



**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) 363-9271

#### 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</sup>/<sub>16</sub>. Улума газетная. Печать офсетная. Печатных листов 17 <sup>1</sup>/<sub>2</sub>. 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

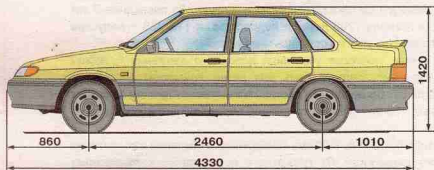
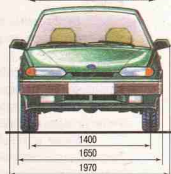
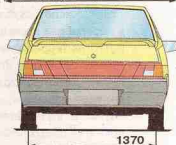
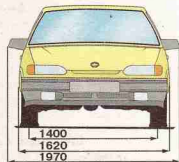


Рис. 1.1а. Габаритные размеры (справочные) автомобиля ВАЗ-2115



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

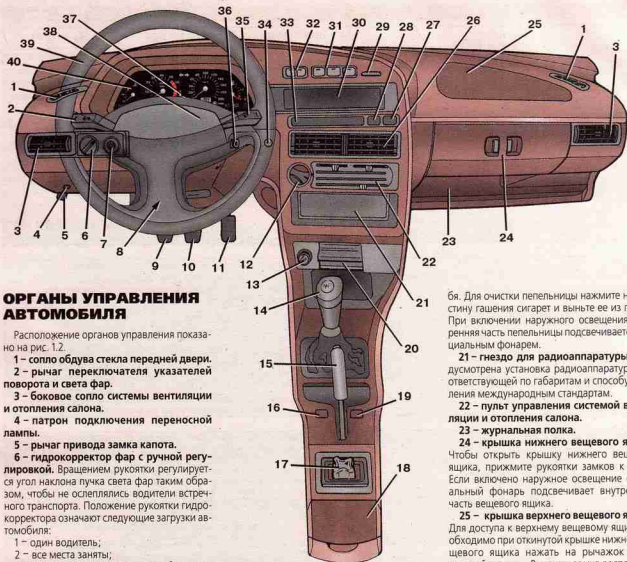


## Технические характеристики автомобилей

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 объем, 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 противоугонной 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 недостаточно.

#### 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 высвечивается:

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

– **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 лампине, 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 омывающей жидкости в бачке стеклоомывателя. Загорается оранжевым светом, если в бачке осталось менее 1 л омывающей 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 «Завыли 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, расположенных 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 «L/100»)** – индицируется в л/100 км с момента нажатия на кнопку «START».

**Суммарный расход топлива (кнопка «L»)** – 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/ЧН»)** – 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.

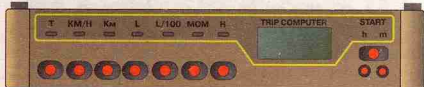


Рис. 1.5. Маршрутный компьютер



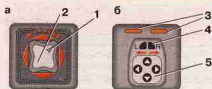


Рис. 1.6. Блок управления наружными зеркалами: 1 – метка на клавише; 2 – клавиша; 3 – сигнализатор; 4 – движок; 5 – клавиша

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.

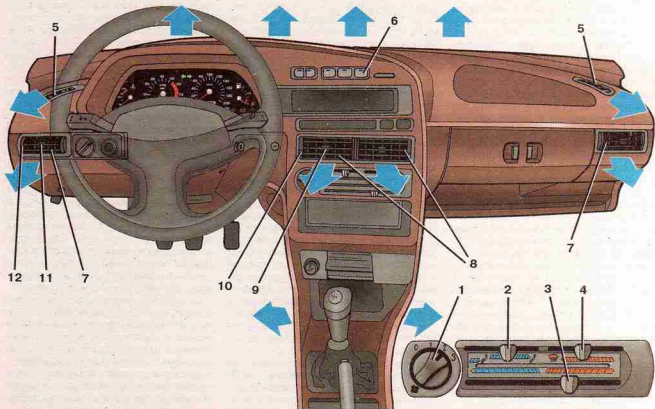


Рис. 1.7. Органы управления вентиляцией и отоплением салона: 1 – переключатель электровентилятора отопителя; 2 – рычаг подачи воздуха в зону ног водителя и пассажиров; 3 – рычаг управления краном отопителя; 4 – рычаг подачи воздуха на лобовое стекло; 5 – сопло обдува стекол передних дверей; 6 – выключатель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

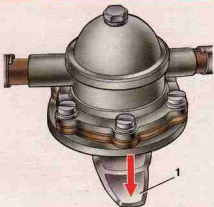


Рис. 1.6. Топливный насос: 1 – рычаг ручной подкачки топлива

## 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 просушить диски, барабаны и тормозные накладку.

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 минимальной 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 (веточка, 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 гравирующей водой 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 капелек 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 скатым воздухом и обработайте водоотталкивающим автопрепаратом для защиты контактов от окисления.

Во время мойки тщательно промывайте 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. Кузова металлических частей, 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. Проверка технического состояния 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. Рекомендуют 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, оципнить 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	Запните болты рекомендуемым моментом
Увеличенный зазор между шейками и вкладышами коренных подшипников	Прошлифуйте шейки и замените вкладыши
Увеличенный зазор между упорными полукольцами и коленчатым валом	Замените упорные полукольца новыми или с увеличенной толщиной, проверьте зазор
<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 незвонкий, 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	Замените 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 посторонними 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 колпачков клапанов	Замените маслоотражательные колпачки
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 соединенных трубопроводах, ослабленные 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 колдку 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 отверстия шлангов 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 забора 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).

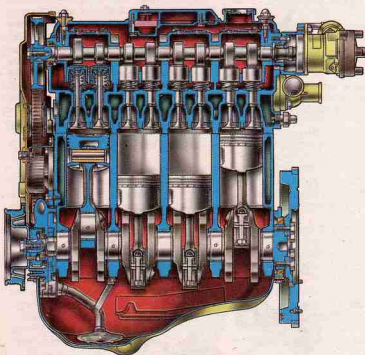


Рис. 2.1. Продольный разрез двигателя 2111

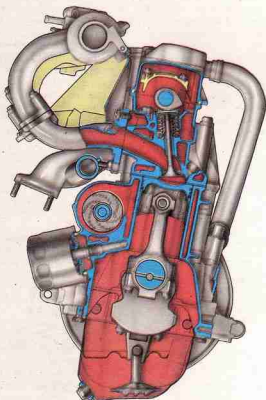


Рис. 2.2. Поперечный разрез двигателя 2111

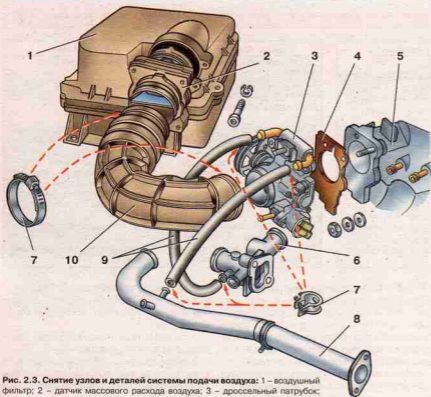


Рис. 2.3. Снятие узлов и деталей системы подачи воздуха: 1 – воздушный фильтр; 2 – датчик массового расхода воздуха; 3 – дроссельный патрубок; 4 – уплотнительная прокладка; 5 – ресивер; 6 – выходящий патрубок системы охлаждения двигателя; 7 – хомуты крепления шлангов; 8 – подводящая труба насоса охлаждающей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

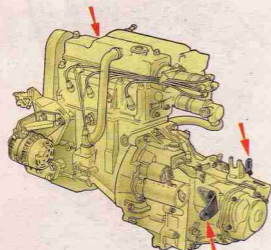


Рис. 2.4. Рымы для строповки силового агрегата

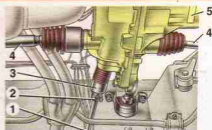


Рис. 2.5. Вид снизу на коробку передач: 1 – трос привода рычага переключения передач; 2 – хомут; 3 – шарнир штока выбора передач; 4 – валы привода передних колес; 5 – коробка передач

Отсоедините трос (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 полусеверных 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 полусеверную 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-

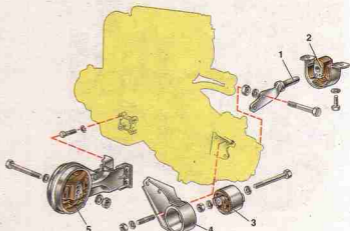


Рис. 2.6. Подвеска силового агрегата: 1 – кронштейн задней подвески; 2 – опора задней подвески; 3 – опора левой подвески; 4 – кронштейн левой подвески; 5 – кронштейн с опорой передней подвески

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.

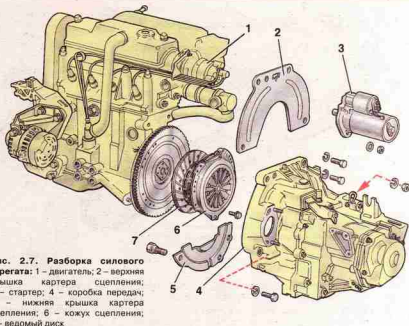


Рис. 2.7. Разборка силового агрегата: 1 – двигатель; 2 – верхняя крышка картера сцепления; 3 – стартер; 4 – коробка передач; 5 – нижняя крышка картера сцепления; 6 – кожух сцепления; 7 – ведомый диск

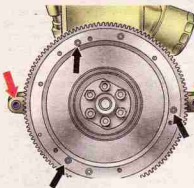


Рис. 2.8. Установочные штифты сцепления (черные стрелки) и центрирующие втулки коробки передач (красные стрелки)

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 стенд 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 дроссельный патрубок с прокладкой, отвернув гайки его крепления к ресиверу.

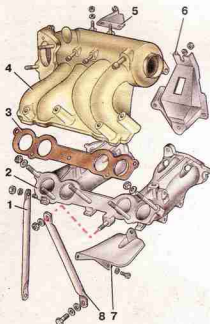
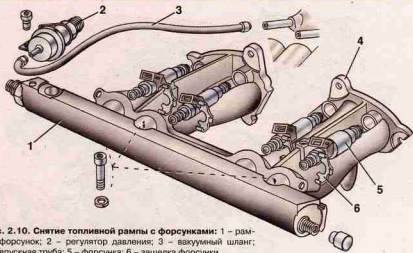


Рис. 2.9. Снятие ресивера и впускной трубы: 1 – поддерживающий кронштейн; 2 – впускная труба; 3 – прокладка ресивера; 4 – ресивер; 5 – кронштейн для наконечника троса привода акселератора; 6 – кронштейн; 7 – экран выпускного коллектора; 8 – опорный кронштейн





**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.

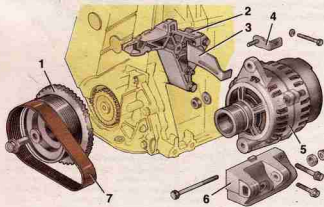
Снимите ресивер 4 (рис. 2.9) с прокладкой 3 и кронштейном топливопроводов, отвернув гайку крепления кронштейна 6 к ресиверу и гайки крепления к впускной трубе 2.

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

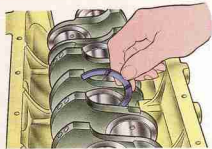
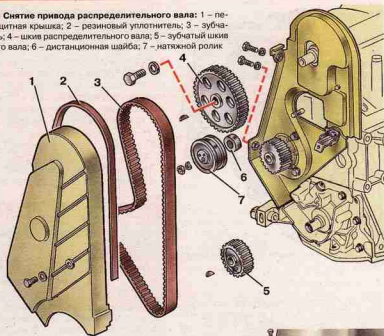
Полукольца должны быть обращены канавками в сторону упорных поверхностей коленчатого вала (со стороны канавок на поверхность полукольца нанесен антифрикционный слой). На средней опоре коленчатого вала со стороны крепления маховика ставится металлокерамическое полукольцо (желтого цвета), а с противоположной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

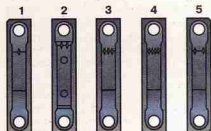
Проверьте свободный осевой ход коленчатого вала. Для этого поверните блок цилиндров задней стороной вверх и установите на нее стойку с индикатором так, чтобы ножка индикатора упиралась во фланец коленчатого вала. Перевернув вал вверх и вниз (например, отвертками), измерьте индикатором свободный осевой 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.



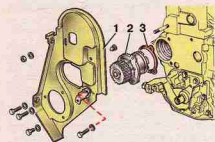
**Рис. 2.12. Снятие привода распределительного вала:** 1 – передняя защитная крышка; 2 – резиновый уплотнитель; 3 – зубчатый ремень; 4 – шкив распределительного вала; 5 – зубчатый шкив коленчатого вала; 6 – дистанционная шайба; 7 – натяжной ролик



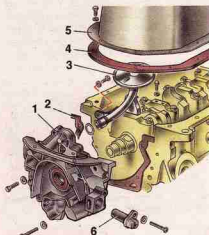
**Рис. 2.17. Установка упорных полуколец коленчатого вала в гнезда среднего коренного подшипника**



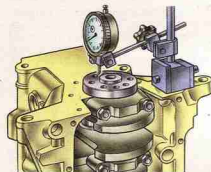
**Рис. 2.18. Метки на крышках коренных подшипников.** Счет крышек ведется от стороны привода распределительного вала



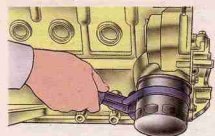
**Рис. 2.13. Снятие насоса охлаждающей жидкости:** 1 – задняя защитная крышка зубчатого ремня; 2 – насос охлаждающей жидкости; 3 – прокладка



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



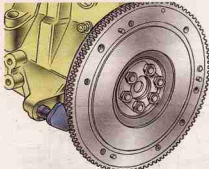
**Рис. 2.19. Проверка осевого свободного хода коленчатого вала**



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

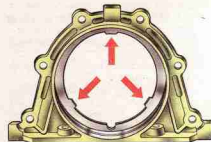
Оправкой 67.7853.9571 запрессуйте в держатель (рис. 2.20) задний сальник коленчатого вала. Наденьте держатель с сальником на оправку 67.7853.9572 и передвиньте его с оправки на фланец коленчатого вала. Установите под держатель прокладку и прикрепите его к блоку цилиндров болтами с пружинными шайбами.

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. 2.16. 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. 2.20. 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).

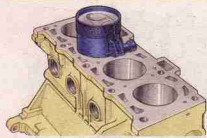


Рис. 2.21. Установка поршня с поршневыми кольцами в цилиндр при помощи регулируемой втулки 67.7854.9519

### 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.

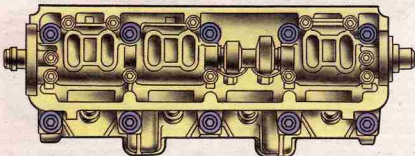


Рис. 2.24. Порядок затягивания болтов головки цилиндров

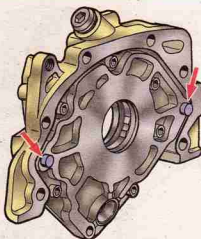


Рис. 2.22. Направляющие штифты масляного насоса

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).

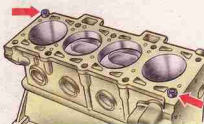


Рис. 2.23. Втулки для центрирования головки на блоке цилиндров

### 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).

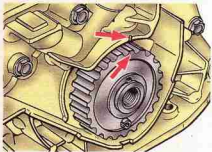


Рис. 2.25. Проверка совпадения установочных меток на шкиве распределительного вала и задней защитной крышке

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.

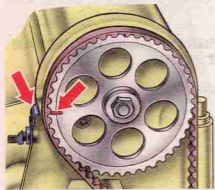


Рис. 2.26. Проверка совпадения установочных меток на шкиве коленчатого вала и крышке масляного насоса

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.



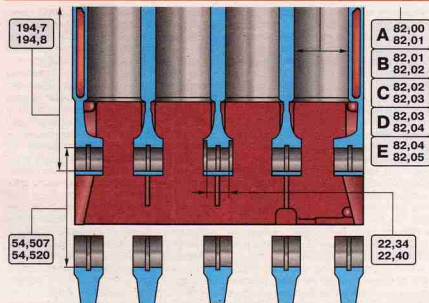


Рис. 2.27. Основные размеры блока цилиндров (мм)

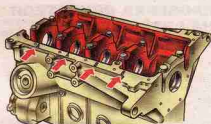


Рис. 2.28. Маркировка размерного класса цилиндров на блоке

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-

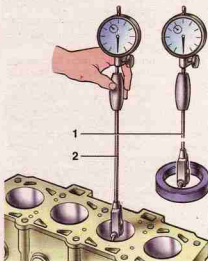


Рис. 2.29. Измерение цилиндров нутромером: 1 — нутромер; 2 — установка нутромера на ноль по калибру 67.8125.9502

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.

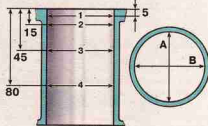


Рис. 2.30. Схема измерения цилиндров: А и В — направления измерений; 1, 2, 3, 4 — номера поясов

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.

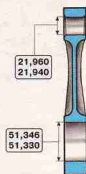


Рис. 2.31. Основные размеры шатуна

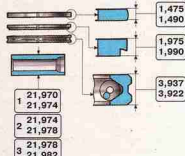


Рис. 2.32. Размеры поршневых колец

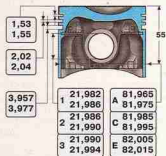


Рис. 2.33. Основные размеры поршня

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).

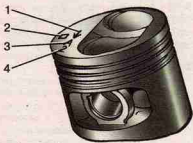


Рис. 2.34. Маркировка поршня: 1 – стрелка для ориентирования поршня в цилиндре; 2 – ремонтный размер; 3 – класс поршня; 4 – класс отверстия для поршневого пальца

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. Увеличено 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.

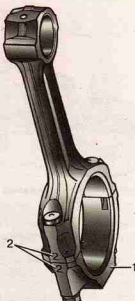


Рис. 2.35. Маркировка шатуна: 1 – класс шатуна по массе и по отверстию в верхней головке; 2 – номер цилиндра

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.

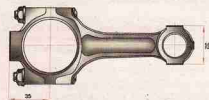


Рис. 2.36. Места, на которых допускается удалять металл, при подгонке массы верхней и нижней головок шатуна

Таблица 2.1 Классы шатунов по массе верхней и нижней головок

Масса головок шатуна, г		Класс	Цвет маркировки
верхней	нижней		
184±2	489±3	Ф	Красный Зеленый
	495±3	Л	
	501±3	Б	
188±2	489±3	Х	Голубой
	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 шату. 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.

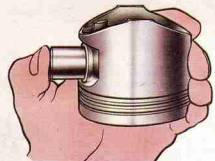


Рис. 2.37. Установка поршневого пальца

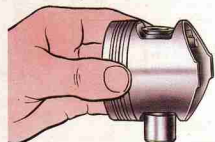


Рис. 2.38. Проверка посадки поршневого пальца



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 щупов, 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 щупов, вставляя кольца в калибр (рис. 2.40), имеющий диаметр отверстия, равный номинальному диаметру кольца с допуском  $\pm 0,003$  мм. Для колец нормального размера диаметром 82 мм можно 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).

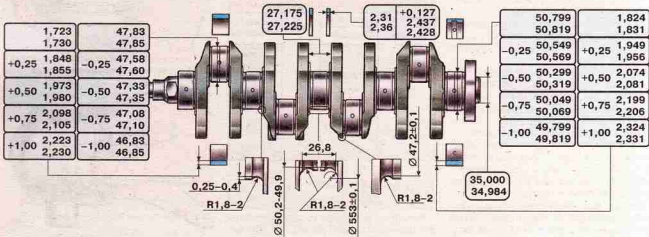


Рис. 2.41. Основные размеры коленчатого вала

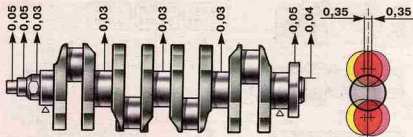


Рис. 2.42. Допустимые биения основных поверхностей коленчатого вала

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, отшлифуйте 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 шейку 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 сплюсненной проволоке 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-

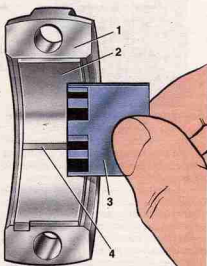


Рис. 2.43. Измерение зазора в шатунном подшипнике: 1 – сплюсненная калиброванная пластмассовая проволока; 2 – вкладыш; 3 – крышка шатуна; 4 – шкала для измерения зазора

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 побелости на поверхности 3 (рис. 2.44) необходимо проверить натяг обода на маховике. Обод не должен проворачиваться при крутящем моменте 590 Н·м (60 кгс·м) или 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 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.

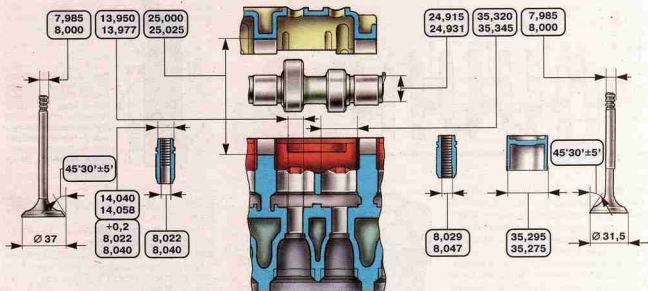


Рис. 2.45. Основные размеры головки цилиндров и деталей механизма привода клапанов, мм

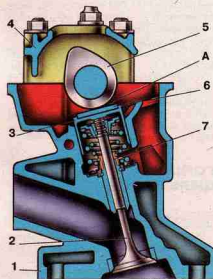


Рис. 2.46. Механизм привода клапанов: 1 – головка цилиндров; 2 – клапан; 3 – толкатель; 4 – корпус подшипников распределительного вала; 5 – распределительный вал; 6 – регулировочная шайба; 7 – маслоотражательный колпачок; А – зазор между кулачком и регулировочной шайбой

### 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 6.

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

Зазор регулируйте в следующем порядке:

- снимите крышку головки цилиндров и переднюю защитную крышку зубчатого ремня;
- выверните свечи зажигания ключом 67.7812.9515 и удалите масло из верхней части головки цилиндров;
- осмотрите поверхность кулачков распределительного вала: на них не должно быть задиров, раковин, износа и глубоких рисок;
- установите на шпильки крепления крышки головки цилиндров приспособление 67.7800.9503 для утапливания толкателей клапанов;
- поверните коленчатый вал до совмещения установочных меток на шкиве и задней крышке зубчатого ремня (см. рис. 2.25), 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:

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

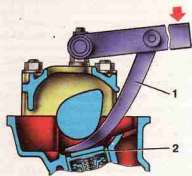


Рис. 2.47. Утапливание толкателей клапанов при замене регулировочной шайбы: 1 – приспособление 67.7800.9503; 2 – толкатель

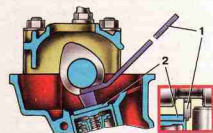


Рис. 2.48. Фиксирование толкателей клапанов при замене регулировочной шайбы: 1 – фиксатор 67.7800.9504; 2 – регулировочная шайба

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 продувки 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 свечи 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.

Устанавливайте 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.

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

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

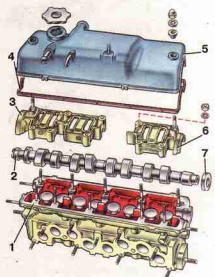


Рис. 2.49. Разборка головки цилиндров: 1 – головка цилиндров; 2 – распределительный вал; 3 – задний корпус подшипников распределительного вала; 4 – прокладка; 5 – крышка головки цилиндра; 6 – передний корпус подшипников распределительного вала; 7 – сальник

Снимите корпуса подшипников 3 и 6 (рис. 2.49) распределительного вала. Выньте распределительный вал 2 из опор головки цилиндров и снимите с него сальник 7.

Выньте из отверстий головки цилиндров толкатели 11 (рис. 2.50) клапанов с регулировочными шайбами 10. Освободите клапаны от сухарей 9, сжимая пружины клапанов приспособлением 67.7823.9505 (рис. 2.51). Снимите пружины с тарелками. Поверните головку цилиндров и выньте с нижней стороны клапаны. Снимите маслоотражающие колпачки с направляющих втулок и опорные шайбы пружин.

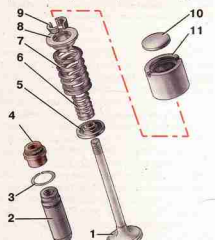


Рис. 2.50. Детали механизма привода клапанов: 1 – клапан; 2 – направляющая втулка; 3 – стопорная колодка; 4 – маслоотражающий колпачок; 5 – опорная шайба пружины; 6 – внутренняя пружина; 7 – наружная пружина; 8 – тарелка пружины; 9 – сухарь; 10 – регулировочная шайба; 11 – толкатель



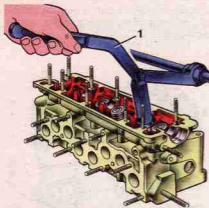


Рис. 2.51. Сжатие пружин клапанов: 1 – приспособление 67.7823.9505

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

Сжимая пружины приспособлением 67.7823.9505, установите сухари клапанов. Вставьте в отверстия головки цилиндров толкатели клапанов с регулировочными шайбами.

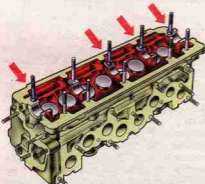


Рис. 2.52. Установочные втулки корпусов подшипников распределительного вала

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.

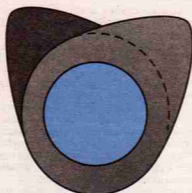


Рис. 2.53. Положение кулачков первого цилиндра при укладке распределительного вала в опоры головки цилиндров

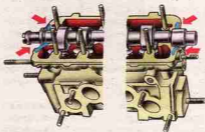


Рис. 2.54. Нанесение герметика на поверхность головки цилиндров

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.

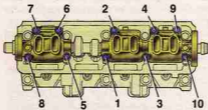


Рис. 2.55. Порядок затягивания гаек крепления корпусов подшипников распределительного вала

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

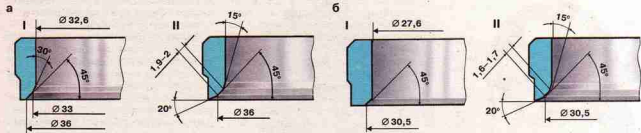


Рис. 2.56. Седла клапанов: I — новое седло; II — седло после ремонта; а — седло впускного клапана; б — седло выпускного клапана

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).

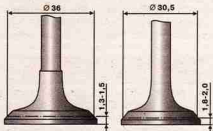


Рис. 2.58. Предельные размеры при шлифовании фасок клапанов: I — впускного клапана; II — выпускного клапана

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

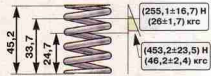


Рис. 2.59. Основные данные для проверки наружной пружины клапана



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.

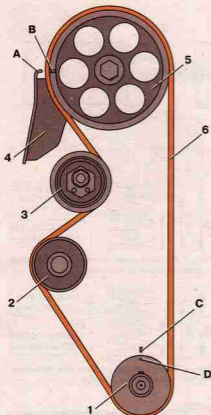
Для исключения осевого перемещения распределительного вала у него с задней стороны предусмотрен фланец, который фиксируется между головкой цилиндров (с корпусом подшипников) и заглушкой, устанавливаемой с задней стороны головки цилиндров.

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