, 20W-40, 30; SF/CC); «УФАЛОБ» (15W-40, SF/CC); «ФАЛЮБ ЛЮКС» (10W-30, 15W-40, SF/CC); «АНГРОЛ» (10W-30, SF/CC); «НОРСИ» (10W-30, 10W-40, 15W-40, 20W-40, SF/CC); «ЯР-МАРКА» (10W-30, 15W-40, SF/CC); «САМОЙЛ» (15W-30, 15W-40, 20W-40, типа SF); «ОМСКОЙ М» (10W-30, SF/CC); «ВОЛНЕЗ М» (20W-30, SF/CC); «НОВОЙ МОТОР» (15W-30); «СПЕКТОЛ» (10W-30, 15W-40, SF/CC); «ФЕРТАНОЛ» (30; SF/CC); «НАФТАН М5» (15W-40, SF); «SHELL HELIX» (10W-40, SF/CC); «AGIP SUPERMOTORIL» (10W-30, 15W-40, SF/CC)
Картер коробки передач	3,3	Трансмиссионные масла (классификация по SAE, API) «РЕКСОЛ Т» (80W-85, GL-4); «ВОЛНЕЗ ТМ-5-12» (80W-85)
Система гидропривода тормозов	0,435	Тормозная жидкость «РОСА», «РОСА-3», «РОСА-ДОТ-4», «SPECTROL DISK BRAKE FLUID DOT-4»; «AGIP BRAKE FLUID DOT-4»; «HYDRAULAN 408 DOT-4
Гидравлическая стойка передней подвески	0,31	Жидкость для амортизаторов ГРЖ-12
Амортизатор задней подвески	0,25	
Бачок омывателя ветрового стекла и фар	4,2	Смесь воды со специальной жидкостью «ОБЗОР», «ГЛАССОЛ» или «Стеклоомывающая жидкость «АСПЕКТ»
Поводковое кольцо привода стартера	—	Смазка «Литол-24», «AGIP GREASE 30», «ESSO UNIREX №2», «ESSO UNIREX №3», «EUXON MENZWECKFETT»
Шарниры рулевых тяг	—	Смазка «ШРУС-4М», «СПЕКТОЛ ШРУС МоS2»
Шарниры привода передних колес	—	Смазка «ШРУС-4»
Ограничители открывания дверей	—	Смазка «ФИОЛ-1»
Картер рулевого механизма	—	
Замки дверей, капота и багажника	—	Смазка ШРБ-4
Шаровые опоры передней подвески	—	Автосмазка БТВ-1 в аэрозольной упаковке
Клеммы и зажимы аккумуляторной батареи	—	
Торсионы крышки багажника	—	
Закрывающие устройства дверей и крышки багажника	—	
Шарнир и пружина крышки люка топливного бака	—	
Регулятор давления	—	Смазка ДТ-1, Дитол

\* Для автомобиля с системой впрыска топлива и нейтрализатором применять только неэтилированный бензин АИ-95.

\*\* Рекомендуемый диапазон температур применения:

5W-30 - от -30 до +20 °C    15W-40 - от -20 до +45 °C  
10W-30 - от -25 до +30 °C    20W-30 - от -20 до +45 °C  
10W-40 - от -25 до +35 °C    20W-40 - от -15 до +45 °C  
15W-30 - от -25 до +45 °C    30 - от -5 до +45 °C.



# СОДЕРЖАНИЕ

## Раздел 1. Общие данные ..... 4

Технические характеристики автомобилей	4
Органы управления автомобилем	6
Комбинация приборов	7
Клавишные выключатели	7
Бортовая система контроля	8
Маршрутный компьютер	8
Блок управления наружными зеркалами	8
Управление вентиляцией и отоплением салона	9
Эксплуатация автомобиля	9
Пуск автомобиля	9
Движение автомобиля	10
Торможение и стоянка	10
Меры предосторожности при эксплуатации автомобиля	10
Особенности эксплуатации автомобиля с системой впрыска топлива	11
Уход за кузовом	11
Хранение автомобиля	12
Техническое обслуживание автомобиля	12

## Раздел 2. Двигатель ..... 14

Снятие и установка силового агрегата	15
Разборка и сборка силового агрегата	17
Разборка двигателя	17
Сборка двигателя	18
Обкатка двигателя после ремонта	21
Проверка двигателя на автомобиле после ремонта	21
Блок цилиндров	21
Особенности устройства	21
Проверка технического состояния и ремонт	21
Шатунно-поршневая группа	22
Особенности устройства	22
Подбор поршня к цилиндру	23
Разборка и сборка	23
Проверка технического состояния	24
Коленчатый вал и маховик	24
Особенности устройства	24
Проверка технического состояния и ремонт	24
Головка блока цилиндров	25
Особенности устройства	25
Регулировка зазоров в механизме привода клапанов	26

Снятие и установка головки блока цилиндров на автомобиле	27
Разборка и сборка головки блока цилиндров	27
Проверка технического состояния и ремонт	28
Распределительный вал и его привод	29
Особенности устройства	29
Регулировка натяжения ремня привода распределительного вала	29
Замена ремня привода распределительного вала	30
Проверка технического состояния	30
Система смазки	31
Особенности устройства	31
Замена масла	32
Масляный насос	32
Промывка деталей вентиляции картера двигателя	33
Система охлаждения	33
Особенности устройства	33
Проверка уровня и плотности охлаждающей жидкости	33
Замена охлаждающей жидкости	34
Насос охлаждающей жидкости	34
Термостат	35
Радиатор и расширительный бачок	35
Система питания	35
Система подачи топлива	35
Порядок сбрасывания давления в системе подачи топлива	35
Снятие топливного фильтра	36
Установка топливного фильтра	36
Снятие рамы форсунок	36
Установка рамы форсунок	36
Топливные форсунок	37
Снятие форсунок	37
Установка форсунок	37
Регулятор давления топлива	37
Снятие регулятора давления	37
Установка регулятора давления	37
Выпуск отработавших газов	37

## Раздел 3. Трансмиссия ..... 38

Сцепление	38
Особенности устройства	38
Регулировка привода сцепления	38
Снятие и установка сцепления и его привода	39

Проверка технического состояния и контроль сцепления	39
Коробка передач	40
Особенности устройства	40
Снятие и установка	41
Разборка коробки передач	42
Проверка технического состояния деталей	43
Сборка коробки передач	44
Подбор регулировочного кольца подшипников дифференциала	45
Привод передних колес	46
Особенности устройства	46
Снятие и установка	46
Разборка и сборка	46

**Раздел 4. Ходовая часть .....48**

Передняя подвеска	48
Особенности устройства	48
Определение технического состояния деталей подвески на автомобиле	49
Проверка и регулировка углов установки колес	49
Снятие и установка передней подвески	50
Проверка телескопической стойки и амортизатора задней подвески на стенде	51
Разборка и сборка узлов подвески	51
Задняя подвеска	55
Особенности устройства	55
Снятие и разборка задней подвески	56
Разборка и сборка амортизаторов	56
Проверка технического состояния	57
Сборка и установка задней подвески	58

**Раздел 5. Рулевое управление .....59**

Особенности устройства	59
Рулевой механизм	59
Рулевой привод	60
Осмотр и проверка рулевого управления на автомобиле	61
Снятие и установка	61
Снятие	61
Установка	61
Проверка зазора между упором рейки и гайкой	61
Разборка, проверка технического состояния и сборка	62
Разборка	62
Сборка	62
Замена заклепок эластичной муфты вала рулевого управления	63

**Раздел 6. Тормозная система .....64**

Особенности устройства	64
Вакуумный усилитель	64
Регулятор давления	65
Главный цилиндр с последовательным расположением поршней	66
Тормозной механизм переднего колеса	66
Тормозной механизм заднего колеса	67
Стояночная тормозная система с механическим приводом	67
Датчик аварийного уровня тормозной жидкости	67
Проверка и регулировка тормозов	68
Проверка трубопроводов и соединений	68
Проверка работоспособности вакуумного усилителя	68
Регулировка привода тормозов	69
Регулировка стояночной тормозной системы	69
Проверка работоспособности регулятора давления на автомобиле	69
Удаление воздуха из гидропривода	69
Замена тормозной жидкости	70
Вакуумный усилитель	70
Снятие и установка	70
Главный цилиндр	70

Снятие и установка	70
Проверка деталей перед сборкой	70
Проверка герметичности главного цилиндра	70
Регулятор давления	71
Снятие и установка	71
Проверка и регулировка привода регулятора давления	71
Разборка, проверка деталей и сборка	71
Проверка регулятора на стенде	72
Тормозной механизм переднего колеса	72
Снятие и установка	72
Разборка и сборка	72
Проверка технического состояния деталей	73
Проверка биения тормозного диска	73
Замена тормозных колодок	73
Тормозной механизм заднего колеса	74
Снятие и установка	74
Разборка и сборка колесных цилиндров	74
Разборка и сборка	74
Проверка деталей	74
Проверка колесных цилиндров задних тормозов на стенде	75
Стояночная тормозная система	75
Снятие и установка	75
Проверка деталей	75

**Раздел 7. Электрооборудование .....76**

Провода и предохранители	76
Монтажный блок	77
Выключатель зажигания	77
Выключаемые цепи при различных положениях ключа	77
Аккумуляторная батарея	77
Техническая характеристика	77
Приведение сухозаряженной батареи в рабочее состояние	77
Проверка уровня электролита	83
Проверка степени разряженности батареи	83
Зарядка аккумуляторной батареи	83
Генератор	83
Техническая характеристика	83
Особенности устройства	83
Контрольные проверки генератора	84
Ремонт генератора	86
Стартер	87
Технические характеристики	87
Особенности устройства	87
Проверка стартера на стенде	88
Разборка и сборка	89
Проверка технического состояния деталей	89
Освещение и световая сигнализация	89
Особенности устройства	89
Регулировка света фар	91
Замена ламп	91
Гидрокорректор фар	92
Подрулевой переключатель	92
Реле включения фар	92
Реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации	92
Звуковой сигнал	92
Очиститель ветрового стекла	93
Особенности устройства	93
Снятие и установка очистителя ветрового стекла	94
Разборка, сборка и проверка технического состояния моторедуктора очистителя	94
Реле очистителя ветрового стекла	94
Электродвигатель вентилятора отопителя	94
Особенности устройства	94
Электродвигатель вентилятора системы охлаждения двигателя	94

Данные для проверки электродвигателя	94
Комбинация приборов	95
Особенности устройства	95
Снятие и установка, проверка комбинации приборов	95
Проверка комбинации приборов	96
Проверка датчиков контрольных приборов	96
Блок индикации бортовой системы контроля	96
Особенности устройства	96
Проверка блока индикации бортовой системы контроля	96
Маршрутный компьютер	97
Система обогрева передних сидений	97
Электростеклоподъемники передних дверей	97
Данные для проверки моторредуктора	98
Система блокировки замков дверей	98
Данные для проверки моторредуктора электростеклоподъемника	98
<b>Раздел 8. Кузов</b>	<b>99</b>
Особенности устройства	99
Ремонт каркаса кузова	99
Правка поврежденного кузова	99
Ремонт деформированных поверхностей деталей	100
Снятие и установка переднего крыла	102
Лакокрасочные покрытия	102
Полировка	102
Перекраска кузова синтетической эмалью	102
Окраска отдельных деталей	102
Антикоррозионная защита кузова	102
Подготовка и противокоррозионная обработка скрытых полостей	103
Восстановление антикоррозионного и противоржавного покрытия низа кузова и арок колес	103
Герметизация кузова	104
Двери	104
Снятие и установка передней двери	104
Разборка и сборка передней двери	104
Регулировка замка передней двери	104
Капот, крышка багажника, бамперы	106
Снятие и установка капота	106

Снятие, установка и регулировка положения крышки багажника	106
Снятие и установка бамперов	106
Остекление кузова	108
Замена ветрового стекла, стекло боковин и заднего окна	108
Приклеива пластины крепления внутреннего зеркала заднего вида	108
Панель приборов, сиденья	108
Снятие и установка панели приборов	108
Снятие и установка сидений	108
Отопитель	109
Снятие и установка отопителя	109
Разборка и сборка отопителя	110
Омыватель ветрового стекла	110

**Раздел 9. Автомобили ВАЗ-2115-01, ВАЗ-2114-20** ..... **107**

Автомобиль ВАЗ-2115-01	111
Карбюраторный двигатель	111
Характеристика двигателя 21083-06	111
Снятие и установка силового агрегата	112
Разборка двигателя	113
Сборка двигателя	114
Система охлаждения	115
Проверка уровня и плотности охлаждающей жидкости	115
Система питания	116
Карбюратор	117
Генератор 37.3701	123
Стартер 29.3708	125
Бесконтактная система зажигания	127
Система управления электромагнитным клапаном карбюратора	131
Электродвигатель вентилятора системы охлаждения двигателя	132
Автомобиль ВАЗ-2114-20	132
Очиститель заднего стекла	132
Задние фонари	132
Кузов	132

**Приложения**..... **134**