

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

**«Нива» ВАЗ-21213**  
**И ЕГО МОДИФИКАЦИЙ**

Москва  
Астрель · АСТ  
2005

УДК 629.33.004

ББК 39.335.52

P85

Авторы: С. Н. Косарев, В.А. Яметов, С.Н. Волгин, П.Л. Козлов

**Руководство** по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту автомобиля «Нива» ВАЗ-21213 и его модификаций/ С.Н. Косарев, В.А. Яметов, С.Н. Волгин, П.Л. Козлов. – М.: АСТ: Астрель, 2005. – 239,[1] с.

ISBN 5-17-015796-7 (ООО «Издательство АСТ»)

ISBN 5-271-04867-5 (ООО «Издательство Астрель»)

В Руководстве приводятся рекомендации по эксплуатации автомобиля «Нива» ВАЗ-21213 и его модификаций. Представлено подробное описание операций по их техническому обслуживанию и ремонту, а также представлены электросхемы автомобилей. Рекомендованы смазочные материалы и эксплуатационные жидкости.

Руководство предназначено для специалистов СТО, автохозяйств и ремонтных мастерских, а также индивидуальных владельцев автомобилей.

**УДК 629.33.004**

**ББК 39.335.52**

Подписано в печать с готовых диапозитивов 30.01.2005 г. Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>.

Гарнитура Pragmatica C. Бумага газетная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 28,42. Тираж 3000 экз. Заказ 775.

Общероссийский классификатор продукции

ОК-005-93, том 2; 953005 – литература учебная.

Санитарно-эпидемиологическое заключение

№ 77.99.02.953.Д.000577.02.04 от 03.02.2004 г.

ISBN 5-17-015796-7 (ООО «Издательство АСТ»)

ISBN 5-271-04867-5 (ООО «Издательство Астрель»)

ISBN 985-13-3544-4 (ООО «Харвест»)

© С.Н. Косарев, В.А. Яметов, С.Н. Волгин, П.Л. Козлов, 2002



## Предисловие

Настоящее Руководство – это пособие по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей. Оно предназначено для специалистов станций технического обслуживания, автохозяйств и ремонтных мастерских, а также индивидуальных владельцев автомобилей.

В Руководстве описаны следующие автомобили:

ВАЗ-21213 – легковой автомобиль повышенной проходимости с цельнометаллическим несущим трехдверным кузовом (рис. 1-1). Карбюраторный двигатель с рабочим объемом 1,7 л;

ВАЗ-21214 – отличается от автомобиля ВАЗ-21213 установкой двигателя объемом 1,7 л с системой центрального впрыска топлива;

ВАЗ-21214-20 – отличается от автомобиля ВАЗ-21213 установкой двигателя объемом 1,7 л с системой распределенного впрыска топлива;

ВАЗ-21215-10 – отличается от автомобиля ВАЗ-21213 установкой дизельного двигателя с турбонаддувом.

ВАЗ-2129, 2130, 2131 – эти автомобили в основном унифицированы с автомобилем ВАЗ-21213 и отличаются от него увеличенной на 500 мм базой. На автомобилях ВАЗ-2129-01, 2130 (рис. 1-2) установлен дополнительный топливный бак, а модели 2131, 2131-01, 21312, 21312-01 (рис. 1-3) имеют пятидверный несущий кузов. Кроме того, на автомобилях ВАЗ-21312, 21312-01 устанавливается двигатель объемом 1,774 л.

В основных Разделах Руководства описаны узлы и агрегаты автомобиля ВАЗ-21213. Особенности устройства, технического обслуживания и ремонта остальных моделей приведены в Разделе 9 «Модификации автомобилей ВАЗ-21213, вариантное или дополнительное оборудование автомобилей», табл. 1-2 и 1-3.

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 специальным инструментом и приспособлениями, перечисленными в Приложении 2. Резьбовые соединения при сборке следует затягивать моментами, указанными в Приложении 1. Основные данные для регулировок и контроля приведены в Приложении 3. Применяемые горюче-смазочные материалы и эксплуатационные жидкости перечислены в Приложении 4.

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

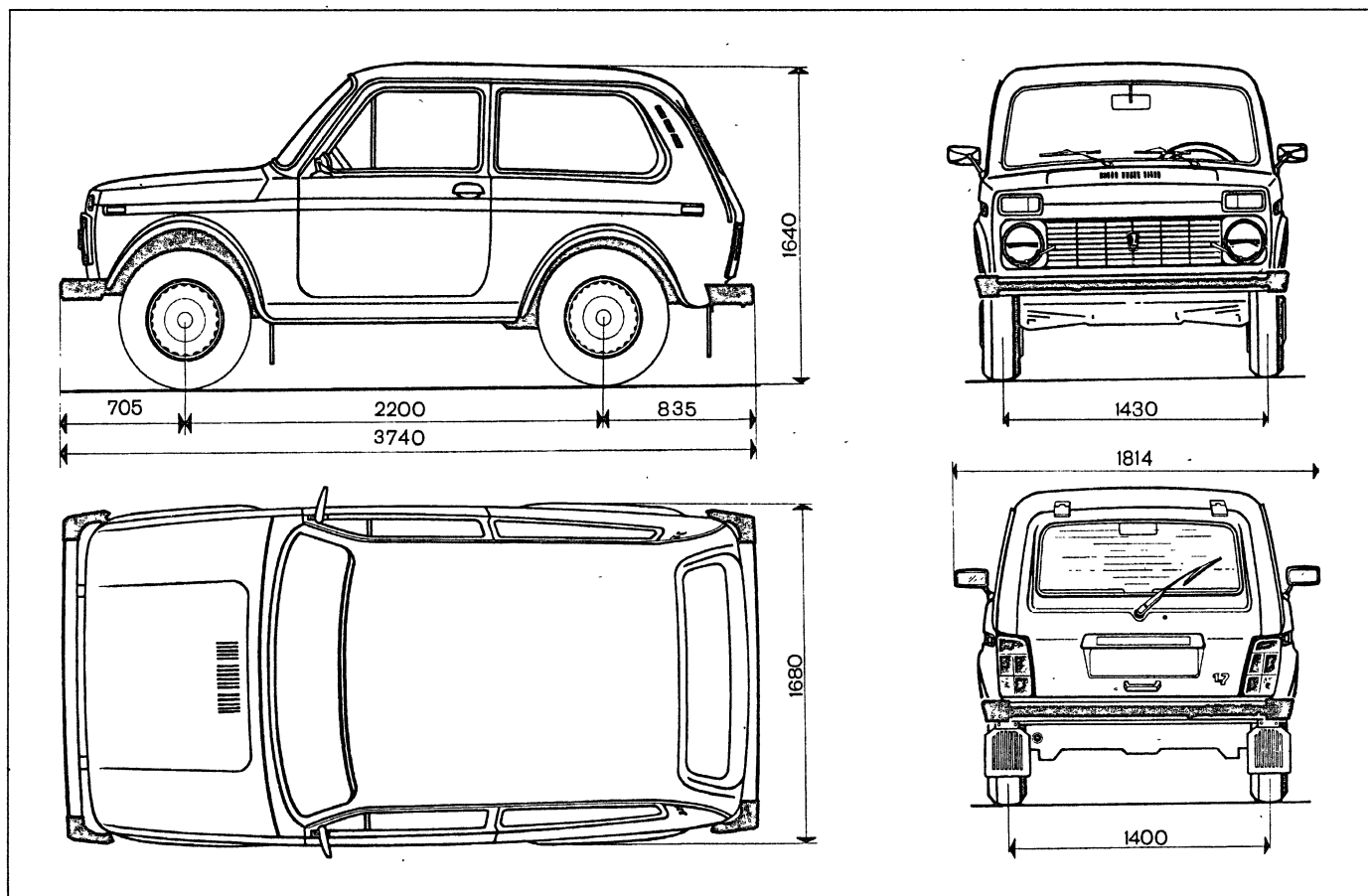


Рис. 1-1. Основные габаритные размеры (справочные) автомобиля ВАЗ-21213

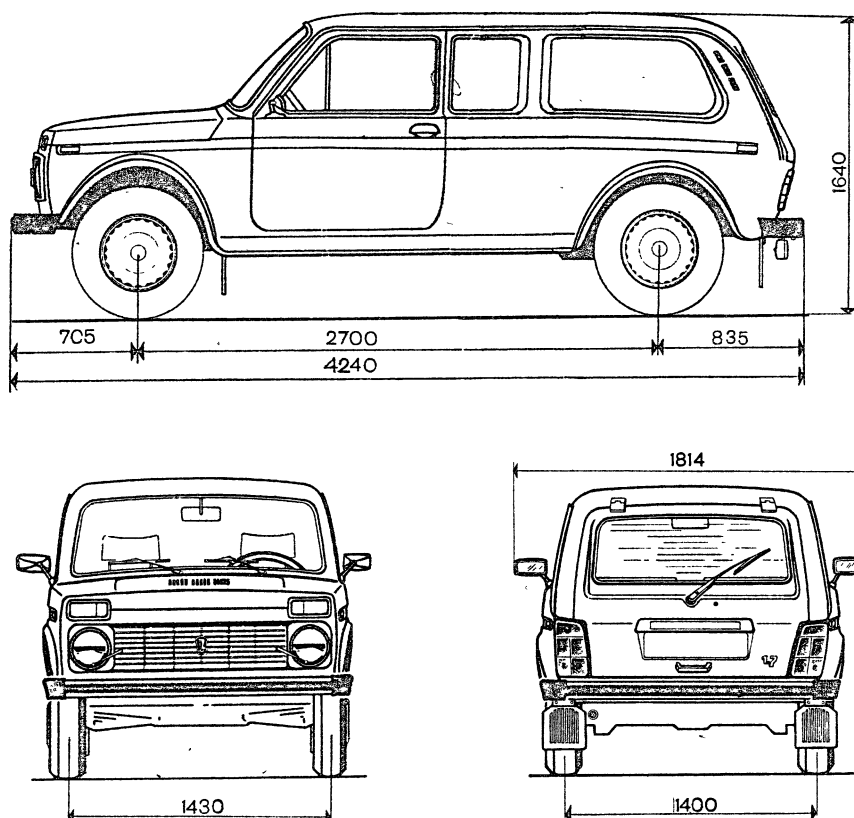


Рис. 1-2. Габаритные размеры (справочные) автомобилей ВАЗ-2129, -2130 и их модификаций

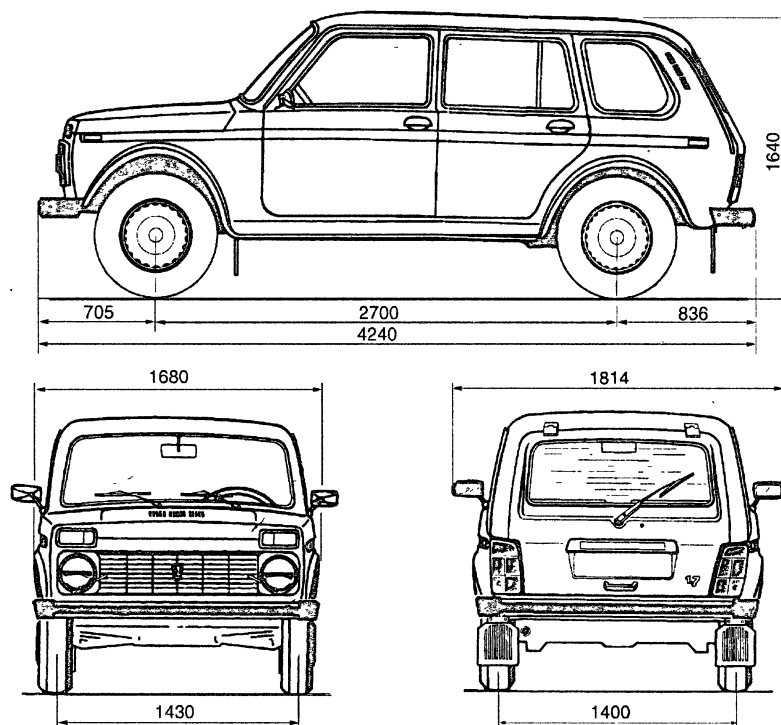


Рис. 1-3. Габаритные размеры (справочные) автомобилей ВАЗ-2131, -21312 и их модификаций

# Раздел 1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Таблица 1-1

## Техническая характеристика автомобилей

Показатели	ВАЗ-21213	ВАЗ-21214	ВАЗ-21214-20	ВАЗ-21215-10
Общие данные				
Количество мест	5	5	5	5
Масса снаряженного автомобиля, кг	1210	1210	1210	1240
Полезная нагрузка, кг	400	400	400	400
Габаритные размеры автомобиля	см. рис. 1-1			
Тормозной путь автомобиля с разрешенной максимальной массой со скоростью 80 км/ч на горизонтальном участке сухого ровного асфальтированного шоссе, не более м:				
при использовании рабочей тормозной системы			40	
при использовании запасной системы (одного из контуров рабочей системы)			90	
Максимальная скорость* на высшей передаче, км/ч:				
с водителем и пассажиром	137	137	137	135
с полной нагрузкой	135	135	135	128
Время* разгона с переключением передач до скорости 100 км/ч, с:				
с водителем и пассажиром	19	19	19	22
с полной нагрузкой	21	21	21	24
Двигатель				
Модель	21213	21214	21214-10	DHW (XUD-9SD)
Тип	Четырех-тактный, бензиновый, карбюраторный	Четырех-тактный, бензиновый, с центральным впрыском топлива	Четырех-тактный, бензиновый, с распределенным впрыском топлива	Четырех-тактный, дизельный, наддувный
Число и расположение цилиндров	4 в ряд	4 в ряд	4 в ряд	4 в ряд
Диаметр цилиндра и ход поршня, мм	82×80	82×80	82×80	83×88
Рабочий объем, л	1,69	1,69	1,69	1,905
Степень сжатия	9,3	9,3	9,3	21,5
Номинальная мощность:				
по ГОСТ 14846 (нетто), не менее, кВт (л. с.)	58 (78,9)	58 (78,9)	58,5 (79,6)	55 (74,8)
по ISO 1585, кВт	58	58	58,5	55
Частота вращения коленчатого вала при номинальной мощности, мин <sup>-1</sup>	5200	5400	5000	4600
Порядок работы цилиндров	1-3-4-2			
Трансмиссия				
Сцепление	Однодисковое, сухое, с диафрагменной нажимной пружиной			
Привод выключения сцепления	Гидравлический, с сервопружиной			
Коробка передач	Пятиступенчатая, с синхронизаторами на всех передачах переднего хода			
Передаточные числа:				
первая передача			3,67	
вторая передача			2,10	
третья передача			1,36	
четвертая передача			1,00	
пятая передача			0,82	
передача заднего хода			3,53	

Показатели	ВАЗ-21213	ВАЗ-21214	ВАЗ-21214-20	ВАЗ-21215-10
Раздаточная коробка	Двухступенчатая, с межосевым блокируемым дифференциалом			
Передаточные числа: высшая передача низшая передача	1,2 2,135			
Дифференциал раздаточной коробки	Конический, двухсателлитный			
Карданные передачи: от коробки передач к раздаточной коробке	с эластичной муфтой и шарниром равных угловых скоростей			
от раздаточной коробки к переднему и заднему мостам	с двумя карданными шарнирами на игольчатых подшипниках с пресс-масленками и скользящими вилками			
от переднего моста к колесам	открытая, с шарнирами равных угловых скоростей			
Главные передачи переднего и заднего мостов передаточное число дифференциал	Конические, гипоидные 3,9 конический, двухсателлитный			
<b>Ходовая часть</b>				
Подвеска передних колес	Независимая, на поперечных рычагах, с цилиндрическими пружинами, телескопическими гидравлическими амортизаторами и стабилизатором поперечной устойчивости			
Подвеска задних колес	Жесткая балка, связанная с кузовом одной поперечной и четырьмя продольными штангами, с цилиндрическими пружинами и гидравлическими телескопическими амортизаторами			
Колеса размер обода	Дисковые, штампованные 127J-406 (5J-16)			
Шины размер шин	Камерные, диагональные или радиальные диагональных 175-406 (6,95-16), радиальных 175/80R16			
<b>Рулевое управление</b>				
Рулевой механизм	Глобоидальный червяк с двухгребневым роликом, передаточное число 16,4			
Рулевой привод	Трехзвенный, состоит из одной средней и двух боковых симметричных тяг, сошки, маятникового и поворотных рычагов			
<b>Тормоза</b>				
Рабочая тормозная система: передний тормозной механизм	дисковый, с подвижным суппортом и автоматической регулировкой зазора между диском и колодками			
задний тормозной механизм	барабанный, с самоустанавливающимися колодками и автоматической регулировкой зазора между колодками и барабаном			
тормозной привод	ножной, гидравлический, двухконтурный, с вакуумным усилителем и регулятором давления			

Показатели	ВАЗ-21213	ВАЗ-21214	ВАЗ-21214-20	ВАЗ-21215-10
Стояночный тормоз	Ручной, с тросовым приводом на колодки тормозных механизмов задних колес			
Электрооборудование				
Схема электрооборудования	Однопроводная, отрицательный полюс источников питания соединен с «массой»			
Номинальное напряжение	12 В			
Аккумуляторная батарея	6СТ-55А, емкостью 55 А·ч			
Генератор	Переменного тока со встроенным выпрямительным блоком и электронным регулятором напряжения			
Стартер	Дистанционного управления с электромагнитным включением и муфтой свободного хода			
Кузов				
Тип	Цельнометаллический, несущей конструкции, трехдверный, двухобъемный			

\* Замеряется по специальной методике

Таблица 1-2

### Отличительные параметры длиннобазовых автомобилей

Параметры	ВАЗ-2129	ВАЗ-2129-01	ВАЗ-2130	ВАЗ-2131	ВАЗ-21312	ВАЗ-2131-01	ВАЗ-21312-01
Модель кузова	ВАЗ-2129	ВАЗ-2129-01	ВАЗ-2130	ВАЗ-2131	ВАЗ-2131	ВАЗ-2131-10	ВАЗ-2131-10
Модель двигателя	ВАЗ-21213	ВАЗ-21213	ВАЗ-21213	ВАЗ-21213	ВАЗ-2130	ВАЗ-21213	ВАЗ-2130
Вместимость, чел	4 (5)	4 (5)	5	5	5	4 (5)	4 (5)
Масса снаряженного автомобиля, кг	1350	1350	1350	1370	1370	1370	1370
Полезная нагрузка, кг	400	450	450	500	500	500	500
Разрешенная максимальная масса (РММ), кг	1750	1800	1800	1870	1870	1870	1870
Емкость топливного бака, л	42	84 (два по 42)	84 (два по 42)	65	65	42	42
Расход топлива на 100 км пути при движении на высшей передаче, не более, л							
– при скорости 90 км/ч	10,3	10,3	10,3	9,1	9,3	9,1	9,3
– при скорости 120 км/ч	11,8	11,8	11,8	12,1	12,3	12,1	12,3
– при городском цикле движения	12,3	12,3	12,3	11,1	11,9	11,1	11,9
Максимальная скорость, км/ч	132	132	132	132	135	132	135
Время разгона до 100 км/ч, с	25	25	25	25	22	25	22
Радиус поворота по оси следа переднего внешнего колеса, не более м	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3

Таблица 1-3

### Основные параметры двигателя ВАЗ-2130

Параметры	Показатели
Диаметр цилиндра и ход поршня	82x85
Рабочий объем двигателя, л	1,774
Степень сжатия	9,4
Номинальная мощность по ГОСТ 14846 при частоте вращения коленчатого вала 5200 мин <sup>-1</sup> , не менее, кВт (л. с.)	60,5 (82,3)
Максимальный крутящий момент по ГОСТ 14846 при частоте вращения коленчатого вала 3200 мин <sup>-1</sup> , не менее, Н·м (кгс·м)	139 (14,2)
Минимальная частота вращения коленчатого вала на режиме холостого хода, мин <sup>-1</sup>	850

## Органы управления автомобиля

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

**1 – выключатель звукового сигнала.**

**2 – щиток комбинации приборов.**

**3 – рулевое колесо.** На автомобиле с рулевым колесом с вмонтированной подушкой безопасности для включения звуковых сигналов нажимайте на облицовку руля в зоне, обозначенной соответствующим символом.

**4 – винт крепления щитка.**

**5 – переключатель наружного освещения.** При нажатии на плечо клавиши до первого фиксированного положения включаются габаритные огни, а до второго фиксированного положения – дополнительно фары. При этом лампа в переключателе подсвечивает клавишу.

**6 – переключатель электровентилятора отопителя.** При нажатии на плечо клавиши до первого фиксированного положения включается малая скорость электровентилятора, а до второго фиксированного положения – высокая скорость. При включении наружного освещения загорается лампа подсветки символа клавиши.

**7 – сопла обдува ветрового стекла.**

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

**9 – блок управления системой вентиляции и отопления салона.**

**10 – выключатель обогрева заднего стекла.** Обогрев заднего стекла включается нажатием на плечо клавиши. При включении наружного освещения загорается лампа подсветки символа клавиши.

**11 – заглушка.**

**12 – выключатель задних противотуманных огней.**

Противотуманные огни включаются при включенном свете фар в условиях ограниченной видимости (туман, снег, ливень) нажатием на плечо клавиши. При включении наружного освещения загорается лампа подсветки символа клавиши.

**13 – вещевой ящик.**

**14 – сопла обдува стекол передних дверей.**

**15 – полка для аптечки, журналов и газет.**

**16 – заглушка.**

**17 – заглушка.**

**18 – гнездо для установки радиоаппаратуры.** На автомобиле предусмотрена установка радиоаппаратуры, соответствующей по габаритам международным стандартам (ISO 7736, DIN 7736), с подключением его плюсового провода к клемме INT выключателя зажигания. При этом следует помнить, что потребляемый ток не должен превышать 10 А, а в цепи питания радиоаппарата необходим предохранитель соответствующего номинала.

**19 – рычаг переключения передач.**

**20 – рычаг переключения передач в раздаточной коробке.**

**21 – пепельница.**

**22 – кнопка фиксации рычага стояночного тормоза.**

**23 – рычаг стояночного тормоза.** Перемещением рычага вверх приводятся в действие колодки тормозов задних колес. Для возвращения рычага в исходное положение нажмите на кнопку 22 и опустите рычаг.

**24 – прикуриватель.** Для пользования нажмите на кнопку патрона до фиксированного положения. Примерно через 15 с патрон автоматически вернется в исходное положение, готовый к применению. При включенном освещении приборов лампа подсвечивает гнездо прикуривателя.

**25 – рычаг блокировки дифференциала в раздаточной коробке.**

**26 – переключатель очистителя и омывателя заднего стекла.** При нажатии на плечо клавиши до первого фиксированного положения включается стеклоочиститель, а до второго нефиксированного положения – дополнительно включается омыватель.

**27 – рычаг переключателя очистителей и омывателей ветрового стекла и фар.**

**28 – педаль акселератора.**

**29 – контрольная лампа прикрытия воздушной заслонки карбюратора.** Загорается оранжевым светом при включении зажигания, когда вытянута на себя рукоятка 30.

**30 – рукоятка прикрытия воздушной заслонки карбюратора.** Служит для запуска холодного двигателя. При полностью вытянутой рукоятке воздушная заслонка карбюратора закрыта, при утопленной – открыта.

**31 – выключатель аварийной сигнализации.** При нажатии на кнопку включается мигающий свет указателей

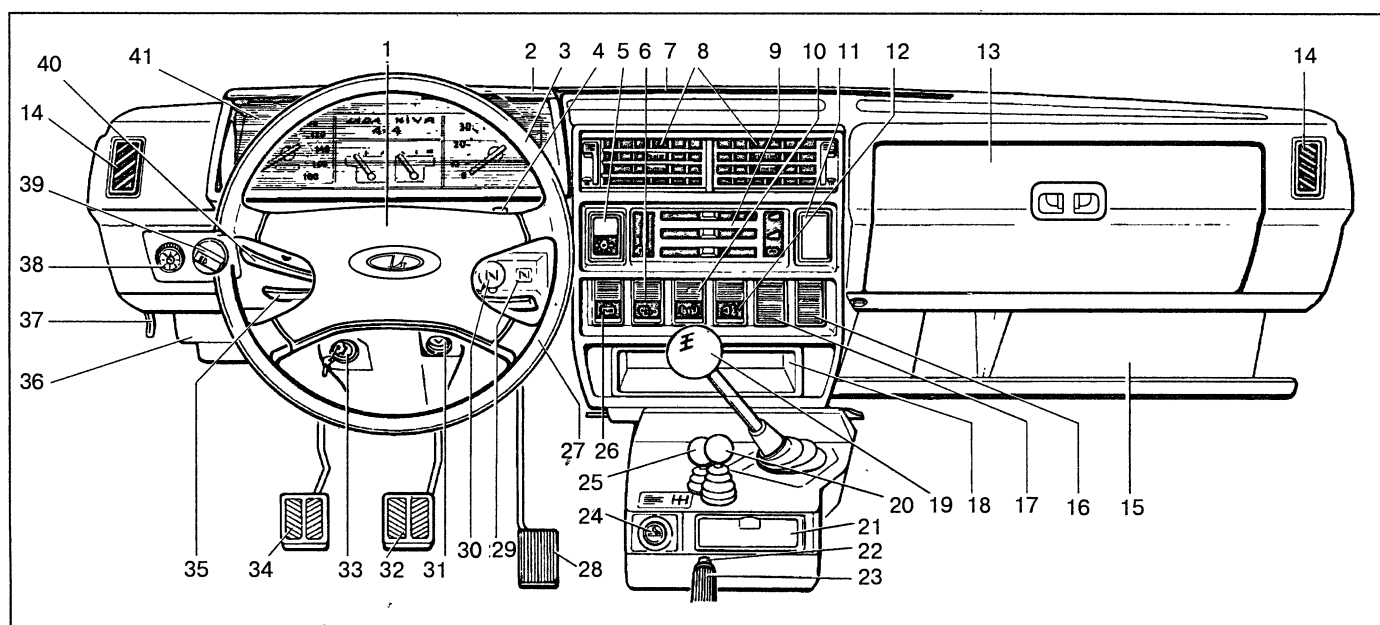


Рис. 1-4. Органы управления

поворота и контрольной лампы в самой кнопке. Аварийная сигнализация выключается при повторном нажатии на кнопку.

**32 – педаль тормоза.**

**33 – выключатель зажигания.**

**34 – педаль сцепления.**

**35 – рычаг переключателя указателей поворота.**

**36 – блоки плавких предохранителей.**

**37 – рычаг привода замка капота.**

**38 – регулятор освещения приборов.** Вращением рукоятки регулируется яркость освещения приборов и подсветка символов, если включено наружное освещение.

**39 – гидрокорректор фар.** Вращением рукоятки, в зависимости от загрузки автомобиля, корректируется угол наклона пучка света фар таким образом, чтобы не ослеплялись водители встречного транспорта.

Положение рукоятки в порядке увеличения диаметров кружков на шкале гидрокорректора означают:

– один водитель;

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

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

При других вариантах загрузки без превышения полезной массы выбирается промежуточное положение рукоятки.

**40 – рычаг переключателя света фар.**

**41 – комбинация приборов.**

## Комбинация приборов

Комбинация приборов показана на рис. 1-5 и включает в себя:

**1 – тахометр.** Прибор электронного типа 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.

**2 – указатель температуры жидкости в системе охлаждения двигателя.** Переход стрелки в красную зону шкалы указывает на перегрев двигателя. Для выяснения и устранения причин, вызвавших перегрев двигателя, необходимо обратиться на предприятие технического обслуживания.

**3 – указатель уровня топлива.**

**4 – спидометр.**

**5 – суммирующий счетчик пройденного пути.**

**6 – суточный счетчик пройденного пути.**

**7 – рукоятка установки на нуль счетчика пройденного пути.** Для сброса показаний суточного счетчика пройденного пути вращайте рукоятку по часовой стрелки на остановленном автомобиле.

**8 – контрольная лампа «CHECK ENGINE» (проверьте двигатель).** Подключается в том случае, если автомобиль оборудован ЭСУД (электронной системой управления двигателем). Лампа загорается при включении зажигания (режим самотестирования) и гаснет после пуска двигателя. При работающем двигателе в случае обнаружения какого-либо дефекта в системе лампа мигает или горит постоянно.

**9 – контрольная лампа включения обогрева заднего стекла.** Загорается оранжевым светом при включении обогрева заднего стекла.

**10 – контрольная лампа включения задних противотуманных огней.** Загорается оранжевым светом при включении задних противотуманных огней.

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

**12 – контрольная лампа включения габаритных огней.** Загорается зеленым светом при включении наружного освещения.

**13 – контрольная лампа включения указателей поворота.** Загорается зеленым мигающим светом при включении правого или левого поворота. При выходе из строя одной из ламп указателей поворота лампа мигает с удвоенной частотой.

**14 – контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи.** Загорается красным светом при включении зажигания и гаснет после пуска двигателя. Яркое загорание лампы при работающем двигателе указывает на слабое натяжение (обрыв) ремня привода генератора, а ее свечение в полнакала – свидетельствует о неисправности в цепи заряда или самого генератора.

**15 – контрольная лампа аварийного состояния рабочей тормозной системы.** Загорается красным светом при понижении уровня жидкости в бачке гидропривода тормозов ниже допустимого предела. Для контроля исправности самой лампы она загорается при включении стартера.

**16 – контрольная лампа недостаточного давления масла в системе смазки двигателя.** Загорается красным светом при включении зажигания. После пуска двигателя, при повышении частоты вращения коленчатого вала двигателя выше минимальной, лампа должна гаснуть.

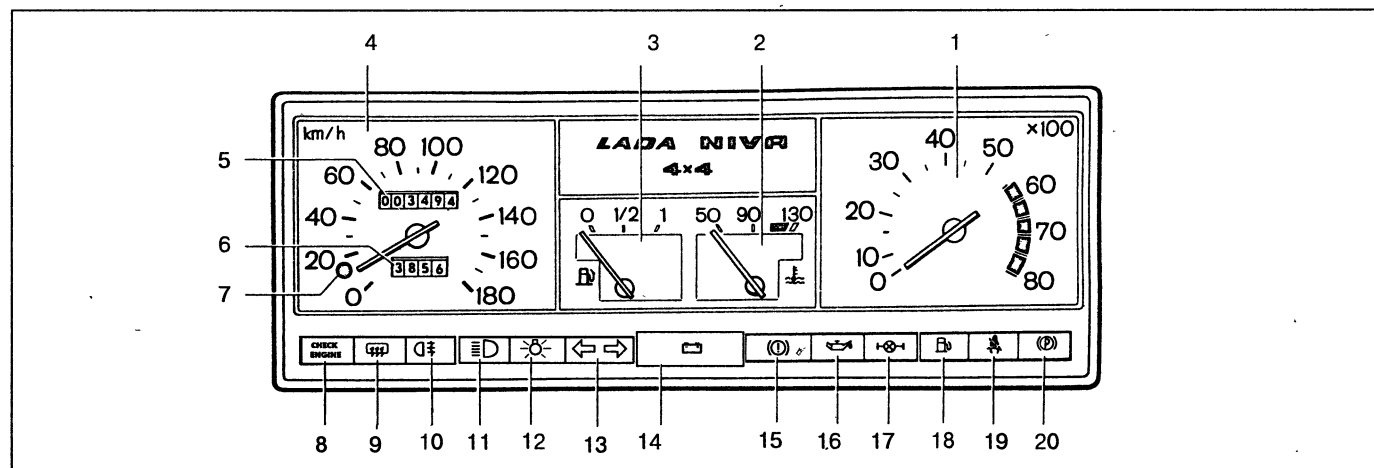


Рис. 1-5. Комбинация приборов

**17 – контрольная лампа включения блокировки дифференциала в раздаточной коробке.** Загорается оранжевым светом при блокировании дифференциала.

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

**19 – контрольная лампа непристегнутых ремней безопасности.** Подключается, если автомобиль укомплектован ремнями безопасности с сигнализацией о непристегнутых ремнях. Загорается красным светом при включенном зажигании, если водитель не пристегнул ремни безопасности.

**20 – контрольная лампа включения стояночного тормоза.** Загорается красным светом при перемещении рычага стояночного тормоза в верхнее положение.

## Органы управления вентиляцией и отоплением салона

Вентиляция и отопление салона регулируются в зависимости от температуры наружного воздуха.

### Вентиляция салона

Наружный воздух может поступать в салон автомобиля:

- через открытые стекла дверей;
- через сопла 2 (рис. 1-6) обдува ветрового стекла, если передвинуть вправо распределительный рычаг 8 и рычаг 7 управления крышкой люка воздухопритока;
- через боковые сопла 1 обдува стекол дверей, если передвинуть вправо рычаг 7 и влево рычаг 8;
- через отверстия 9 кожуха отопителя в зону ног водителя и переднего пассажира, если открыть рычагом 10 крышку отопителя и передвинуть вправо рычаг 7;
- через центральные сопла 5 напрямую из коробки воздухопритока при движении автомобиля, если регуляторами 3 открыть заслонки сопел (летний обдув). Перемещением рычага 4 в горизонтальном и вертикальном направлениях меняется направление воздушного потока из сопла.

В среднем положении рычага 8 и в правом крайнем положении рычага 7 воздух будет поступать через сопла 1, так и через сопла 2.

В случае движения автомобиля с небольшой скоростью можно увеличить количество поступающего воздуха, включив переключателем 12 электровентилятор отопителя.

### Предохранение стекол от запотевания

Для предохранения ветрового стекла и стекол дверей от запотевания достаточно направить на них холодный воздух, для чего:

- закройте рычагом 10 крышку отопителя;
- передвиньте рычаг 7 вправо, а рычаг 8 установите в среднее положение;
- при необходимости включите электровентилятор отопителя.

Если нужно немного подогреть поступающий воздух, передвиньте частично вправо рычаг 6 управления краном отопителя.

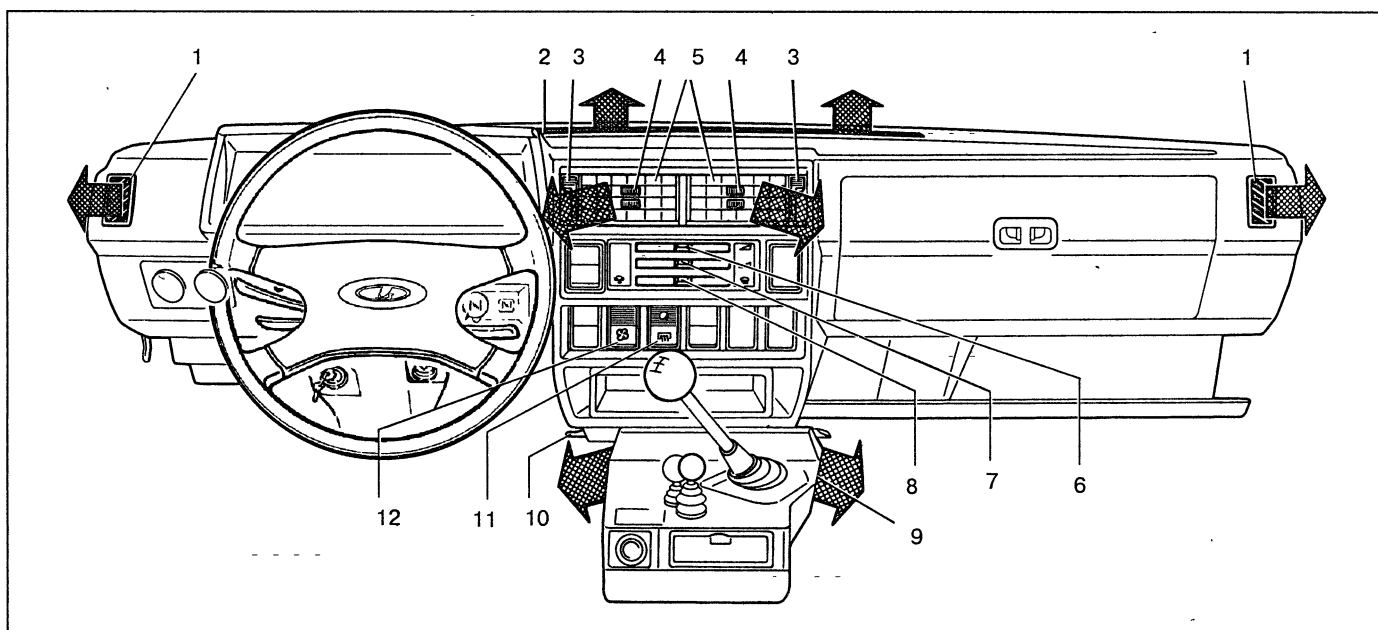
Для предохранения заднего стекла от запотевания включите его электрообогрев выключателем 11.

### Отопление салона

Для отопления салона и предохранения ветрового стекла, стекол дверей и заднего стекла от запотевания и обмерзания:

- передвиньте вправо рычаги 6 и 7;
- установите в среднее положение рычаг 8;
- откройте рычагом 10 крышку отопителя;
- включите выключателем 11 обогрев заднего стекла;
- включите при необходимости переключателем 12 электровентилятор отопителя.

Теплый воздух будет направляться как в зону ног водителя и пассажиров, так и на ветровое стекло и стекла передних дверей. Для более быстрого обогрева только ветрового стекла закройте рычагом 10 крышку отопителя и передвиньте вправо рычаг 8.



**Рис. 1-6. Органы управления вентиляцией и отоплением салона:** 1 – боковые сопла обдува стекол передних дверей; 2 – сопла обдува ветрового стекла; 3 – регулятор притока воздуха; 4 – рычажок изменения направления потока воздуха; 5 – центральные сопла системы вентиляции салона; 6 – рычаг управления краном отопителя; 7 – рычаг управления крышкой люка воздухопритока; 8 – распределительный рычаг; 9 – отверстия кожуха отопителя; 10 – рычаг крышки отопителя; 11 – выключатель обогрева заднего стекла; 12 – переключатель электровентилятора отопителя



## ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ

### Пуск двигателя

#### Пуск холодного двигателя

1. Установите рычаг переключения передач в нейтральное положение. При отрицательной температуре окружающего воздуха нажмите на педаль сцепления.

2. Вытяните рукоятку прикрытия воздушной заслонки карбюратора, вставьте ключ в выключатель зажигания и включите стартер, не нажимая при этом на педаль акселератора.

Если двигатель не начнет работать с первой попытки, выключите зажигание и примерно через 30 с повторно включите стартер. Включать стартер более чем на 10 с не рекомендуется. После пуска двигателя отпустите ключ зажигания, который автоматически возвратится в положение «I».

3. При устойчивой работе двигателя после пуска плавно отпустите педаль сцепления и постепенно, по мере роста частоты вращения коленчатого вала, утопите рукоятку прикрытия воздушной заслонки карбюратора.

На автомобиле с системой впрыска топлива нажимать на педаль акселератора во время пуска и прогрева двигателя нет необходимости.

При температуре окружающего воздуха минус 25 °С для облегчения пуска двигателя включите на несколько секунд фары для прогрева электролита в аккумуляторной батарее.

После длительной стоянки автомобиля перед пуском двигателя подкачайте топливо в поплавковую камеру карбюратора, для чего несколько раз нажмите на рычаг 1 (рис. 1-7) ручной подкачки топлива.

#### Пуск горячего двигателя

На горячем двигателе рукоятка прикрытия воздушной заслонки карбюратора должна быть утоплена. Для пуска нажмите на педаль акселератора, примерно на треть его хода, и как только двигатель начнет работать без перебоев, постепенно отпустите педаль.

### Электронная противоугонная система

Часть выпускаемых автомобилей оснащаются электронной противоугонной системой, которая обеспечивает возможность запуска двигателя только после считывания кода с рабочего кодового ключа. Автомобили с системой центрального впрыска топлива и автомобили с дизельным двигателем комплектуются противоугонной си-

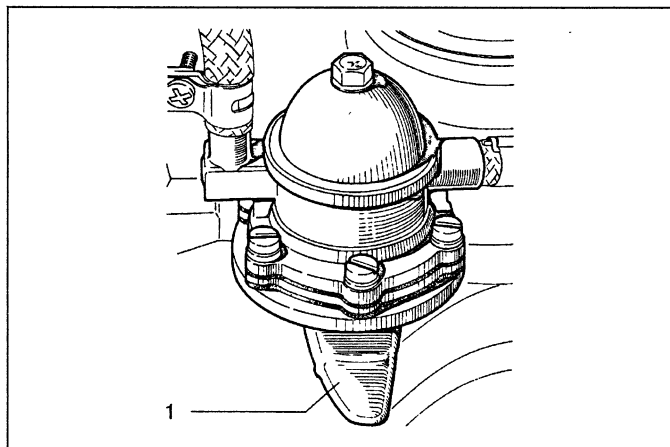


Рис. 1-7. Топливный насос: 1 – рычаг ручной подкачки топлива

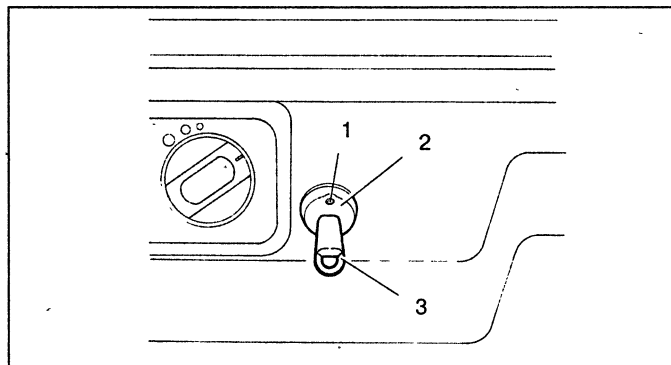


Рис. 1-8. Панель приборов (фрагмент): 1 – светодиод, 2 – индикатор состояния, 3 – кодовый ключ

стемой АПС-2Р, а автомобили с распределенным впрыском топлива – противоугонной системой АПС-4. Основным элементом обеих систем является электронный блок управления – иммобилизатор. Иммобилизатор после считывания кода с рабочего кодового ключа и опознавания его кодового значения в системе АПС-2Р восстанавливает цепи, необходимые для запуска двигателя, а в системе АПС-4 выдает разрешающую кодовую команду на контроллер управления двигателем. В иммобилизатор заложена защита от подбора ключей и защита от считывания кода. Кодовый ключ имеет в своем составе специальный блок, позволяющий передавать кодовое значение в зашифрованном, постоянно меняющемся виде. На кодовых ключах имеется надпись, указывающая тип противоугонной системы.

Режимы работы и состояния иммобилизатора отображаются при помощи зуммера и светодиода 1 (рис. 1-8), встроенного в индикатор состояния 2.

Красный ключ – обучающий. При помощи «своего» красного ключа производится стирание старых и обучение новых кодовых ключей. Кроме того, красный ключ позволяет переходить в режим технического обслуживания. Красный ключ хранит коды связи системы и позволяет восстановить работоспособность системы при замене, например, замка зажигания, иммобилизатора или контроллера (автомобиль с распределенным впрыском топлива). Поэтому красный ключ храните в надежном месте и не допускайте его утери.

#### ВНИМАНИЕ!

1. Для снятия с охраны используйте только «свой» черный ключ. НИКОГДА не используйте для этого красный обучающий или «чужой» кодовый ключ.
2. Для того чтобы иммобилизатор воспринимал кодовые ключи, максимальное расстояние от ключа до индикатора состояния не должно превышать 10 мм.

### Работа противоугонной системы АПС-2Р

#### Снятие иммобилизатора с охраны

Для снятия иммобилизатора с охраны:

1. Откройте дверь водителя или включите зажигание. При этом иммобилизатор с режима охраны переходит в режим «Чтение», и светодиод 1 индикатора состояния 2 мигает с частотой 2 раза в 1 с. Если переход в режим чтения производится включением зажигания, то зуммер выдает короткий звуковой сигнал.

2. В режиме «Чтение», который длится 2 мин, поднесите к индикатору состояния 2 «Свой» рабочий ключ 3 и дождитесь отключения светодиода. При считывании кода ключа светодиод кратковременно загорается постоянным светом, а зуммер выдает двойной звуковой сигнал. Отключение светодиода обеспечивает возможность для запуска двигателя.

### **Установка иммобилизатора на охрану**

Переход иммобилизатора в режим охраны происходит автоматически после выключения зажигания, а время установки зависит от ситуации и действия водителя. **Светодиод в режиме охраны мигает с частотой 1 раз в 4 с.** Иммобилизатор встает на охрану через 5 мин, если дверь не открывалась, или через 1 мин – с момента открывания двери.

Противоугонная система предусматривает ускоренную постановку на охрану. Для этого сразу после выключения зажигания в течение 2 с повторно включите зажигание и тут же в течение последующих 2 с вновь выключите зажигание. В этом случае включение противоугонной системы сокращается до 15 с.

Во всех случаях, за 15 с до постановки системы на охрану, зуммер начинает выдавать звуковые сигналы в ускоряющем темпе. Если установка на охрану нежелательна, то необходимо повернуть ключ в положение «Зажигание».

### **Режим «Обучение»**

**Красный ключ – обучающий. Необходим для активирования режима «Обучение», при котором возможно обучение иммобилизатора кодам новых рабочих ключей или, например, взамен утерянных.** (Всего можно обучить до четырех рабочих ключей. Если будет обучаться более четырех ключей, то каждый новый будет стирать из памяти иммобилизатора код того ключа, который был записан первым.)

Для включения режима «Обучение» необходимо войти в режим «Чтение» и затем выполнить следующую процедуру:

1. Поднесите «Свой» красный ключ к индикатору состояния и, удерживая его, дождитесь отключения светодиода. При считывании кода ключа светодиод загорается постоянным светом и затем гаснет.

В течение 3 с после отключения светодиода ключ от индикатора состояния отведите. Если все сделано своевременно, светодиод возобновляет свою индикацию с частотой уже 5 раз в 1 с. Это свидетельствует о включении режима «Обучение».

2. Для подтверждения режима «Обучение» в течение последующих 3 с с начала частого мигания (5 раз в 1 с) вновь поднесите красный ключ к индикатору состояния и после кратковременного загорания светодиода постоянным светом снова отведите его.

После этого приступайте к обучению рабочих ключей. Для этого их необходимо подносить по очереди к индикатору состояния. После распознавания и записи в память иммобилизатора кода ключа светодиод загорается на 1 с постоянным светом, а зуммер выдает короткий звуковой сигнал. Максимальное время между обучениями ключей – 10 с. Если за это время не будет поднесен очередной обучаемый ключ, то иммобилизатор выйдет из режима «Обучение». Закончить режим «Обучение» также можно поднесением красного ключа. В режиме «Обучение» светодиод мигает с частотой 5 раз в 1 с.

### **Режим технического обслуживания**

Дополнительная функция противоугонной системы – режим технического обслуживания. Данный режим характеризуется тем, что иммобилизатор не препятствует за-

пуску двигателя и может быть полезен при передаче управления другому лицу без передачи ему кодовых ключей или при обслуживании автомобиля, когда функция автоматической постановки на охрану мешает проведению работ. Состояние иммобилизатора в режиме технического обслуживания отображается двумя путями:

– при выключенном зажигании светодиод мигает с частотой 2 раза в 4 с;

– при включении зажигания светодиод горит постоянным светом все время, пока включено зажигание.

Вход и выход в режим технического обслуживания происходит только после активирования режима «Обучение». Для этого, во время подтверждения режима обучения, продолжайте удерживать красный ключ у индикатора состояния до отключения светодиода. Светодиод гаснет на 3 с, и иммобилизатор переходит в один из следующих режимов:

– если иммобилизатор находился в режиме «Обучение», то он переходит в режим технического обслуживания, и светодиод начинает мигать с частотой 2 раза в 4 с;

– если иммобилизатор находился в режиме технического обслуживания, то он выходит из этого режима и остается в режиме «Обучение» ключей.

Вход и выход из режима технического обслуживания ВСЕГДА приводит к стиранию кодов рабочих ключей из памяти иммобилизатора. Поэтому при выходе из режима технического обслуживания переход иммобилизатора в режим обучения обусловлен необходимостью обучения рабочих ключей. Обучение иммобилизатора кодам ключей производится по ранее описанной методике.

**1. Если противоугонная система находится в режиме технического обслуживания, то вход в режим «Чтение» производится только открыванием двери.**

**2. Процедура обучения ключей, равно как и вход и выход из режима технического обслуживания, должны проводиться только при закрытых дверях.**

## **Работа противоугонной системы АПС–4**

### **Снятие иммобилизатора с охраны**

Иммобилизатор в режиме охраны блокирует запуск двигателя. **В этом режиме светодиод состояния иммобилизатора мигает с частотой 1 раз в 2,5 с.** Для снятия иммобилизатора с охраны необходимо предварительно войти в режим «Чтение». Режим «Чтение» продолжается 1,5 мин и активируется при открывании или закрывании двери, а также при включении и выключении зажигания. Причем с момента выключения зажигания длительность режима «Чтение» составляет всего 10 с. В режиме «Чтение» светодиод мигает с частотой 2 раза в 1 с.

В режиме «Чтение» поднесите к индикатору состояния 2 «Свой» рабочий кодовый ключ 3 и дождитесь отключения светодиода. При считывании кода ключа светодиод кратковременно загорается постоянным светом, а зуммер выдает двойной звуковой сигнал. Отключение светодиода обеспечивает возможность для запуска двигателя. Если при снятии с охраны ключ зажигания находился в положении «Зажигание», то для запуска двигателя его необходимо предварительно перевести в положение «Выключено» и только затем включить стартер.

В случае появления неисправности в системе светодиод после включения зажигания в течение 20 с отображает следующие нештатные ситуации:

– если светодиод за это время мигает раз в две секунды, то это означает, что контроллер не дал разрешения на

запуск двигателя. Причиной этого может быть неисправность иммобилизатора, контроллера или нарушения связи между ними.

– если светодиод в это время мигает 5 раз в 1 с, то это означает, что иммобилизатор обнаружил внутреннюю ошибку. Очистка ошибки производится при помощи тестера или путем снятия клеммы с аккумуляторной батареи. Если ошибка повторяется, то необходимо обратиться на ПТО, даже если двигатель при этом запускается.

– если светодиод в это время горит постоянным светом, то это означает, что двигатель запускается без снятия иммобилизатора с охраны. Это происходит, если контроллер не активировал противоугонную систему. Для активирования противоугонной системы выполните процедуру «Выход из режима технического обслуживания и обучение рабочих ключей».

### **Установка иммобилизатора на охрану**

Иммобилизатор устанавливается на охрану автоматически после выключения зажигания, но время установки также зависит от ситуации и действия водителя.

Если двери автомобиля не открывались, то иммобилизатор встает на охрану через 5 мин после выключения зажигания. Если дверь открывалась, то установка на охрану происходит через 30 с с момента закрывания двери. Независимо от времени установки, за 15 с до постановки иммобилизатора на охрану зуммер начинает выдавать звуковой сигнал с нарастающей частотой, предупреждая водителя об этом событии. При этом светодиод горит мерцающим светом.

### **Режим технического обслуживания**

Иммобилизатор позволяет переходить в режим технического обслуживания. Вход и выход из режима технического обслуживания производится при помощи красного кодового ключа. В режиме технического обслуживания светодиод состояния иммобилизатора горит все время, пока ключ зажигания находится в положении «Зажигание».

Для активирования режима технического обслуживания необходимо точно выполнить следующую процедуру:

1. Переведите иммобилизатор в режим «Чтение» поворотом ключа в выключателе зажигания в положение «Зажигание».

2. Поднесите «Свой» обучающий ключ к индикатору состояния и, удерживая его, выключите зажигание. После загорания светодиода и подачи зуммером короткого звукового сигнала кодовый ключ от индикатора состояния отведите.

Приблизительно через 3–5 с после выключения зажигания светодиод замигает с частотой 10 раз в 1 с, прерываясь через каждую секунду. Если иммобилизатор обнаружил какую-либо ошибку, то мигание светодиода с указанной частотой не происходит. В этом случае процедуру необходимо начинать заново.

3. Поднесите вновь обучающий ключ к индикатору состояния. При этом светодиод перейдет в режим постоянного свечения и зуммер подаст одиночный звуковой сигнал. После этого кодовый ключ отведите.

4. Не позднее 10 с после загорания светодиода постоянным светом на 1 с включите зажигание. Если обмен с контроллером прошел успешно, то через 1–5 с светодиод гаснет, зуммер подает короткий звуковой сигнал и иммобилизатор переходит в режим технического обслуживания.

Если любой этап этой процедуры будет выполнен неверно или будет превышено время ожидания, то иммобилизатор вернется в обычный режим. При таком ошибоч-

ном выходе светодиод в течение 2 с будет мигать с частотой 2 раза в 1 с.

Если иммобилизатор находится в режиме технического обслуживания, то режим «Чтение» прерывается и светодиод загорается постоянным светом. В режиме «Чтение» иммобилизатор воспринимает только «Свой» красный ключ, позволяя выполнить процедуры обучения рабочих кодовых ключей и выхода из режима технического обслуживания.

### **Выход из режима технического обслуживания и обучение рабочих ключей**

При переходе в режим технического обслуживания происходит стирание кодов рабочих ключей из памяти иммобилизатора. Поэтому при выходе из режима технического обслуживания необходимо обучить иммобилизатор всем ключам, которые будут использоваться при эксплуатации автомобиля. Иммобилизатор способен воспринимать коды двух рабочих ключей.

Для обучения рабочих ключей и выхода из режима технического обслуживания необходимо выполнить следующую процедуру:

1. При включенном зажигании поднесите к индикатору состояния «Свой» обучающий кодовый ключ и, удерживая его, выключите зажигание. Светодиод останется гореть постоянным светом.

2. После подачи зуммером короткого звукового сигнала кодовый ключ от индикатора состояния отведите. Примерно, через 3–5 с после выключения зажигания светодиод замигает с частотой 10 раз в 1 с, сигнализируя о включении режима «Обучение».

3. В течение 10 с приступайте к обучению рабочих кодовых ключей. Для этого необходимо подносить их по очереди к индикатору состояния и дожидаться подачи зуммером короткого звукового сигнала. После обучения первого ключа режим обучения продлевается еще на 10 с, позволяя обучить следующий кодовый ключ. Если за 10 с не будет поднесен обучаемый ключ, то иммобилизатор выйдет из режима обучения, оставшись в режиме технического обслуживания.

4. После обучения рабочих ключей иммобилизатор на 10 с остается в режиме «Обучение», позволяя закончить этот режим изменением кода обучающего ключа. Для этого необходимо поднести к индикатору состояния красный кодовый ключ и удерживать его до подачи зуммером звукового сигнала. После записи кода в красный ключ светодиод еще 10 с горит постоянным светом.

5. За эти 10 с, пока горит светодиод, необходимо включить и выключить зажигание. Если сеанс связи контроллера с иммобилизатором прошел успешно, то светодиод гаснет, зуммер выдает короткий звуковой сигнал и иммобилизатор выходит из режима обучения и режима технического обслуживания.

Если любой этап этой процедуры будет выполнен неправильно или будет превышено время ожидания, то иммобилизатор возвращается в режим технического обслуживания и описанную процедуру необходимо будет выполнить заново. Индикацией такого ошибочного выхода является мигающий режим светодиода в течение 2 с с частотой 2 раза в 1 с.

Если процедура была выполнена, но в ходе ее не было обучено ни одного ключа, то иммобилизатор выйдет из режима технического обслуживания, но его невозможно будет снять с охраны из-за отсутствия обученных ключей. В этом случае необходимо вновь войти в режим технического обслуживания и при выходе из него обучить кодовые ключи.

По окончании процедуры обучения может потребоваться согласование кодов иммобилизатора и контроллера управления двигателем. Для ее проведения необходимо снять иммобилизатор с охраны и выключить зажигание на время более чем на 15 с и затем вновь включить зажигание. Если при включении зажигания светодиод замигает с частотой раз в секунду более 5 с, то необходимо повторно выполнить процедуру согласования. При последующем включении зажигания светодиод гаснет, и иммобилизатор обеспечивает возможность для запуска двигателя.

### **Альтернативный запуск двигателя**

На автомобилях с контроллером системы управления двигателем MP 7.0 предусмотрена возможность альтернативного запуска двигателя без использования кодового ключа. Альтернативный запуск двигателя возможен только после записи в память контроллера определенной кодовой последовательности, программируемой при помощи педали акселератора. В случае утери рабочего кодового ключа или неисправности иммобилизатора записанный код позволяет произвести запуск двигателя только на одну поездку. Для повторного запуска двигателя без кодового ключа необходимо заново провести процедуру альтернативного запуска двигателя, как указано ниже.

#### **Программирование процедуры альтернативного запуска двигателя**

Программирование процедуры альтернативного запуска двигателя проводится в следующей последовательности:

1. Переведите иммобилизатор в режим «Чтение» поворотом ключа в выключателе зажигания. При этом лампа «CHECK ENGINE» загорается постоянным светом.
2. Поднесите «свой» красный кодовый ключ к индикатору состояния и, удерживая его, выключите зажигание. После загорания светодиода и подачи зуммером короткого звукового сигнала кодовый ключ отведите. Приблизительно через 3–5 с после выключения зажигания светодиод замигает с частотой 10 раз в 1 с, чередуясь кратковременными перерывами.
3. Поднесите вновь красный ключ к индикатору состояния. При этом светодиод перейдет в режим постоянного свечения и зуммер подаст короткий звуковой сигнал. После этого кодовый ключ отведите.
4. Не позднее 10 с после загорания светодиода постоянным светом включите зажигание. Если все сделано своевременно, светодиод начнет мигать с частотой 5 раз в 1 с, а контрольная лампа «CHECK ENGINE» – с частотой 1 раз в 2 с.
5. Через 4 мин лампа «CHECK ENGINE» гаснет на 1 минуту. В течение этого минутного интервала времени периодическими нажатиями до упора на педаль акселератора введите число от 1 до 9. При каждом нажатии на педаль акселератора лампа «CHECK ENGINE» загорается и число увеличивается на единицу. Это число необходимо запомнить. По истечении 1 мин лампа «CHECK ENGINE» вновь возвращается в мигающий режим.
6. Выполните 5 операцию пять раз подряд. Причем при выполнении каждого этапа ввода чисел (от 1 до 9) их значения могут отличаться друг от друга. Числовые значения и последовательность их ввода также необходимо запомнить. В том случае, если вы не нажи-

маете на педаль акселератора, то процесс программирования прекращается.

7. По истечении минуты, отведенной на ввод шестого числа, зажигание выключите.
8. Через 20 с включите зажигание. Если лампа «CHECK ENGINE» загорается постоянным светом, то программирование альтернативного запуска прошло успешно.

### **Процедура альтернативного запуска двигателя**

Для запуска двигателя при неисправности иммобилизатора или утере рабочего кодового ключа необходимо выполнить следующие действия:

1. Включите зажигание. При этом лампа «CHECK ENGINE» загорится постоянным светом и будет гореть 4 мин.
  2. Через четыре мин лампа гаснет на 1 мин. В течение минутного интервала времени нажатиями до упора на педаль акселератора введите запомненное число. Каждое нажатие на педаль увеличивает число на единицу и сопровождается загоранием лампы «CHECK ENGINE». По истечении минуты, отведенной на ввод числа, лампа «CHECK ENGINE» вновь загорается постоянным светом.
  3. Выполните 2 операцию пять раз подряд, каждый раз вводя те числовые значения в последовательности, которые Вы запрограммировали.
- В том случае, если педаль акселератора не нажимается или вводится неправильное число, процедура альтернативного запуска прерывается и контроллер остается заблокированным. На это указывает мигающий свет лампы «CHECK ENGINE» с частотой 3 раза в 2 с.
4. По истечении минуты, отведенной на ввод шестого числа, необходимо, не выключая зажигания, запустить двигатель.

После остановки двигателя через 15 с контроллер вновь блокируется. Двигатель можно запустить повторно, если с момента выключения зажигания прошло менее 15 с. Если с момента выключения зажигания прошло более 15 с, то запуск двигателя становится невозможным. В этом случае необходимо заново запрограммировать и затем выполнить процедуру альтернативного запуска двигателя.

### **Положение рычагов раздаточной коробки**

Рычаг блокировки дифференциала может занимать положения (рис. 1-9):

**Р – разблокирован;**

**Б – блокирован.** При переводе рычага в это положение в комбинации приборов загорается контрольная лампа, предупреждающая о блокировке дифференциала.

Положение рычага переключения передач в раздаточной коробке означает:

**Н – низшая передача;**

**Н – нейтральное положение;**

**В – высшая передача.**

Переключение передач и блокировку дифференциала производите при выключенном сцеплении.

### **Движение автомобиля**

Перед началом движения проверьте положение рычагов раздаточной коробки – рычаг переключения передач

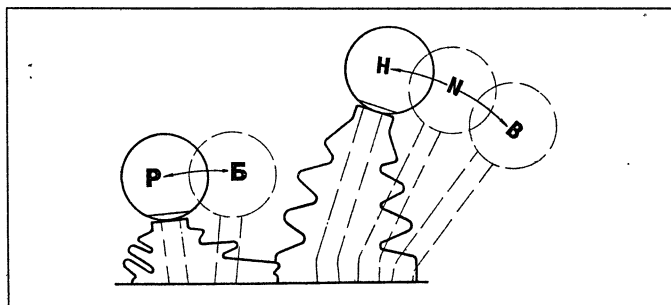


Рис. 1-9. Рычаги раздаточной коробки

должен находиться в положении «высшая передача», а рычаг блокировки дифференциала в положении «разблокирован».

Движение автомобиля начинайте на первой передаче и по мере роста частоты вращения коленчатого вала своевременно переходите на высшие передачи. Схема переключения передач показана на рис. 1-10.

При очень низкой температуре окружающего воздуха и после длительной стоянки автомобиля рекомендуется проехать не менее 1 км на первой передаче при включенной блокировке дифференциала и низшей передаче в раздаточной коробке. При этом двигатель должен работать со средней частотой вращения коленчатого вала, чтобы масло в коробке передач, раздаточной коробке, переднем и заднем мостах разогрелось и стало менее вязким, что необходимо для нормальной смазки зубчатых колес.

Для движения задним ходом нажмите на рычаг переключения передач, утопив его до упора, и переведите в положение, соответствующее включению задней передачи. Заднюю передачу включайте только при полностью остановленном автомобиле.

Для преодоления крутых подъемов, при движении по слабым грунтам, а также для получения минимальной устойчивой скорости движения по дорогам с твердым покрытием предварительно включайте низшую передачу в раздаточной коробке. Низшую передачу в раздаточной коробке рекомендуется включать после полной остановки автомобиля.

Для преодоления труднопроходимых участков дороги временно блокируйте дифференциал. **Не блокируйте дифференциал в момент пробуксовки обоих колес одного из ведущих мостов автомобиля.** После преодоления таких участков дифференциал разблокируйте – движение автомобиля по хорошим дорогам с заблокированным дифференциалом сокращает срок службы механизмов силовой передачи, увеличивает износ шин и расход топлива, а при торможении автомобиля может привести к заносу. Если разблокировка дифференциала затруднена при движении, то выполняйте ее на остановленном автомобиле.

Переключение с низшей передачи на высшую и блокировку дифференциала можно производить во время движения автомобиля.

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 автомобиля, чтобы просушить диски, барабаны и тормозные накладки.

По возможности водите автомобиль на умеренных постоянных скоростях. Резкие ускорения и замедления, движение автомобиля на повышенных скоростях приводят к перерасходу бензина. Кроме того, перерасход бензина

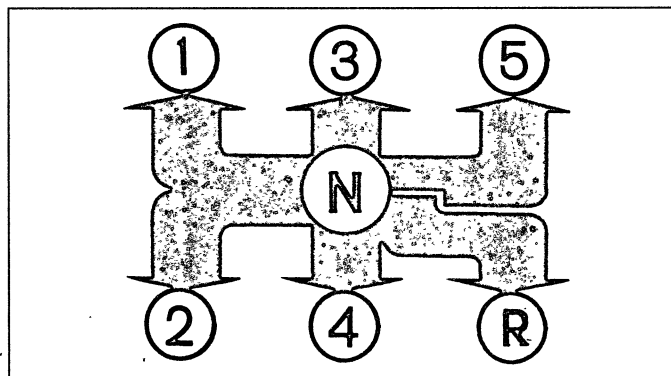


Рис. 1-10. Схема переключения передач

также вызывают недостаточное давление воздуха в шинах, изношенные или загрязненные свечи зажигания, применение для двигателя масел с большей вязкостью, чем рекомендуется.

Во время движения следите за работой различных систем по соответствующим приборам и контрольным лампам. В нормальных условиях лампы красного света гореть не должны – их включение сигнализирует о необходимости проверки соответствующей системы.

### 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 вынужденном выключении вала рулевого управления блокируется противобуксовочное устройство, 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 нажимайте на педаль до получения максимально возможного эффекта торможения.

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

Чтобы тормозные колодки не примерзли к барабанам после движения по мокрым дорогам при резких колебаниях температур, не оставляйте автомобиль на открытой площадке с затянутым стояночным тормозом, не просушив тормоза плавными торможениями при движении к стоянке.

### Меры предосторожности при эксплуатации автомобиля

**Во время пробега новым автомобилем первых 2000–3000 км:**

1. Перед каждым выездом проверяйте и доводите до нормы давление воздуха в шинах.

2. Избегайте движения по тяжелым дорогам (глубокие грязь или снег, пески, крутые подъемы).

3. Не допускайте буксировки прицепа.

4. Переходите своевременно на низшую передачу в коробке передач в соответствии с условиями движения, избегая перегрузки двигателя.

5. Не меняйте масло в картере двигателя, так как на заводе заливается специальное масло, улучшающееработку деталей двигателя.

Автомобиль легок в управлении, обладает высокими динамическими и скоростными качествами на шоссе, а также повышенной проходимостью в условиях размокших грунтовых дорог, песчаной и заснеженной местности. Тем не менее следует всегда помнить, что автомобиль не предназначен для постоянной эксплуатации в тяжелых дорожных условиях.

При эксплуатации автомобиля по тяжелым дорожным участкам дорог (грязь, пески) следует чаще проверять после тщательной мойки состояние защитных резиновых чехлов шаровых опор подвески, шарниров рулевых тяг, шарниров привода передних колес. В случае необходимости поврежденные чехлы меняйте на новые, так как попадающая в них грязь и вода вызывают усиленный износ шарниров.

Не превышайте нагрузку автомобиля, указанную в Руководстве. Перегрузка приводит к повреждению элементов передней подвески, к изгибу балки заднего моста, преждевременному износу шин, к вибрации кузова и потере устойчивости автомобиля. Масса груза с багажником, установленным на крыше автомобиля, не должна превышать 50 кг без превышения полезной нагрузки.

В холодное время года перед включением стеклоочистителей убедитесь в том, что щетки не примерзли к стеклам. Несоблюдение этой рекомендации может привести не только к поломке щеток, но и к выходу из строя их электроприводов.

Мягкая подвеска автомобиля хорошо поглощает колебания и при быстрой езде по неровной дороге. Однако резкие удары могут деформировать оси нижних рычагов и вывести из строя другие детали ходовой части автомобиля. Поэтому при движении по таким дорогам не развивайте большую скорость.

Для смазки узлов и агрегатов, заправки топливного бака применяйте материалы, рекомендуемые заводом. Несоблюдение данной рекомендации повлечет преждевременный выход из строя агрегатов автомобиля. Особо следует помнить, что бензин АИ-93, окрашенный в оранжево-красный цвет, этилированный. **Этилированный бензин ядовит.** Поэтому не допускайте попадания его на кожу рук, одежду, обивку салона, а также не проводите работы, в результате которых этилированный бензин или его пары могли бы попасть в полость рта.

Не включайте стартер при работающем двигателе. Это может привести к поломке зубьев приводной шестерни или маховика.

Не допускается при помощи стартера трогать автомобиль с места. Движение автомобиля начинайте на первой передаче при полностью опущенном рычаге стояночного тормоза. Помните, что отработавшие газы ядовиты. Поэтому помещение, где производится пуск и прогрев двигателя, должно хорошо вентилироваться.

**Не допускайте эксплуатации автомобиля с горячей контрольной лампой недостаточного давления масла.** Допускается загорание лампы при минимальной частоте вращения коленчатого вала на режиме холостого хода. Загорание лампы на рабочих режимах двигателя указывает на недостаточное давление в системе смазки.

Никогда не допускайте работы двигателя с частотой вращения коленчатого вала, при которой стрелка тахометра находится в красной зоне шкалы. Стрелка тахометра в желтой зоне сигнализирует о приближении частоты вращения коленчатого вала к максимально допустимой.

Эксплуатация шин с давлением, отличающимся от рекомендованного, приводит к их преждевременному износу, а также к ухудшению устойчивости и управляемости автомобиля.

В конструкции автомобиля применены высокоэффективные дисковые передние тормоза. Однако их долговечная работа может быть обеспечена только при надлежащем уходе – не допускайте накопления засохшей грязи в тормозных механизмах и проводите их промывку после поездок по глубокой грязи.

Постоянно следите за чистотой выводов и зажимов аккумуляторной батареи и за надежностью их соединений. Помните, что окисление клемм и зажимов, а также их небрежное соединение вызывают искрение в месте ненадежного контакта, что может привести к выходу из строя электронного оборудования автомобиля. По этой же причине не допускается проверка работоспособности генератора при работающем двигателе путем снятия зажимов с аккумуляторной батареи.

На автомобиле установлена система зажигания высокой энергии. Поэтому не допускается производить пуск двигателя с помощью искрового зазора, а на работающем двигателе отсоединять высоковольтные провода и проверять цепи высокого напряжения на «искру», так как это может привести к прогару высоковольтных деталей и выходу из строя системы зажигания.

При установке аккумуляторной батареи на автомобиль следите за тем, чтобы провода были соединены в соответствии с указанной на их наконечниках и клеммах батареи полярностью (положительная клемма больше отрицательной).

При заряде аккумуляторной батареи непосредственно на автомобиле от постороннего источника тока обязательно отключите ее от генератора. Аккумуляторная батарея соединяется с выводом «30» генератора положительным проводом (наконечник «+»).

Загорание лампы «CHECK ENGINE» при работающем двигателе с системой впрыска топлива 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 с системой впрыска топлива при наличии каталитического нейтрализатора и датчика концентрации кислорода работает исправно в том случае, если используется только **неэтилированный** бензин. Этилированный бензин в короткий срок выводит из строя данные элементы, появляется дымный выхлоп, и резко возрастает расход топлива.

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

В связи с тем что нейтрализатор имеет высокую температуру, следите при парковке автомобиля, чтобы под нейтрализатором не оказалась сухая трава или другой горючий материал (ветошь, стружки 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 зависят от правильного ухода, климатических условий, экологического состояния окружающей среды и условий хранения.

Чтобы не появились царапины на лакокрасочном покрытии кузова, не удаляйте пыль и грязь сухим обтирочным материалом. Автомобиль лучше мыть до высыхания грязи струей воды небольшого напора с использованием мягкой губки. Летом мойте автомобиль на открытом воздухе в тени. Если это невозможно, то сразу же обтирайте вымытые поверхности насухо, так как при высыхании капель воды на солнце на окрашенной поверхности образуются пятна. Зимой после мойки автомобиля в теплом помещении перед выездом протрите кузов и уплотнители дверей насухо, так как при замерзании оставшихся капель могут образоваться трещины на лакокрасочном покрытии. 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, порогов и полости передних крыльев. 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 продуйте сжатым воздухом и обработайте водоотталкивающими автопрепаратами для защиты контактов от окисления.

Во время мойки тщательно промывайте зафланцовки дверей, капота, сварные швы и соединения моторного отсека и проемов дверей, так как накопившаяся грязь в указанных местах приводит 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, подобранной на станции технического обслуживания.

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

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

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

Для сохранения блеска окрашенных поверхностей автомобиля (особенно у автомобилей, хранящихся на открытом воздухе) регулярно полируйте их с применением полировочных паст. Эти пасты закрывают микротрещины, 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 люком топливного бака при попадании бензина, протирайте поверхность чистой ветошью перед заправкой и после нее.

Детали из пластмасс протирайте влажной ветошью. Применять бензин или растворители не рекомендуется, иначе пластмассовые детали потеряют блеск. Из автопрепаратов для очистки деталей из пластмасс рекомендуем применять универсальные очистители интерьера.

Пыль с обивок подушек и сидений удаляйте пылесосом. Одновременно тщательно протирайте влажной ветошью резиновые уплотнители и соприкасающиеся с ними поверхности дверей.

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 из окружающей среды на защитно-декоративные покрытия автомобиля. Эти воздействия проявляются в виде рыжей сыпи, локального изменения цвета наружного лакокрасочного покрытия, локального разрушения эмалевого покрытия кузова.

Причиной появления рыжей сыпи является осаждение на горизонтальные поверхности кузова мельчайших частиц взвешенной в воздухе металлической пыли, которая приклеивается к кузову продуктами коррозии во время увлажнения росой. Рыжая сыпь может быть удалена 5%-м раствором щавелевой кислоты с последующей обильной промывкой чистой водой, после чего кузов необходимо отполировать. 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 влажной воздуха. Такие воздействия в зависимости от степени тяжести устраняются полировкой или перекраской кузова.

## Хранение автомобиля

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

– навес, где температура и влажность соответствуют параметрам окружающей среды, имеется постоянное дви-

жение воздуха и отсутствует прямое воздействие солнечной радиации и атмосферных осадков;

– отапливаемое помещение (индивидуальный гараж) с температурой не ниже 5 °С и относительной влажностью 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 жидкости из бачков омывателей стекол.

При хранении автомобиля в помещении, в которое проникает солнечный свет, кузов и шины покройте чехлом из влагопроницаемого материала. Применение же чехлов из влагонепроницаемых материалов (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 повредилась краска (образование вздутий, отслаивание). Для нормальной вентиляции окрашенных поверхностей между чехлом и кузовом уложите мягкие прокладки высотой не менее 20 мм.

**При подготовке автомобиля к длительному хранению:**

1. Вымойте автомобиль и вытрите кузов насухо. Удалите обнаруженную коррозию. Поверхность с поврежденной краской подкрасьте. 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 проверните 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 воздухозаборных 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, проверните коленчатый вал на 2–3 оборота и заверните свечи.

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

## Техническое обслуживание автомобиля

В процессе эксплуатации автомобиля происходит ухудшение его технического состояния вследствие изнашивания трущихся поверхностей деталей, нарушения регулировочных параметров, старения 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, регулировку и замену деталей через определенный пробег. Периодичность технического обслуживания и наименование работ приведены в таблице 1-4.

Регулярно через каждые 500–600 км пробега (или перед каждым выездом) проверяйте уровни масла в картере двигателя, охлаждающей жидкости в расширительном бачке, тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра, электролита в аккумуляторной батарее, а также давление воздуха в шинах.

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

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

Масляный фильтр меняют, отвернув его с блока цилиндров. Перед установкой нового масляного фильтра рекомендуется прежде заполнить его моторным маслом, а его уплотнительное кольцо смазать им. Новый фильтр завертывают до касания уплотнительного кольца блока цилиндров, а затем усилием рук доворачивают его на  $\frac{3}{4}$  оборота.

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

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

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

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

Загрязненные накладки колодок, диски и барабаны очищают металлической щеткой и промывают моющими средствами. Если на накладках обнаруживаются следы тормозной жидкости, необходимо найти и устранить причины ее появления. Во время технического обслуживания оберегайте тормозные колодки, диски и барабаны от попадания на них масла или смазки.



## Операции технического обслуживания

№	Наименование работ	Периодичность, тыс. км				
		10	20	30	40	60
1.	Проверить наличие сколов, трещин и очагов коррозии лакокрасочного покрытия кузова, повреждений мастики арок колес и днища, работу замков дверей	+				
2.	Проверить состояние рычагов и штанг подвесок и их резинометаллических шарниров; шаровых опор; шарниров рулевых тяг и привода передних колес; защитных резиновых чехлов и колпачков; буферов отбоя; состояние резиновых втулок; амортизаторов	+				
3.	Проверить люфт рулевого колеса	+				
4.	Проверить герметичность систем охлаждения, питания, гидравлического привода тормозов и сцепления; состояние шлангов, трубок и соединений	+				
5.	Проверить герметичность уплотнений узлов и агрегатов	+				
6.	Проверить уровни жидкости в бачках гидропривода тормозов и сцепления и работу сигнализатора уровня в бачке гидропривода тормозов	+				
7.	Проверить уровень охлаждающей жидкости	+				
8.	Проверить состояние и натяжение ремня привода генератора	+				
9.	Проверить состояние корпуса аккумуляторной батареи, его крепление, уровень и плотность электролита	+				
10.	Проверить работу генератора, освещение, световую сигнализацию и контрольные приборы	+				
11.	Проверить состояние контактов на бегунке и в крышке датчика-распределителя	+				
12.	Проверить установку момента зажигания <sup>1</sup>	+				
13.	Проверить работу экономайзера принудительного холостого хода и пускового устройства карбюратора; терморегулятора воздушного фильтра	+				
14.	Проверить работу систем снижения токсичности отработавших газов	+				
15.	Проверить отсутствие посторонних стуков и шумов в двигателе, узлах и агрегатах трансмиссии	+				
16.	Проверить свободный ход педали сцепления		+			
17.	Проверить эффективность работы передних и задних тормозов	+				
18.	Проверить уровни масла в коробке передач, раздаточной коробке, переднем и заднем мостах	+				
19.	Проверить уровень масла в картере рулевого механизма					+
20.	Проверить состояние амортизаторов и подушек стабилизатора поперечной устойчивости			+		
21.	Проверить регулировку стояночного тормоза и свободный ход педали тормоза		+			
22.	Проверить работоспособность вакуумного усилителя тормозов			+		
23.	Подтянуть крепление агрегатов, узлов и деталей шасси и двигателя		+			
24.	Отрегулировать натяжение цепи привода распределительного вала	+				
25.	Промыть и продуть фильтр топливного насоса		+			
26.	Промыть и продуть детали карбюратора. Отрегулировать уровень топлива в поплавковой камере. Очистить и промыть гибкий трубопровод системы вентиляции картера двигателя и устройство для гашения пламени		+			
27.	Заменить фильтрующий элемент воздушного фильтра		+			
28.	Заменить фильтр тонкой очистки топлива – карбюраторный двигатель – двигатель с впрыском топлива		+	+		
29.	Отрегулировать зазоры в газораспределительном механизме	+				
30.	Отрегулировать обороты холостого хода с контролем токсичности отработавших газов	+				
31.	Промыть систему смазки двигателя			+		
32.	Заменить масляный фильтр и масло в картере двигателя	+				
33.	Заменить масло в коробке передач, раздаточной коробке, переднем и заднем мостах				+	
34.	Заменить охлаждающую жидкость					+
35.	Заменить смазку и отрегулировать зазоры в подшипниках ступиц передних колес		+			
36.	Заменить смазку в шлицевых соединениях и подшипниках крестовин карданных валов	+				
37.	Проверить состояние колодок передних тормозов	+				
38.	Проверить состояние колодок задних тормозов		+			
39.	Отбалансировать колеса	+				
40.	Отрегулировать углы установки передних колес		+			
41.	Заменить свечи зажигания новыми		+			
42.	Зачистить коллектор стартера, проверить износ и прилегание щеток. Очистить и смазать детали привода стартера				+	

«+» – работа выполняется.

<sup>1</sup> Для карбюраторного двигателя.

№	Наименование работ	Периодичность, тыс. км				
		10	20	30	40	60
43.	Зачистить контактные кольца генератора, проверить износ и прилегание щеток			+		
44.	Смазать петли дверей, тягу привода замка капота, шарниры задних сидений, трущиеся участки ограничителя открывания дверей, шарнир и пружину крышки люка топливного бака, упор капота, замочные скважины дверей, ось, пружину и сухарь фиксатора замка двери	+				
45.	Смазать подшипник вала датчика-распределителя зажигания	+				
46.	Очистить и смазать зажимы и выводы аккумуляторной батареи		+			
47.	Прочистить дренажные отверстия порогов, дверей и полости передних крыльев	+				
48.	Отрегулировать направление световых пучков фар		+			
49.	Заменить тормозную жидкость					
		через 3 года				

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

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

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

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

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

Если давление падает при исправном золотнике, то необходимо разбортовать шину и отремонтировать или заменить камеру.

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

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

При эксплуатации автомобиля избегайте притирания колес к бордюрам дорог и быстрой езды по дорогам с нарушенным покрытием (выбоины, ухабы и т. п.). При появлении во время движения вибраций необходимо проверить балансировку колес.

## Раздел 2. ДВИГАТЕЛЬ

Поперечный и продольный разрезы двигателя ВАЗ-21213 показаны на рис. 2-1 и 2-2.

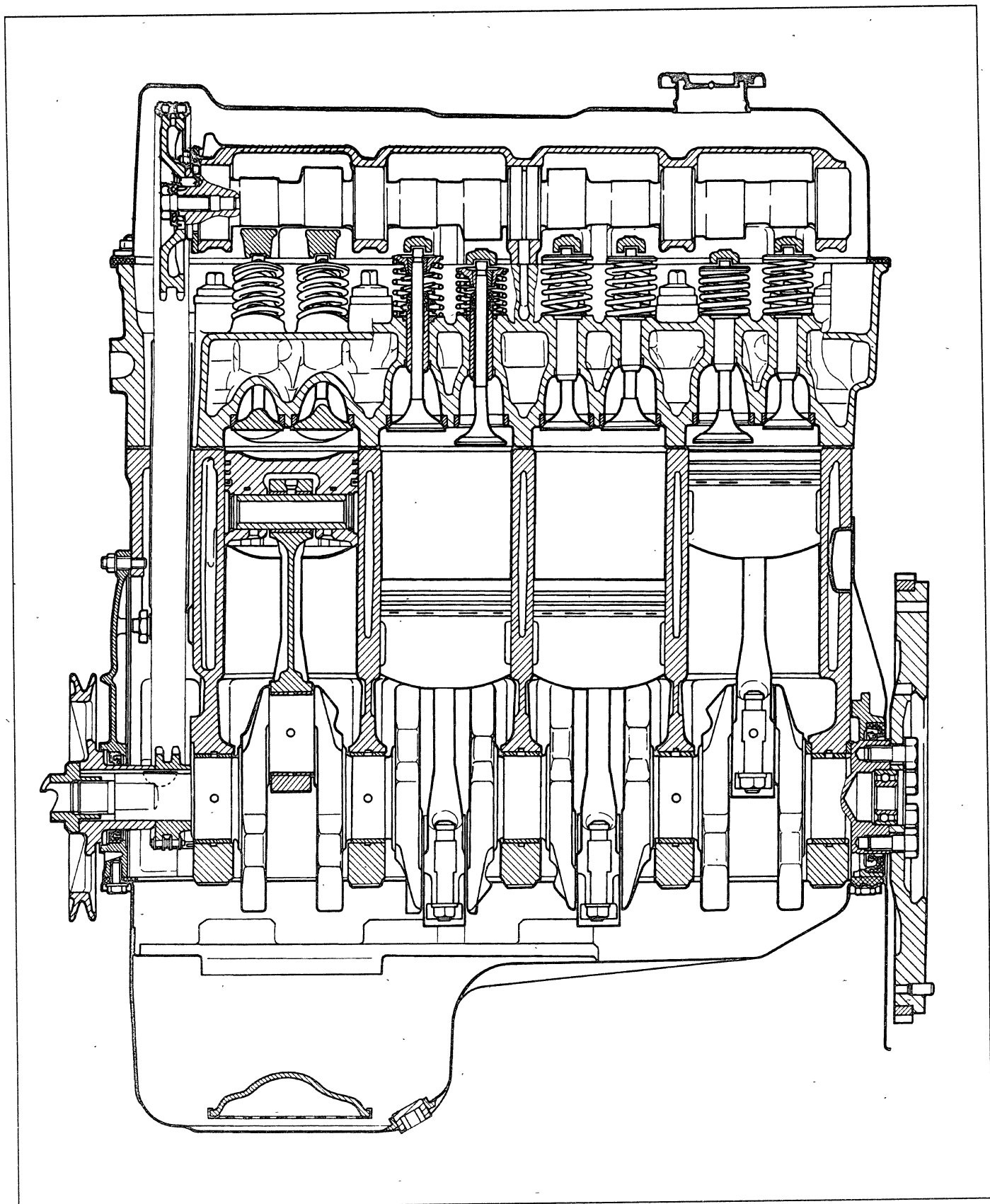


Рис. 2-1. Продольный разрез двигателя ВАЗ-21213

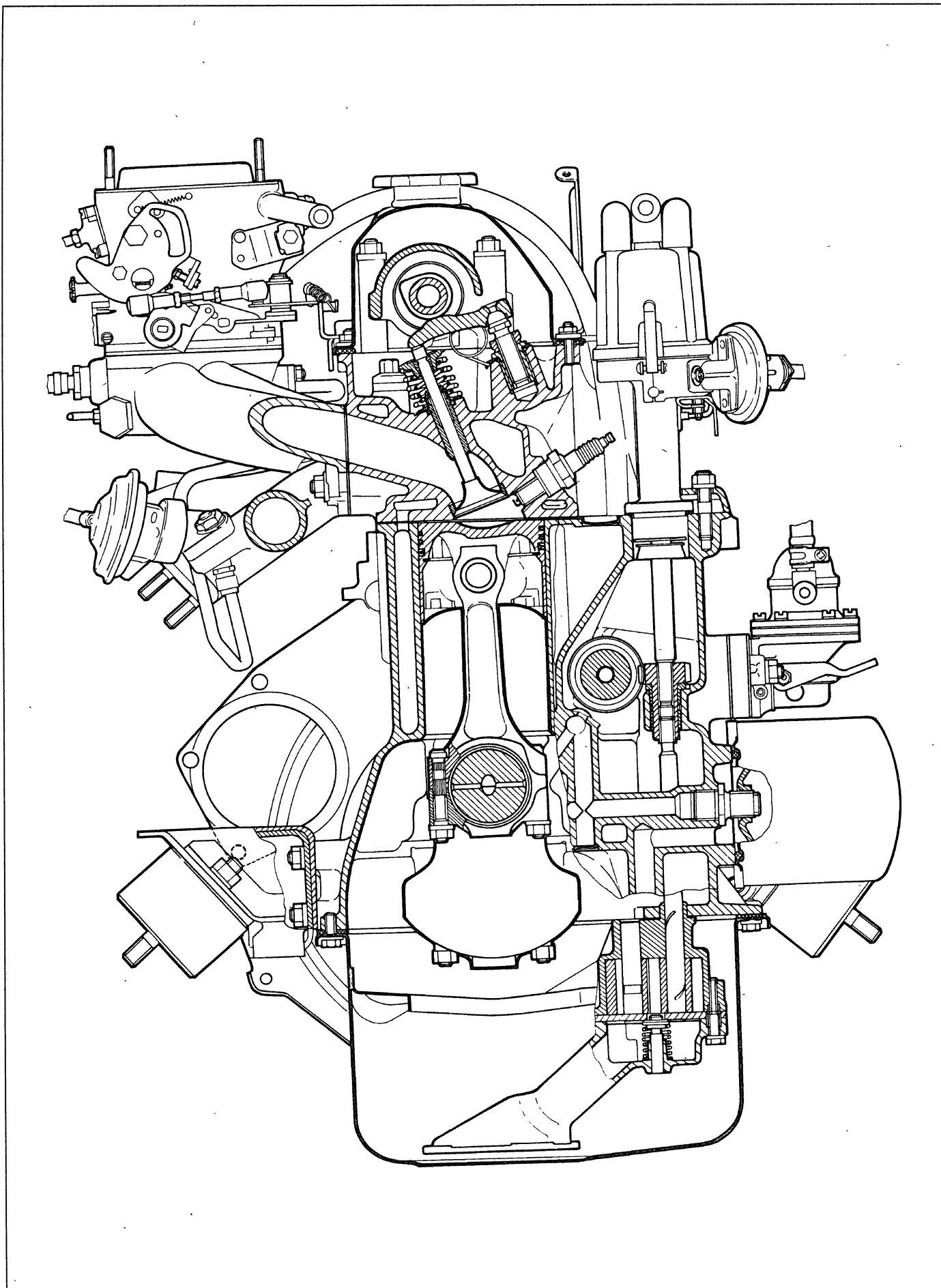


Рис. 2-2. Поперечный разрез двигателя ВАЗ-21213

## Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Двигатель не запускается</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Нет топлива в карбюраторе: <ul style="list-style-type: none"> <li>засорены топливопроводы или топливный фильтр;</li> <li>засорены фильтры карбюратора и топливного насоса;</li> <li>неисправен топливный насос.</li> </ul> </li> <li>Неисправна система зажигания.</li> <li>Не открывается электромагнитный клапан карбюратора при включении зажигания: <ul style="list-style-type: none"> <li>обрыв в проводах, идущих к блоку управления клапаном и к клапану;</li> <li>неисправен блок управления электромагнитным клапаном;</li> <li>неисправен электромагнитный клапан.</li> </ul> </li> <li>Не открывается воздушная заслонка карбюратора при первых вспышках в цилиндрах.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Проделайте следующее: <ul style="list-style-type: none"> <li>продуйте топливопроводы, промойте топливный бак, замените топливный фильтр;</li> <li>промойте фильтры;</li> <li>проверьте работу насоса и замените поврежденные детали.</li> </ul> </li> <li>См. подраздел «Система зажигания».</li> <li>Проделайте следующее: <ul style="list-style-type: none"> <li>проверьте провода и их соединения, поврежденные провода замените;</li> <li>замените блок управления;</li> <li>замените клапан.</li> </ul> </li> <li>Устраните негерметичность пускового устройства карбюратора.</li> </ol>
<b>Двигатель работает неустойчиво или глохнет на холостом ходу</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Нарушена регулировка холостого хода двигателя.</li> <li>Неисправна система управления электромагнитным клапаном карбюратора.</li> <li>Неисправен карбюратор: <ul style="list-style-type: none"> <li>засорены жиклеры или каналы карбюратора;</li> <li>вода в карбюраторе;</li> <li>нарушена герметичность диафрагмы пускового устройства.</li> </ul> </li> <li>Неисправна система зажигания.</li> <li>Подсос воздуха через поврежденный шланг, соединяющий впускную трубу с вакуумным усилителем тормозов.</li> <li>Подсос воздуха через прокладки в соединениях впускной трубы с карбюратором или с головкой цилиндров.</li> <li>Подсос воздуха через поврежденную трубку отбора разрежения к датчику-распределителю зажигания.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Отрегулируйте холостой ход.</li> <li>См. неисправность «Двигатель не запускается».</li> <li>Проделайте следующее: <ul style="list-style-type: none"> <li>продуйте жиклеры и каналы карбюратора;</li> <li>удалите воду из карбюратора, слейте отстой из топливного бака;</li> <li>замените диафрагму.</li> </ul> </li> <li>См. подраздел «Система зажигания».</li> <li>Замените поврежденный шланг.</li> <li>Подтяните гайки крепления или замените прокладки; устраните деформацию фланца карбюратора или замените карбюратор.</li> <li>Замените поврежденную трубку.</li> </ol>

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Двигатель не развивает полной мощности и не обладает достаточной приемистостью</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Неполное открытие дроссельных заслонок карбюратора.</li> <li>Загрязнен фильтрующий элемент воздушного фильтра.</li> <li>Неисправна система зажигания.</li> <li>Неисправен топливный насос.</li> <li>Неисправен карбюратор: <ul style="list-style-type: none"> <li>неисправен насос-ускоритель;</li> <li>засорены главные жиклеры;</li> <li>не полностью открыта воздушная заслонка;</li> <li>уровень топлива в поплавковой камере не соответствует норме;</li> <li>нарушена герметичность диафрагмы экономайзера мощностных режимов.</li> </ul> </li> <li>Засорена вентиляционная трубка топливного бака.</li> <li>Нарушены зазоры в клапанном механизме.</li> <li>Не совпадают установочные метки фаз газораспределения.</li> <li>Недостаточная компрессия ниже 1 МПа (10 кгс/см<sup>2</sup>): <ul style="list-style-type: none"> <li>поломка или залегание поршневых колец;</li> <li>плохое прилегание клапанов к седлам;</li> <li>чрезмерный износ цилиндров и поршневых колец.</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Отрегулируйте привод дроссельных заслонок.</li> <li>Замените фильтрующий элемент.</li> <li>См. подраздел «Система зажигания».</li> <li>Проверьте работу насоса и замените поврежденные детали.</li> <li>Проделайте следующее: <ul style="list-style-type: none"> <li>проверьте подачу насоса, замените поврежденные детали;</li> <li>продуйте жиклеры сжатым воздухом;</li> <li>отрегулируйте привод воздушной заслонки;</li> <li>отрегулируйте установку поплавка;</li> <li>замените диафрагму.</li> </ul> </li> <li>Продуйте трубку сжатым воздухом.</li> <li>Отрегулируйте зазоры.</li> <li>Переставьте цепь, совместив установочные метки.</li> <li>Проделайте следующее: <ul style="list-style-type: none"> <li>очистите кольца и канавки поршней от нагара, поврежденные детали замените;</li> <li>замените поврежденные клапаны, отшлифуйте седла;</li> <li>замените поршни, расточите и отхонингуйте цилиндры.</li> </ul> </li> </ol>
<b>Стук коренных подшипников коленчатого вала</b>	
<p>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.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Слишком раннее зажигание.</li> <li>Недостаточное давление масла.</li> <li>Ослаблены болты крепления маховика.</li> <li>Увеличенный зазор между шейками и вкладышами коренных подшипников.</li> <li>Увеличенный зазор между упорными полукольцами и коленчатым валом.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Отрегулируйте установку момента зажигания.</li> <li>См. неисправность «Недостаточное давление масла на холостом ходу».</li> <li>Затяните болты рекомендуемым моментом.</li> <li>Прошлифуйте шейки и замените вкладыши.</li> <li>Замените упорные полукольца новыми, проверьте зазор.</li> </ol>

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Стук шатунных подшипников</b> <p>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.</p>	
1. Недостаточное давление масла.	1. См. неисправность «Недостаточное давление масла на холостом ходу».
2. Чрезмерный зазор между шатунными шейками коленчатого вала и вкладышами.	2. Замените вкладыши и шлифуйте шейки.
<b>Стук поршней</b> <p>Стук обычно незвонкий, приглушенный; вызывается «биением» поршня в цилиндре. Лучше всего он прослушивается при малой частоте вращения коленчатого вала и под нагрузкой.</p>	
1. Увеличенный зазор между поршнями и цилиндрами.	1. Замените поршни, расточите и отхонингуйте цилиндры.
2. Чрезмерный зазор между поршневыми кольцами и канавками на поршне.	2. Замените кольца или поршни с кольцами.
<b>Стук впускных и выпускных клапанов</b> <p>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.</p>	
1. Увеличенные зазоры в клапанном механизме.	1. Отрегулируйте зазоры.
2. Поломка клапанной пружины.	2. Замените пружину.
3. Чрезмерный зазор между клапаном и направляющей втулкой.	3. Замените изношенные детали.
4. Износ кулачков распределительного вала.	4. Замените распределительный вал и рычаги клапанов.
5. Отворачивание контргайки регулировочного болта.	5. Отрегулируйте зазор между рычагом и кулачком распределительного вала, затяните контргайку.
<b>Чрезмерный шум цепи привода распределительного вала</b> <p>Из общего шума двигателя шум цепи привода распределительного вала выделяется при появлении зазоров между элементами зацепления и четко прослушивается при малой частоте вращения коленчатого вала.</p>	
1. Ослабла цепь вследствие износа.	1. Натяните цепь.
2. Поломка башмака натяжителя цепи или успокоителя.	2. Замените башмак натяжителя или успокоитель.
3. Заедание штока плунжера натяжителя цепи.	3. Устраните заедание.
<b>Недостаточное давление масла на холостом ходу на прогревом двигателя</b>	
1. Попадание под редукционный клапан масляного насоса посторонних частиц.	1. Очистите клапан от посторонних частиц и заусенцев, промойте масляный насос.
2. Заедание редукционного клапана.	2. Замените клапан.
3. Изношены шестерни масляного насоса.	3. Отремонтируйте масляный насос.

Причина неисправности	Метод устранения
4. Чрезмерный зазор между вкладышами и коренными шейками коленчатого вала.	4. Прошлифуйте шейки и замените вкладыши.
5. Чрезмерный зазор между шейками и корпусами подшипников распределительного вала.	5. Замените распределительный вал или корпус подшипников.
6. Применение моторного масла несоответствующей марки и качества.	6. Замените масло другим, рекомендуемым в Приложении 4.
<b>Чрезмерное давление масла на прогревом двигателя</b>	
1. Заедание редукционного клапана давления масла.	1. Замените клапан.
2. Пружина редукционного клапана давления масла имеет большую жесткость.	2. Замените пружину.
<b>Повышенный расход масла</b>	
1. Подтекание масла через уплотнения двигателя.	1. Подтяните крепления или замените прокладки и сальники.
2. Засорена система вентиляции картера.	2. Промойте детали системы вентиляции картера.
3. Износ поршневых колец или цилиндров двигателя.	3. Расточите цилиндры и замените поршни и кольца.
4. Поломка поршневых колец.	4. Замените кольца.
5. Закоксовывание прорезей в маслоотъемных кольцах или пазов в канавках поршней из-за применения не рекомендованного масла.	5. Очистите прорези и пазы от нагара, замените моторное масло рекомендуемым в Приложении 4.
6. Износ или повреждение маслоотражательных колпачков клапанов.	6. Замените маслоотражательные колпачки.
7. Повышенный износ стержней клапанов или направляющих втулок.	7. Замените клапаны, отремонтируйте головку цилиндров.
<b>Повышенный расход топлива</b>	
1. Не полностью открыта воздушная заслонка карбюратора.	1. Отрегулируйте привод воздушной заслонки.
2. Повышенное сопротивление движению автомобиля.	2. Проверьте и отрегулируйте давление в шинах, тормозную систему, углы установки колес.
3. Неправильная установка момента зажигания.	3. Отрегулируйте установку момента зажигания.
4. Неисправен вакуумный регулятор датчика-распределителя зажигания.	4. Замените вакуумный регулятор или датчик-распределитель зажигания.
5. Высокий уровень топлива в карбюраторе: – нарушена герметичность игольчатого клапана или его прокладки; – заедание или повышенное трение, препятствующее нормальному передвижению поплавков.	5. Прочистите следующее: – проверьте, нет ли посторонних частиц между иглой и седлом клапана, при необходимости замените клапан или прокладку; – проверьте и при необходимости замените поплавки.
6. Засорены воздушные жиклеры карбюратора.	6. Очистите жиклеры.
7. Нарушена герметичность диафрагмы экономайзера мощностных режимов карбюратора.	7. Замените диафрагму.

Причина неисправности	Метод устранения
<p>8. Электромагнитный клапан карбюратора не переключает подачу топлива на принудительном холостом ходу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– не замыкается с «массой» подвижный контакт концевого выключателя;</li> <li>– обрыв в проводе, соединяющем блок управления с концевым выключателем карбюратора;</li> <li>– неисправен блок управления.</li> </ul>	<p>8. Прочистите следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– зачистите контактные поверхности выключателя;</li> <li>– проверьте провод и его соединения; замените поврежденный провод;</li> <li>– замените блок управления.</li> </ul>
<p align="center"><b>Перегрев двигателя</b></p> <p>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»).</p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Слабо натянут ремень привода насоса и генератора.</li> <li>2. Недостаточное количество жидкости в системе охлаждения.</li> <li>3. Неправильная установка момента зажигания.</li> <li>4. Сильно загрязнена наружная поверхность радиатора.</li> <li>5. Неисправен термостат.</li> <li>6. Неисправен клапан пробки радиатора (давление открытия меньше 0,07 МПа (0,7 кгс/см²)).</li> <li>7. Неисправен насос охлаждающей жидкости.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отрегулируйте натяжение ремня.</li> <li>2. Долейте охлаждающую жидкость в систему охлаждения.</li> <li>3. Отрегулируйте установку момента зажигания.</li> <li>4. Очистите наружную поверхность радиатора струей воды.</li> <li>5. Замените термостат.</li> <li>6. Замените пробку.</li> </ol>
<p align="center"><b>Быстрое падение уровня жидкости в расширительном бачке</b></p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поврежден радиатор.</li> <li>2. Повреждение шлангов или прокладок в соединениях трубопроводов, ослабление хомутов.</li> <li>3. Подтекание жидкости из крана или радиатора отопителя.</li> <li>4. Подтекание жидкости через сальник насоса охлаждающей жидкости.</li> <li>5. Повреждена пробка или прокладка пробки радиатора.</li> <li>6. Повреждена прокладка головки цилиндров.</li> <li>7. Подтекание жидкости через микротрещины в блоке или в головке цилиндров.</li> <li>8. Подтекание жидкости через микротрещины в корпусе насоса охлаждающей жидкости, в отводящем патрубке рубашки охлаждения, в термостате, расширительном бачке или впускной трубе.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отремонтируйте радиатор или замените.</li> <li>2. Замените поврежденные шланги или прокладки, подтяните хомуты шлангов.</li> <li>3. Замените кран или радиатор.</li> <li>4. Замените сальник.</li> <li>5. Замените пробку.</li> <li>6. Замените прокладку.</li> <li>7. Проверьте герметичность блока и головки цилиндров, при обнаружении трещин замените поврежденные детали.</li> <li>8. Проверьте герметичность, при обнаружении трещин поврежденные детали замените; незначительную течь допускается устранить добавкой в охлаждающую жидкость герметизатора типа НИИСС-1.</li> </ol>

## СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

Поставьте автомобиль на подъемник или над осмотровой канавой и затормозите его рычагом привода стояночного тормоза. Уберите запасное колесо и снимите поддерживающую трубу запасного колеса. Отсоедините провода от аккумуляторной батареи и снимите ее. Отверните болты крепления петлей капота и снимите капот.

Снимите воздушный фильтр, предварительно отсоединив от него шланги, сняв крышку и фильтрующий элемент. Закройте карбюратор сверху технологической заглушкой.

Отсоедините от двигателя тягу привода дроссельных заслонок карбюратора и трос управления воздушной заслонкой.

Отсоедините наконечники проводов от электромагнитного клапана и концевого выключателя карбюратора, от датчиков давления масла и температуры охлаждающей жидкости, от датчика-распределителя зажигания, от генератора и стартера.

Слейте охлаждающую жидкость из радиатора, блока цилиндров и отопителя, для чего передвиньте вправо рычажок управления краном отопителя, отверните пробки на левой стороне блока цилиндров и на правом бачке радиатора, заверните вместо них штуцеры сливных шлангов и снимите пробки с расширительного бачка и радиатора.

Снимите кожух вентилятора, предварительно разъединив его половины. Отсоедините от двигателя шланги подвода и отвода охлаждающей жидкости. Отверните два болта крепления радиатора к кузову, отожмите вверх верхнюю защелку направляющего кожуха радиатора, сместите верхнюю часть радиатора к двигателю и выньте радиатор из моторного отсека вместе с термостатом и шлангами. Снимите направляющий кожух радиатора.

Отверните гайки крепления приемной трубы глушителей к выпускному коллектору. Отсоедините приемную трубу от кронштейна на коробке передач и опустите ее вниз.

Ослабьте хомуты, отсоедините шланги от топливного насоса и закрепите его в положении, исключающем утечку бензина. Отсоедините от карбюратора шланг слива топлива.

Ослабьте хомуты и отсоедините шланги от патрубков отопителя, а от впускной трубы – шланг вакуумного усилителя тормозов.

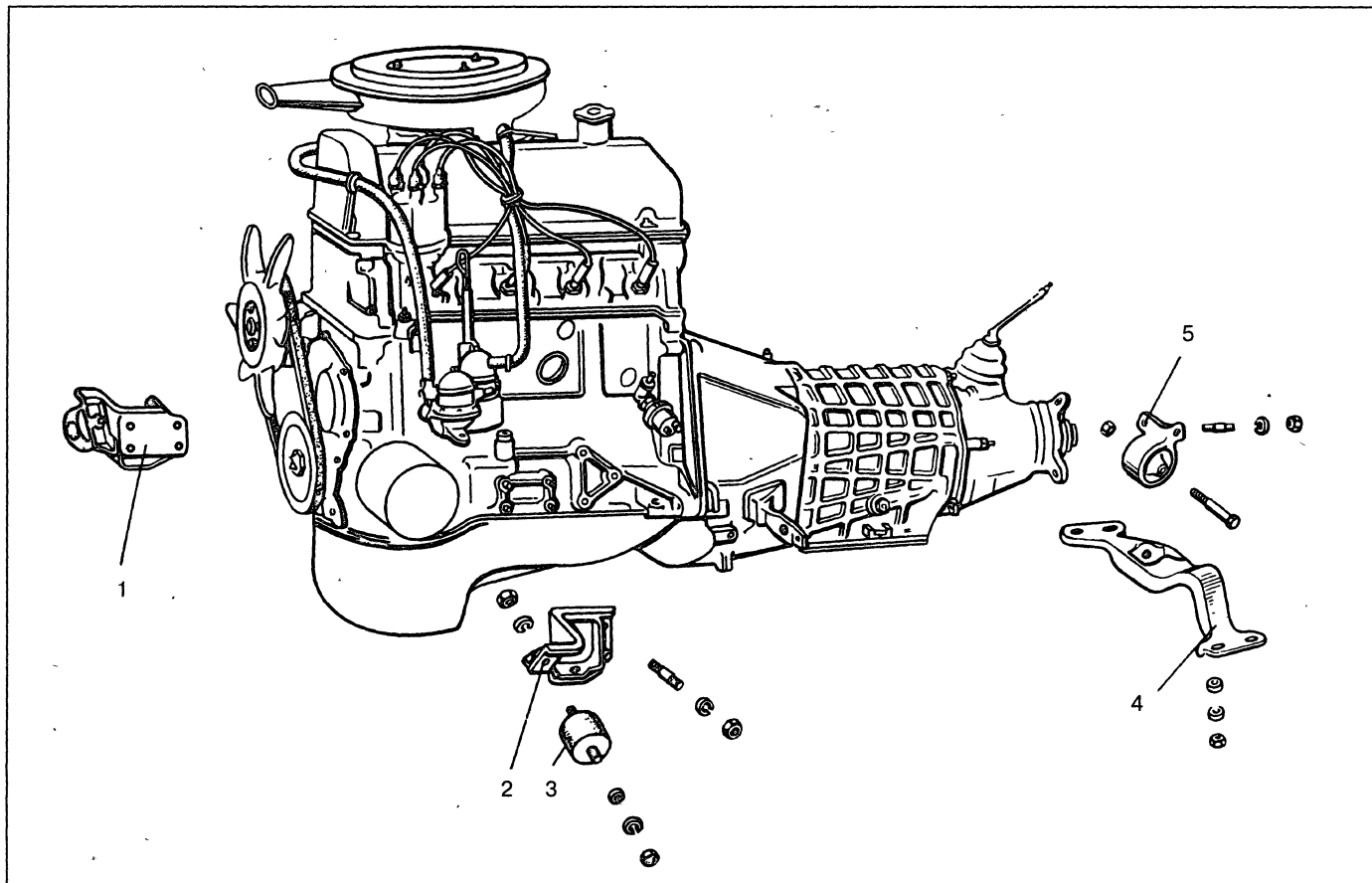
Шарнирным торцовым ключом 02.7812.9500 отверните болты крепления стартера к картеру сцепления. Отверните болты крепления крышки картера сцепления к нижней части картера сцепления. Шарнирным торцовым ключом А.55035 отверните болты крепления картера сцепления к блоку цилиндров.

Повесьте на таль траверсу ТСО-3/379 и закрепите двигатель с правой стороны за скобу, установленную на передней шпильке крепления выпускного коллектора, а с левой стороны – за отверстие крепления кожуха сцепления.

Слегка натяните цепь тали, отверните гайки крепления подушек 3 (рис. 2-3) передней подвески двигателя к боковым кронштейнам, отверните гайки и болт крепления картера переднего моста к кронштейнам двигателя. Отсоедините от двигателя провод «массы».

Выньте двигатель, сначала подняв его вверх, чтобы вывести болты подушек подвески из отверстий кронштейнов, а затем сместив вперед, чтобы вынуть конец первичного вала коробки передач из подшипника, расположенного во фланце коленчатого вала.

Снимите теплоизоляционный щиток стартера, стартер и заборник горячего воздуха вместе с подводным шлангом. Снимите с блока цилиндров два боковых кронштейна с подушками передней подвески двигателя.



**Рис. 2-3. Подвеска двигателя:** 1 – правый кронштейн подвески двигателя с подушкой; 2 – левый кронштейн подвески двигателя; 3 – подушка; 4 – поперечина задней подвески двигателя; 5 – кронштейн с опорой задней подвески двигателя

Отверните болты крепления сцепления и снимите его.

Устанавливайте двигатель на автомобиль в последовательности, обратной снятию. Особое внимание уделяйте соединению двигателя с коробкой передач: ведущий вал должен точно войти в шлицы ведомого диска сцепления. Кроме того, для обеспечения центрирования двигателя и раздаточной коробки необходимо, чтобы центрирующие шайбы подушек передней подвески двигателя вошли в соответствующие отверстия боковых кронштейнов.

## РАЗБОРКА ДВИГАТЕЛЯ

Вымойте двигатель на моечной установке, установите его на стенде для разборки и слейте из картера масло.

Снимите карбюратор, отсоединив от него шланги и тягу привода дроссельной заслонки.

Снимите топливный насос и датчик-распределитель зажигания. Ключом 67.7812.9514 выверните свечи и датчик указателя температуры охлаждающей жидкости.

Снимите ремень привода генератора и насоса охлаждающей жидкости, снимите генератор и кронштейн генератора.

Снимите насос охлаждающей жидкости, отсоединив от насоса и выпускного коллектора трубопровод подвода жидкости из отопителя.

Снимите с головки цилиндров выпускной патрубков охлаждающей жидкости и трубопровод отвода жидкости к отопителю.

Приспособлением А.60312 отверните и снимите масляный фильтр с прокладкой (рис. 2-4).

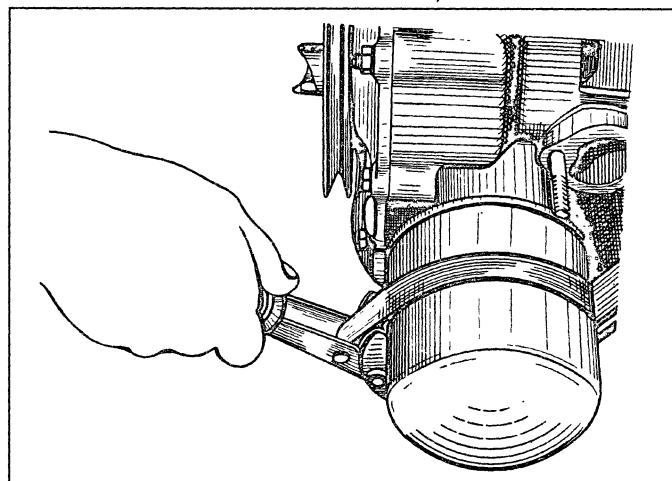
Выверните датчик контрольной лампы давления масла. Снимите крышку сапуна вентиляции картера, картер и мас-

ляный насос. Снимите фиксатор сливной трубки маслоотделителя и выньте маслоотделитель вентиляции картера.

Снимите шкив коленчатого вала, закрепив маховик фиксатором А.60330/Р (рис. 2-10) и отвернув ключом А.50121 гайку (рис. 2-5).

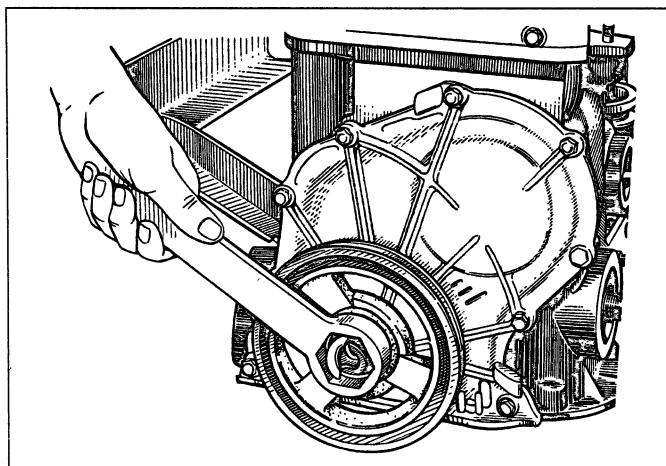
Снимите крышку головки цилиндров и крышку цепного привода распределительного вала. Отверните болты крепления звездочек распределительного вала и вала привода масляного насоса.

Ослабьте колпачковую гайку 6 (рис. 2-6) натяжителя цепи, отверните гайки 4 крепления его к головке цилинд-



**Рис. 2-4. Снятие масляного фильтра приспособлением А.60312**





**Рис. 2-5. Отворачивание гайки коленчатого вала ключом А.50121**

ров, снимите натяжитель и, отвернув болт 2, снимите башмак 1 натяжителя цепи.

Отверните ограничительный палец цепи, снимите звездочку привода масляного насоса и распределительного вала и выньте цепь.

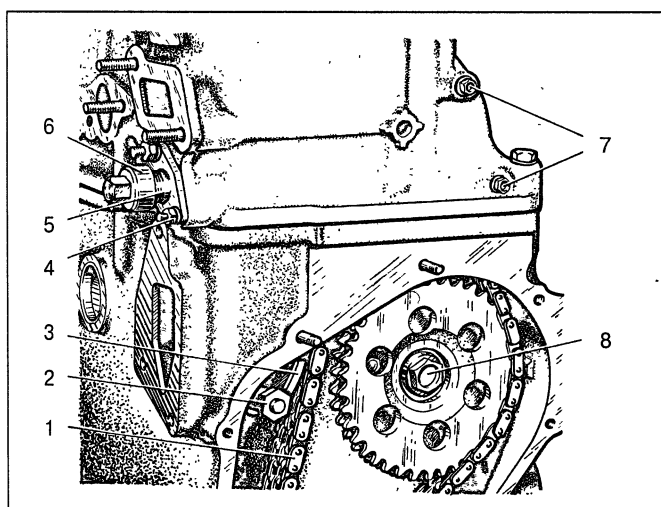
Ослабьте гайки шпилек 4 (рис. 2-7). Снимите корпус подшипников распределительного вала. Отвернув гайки шпилек 4 и, удалив упорный фланец 1, осторожно, чтобы не повредить поверхность опор корпуса подшипников, выньте распределительный вал.

Отверните болты крепления головки цилиндров и снимите ее вместе с выпускным коллектором и впускной трубой.

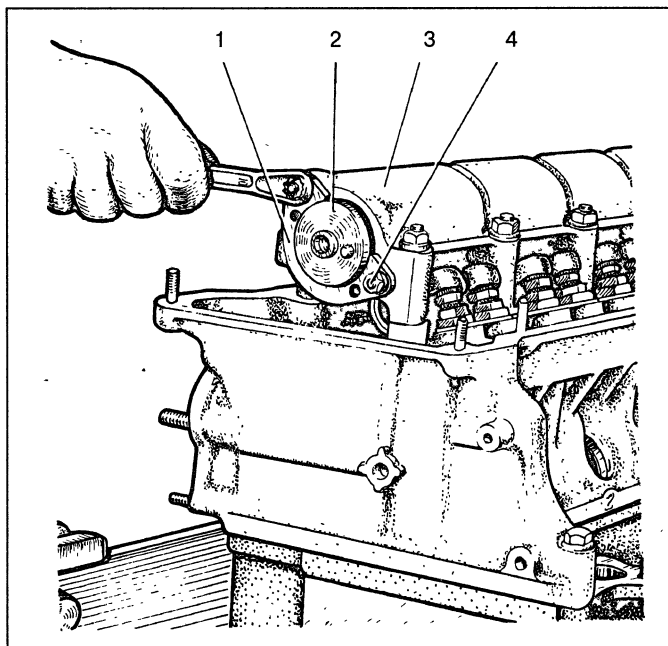
Снимите упорный фланец 1 (рис. 2-8) валика привода масляного насоса и выньте валик из блока цилиндров.

Универсальным съемником А.40005/1/7 из комплекта А.40005 снимите звездочку с коленчатого вала (рис. 2-9).

Отверните гайки шатунных болтов, снимите крышки шатунов и осторожно выньте через цилиндры поршни с шатунами. Пометьте поршень, шатун, вкладыши коренных и шатунных подшипников, чтобы при сборке установить их на прежнее место.



**Рис. 2-6. Снятие натяжителя и успокоителя цепи:** 1 – цепь привода распределительного вала; 2 – болт крепления башмака; 3 – башмак натяжителя; 4 – гайка крепления натяжителя; 5 – корпус натяжителя; 6 – колпачковая гайка натяжителя; 7 – болты крепления успокоителя; 8 – болт крепления звездочки валика привода масляного насоса



**Рис. 2-7. Снятие упорного фланца распределительного вала:** 1 – упорный фланец; 2 – распределительный вал; 3 – корпус подшипников; 4 – шпилька крепления упорного фланца

### **Предупреждение**

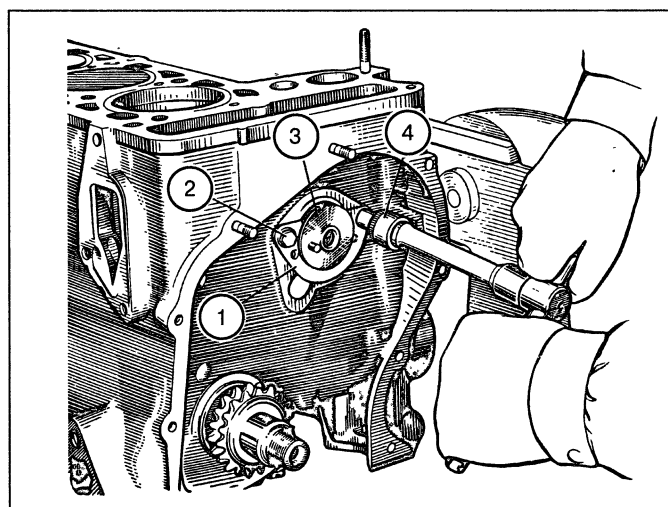
**При снятии шатунно-поршневой группы выпрессовывать шатунные болты из шатунов не допускается.**

Установите фиксатор 5 (рис. 2-10), отверните болты 3, снимите шайбу 4 и маховик с коленчатого вала. Снимите переднюю крышку картера сцепления.

Выталкивателем А.40006 выньте подшипник первичного вала коробки передач из гнезда в коленчатом валу (рис. 2-11).

Снимите держатель сальника коленчатого вала.

Отверните болты крышек коренных подшипников, снимите их вместе с нижними вкладышами, снимите коленчатый вал, верхние вкладыши и упорные полукольца на задней опоре.



**Рис. 2-8. Снятие валика привода масляного насоса:** 1 – упорный фланец; 2 – болт крепления фланца; 3 – валик привода масляного насоса; 4 – ключ

## СБОРКА ДВИГАТЕЛЯ

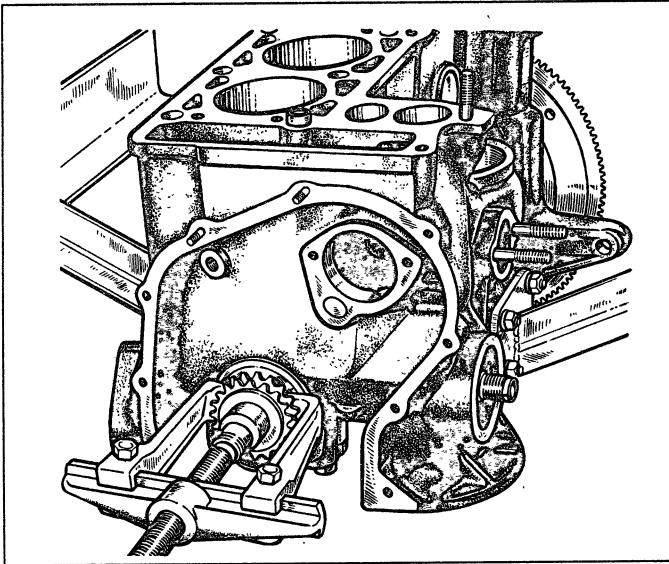


Рис. 2-9. Снятие звездочки коленчатого вала универсальным съемником

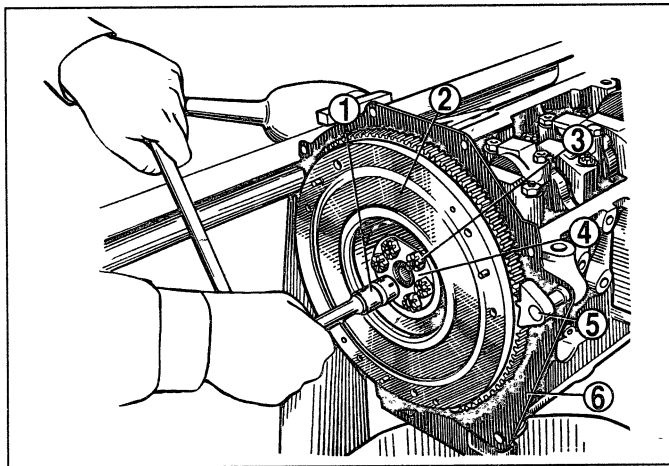


Рис. 2-10. Снятие маховика: 1 – ключ; 2 – маховик; 3 – болт крепления маховика; 4 – шайба; 5 – фиксатор А.60330/R для удержания маховика от проворачивания; 6 – передняя крышка картера сцепления

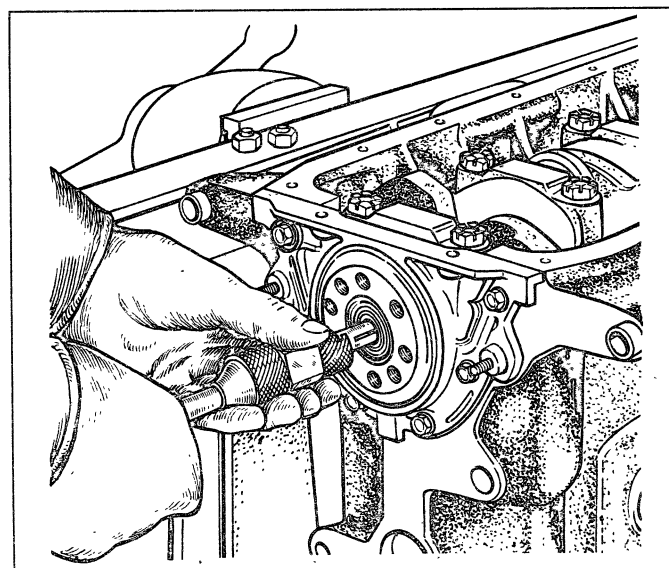


Рис. 2-11. Выпрессовывание подшипника вала коробки передач из коленчатого вала выталкивателем А.40006

Сборку двигателя производите следующим образом. Установите на стэнд чистый блок и заверните в него отсутствующие шпильки.

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.

Уложите в гнездо среднего подшипника и в его крышку вкладыши без канавки на внутренней поверхности. В остальные гнезда блока цилиндров уложите вкладыши с канавкой, а в соответствующие крышки – вкладыши без канавки.

Уложите в коренные подшипники коленчатый вал и вставьте в гнезда задней опоры два упорных полукольца (рис. 2-12).

### Предупреждение

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

С передней стороны задней опоры ставьте стальное алюминиевое полукольцо, а с задней стороны – металлокерамическое (желтого цвета).

Установите крышки коренных подшипников в соответствии с метками, которые нанесены на их наружной поверхности (рис. 2-13). Затяните болты крепления крышек.

Проверьте осевой свободный ход коленчатого вала. Для этого установите индикатор на магнитной подставке и вставьте концы двух отверток, как показано на рис. 2-14. Перемещая вал отвертками, замерьте индикатором осевой свободный ход вала. Он должен быть в пределах 0,06–0,26 мм. Если свободный ход больше, то приведите его в норму, заменив старые полукольца новыми или установив полукольца увеличенной толщины.

Наденьте на фланец коленчатого вала прокладку держателя заднего сальника, а в гнезда держателя (рис. 2-15) вложите болты крепления передней крышки картера сцепления. Наденьте держатель с сальником на оправку 41.7853.4011 и, передвинув его с оправки на фланец коленчатого вала, прикрепите к блоку цилиндров.

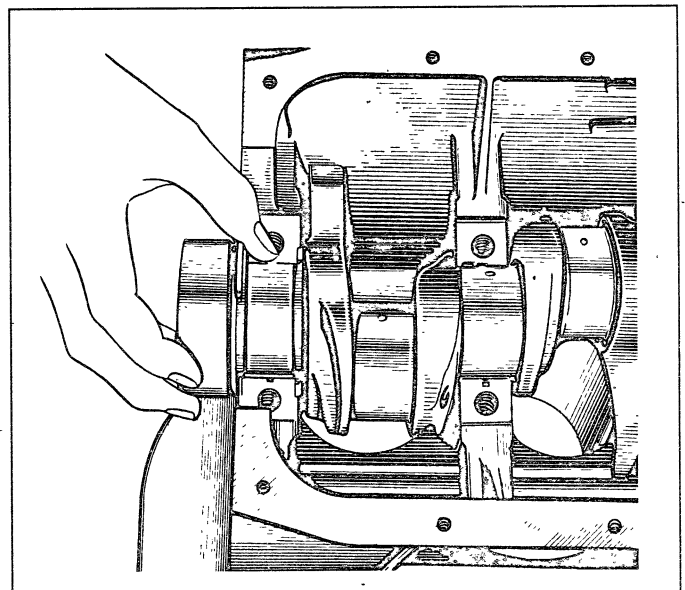


Рис. 2-12. Установка упорных полуколец на задней опоре

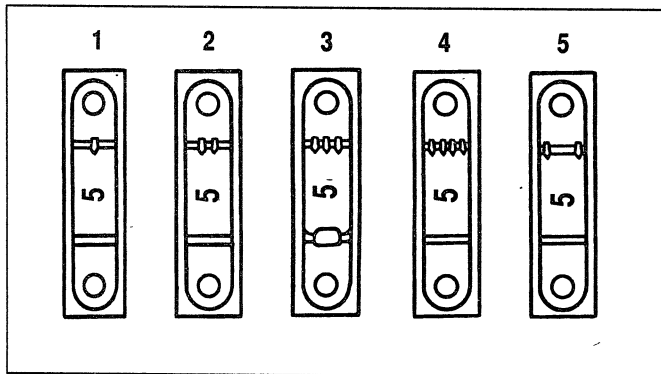


Рис. 2-13. Метки на крышках коренных подшипников (счет опор ведется от передней части двигателя)

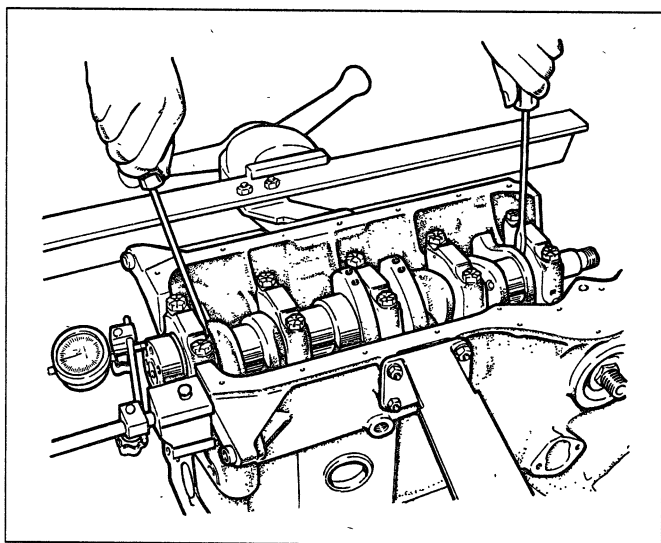


Рис. 2-14. Проверка осевого свободного хода коленчатого вала

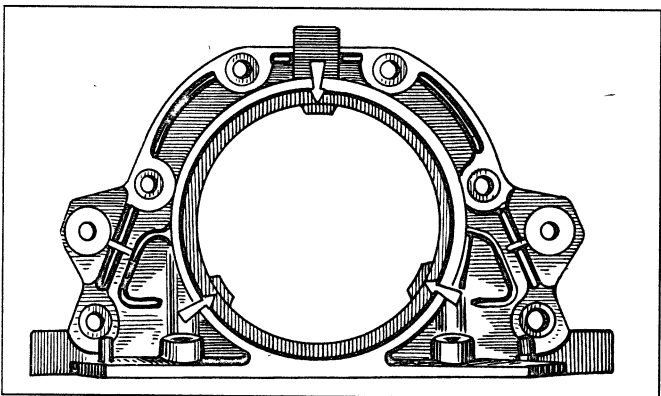


Рис. 2-15. Держатель заднего сальника коленчатого вала. Стрелками показаны выступы для центрирования держателя относительно фланца коленчатого вала

Установите по двум центрирующим втулкам (рис. 2-16) переднюю крышку 6 (рис. 2-10) картера сцепления. Прикрепите крышку гайками к держателю заднего сальника.

Установите маховик на коленчатый вал так, чтобы метка (конусообразная лунка) около обода находилась против оси шатунной шейки четвертого цилиндра, заблокируйте фиксатором А.60330/R маховик и прикрепите его болтами к фланцу коленчатого вала.

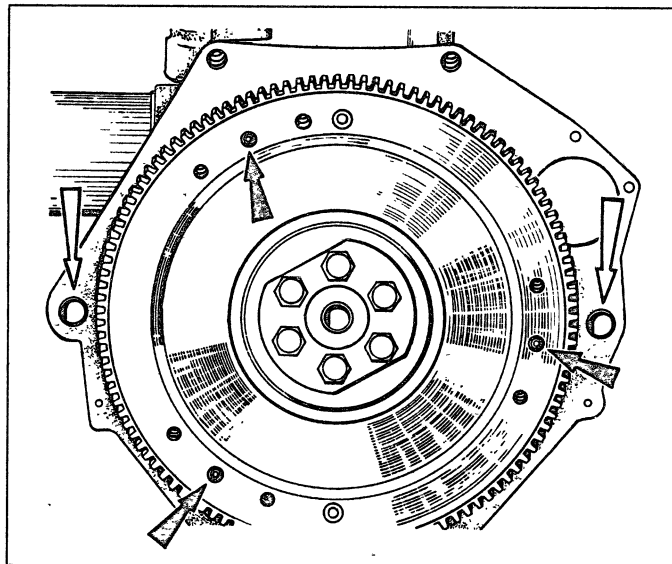


Рис. 2-16. Установочные штифты сцепления (черные стрелки) и центрирующие втулки картера сцепления (белые стрелки)

С помощью втулки 67.8125.9502 для обжима поршневых колец вставьте в цилиндры поршни с шатунами (рис. 2-17).

#### **Предупреждение**

Отверстие для пальца на поршне смещено от оси на 1,2 мм, поэтому при установке поршней в цилиндры стрелка на днище поршня должна быть обращена в сторону привода распределительного вала.

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

Установите на коленчатый вал звездочку. Установите валик привода масляного насоса и закрепите упорным фланцем.

Вставьте в блок цилиндров две центрирующие втулки (рис. 2-17) и установите по ним прокладку головки цилиндров.

#### **Предупреждение**

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

Перед установкой прокладки необходимо удалить все масло с сопрягаемых поверхностей блока и головки цилиндров. Прокладка должна быть чистой и сухой. Попадание масла на поверхность прокладки не допускается. При попадании масла – обезжирить прокладку.

Поверните коленчатый вал так, чтобы поршни находились в средней части цилиндров.

Установите по двум центрирующим втулкам на блоке головку цилиндров в сборе с клапанами, выпускным коллектором и впускной трубой.

Затяните болты крепления головки цилиндров в определенной последовательности (рис. 2-18). Чтобы обеспе-

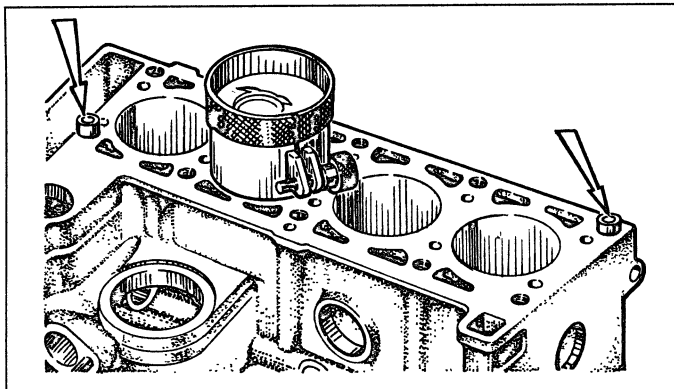


Рис. 2-17. Установка поршня с поршневыми кольцами при помощи втулки для обжима колец и центрирующие втулки головки цилиндров (показаны стрелками)

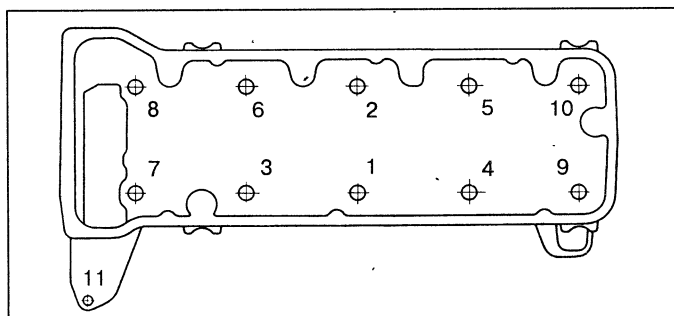


Рис. 2-18. Порядок затягивания болтов головки цилиндров

чить надежное уплотнение и исключить подтяжку болтов при техническом обслуживании автомобиля, болты крепления головки цилиндров затягивайте в четыре приема:

- 1 – затяните болты 1–10 моментом 20 Н·м (2 кгс·м);
- 2 – затяните болты 1–10 моментом 69,4–85,7 Н·м (7,1–8,7 кгс·м), а болт 11 – моментом 31,36–39,1 Н·м (3,2–3,99 кгс·м);
- 3 – поверните болты 1–10 на 90°;
- 4 – снова поверните болты 1–10 на 90°.

### Предупреждение

Болты крепления головки цилиндров допускается повторно применять только в том случае, если стержень болта вытянулся не более чем до 120 мм. Если длина болта больше, то замените его новым.

Перед сборкой двигателя заблаговременно смажьте резьбу и головки болтов, окунув их в моторное масло. Затем дайте стечь излишкам масла, выдержав болты не менее 30 мин. Удалите масло из отверстий под болты в блоке цилиндров.

Поверните маховик в такое положение, чтобы метка на звездочке коленчатого вала совпала с меткой на блоке цилиндров (рис. 2-19).

Проверьте, на месте ли установочные втулки корпуса подшипников распределительного вала (рис. 2-20). Установите звездочку на распределительный вал, собранный с корпусом подшипников, и поверните вал так, чтобы метка на звездочке находилась против метки на корпусе подшипников (рис. 2-21). Снимите звездочку и, не изменяя положения вала, установите корпус подшипников на головку цилиндров так, чтобы установочные втулки вошли в гнезда корпуса подшипников. Закрепите корпус подшипников, затягивая гайки в последовательности, указанной на рис. 2-22.

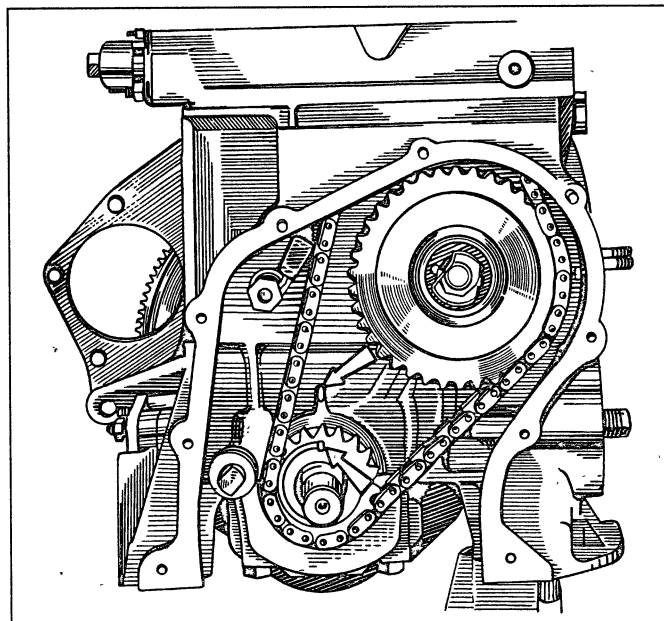


Рис. 2-19. Проверка совпадения установочной метки на звездочке коленчатого вала с меткой на блоке цилиндров

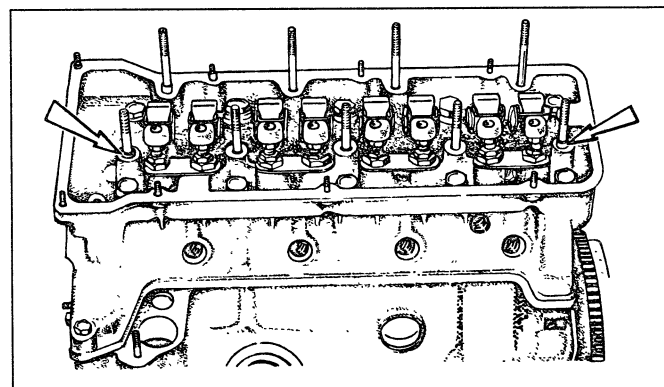


Рис. 2-20. Установочные втулки для корпуса подшипников распределительного вала

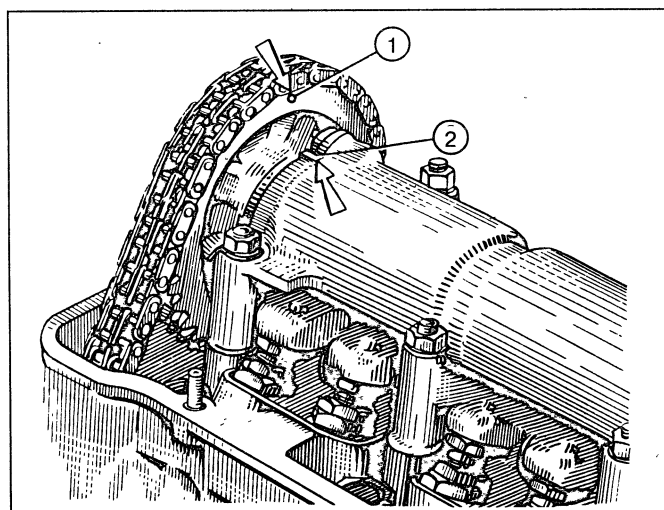
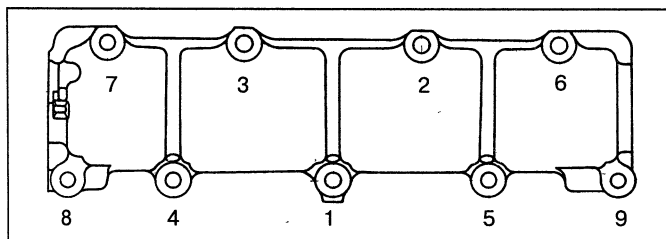


Рис. 2-21. Проверка совпадения установочной метки на звездочке распределительного вала с меткой на корпусе подшипников: 1 – метка на звездочке; 2 – метка на корпусе подшипников



**Рис. 2-22. Порядок затягивания гаек корпуса подшипников распределительного вала**

Установите на головке цилиндров успокоитель цепи.

Установите цепь привода распределительного вала, для чего:

- наденьте цепь на звездочку распределительного вала и введите в полость привода, устанавливая звездочку так, чтобы метка на ней совпала с меткой на корпусе подшипников (рис. 2-21). Болт звездочки не затягивайте до упора;

- установите звездочку на валик привода масляного насоса, также не затягивая окончательно болт крепления;

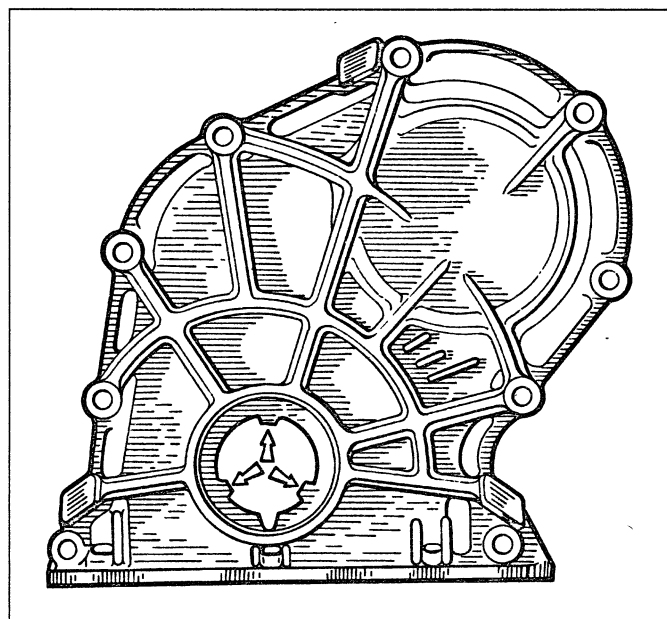
- установите башмак натяжителя цепи и натяжитель, не затягивая колпачковую гайку, чтобы пружина натяжителя могла прижать башмак; заверните в блок цилиндров ограничительный палец цепи;

- проверните коленчатый вал на два оборота в направлении вращения, что обеспечит нужное натяжение цепи; проверьте совпадение меток на звездочках с метками на блоке цилиндров и на корпусе подшипников (рис. 2-19 и 2-21);

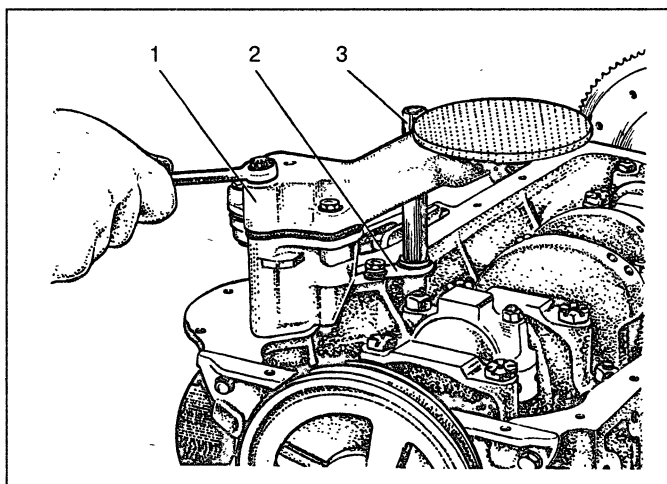
- если метки совпадают, то, заблокировав маховик фиксатором А.60330/R (рис. 2-10), окончательно затяните болты звездочек, колпачковую гайку натяжителя цепи и отогните стопорные шайбы болтов звездочек; если метки не совпадают, то повторите операцию по установке цепи.

Отрегулируйте зазор между кулачками распределительного вала и рычагами привода клапанов.

Установите крышку привода распределительного вала (рис. 2-23) с прокладкой и сальником на блоке цилиндров, не затягивая окончательно болты и гайки крепления. Оп-



**Рис. 2-23. Крышка привода распределительного вала.** Стрелками показаны выступы для центрирования крышки относительно ступицы шкива коленчатого вала



**Рис. 2-24. Установка масляного насоса:** 1 – масляный насос; 2 – фиксатор сливной трубки; 3 – сливная трубка маслоотделителя

равкой 41.7853.4010 отцентрируйте положение крышки относительно конца коленчатого вала и затяните окончательно гайки и болты ее крепления.

Установите шкив привода генератора и насоса и закрепите его гайкой.

Установите масляный фильтр с прокладкой, вручную привернув его к штуцеру на блоке цилиндров. Установите маслоотделитель вентиляции картера, крышку сапуна и закрепите фиксатор сливной трубки маслоотделителя.

Установите масляный насос 1 (рис. 2-24) и масляный картер с прокладкой.

Установите насос охлаждающей жидкости, кронштейн генератора и генератор. Наденьте ремень на шкивы и отрегулируйте его натяжение.

Установите на головке блока цилиндров подводящую трубку радиатора отопителя и выпускной патрубок охлаждающей рубашки. Прикрепите к насосу охлаждающей жидкости и выпускному коллектору отводящую трубку радиатора отопителя.

Установите датчики контрольных приборов.

Установите шестерню привода масляного насоса и датчика-распределителя зажигания, а затем датчик-распределитель зажигания. Заверните свечи зажигания, установите на них ключ 67.7812.9515 и затяните динамометрическим ключом.

Установите топливный насос в соответствии с указаниями подраздела «Система питания».

Установите карбюратор и присоедините к нему шланги. Закройте карбюратор сверху технологической заглушкой.

### **Предупреждение**

**Не допускается крепление (или подтягивание гаек) нагретого карбюратора.**

Установите крышку головки цилиндров с прокладкой и кронштейном топливопровода.

Установите воздушный фильтр, для чего закрепите на корпусе воздушного фильтра шланги, установите на карбюратор корпус фильтра с прокладкой, затем установите опорную пластину и закрепите корпус гайками. Установите фильтрующий элемент и закрепите крышку фильтра.

Подключите провода высокого напряжения к датчику-распределителю зажигания и к свечам зажигания.

Залейте моторное масло в двигатель через горловину на крышке головки блока 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 следующее:

- отсутствие течи охлаждающей жидкости или топлива между сопрягаемыми деталями, из соединений трубопроводов и через прокладки;
- давление масла и отсутствие подтекания масла через прокладки;
- установку момента зажигания;
- частоту вращения на холостом ходу;
- герметичность соединения карбюратора с впускной трубой;
- отсутствие посторонних стуков.

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

При подтекании масла через прокладку между крышкой и головкой цилиндров или через прокладки между масляным картером двигателя, блоком цилиндров и крышками подтяните болты крепления рекомендуемым моментом. Если течь масла не прекращается, проверьте правильно ли установлены прокладки и при необходимости замените их.

Так как после ремонта двигатель еще не приработался и трение рабочих поверхностей новых деталей оказывает значительное сопротивление вращению, необходим определенный период приработки.

Указанное 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 правильность монтажа.

Дайте поработать двигателю некоторое время, а затем проверьте:

- отсутствие подтекания охлаждающей жидкости и топлива в соединениях трубопроводов, при необходимости подтяните соединения;
- обеспечивает ли привод карбюратора полное открытие и закрытие дроссельных и воздушной заслонок, при необходимости отрегулируйте привод;
- натяжение ремня привода генератора, при необходимости отрегулируйте;
- надежность соединений проводов электрооборудования и работу контрольных ламп в комбинации приборов.

### Предупреждение

**Запрещается проверять двигатель и автомобиль на стенде с беговыми барабанами без дополнительных роликов под передними колесами.**

## БЛОК ЦИЛИНДРОВ

### Особенности устройства

Основные размеры блока цилиндров даны на рис. 2-25. Блок цилиндров отлит из специального низколегиро-

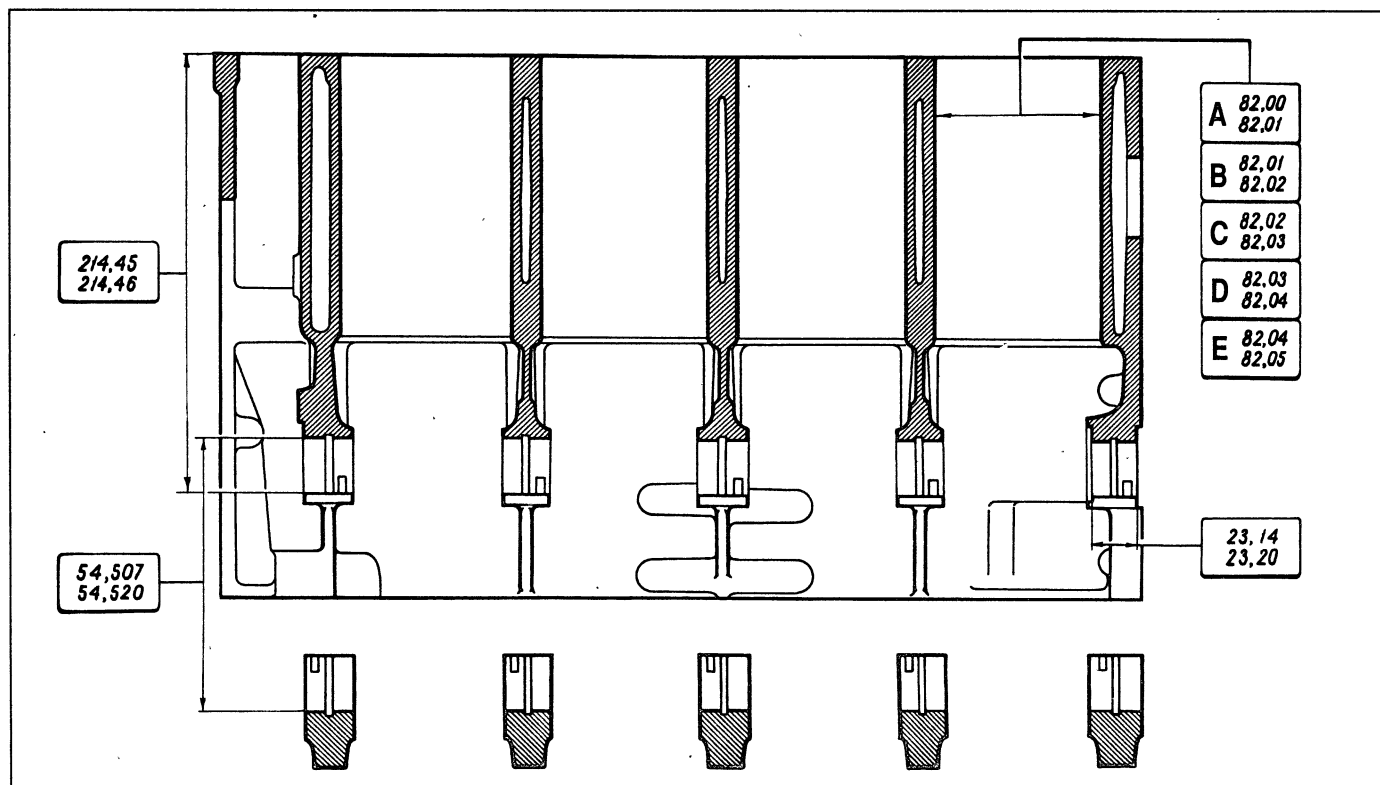


Рис. 2-25. Основные размеры блока цилиндров



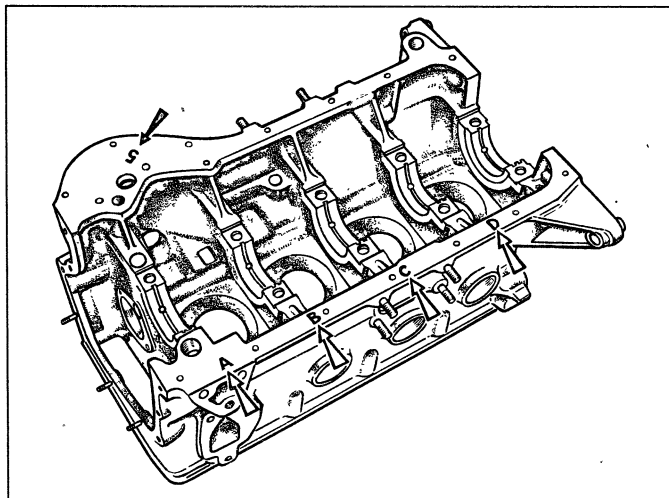


Рис. 2-26. Маркировка размерного класса цилиндров на блоке

ванного чугуна. Диаметры цилиндров разбиты на пять классов через 0,01 мм, обозначаемых буквами А, В, С, D, Е. Класс цилиндра клеймится на нижней плоскости блока цилиндров (рис. 2-26).

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 невзаимозаменяемы и для различия имеют риски на наружной поверхности (рис. 2-13).

## Проверка технического состояния и ремонт

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

Если имеется подозрение на попадание охлаждающей жидкости в картер, то на специальном стенде проверьте герметичность блока цилиндров. Для этого, заглушив отверстия охлаждающей рубашки блока цилиндров, нагнетайте в нее воду комнатной температуры под давлением 0,3 МПа (3 кгс/см<sup>2</sup>). В течение 2 мин 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. 2-27) в четырех поясах как в продольном, так и в поперечном направлении двигателя (рис. 2-28). Для установки нутромера на ноль применяется калибр 67.8125.9502.

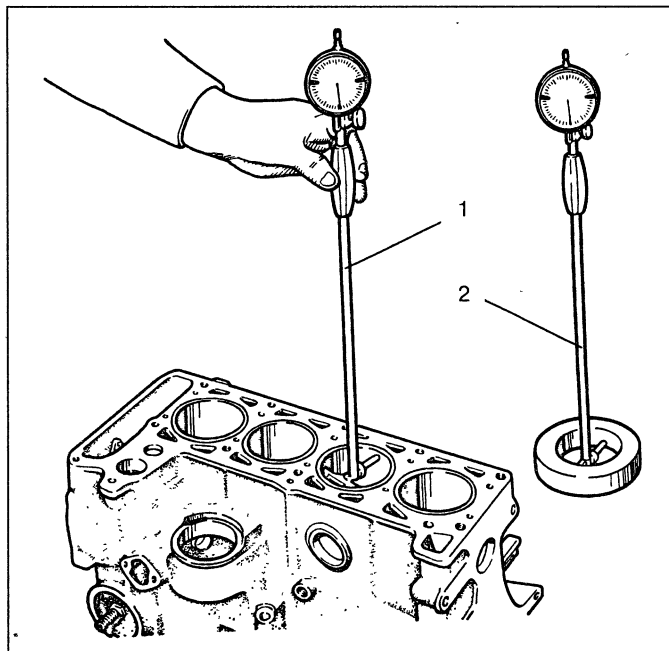


Рис. 2-27. Измерение цилиндров нутромером: 1 – нутромер; 2 – установка нутромера на ноль по калибру

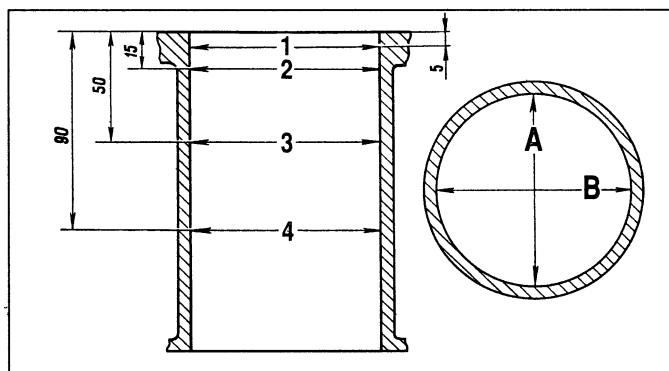


Рис. 2-28. Схема измерения цилиндров: А и В – направления измерений; 1, 2, 3 и 4 – номера поясов

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

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

## ШАТУННО-ПОРШНЕВАЯ ГРУППА

### Особенности устройства

Основные размеры шатунно-поршневой группы даны на рис. 2-29.

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

По наружному диаметру поршни разбиты на пять классов (А, В, С, D, Е) через 0,01 мм. Наружная поверхность

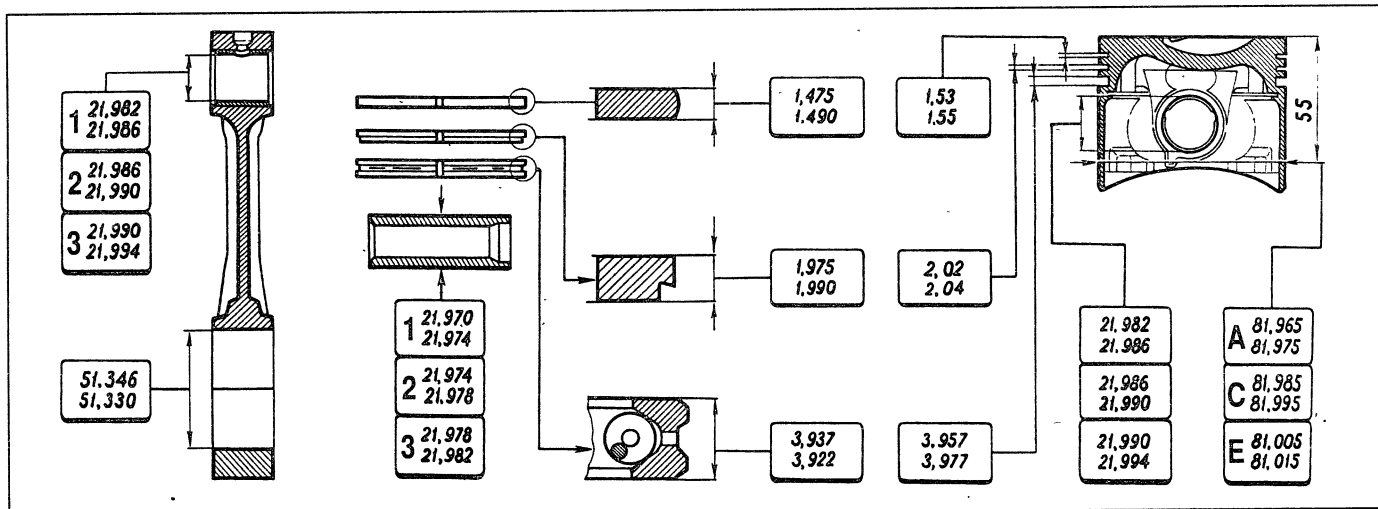


Рис. 2-29. Основные размеры шатунно-поршневой группы

поршня имеет сложную форму. По высоте она коническая, а в поперечном сечении – овальная. 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. 2-30).

Поршни ремонтных размеров изготавливаются с увеличенным на 0,4 и 0,8 мм наружным диаметром. На днищах этих поршней ставится маркировка в виде треугольника или квадрата. Треугольник соответствует увеличению наружного диаметра на 0,4 мм, а квадрат – на 0,8 мм.

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

**Поршневой палец** – стальной, полый, плавающего типа, т.е. свободно вращается в бобышках поршня и втулке шатуна. Палец фиксируется в поршне двумя стальными 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 (расширителем).

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. Он обрабатывается вместе с крышкой, и поэтому они в отдельности не взаимозаменяемы. Чтобы при сборке не перепутать крышки и шатуны, на них клеймится номер 6 (рис. 2-30) цилиндра, в который они устанавливаются. При сборке цифры на шатуне и крышке должны находиться с одной стороны.

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

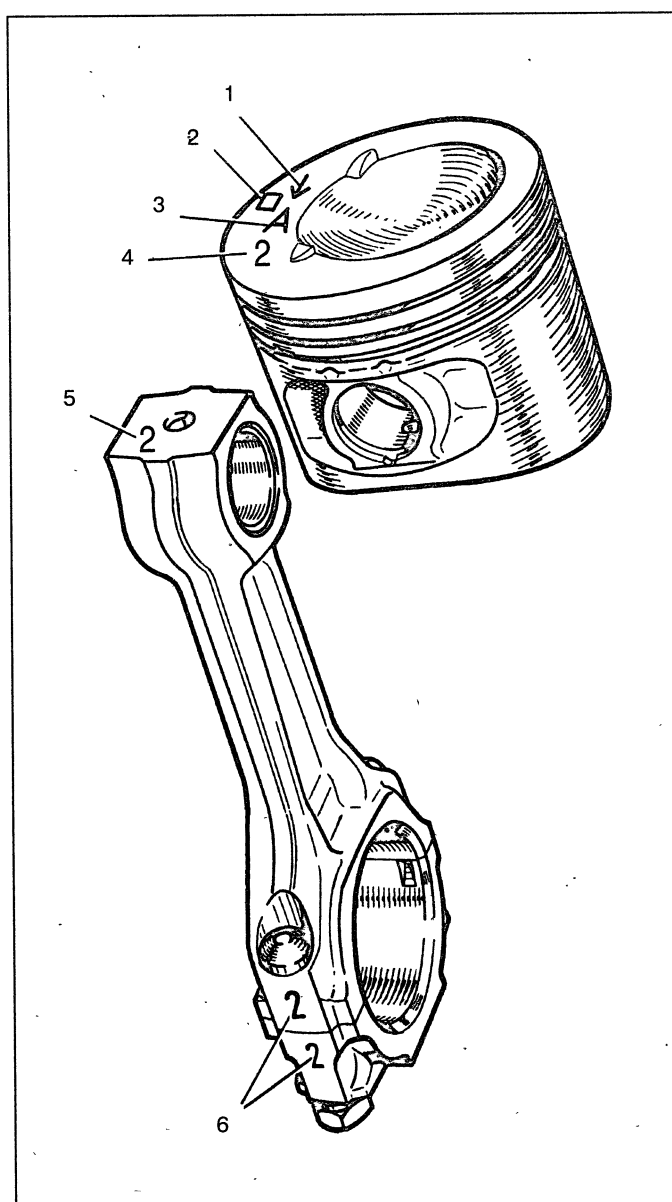


Рис. 2-30. Маркировка поршня и шатуна: 1 – стрелка для ориентирования поршня в цилиндре; 2 – ремонтный размер; 3 – класс поршня; 4 – класс отверстия для поршневого пальца; 5 – класс шатуна по отверстию для поршневого пальца; 6 – номер цилиндра



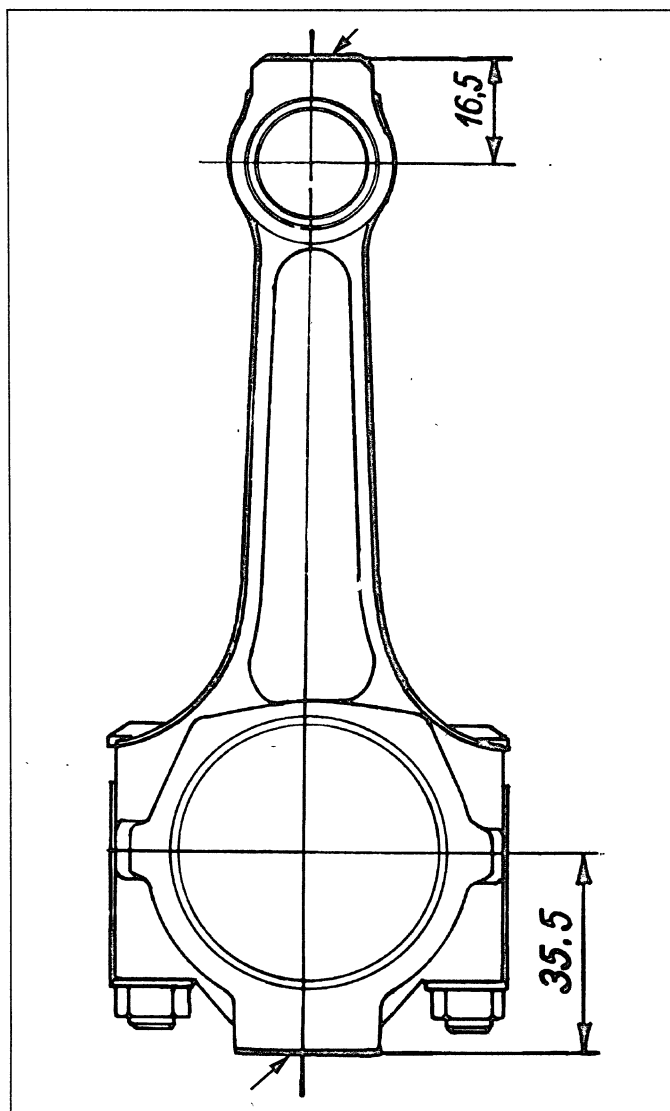


Рис. 2-31. Места, на которых допускается удалять металл при подгонке массы верхней и нижней головок шатуна

По массе верхней и нижней головок шатуны подразделяются на классы (табл. 2-1), маркируемые краской на стержне шатуна. На двигатель должны устанавливаться шатуны одного класса по массе. Подгонять массу шатунов можно удалением металла с бобышек на головках до минимальных размеров 16,5 и 35,5 мм (рис. 2-31).

Таблица 2-1

**Классы шатунов по массе верхней и нижней головок**

Масса головок шатуна, г		Класс	Цвет маркировки
верхней	нижней		
186+2	519+3	A	белый голубой красный
	525+3	B	
	531+3	C	
190+2	519+3	D	черный фиолетовый зеленый
	525+3	E	
	531+3	F	
194+2	519+3	G	желтый коричневый оранжевый
	525+3	H	
	531+3	I	

## Подбор поршня к цилиндру

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

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

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

## Разборка и сборка

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

Шатунные болты запрессованы в шатун. Поэтому, чтобы не нарушить посадки болта в шатуне, не допускается выпрессовывать болты из шатунов при разборке двигателя и шатунно-поршневой группы.

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

**Сборка.** Перед сборкой подберите палец к поршню и шатуну. У новых деталей класс отверстий под палец в шатуне и поршне должен быть идентичен классу пальца. У деталей, бывших в эксплуатации, для правильного сопряжения необходимо, чтобы поршневой палец, смазанный моторным маслом, входил в отверстие поршня или шатуна от простого нажатия большого пальца руки (рис. 2-32) и не выпадал из него, если держать поршень, как показано на рис. 2-33.

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

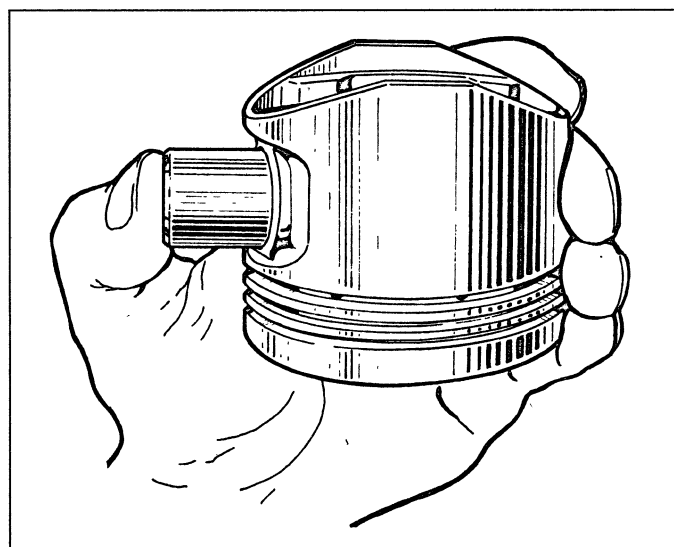


Рис. 2-32. Поршневой палец должен устанавливаться простым нажатием большого пальца

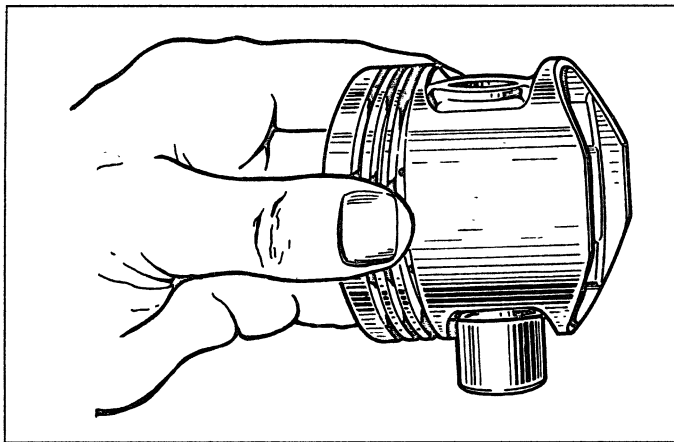


Рис. 2-33. Проверка посадки поршневого пальца

Сборка шатунно-поршневой группы выполняется в порядке, обратном разборке. После установки поршневого пальца смажьте его моторным маслом через отверстия в бобышках поршня. Поршневые кольца устанавливайте в следующем порядке.

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

Нижнее компрессионное кольцо устанавливайте выточкой вниз (рис. 2-30). Если на кольце нанесена метка «Верх» или «ТОР», 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.

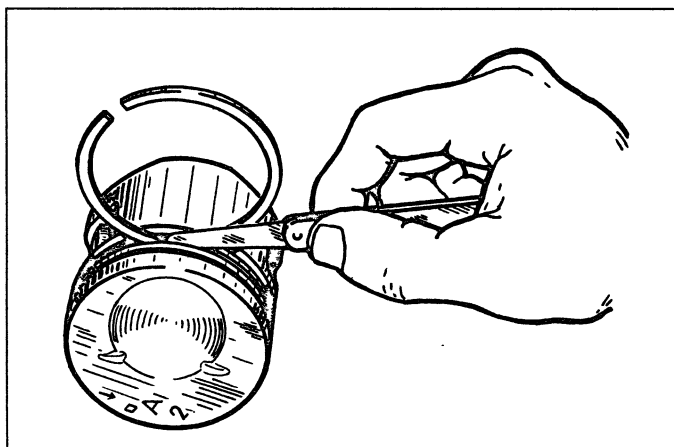


Рис. 2-34. Проверка зазора между поршневыми кольцами и канавками

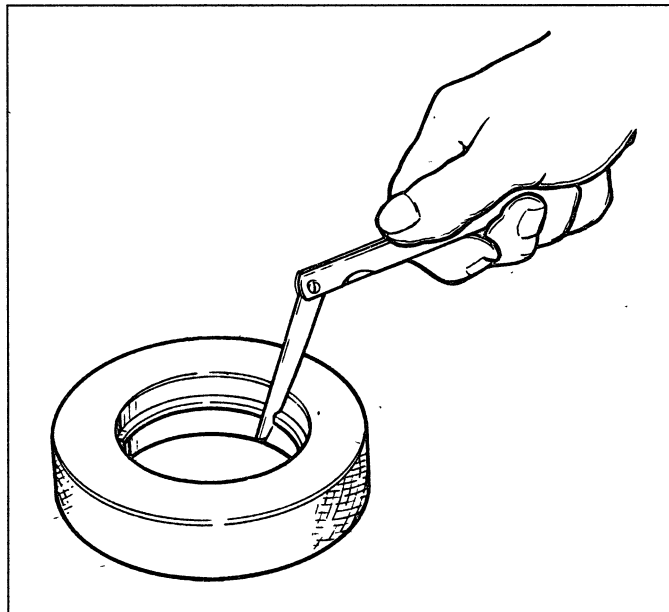


Рис. 2-35. Проверка зазора в замке колец

**Зазор между поршневыми кольцами и канавками** проверяйте набором щупов, как показано на рис. 2-34, вставляя кольцо в соответствующую канавку. Расчетный зазор (округленный до 0,01 мм) для новых деталей составляет для верхнего компрессионного кольца 0,04–0,07 мм, для нижнего – 0,03–0,06 мм и для маслосъемного – 0,02–0,05 мм. Предельно допустимые зазоры при износе – 0,15 мм.

**Зазор в замке** поршневых колец проверяйте набором щупов, вставляя кольца в калибр (рис. 2-35), имеющий диаметр отверстия, равный номинальному диаметру кольца с допуском  $\pm 0,003$  мм. Для колец нормального размера диаметром 82 мм можно применять калибр 67.8125.9502.

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

## КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ И МАХОВИК

### Особенности устройства

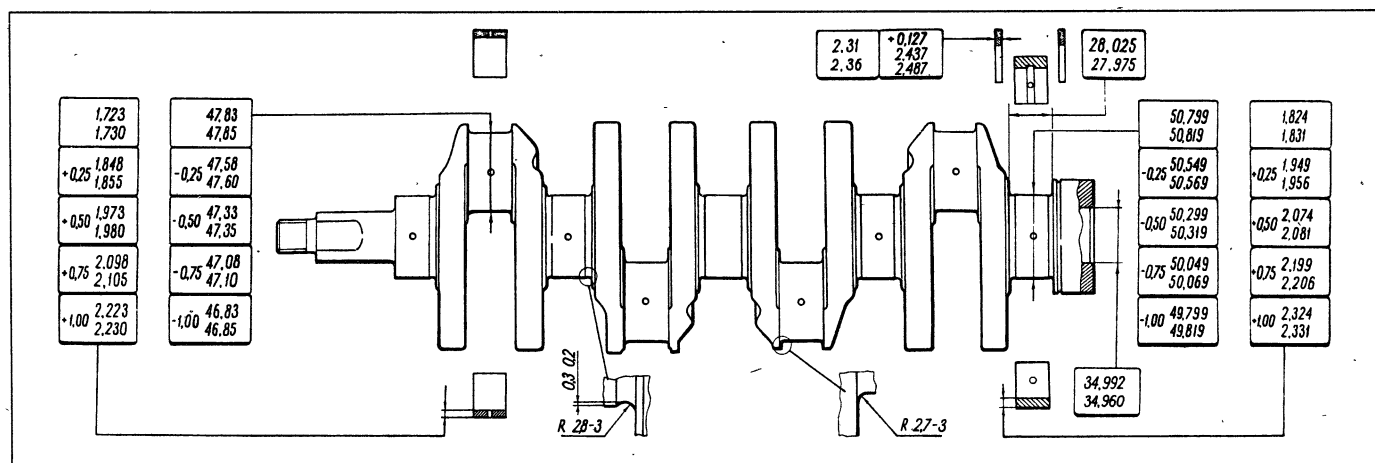
Основные размеры коленчатого вала даны на рис. 2-36.

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

Осевое перемещение коленчатого вала ограничено двумя упорными полукольцами. Они вставляются в гнезда блока цилиндров по обе стороны заднего коренного подшипника, причем с задней стороны ставится металло-керамическое 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. Вкладыши 3-й опоры (верхние и нижние) 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 передним подшипником ведущего вала коробки передач, запрессованным в коленчатый вал.

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.

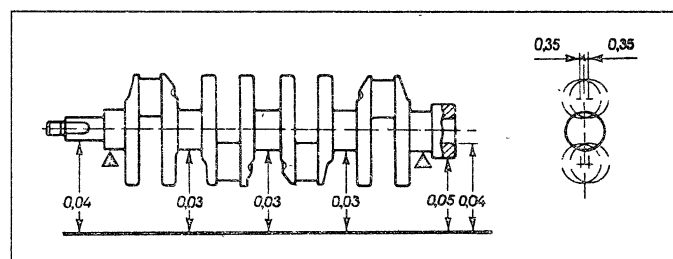
Установите колеччатый вал крайними коренными шейками на две призмы (рис. 2-37) и проверьте индикатором биение:

- коренных шеек (не более 0,03 мм);
- посадочных поверхностей под звездочку и подшипник ведущего вала коробки передач (не более 0,04 мм);
- поверхности, сопрягающейся с сальником (не более 0,05 мм).

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

Шлифуйте шейки с уменьшением диаметра до ближайшего ремонтного размера (рис. 2-36).

При шлифовании выдерживайте размеры галтелей шеек, аналогичные указанным на рис. 2-36 для нормальных размеров коленчатого вала. Овальность и конусность коренных и шатунных шеек после шлифования должна быть не более 0,005 мм.



**Рис. 2-37. Допустимые биения основных поверхностей коленчатого вала**

Смещение осей шатунных шеек от плоскости, проходящей через оси шатунных и коренных шеек, после шлифования должно быть в пределах  $\pm 0,35$  мм (рис. 2-37). Для проверки установите вал крайними коренными шейками на призмы и выставьте вал так, чтобы ось шатунной шейки первого цилиндра находилась в горизонтальной плоскости, проходящей через оси коренных шеек. Затем индикатором проверьте смещение в вертикальном направлении шатунных шеек 2, 3 и 4 цилиндров относительно шатунной шейки 1-го цилиндра.

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

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

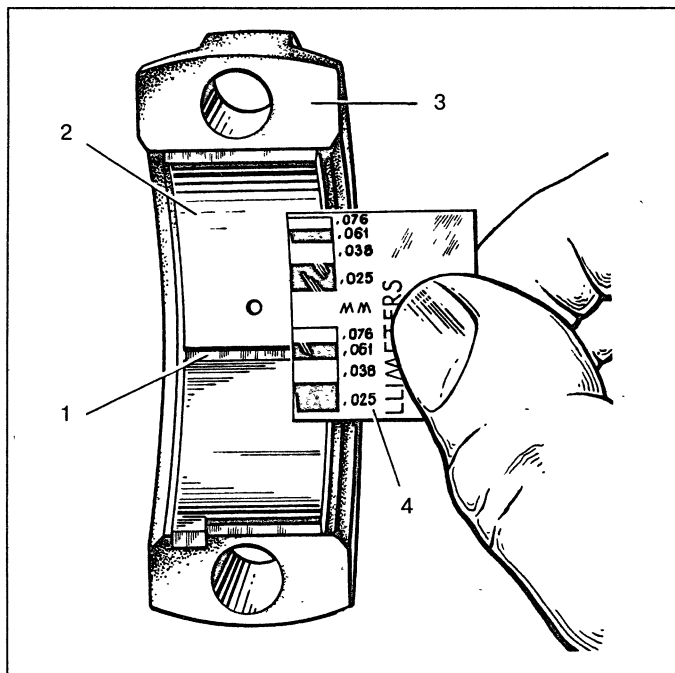
На первой щеке коленчатого вала промаркируйте величину уменьшения коренных и шатунных щеек (например, К 0,25; Ш 0,50).

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

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

- тщательно очистите рабочие поверхности вкладышей и соответствующей шейки и положите отрезок пластмассовой проволоки на ее поверхность;
- установите на шейке шатун с крышкой или крышку коренного подшипника (в зависимости от вида проверяемой шейки) и затяните гайки или болты крепления. Гайки шатунных болтов затягивайте моментом 51 Н·м (5,2 кгс·м), а болты крепления крышек коренных подшипников – моментом 80,4 Н·м (8,2 кгс·м);
- снимите крышку и по шкале, нанесенной на упаковке, по сплюсыванию проволоки определите величину зазора (рис. 2-38).

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



**Рис. 2-38. Измерение зазора в шатунном подшипнике:** 1 – сплюснутая калиброванная пластмассовая проволока; 2 – вкладыш; 3 – крышка шатуна; 4 – шкала для измерения зазора

При зазоре, большем 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.

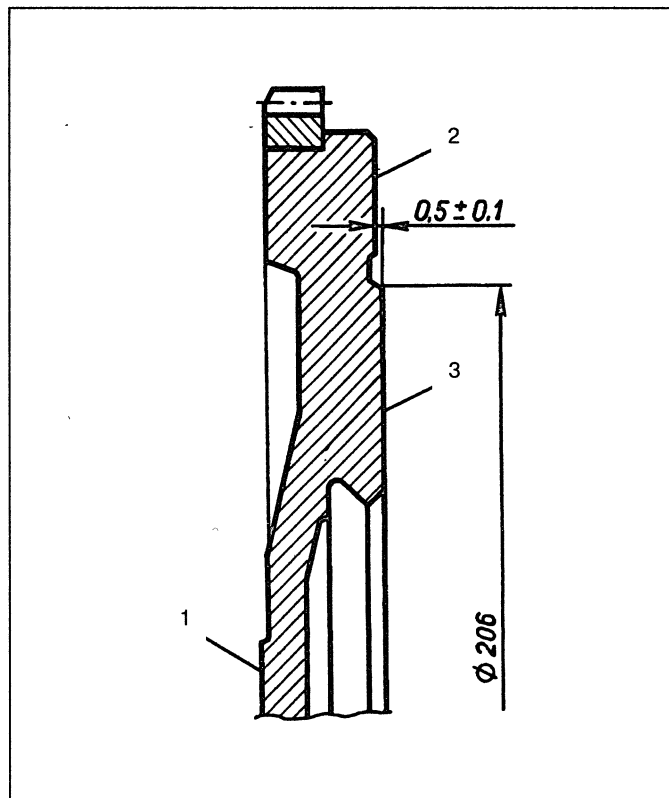
Осевой зазор коленчатого вала проверяется с помощью индикатора, как описано в главе «Сборка двигателя» (рис. 2-14).

Осевой зазор коленчатого вала можно проверять также на двигателе, установленном на автомобиле. При этом осевое перемещение коленчатого вала создается нажатием и отпусканием педали сцепления, а величина зазора определяется по перемещению переднего конца коленчатого вала.

**Маховик.** Проверьте состояние зубчатого обода и в случае повреждения зубьев замените маховик. Если маховик имеет цвета побежалости на поверхности 3 (рис. 2-39), необходимо проверить натяг обода на маховике. Обод не должен проворачиваться при крутящем моменте 590 Н·м (60 кгс·м).

На поверхности 1 маховика, прилегающей к фланцу коленчатого вала, и на поверхности 3 под ведомый диск сцепления не допускаются царапины и задиры.

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



**Рис. 2-39. Маховик:** 1 – поверхность крепления к фланцу коленчатого вала; 2 – поверхность крепления сцепления; 3 – опорная поверхность ведомого диска сцепления

Установите маховик на оправку, центрируя его по посадочному отверстию с упором на поверхность 1, и проверьте биение плоскостей 2 и 3. В крайних точках индикатор не должен показывать биений, превышающих 0,1 мм.

## ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ И КЛАПАННЫЙ МЕХАНИЗМ

### Особенности устройства

Основные размеры клапанов, направляющих втулок и седел клапанов даны на рис. 2-40.

Головка блока цилиндров отлита из алюминиевого сплава, имеет запрессованные чугунные седла и направляющие втулки клапанов. Верхняя часть втулок уплотняется металлорезиновыми маслоотражательными колпачками 3 (рис. 2-41).

В запасные части направляющие втулки поставляются с увеличенным на 0,2 мм наружным диаметром.

На головке блока цилиндров закреплен корпус подшипников 5, в котором находится распределительный вал 6.

**Механизм привода клапанов.** Клапаны 2 приводятся в действие кулачками распределительного вала через рычаги 4. Одним концом рычаг давит на стержень клапана, а другим концом опирается на сферическую головку регулировочного болта 7, которым регулируется зазор А в клапанном механизме.

### Регулировка зазоров в клапанном механизме

Зазоры регулируйте на холодном двигателе, предварительно отрегулировав натяжение цепи. После регули-

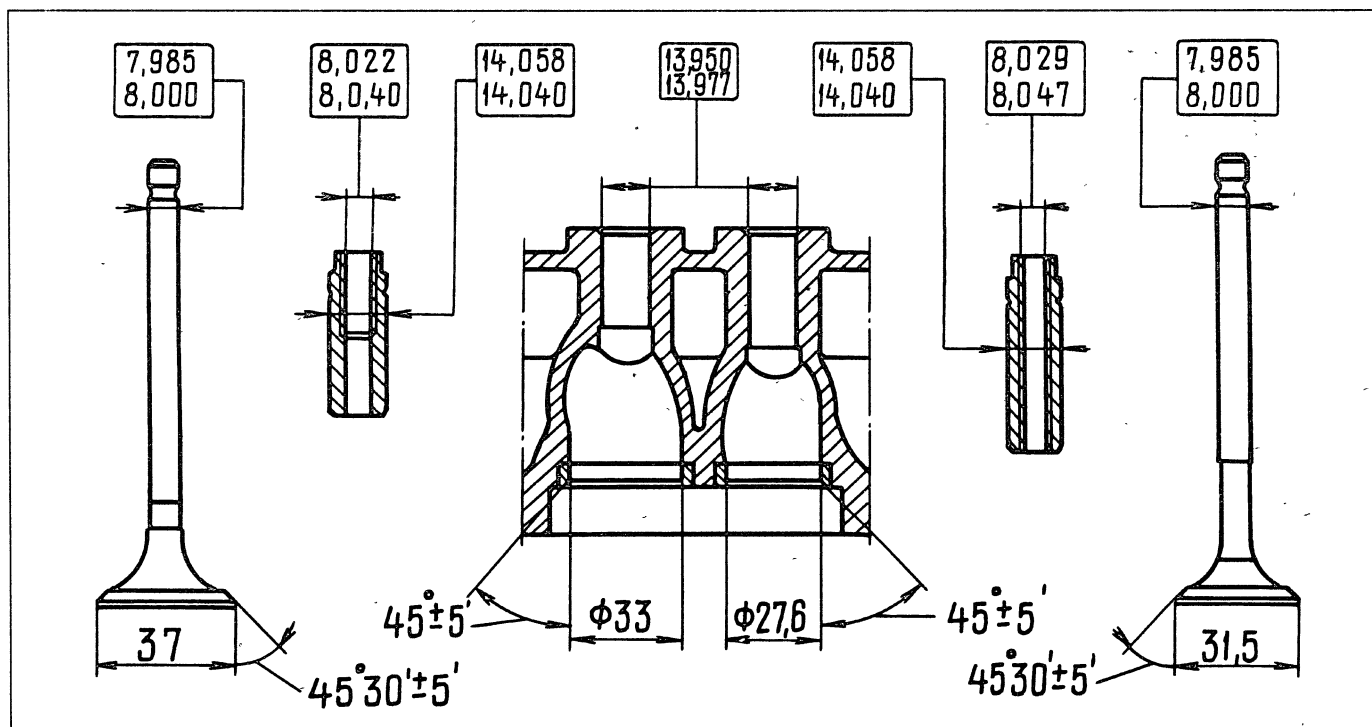


Рис. 2-40. Основные размеры клапанов, направляющих втулок и седел клапанов

ровки зазор должен быть  $0,15 \pm 0,02$  мм для впускных клапанов и  $0,2 \pm 0,02$  для выпускных.

Во время регулировки следите, чтобы рычаг клапана не был установлен с перекосом, т. к. это может привести к завышению фактического зазора.

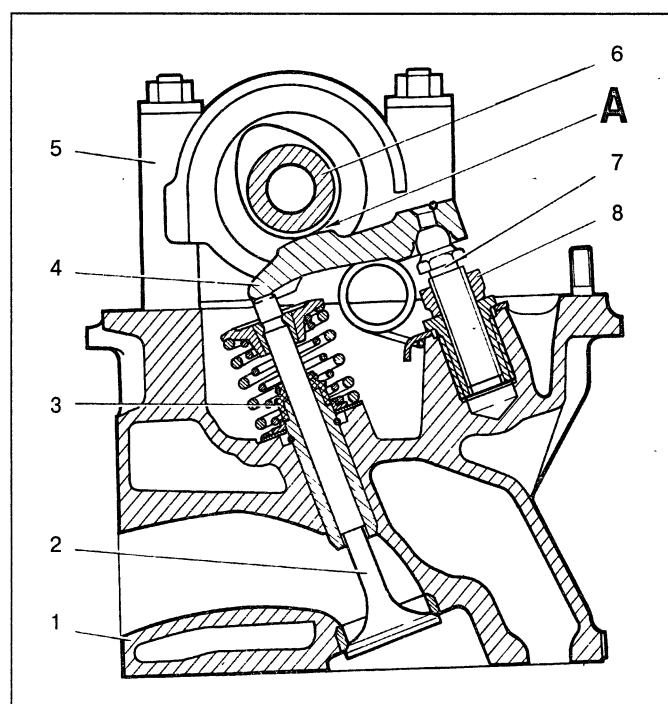


Рис. 2-41. Разрез головки цилиндров по выпускному клапану: 1 – головка цилиндров; 2 – клапан; 3 – маслоотражательный колпачок; 4 – рычаг клапана; 5 – корпус подшипников распределительного вала; 6 – распределительный вал; 7 – регулировочный болт; 8 – контргайка регулировочного болта; А – зазор между рычагом и кулачком распределительного вала

Регулировку производите в следующем порядке:

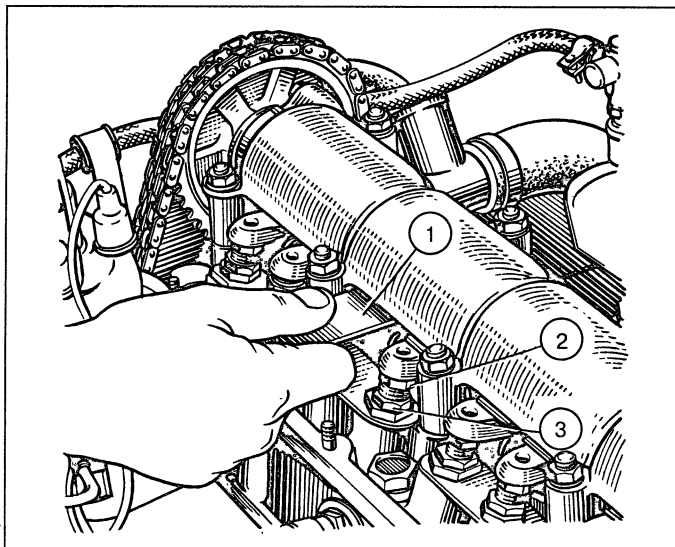
- поверните коленчатый вал по часовой стрелке до совпадения метки на звездочке распределительного вала с меткой на корпусе подшипников, что будет соответствовать концу такта сжатия в четвертом цилиндре. В этом положении регулируется зазор у выпускного клапана 4-го цилиндра (8-й кулачок) и впускного клапана 3-го цилиндра (6-й кулачок);
- ослабьте гайку регулировочного болта рычага;
- вставьте между рычагом и кулачком распределительного вала плоский шуп А.95111 толщиной 0,15 мм для впускного клапана (0,2 мм для выпускного клапана) и гаечным ключом закручивайте или откручивайте болт с последующим затягиванием контргайки, пока при затянутой контргайке шуп не будет входить с легким защемлением (рис. 2-42);
- после регулировки зазора у выпускного клапана 4-го цилиндра и впускного клапана 3-го цилиндра последовательно поворачивайте коленчатый вал на  $180^\circ$  и регулируйте зазоры, соблюдая очередность, указанную в таблице 2-2.

Таблица 2-2

### Последовательность регулировки зазоров в клапанном механизме

#### Снятие и установка головки цилиндров

Угол поворота коленчатого вала, град	№ цилиндра, в котором происходит такт сжатия (конец)	№ регулируемых клапанов (кулачков)
0	4	8 и 6
180	2	4 и 7
360	1	1 и 3
540	3	5 и 2



**Рис. 2-42. Проверка зазора между рычагами и кулачками распределительного вала:** 1 – щуп А.95111; 2 – регулировочный болт; 3 – контргайка регулировочного болта

Головку цилиндров снимают с двигателя на автомобиле, если для устранения неисправности не нужно снимать сам двигатель или если необходимо только удалить нагар с поверхности камеры сгорания и клапанов. Снимать головку цилиндров с двигателя необходимо в следующем порядке.

Затормозьте автомобиль рычагом привода стояночного тормоза, снимите запасное колесо и отсоедините провод от вывода «минус» аккумуляторной батареи.

Снимите воздушный фильтр и закройте карбюратор сверху технологической заглушкой. Слейте охлаждающую жидкость из радиатора и блока цилиндров.

Отсоедините провода от свечей зажигания и датчика температуры охлаждающей жидкости, от концевого выключателя и электромагнитного клапана карбюратора.

Отсоедините от карбюратора трос привода воздушной заслонки. Отсоедините тяги привода дроссельных заслонок карбюратора от промежуточного рычага на крышке головки цилиндров.

Ослабьте хомуты и отсоедините от карбюратора шланги подвода и слива топлива. Закрепите шланги в положении, исключающем утечку топлива. Отсоедините от карбюратора вакуумный шланг.

Отсоедините шланги от впускной трубы, от выпускного патрубка охлаждающей рубашки головки цилиндров и от трубки подвода жидкости к отопителю. Снимите клапан рециркуляции отработавших газов.

Отсоедините от выпускного коллектора защитный щиток стартера, приемную трубу глушителей и кронштейн креплений трубки отвода жидкости из отопителя.

Снимите крышку головки цилиндров с прокладкой и кронштейном топливопровода.

Поверните коленчатый вал до совмещения метки на звездочке распределительного вала с меткой на корпусе подшипников (см. рис. 2-22).

Отверните болт крепления звездочки распределительного вала. Отпустите колпачковую гайку натяжителя цепи, отожмите монтажной лопаткой шток натяжителя и зафиксируйте его колпачковой гайкой. Снимите звездочку распределительного вала.

Отверните болты крепления головки цилиндров к блоку и снимите головку цилиндров с прокладкой.

Устанавливайте головку цилиндров в порядке, обратном снятию, соблюдая рекомендации, изложенные в подразделе «Сборка двигателя». Прокладку между головкой и блоком цилиндров повторно применять не допускается, поэтому замените ее новой.

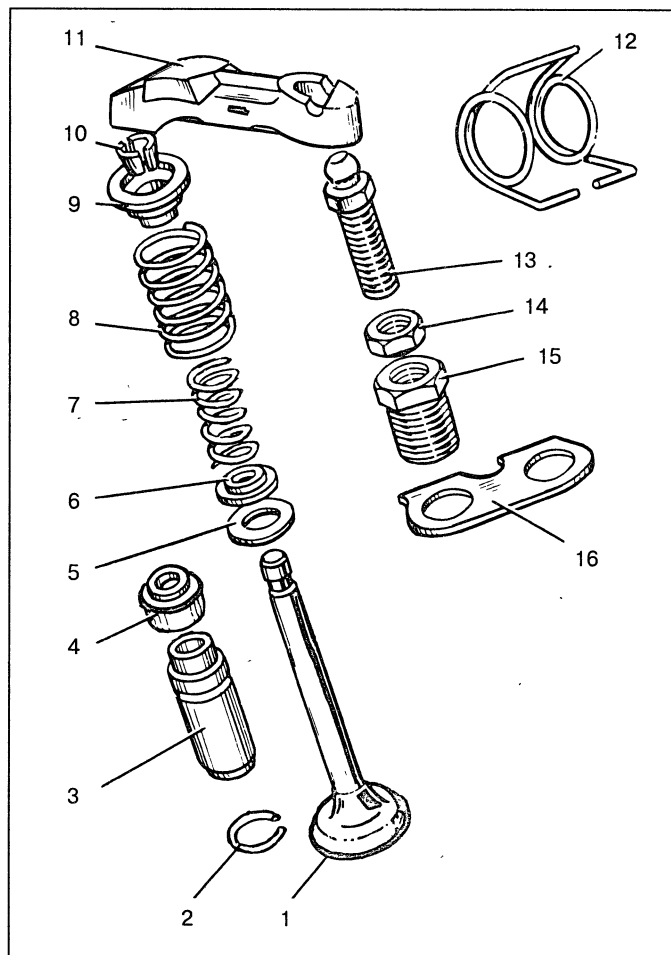
При установке головки цилиндров отрегулируйте натяжение цепи и зазоры в механизме привода клапанов. После установки головки цилиндров отрегулируйте привод карбюратора и установку момента зажигания.

## Разборка и сборка головки блока 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 блока цилиндров на подставку, отсоедините шланг от заборника теплого воздуха, отверните гайки и снимите карбюратор с прокладкой, а затем впускную трубу и выпускной коллектор (одновременно снимается заборник теплого воздуха).

Снимите отводящий патрубок рубашки охлаждения и патрубок отвода жидкости к отопителю. Выверните свечи зажигания и датчик температуры охлаждающей жидкости.



**Рис. 2-43. Детали клапанного механизма:** 1 – клапан; 2 – стопорное кольцо; 3 – направляющая втулка; 4 – маслоотражательный колпачок; 5 – опорная шайба наружной пружины; 6 – стопорная шайба внутренней пружины; 7 – внутренняя пружина; 8 – наружная пружина; 9 – тарелка пружин; 10 – сухари; 11 – рычаг привода клапана; 12 – пружина рычага; 13 – регулировочный болт; 14 – контргайка регулировочного болта; 15 – втулка регулировочного болта; 16 – стопорная пластина пружины рычага

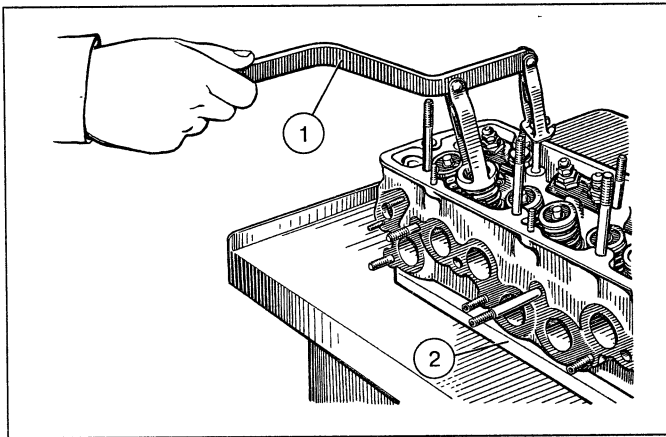


Рис. 2-44. Снятие пружин клапанов: 1 – приспособление А.60311/R; 2 – подставка

Отверните гайки крепления и снимите корпус подшипников в сборе с распределительным валом. Отверните гайки крепления упорного фланца к корпусу подшипников. Снимите фланец и выньте распределительный вал из корпуса подшипников.

Снимите рычаги 11 (рис. 2-43) клапанов, освобождая их от пружин 12. Снимите пружины рычагов.

Ослабьте контргайки 14, выверните регулировочные болты 13 и втулки 15 регулировочных болтов.

Установите приспособление А.60311/R, как показано на рис. 2-44, сожмите пружины клапанов и освободите сухари. Взамен переносного приспособления А.60311/R можно применять также стационарное приспособление 02.7823.9505.

Снимите пружины клапанов с тарелками и опорными шайбами. Поверните головку цилиндров и выньте с нижней стороны клапаны. Снимите маслоотражательные колпачки с направляющих втулок.

**Сборка.** Сборку головки блока цилиндров производите в порядке, обратном разборке. Стержни клапанов и маслоотражательные колпачки перед сборкой смажьте моторным маслом.

Перед установкой корпуса подшипников распределительного вала проверьте, на месте ли установочные втулки корпуса (рис. 2-20). Гайки крепления корпуса подшипников затягивайте в порядке, указанном на рис. 2-22. При этом обратите внимание на то, чтобы установочные втулки без перекоса вошли в гнезда корпуса подшипников.

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

## Проверка технического состояния и ремонт

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

Осмотрите головку блока цилиндров. Трещины в любых местах головки блока цилиндров не допускаются. При подозрении на попадание охлаждающей жидкости в масло проверьте герметичность головки цилиндров.

Для проверки герметичности закройте отверстия охлаждающей рубашки головки блока цилиндров заглушками, входящими в комплект приспособления А.60334 (рис. 2-45). Нагнетайте насосом в рубашку охлаждения головки цилиндров воду под давлением 0,5 МПа (5 кгс/см²). В те-

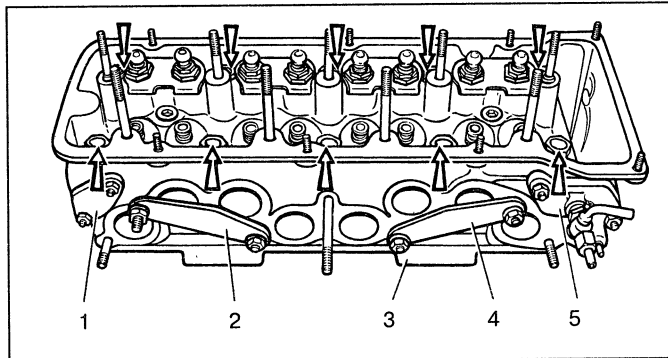


Рис. 2-45. Проверка герметичности головки блока цилиндров на приспособлении А.60334: 1, 2, 4 – заглушки; 3 – плита приспособления; 5 – фланец со штуцером подвода воды. Стрелками показаны места возможного выхода воды.

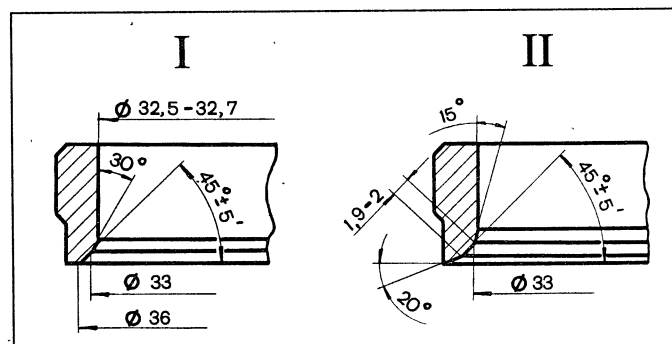


Рис. 2-46. Профиль седла впускного клапана: I – новое седло; II – седло после ремонта

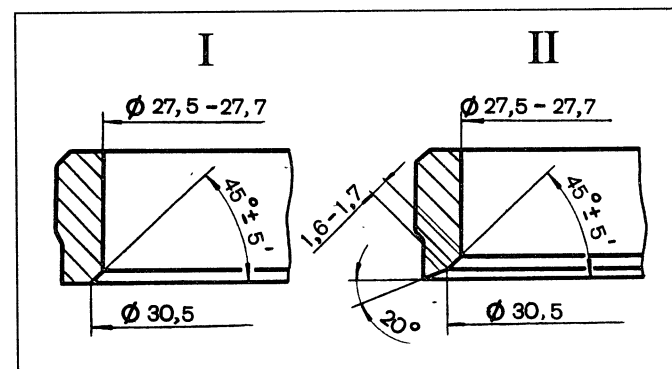


Рис. 2-47. Профиль седла выпускного клапана: I – новое седло; II – седло после ремонта

чение 2 мин не должно наблюдаться утечки воды из головки блока цилиндров.

Можно проверить герметичность головки цилиндров и сжатым воздухом, для чего также установите на головке цилиндров заглушки приспособления А.60334. Опустите головку цилиндров в ванну с водой, прогретой до 60–80 °С, и дайте ей прогреться в течение 5 мин. Затем подайте внутрь головки сжатый воздух под давлением 0,15–0,2 МПа (1,5–2 кгс/см²). В течение 1–1,5 мин не должно наблюдаться выхода пузырьков воздуха из головки.

**Седла клапанов.** Форма фасок седел клапанов показана на рис. 2-46 и 2-47. На рабочих фасках седел (зона контакта с клапанами) не должно быть точечных раковин,



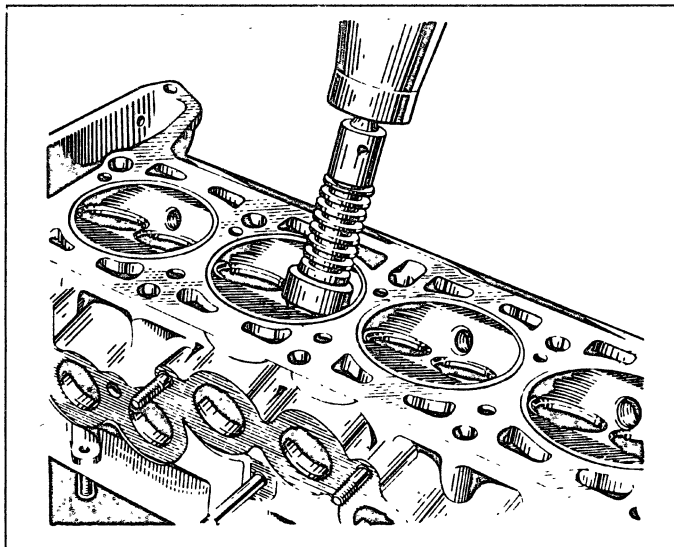


Рис. 2-48. Шлифование рабочей фаски седла клапана

коррозии и повреждений. Небольшие повреждения можно устранить шлифованием седел, снимая как можно меньше металла. Шлифовать можно как вручную, так и с помощью шлифовальной машинки.

Для шлифования седел установите головку блока цилиндров на подставку, вставьте в направляющую втулку клапана стержень А.94059 и очистите фаски седел от нагара зенкерами А.94031 и А.94092 для седел выпускных клапанов и зенкерами А.94003 и А.94101 для седел впускных клапанов. Зенкера надеваются на шпindel А.94058 и центрируются направляющим стержнем А.94059. Эти стержни существуют двух различных диаметров: А.94059/1 – для направляющих втулок впускных клапанов и А.94059/2 для направляющих втулок выпускных клапанов.

Наденьте на направляющий стержень А.94059 пружину А.94069/5, установите на шпindel А.94069 конический круг А.94078 для седел выпускных клапанов или круг А.94100 для седел впускных клапанов, закрепите шпindel в шлифовальной машинке и прошлифуйте седло клапана (рис. 2-48).

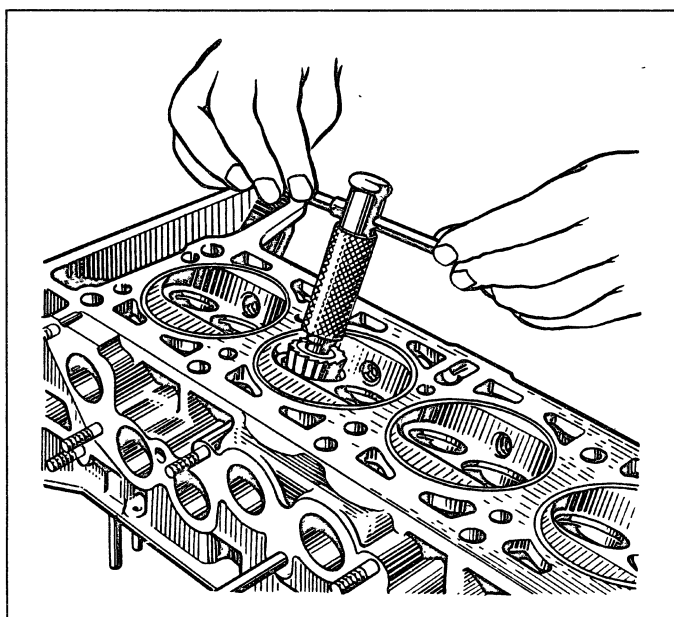


Рис. 2-49. Сужение рабочей фаски седла клапана зенкером, установленным на шпинделе А.94058

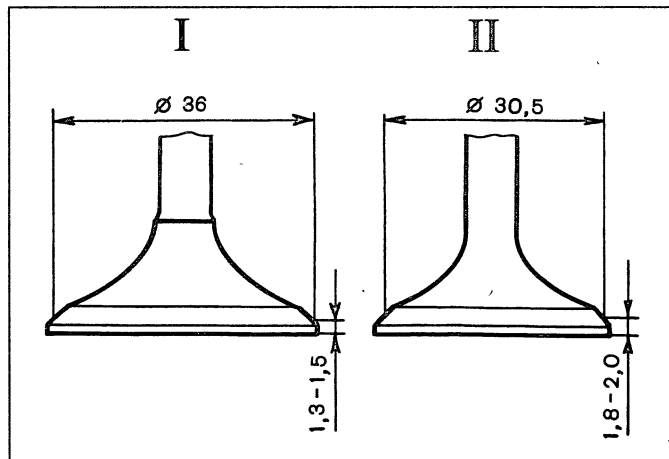


Рис. 2-50. Предельные размеры при шлифовании фасок клапанов: I – впускного клапана; II – выпускного клапана

В момент соприкосновения круга с седлом машинка должна быть включена, иначе возникнет вибрация и фаска будет неправильной. Рекомендуется чаще производить правку круга алмазным инструментом.

Для седел выпускных клапанов ширину рабочей фаски доведите до величин, указанных на рис. 2-46, зенкером А.94031 (угол 20°) и зенкером А.94092, которым устраняется наклеп на внутреннем диаметре. Зенкеры надеваются на шпindel А.94058 и, так же, как и при шлифовании, центрируются стержнем А.94059.

У седел впускных клапанов ширину рабочей фаски доведите до величин, указанных на рис. 2-47, сначала обработав внутреннюю фаску зенкером А.94003 (рис. 2-49) до получения диаметра 33 мм, а затем фаску 20° зенкером А.94101 до получения рабочей фаски шириной 1,9–2 мм.

**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 прошлифовать, выдерживая угол фаски 45°30'±5'. При этом расстояния от нижней плоскости тарелки клапана до базовых диаметров

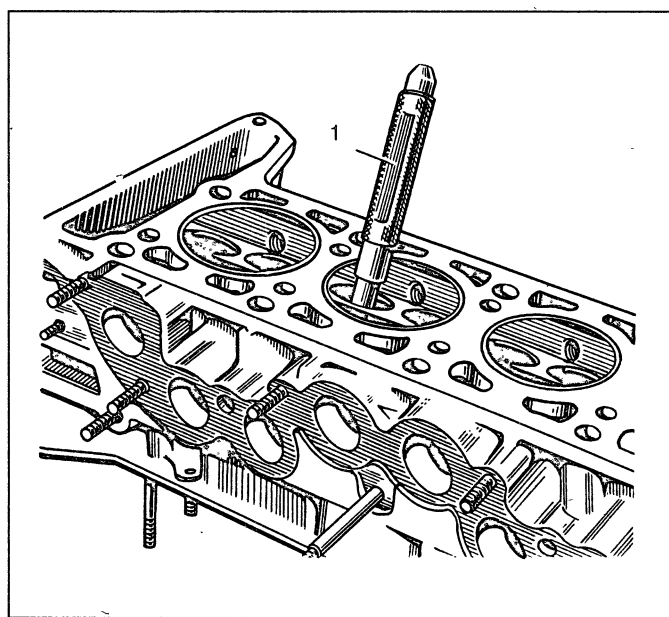


Рис. 2-51. Выпрессовка направляющих втулок: 1- оправка А.60153/Р

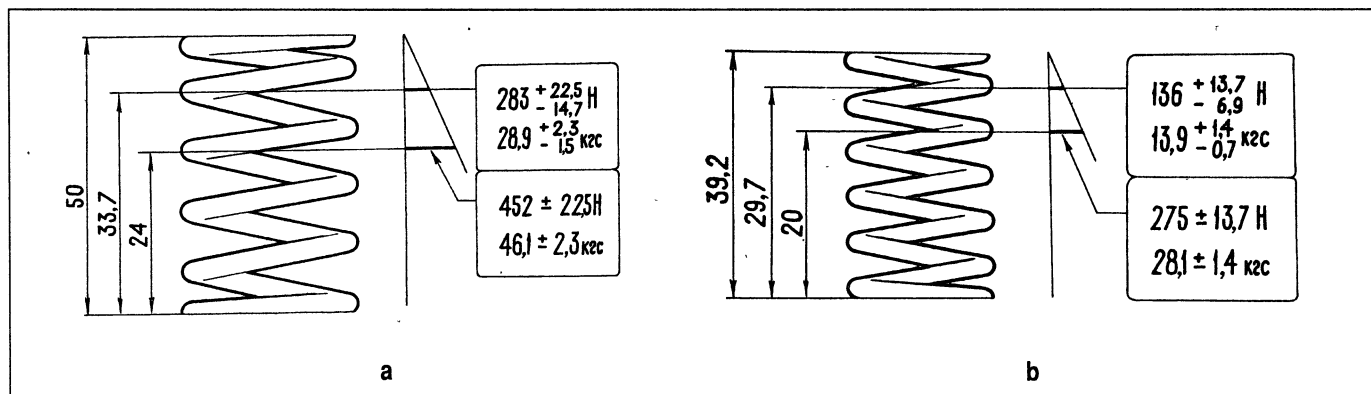


Рис. 2-52. Основные данные для проверки наружной (а) и внутренней (б) пружины клапана

(36 и 30,5 мм) должны быть в пределах, указанных на рис. 2-50.

**Направляющие втулки клапанов.** Проверьте зазор между направляющими втулками и стержнем клапана, измерив диаметр втулки 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 клапанов; 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, то замените втулки клапанов, пользуясь для запрессовки и запрессовки оправкой А.60153/Р (рис. 2-51).

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

После запрессовки разверните отверстия в направляющих втулках развертками А.90310/1 (для втулок впускных клапанов) и А.90310/2 (для втулок выпускных клапанов).

Маслоотражательные колпачки направляющих втулок при ремонте двигателя всегда заменяйте новыми.

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

**Пружины.** Убедитесь, что на пружинах нет трещин и не уменьшилась их упругость, для чего проверьте их деформацию под нагрузкой (рис. 2-52).

Для пружин рычагов (рис. 2-53) размер А (пружина в свободном состоянии) должен быть 35 мм, а размер В под нагрузкой 51–73,5 Н (5,2–7,5 кгс) – 43 мм.

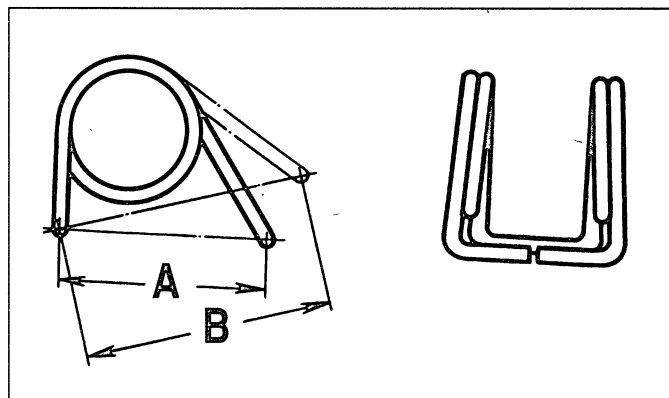


Рис. 2-53. Схема проверки пружины рычага: А – размер в свободном состоянии; В – размер под нагрузкой

**Болты крепления головки цилиндров.** При многократном использовании болтов они вытягиваются. Поэтому проверьте, не превышает ли длина стержня болта (без учета длины головки) 120 мм, если она больше, то замените болт новым.

При замене болтов не перепутайте их с болтами от других двигателей ВАЗ такого же типа (2101, 21011, 2103, 2107, 2121), имеющих похожие болты, но из другой стали.

У болтов двигателей 21213 длина резьбы 70 мм (у других двигателей 30 мм), и у болтов 21213 нет отличительной метки (лунки диаметром 7,5 мм) в отверстии под ключ.

**Рычаги клапанов.** Проверьте состояние рабочих поверхностей рычага, сопрягающихся со стержнем клапана, с кулачком распределительного вала и со сферическим концом регулировочного болта. Если на этих поверхностях появились задиры или риски, замените рычаг новым.

Если обнаружена деформация или другие повреждения на втулке регулировочного болта рычага или на самом болте, также замените эти детали.

## РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ И ЕГО ПРИВОД

### Особенности устройства

**Распределительный вал** – чугунный, опирается на пять шеек и вращается в алюминиевом корпусе подшипников, установленном на головке блока цилиндров. Основные размеры распределительного вала и корпуса подшипников даны на рис. 2-54. Поверхности кулачков отбеливаются для повышения износостойкости. От осевых перемещений распределительный вал удерживается упорным фланцем, помещенным в проточке передней опорной шейки вала.

**Привод распределительного вала.** Осуществляется от ведущей звездочки 5 (рис. 2-55) коленчатого вала двухрядной роликовой цепью 2. Этой же цепью приводится и звездочка 4 вала привода масляного насоса. Цепной привод имеет полуавтоматический натяжитель 8 с башмаком 7 и успокоителем 3 цепи с резиновыми накладками.

В нижней части блока цилиндров установлен ограничительный палец 6, предотвращающий спадание цепи в картер при снятии на автомобиле звездочки 1 распределительного вала.

### Регулировка натяжения цепи

Ослабьте гайку 1 (рис. 2-56) натяжителя. При этом освобождается стержень 3 и цепь натягивается башмаком 7 (рис. 2-55), на который действует пружина 7 (рис. 2-56).

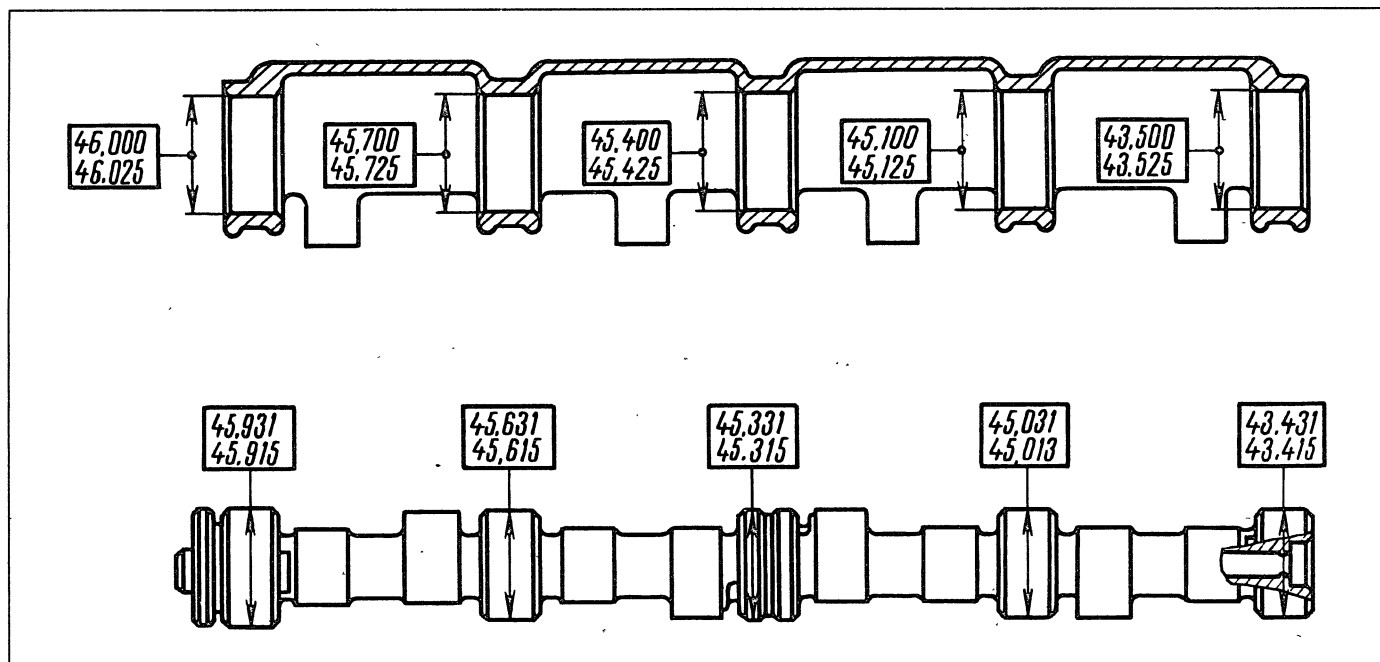


Рис. 2-54. Основные размеры распределительного вала и корпуса подшипников

Поверните коленчатый вал на 1–1,5 оборота в направлении вращения. При этом пружина натяжителя, действующая на башмак, автоматически отрегулирует натяжение цепи.

Затяните гайку 1 натяжителя, благодаря чему стержень 3 зажимается цапгами сухаря 8, и при работе двигателя на плунжер 6 действует только пружина 4. Эта пружина отжимает плунжер от головки стержня 3, и в зазор между ними при работе двигателя затекает масло, играющее роль амортизатора при ударах цепи.

### Замена цепи

Для снятия цепи затормозите автомобиль стояночным тормозом, откройте капот, снимите запасное колесо с поддерживающей трубой и аккумуляторную батарею.

Снимите воздушный фильтр и закройте входную горловину карбюратора технологической заглушкой. Отсоедините от карбюратора тросы привода воздушной и дроссельных заслонок.

Слейте охлаждающую жидкость из радиатора и блока цилиндров, снимите радиатор со шлангами и термостатом. Снимите вентилятор, отвернув гайки крепления.

Снимите крышку головки блока цилиндров и поверните коленчатый вал до совмещения метки на звездочке распределительного вала с меткой на корпусе подшипников (рис. 2-21), а метки на шкиве привода генератора с длинной меткой на крышке привода распределительного вала (рис. 7-18).

Отверните болт крепления звездочки распределительного вала. Ослабьте колпачковую гайку натяжителя цепи, отожмите монтажной лопаткой шток натяжителя и зафиксируйте его колпачковой гайкой. Снимите звездочку распределительного вала.

Ослабьте крепление генератора и снимите ремень его привода. Включите 4-ю передачу в коробке передач, отверните гайку и снимите с коленчатого вала шкив привода генератора.

Снимите крышку привода распределительного вала с прокладкой, отвернув гайки крепления крышки к блоку

цилиндров и болты крепления масляного картера к крышке.

Отверните ограничительный палец 6 (рис. 2-55) и снимите цепь привода распределительного вала.

Установку цепи выполняйте в порядке, обратном снятию, соблюдая рекомендации, изложенные в подразделе «Сборка двигателя». Цепь перед установкой смажьте моторным маслом. Под крышку привода распределительного вала и крышку головки цилиндров устанавливайте новые прокладки.

После установки цепи отрегулируйте натяжение цепи и ремня привода генератора, отрегулируйте привод карбюратора и момент зажигания.

### Проверка технического состояния

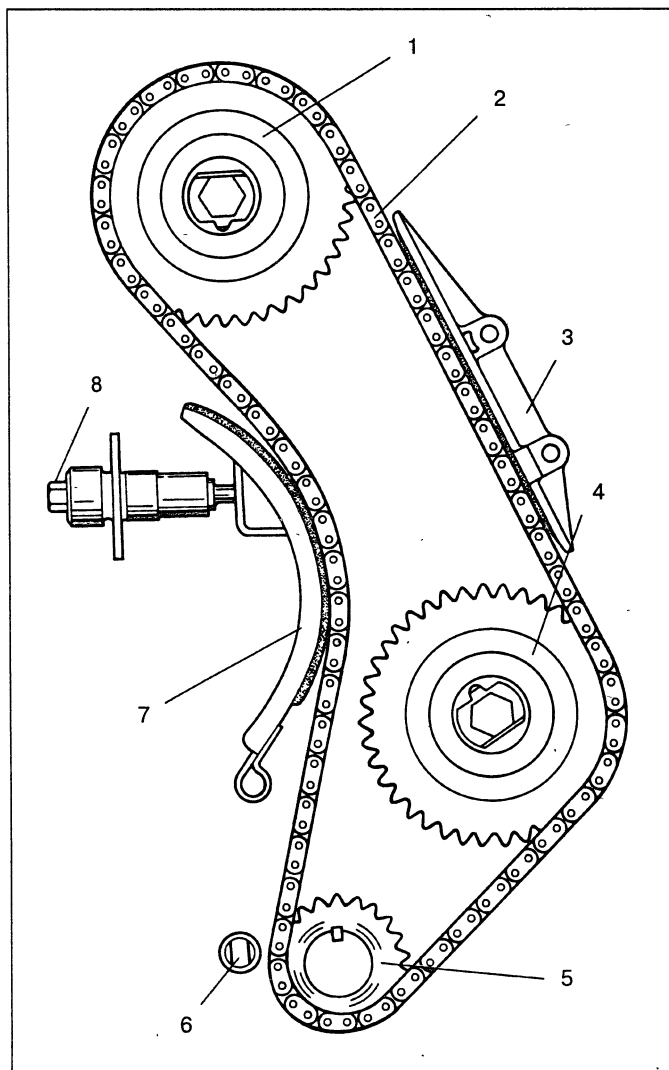
**Распределительный вал.** На опорных шейках распределительного вала не допускаются задиры, забоины, царапины, наволакивание алюминия от корпусов подшипников. На рабочих поверхностях кулачков не допускается износ свыше 0,5 мм, а также задиры и износ кулачков в виде огранки.

Установите распределительный вал крайними шейками на две призмы, расположенные на поверочной плите, и замерьте индикатором радиальное биение средних шеек, которое должно быть не более 0,04 мм. Если биение превышает указанное значение, то выправьте вал на рихтовочном прессе.

**Корпус подшипников распределительного вала.** Промойте и очистите корпус подшипников и каналы для подвода масла.

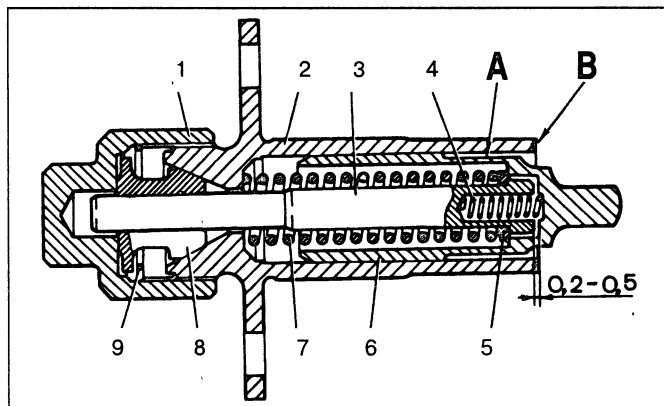
Проверьте диаметр отверстий в опорах. Если зазор между шейками распределительного вала и опорами превышает 0,2 мм (предельный износ), корпус подшипников замените.

Внутренние опорные поверхности должны быть гладкими, без задигов; если имеются повреждения – замените корпус подшипников. Проверьте, нет ли трещин на корпусе. Если имеются трещины, то замените корпус подшипников распределительного вала.

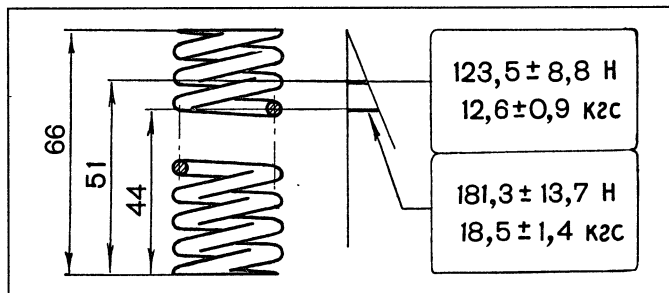


**Рис. 2-55. Схема привода распределительного вала и вспомогательных агрегатов:** 1 – звездочка распределительного вала; 2 – цепь; 3 – успокоитель цепи; 4 – звездочка валика привода масляного насоса; 6 – ограничительный палец; 7 – башмак натяжителя; 8 – натяжитель цепи

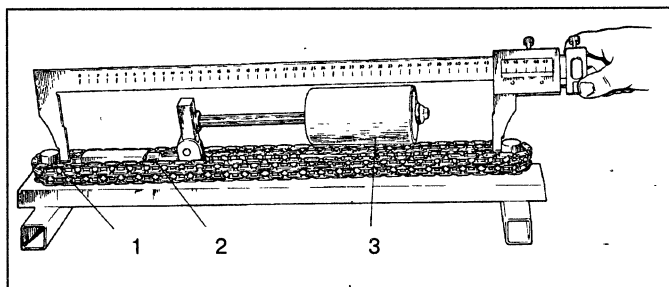
**Натяжитель.** Если наблюдается заедание плунжера натяжителя в корпусе, то необходимо разобрать натяжитель цепи. Для этого отверните колпачковую фиксирующую гайку 1 (рис. 2-56), максимально вдвиньте плунжер 6 и затяните



**Рис. 2-56. Разрез натяжителя цепи:** 1 – колпачковая гайка; 2 – корпус натяжителя; 3 – стержень; 4 – пружина плунжера; 5 – шайба; 6 – плунжер; 7 – пружина; 8 – сухарь; 9 – пружинное кольцо; А – поверхность плунжера; В – места кернения на торце корпуса



**Рис. 2-57. Основные данные для проверки пружины натяжителя**



**Рис. 2-58. Приспособление 67.7824.9521 для проверки износа (вытяжки) цепи:** 1 – ролик; 2 – регулировочная гайка; 3 – противовес

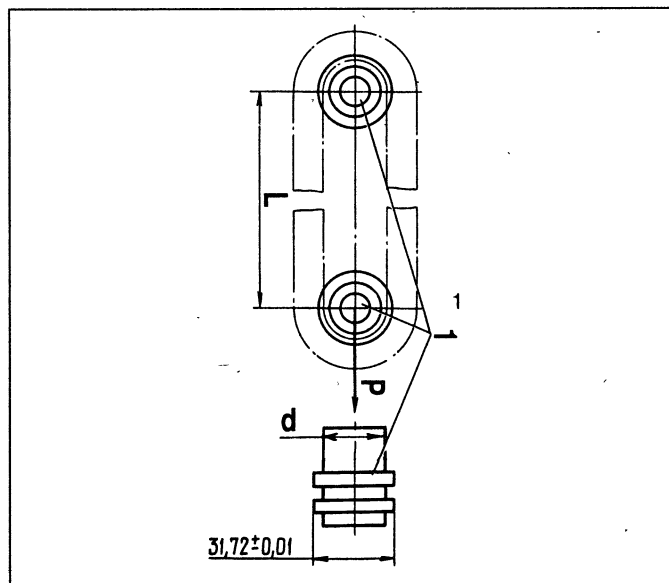
те колпачковую гайку. Опилите края отверстия корпуса в местах В кернения и выньте плунжер 6 с пружиной 4. Затем отверните колпачковую гайку и выньте стержень 3 вместе с пружиной 7 и шайбой 5. Выньте из колпачковой гайки 1 зажимный сухарь 8, сняв пружинное кольцо 9.

Проверьте, нет ли на сухаре 8, на стержне 3 и плунжере 6 задиоров, а на сопрягающихся поверхностях башмака и плунжера натяжителя цепи глубоких рисок. Поврежденные детали замените.

Упругость пружины натяжителя должна находиться в пределах, указанных на рис. 2-57; при меньшей упругости пружину замените.

Проверьте, нет ли повышенного износа на башмаке и успокоителе; если необходимо, замените их.

Собирается натяжитель в порядке, обратном разборке. После установки плунжера раскерните корпус 2 в трех



**Рис. 2-59. Схема проверки износа (вытяжки) цепи:** 1 – ролик

точках В. При этом выступы от кернения не должны касаться поверхности А при движении плунжера.

**Примечание.** На части выпускаемых автомобилей установлены натяжители, у которых вместо раскернения корпуса применяется пружинное кольцо.

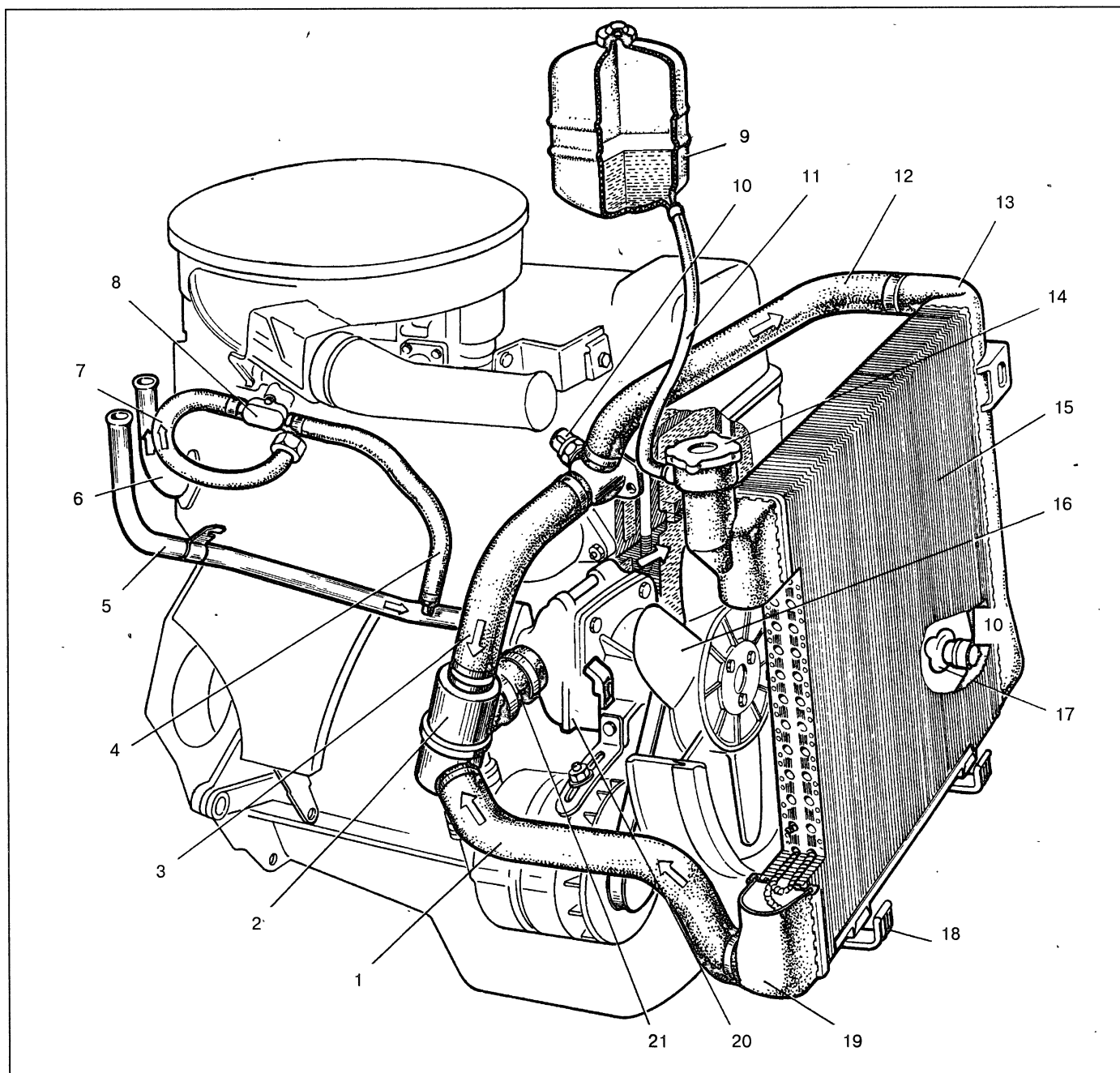
**Цепь привода распределительного вала.** Промойте цепь в керосине, а затем проверьте состояние ее звеньев. На роликах и щечках не допускаются сколы, трещины и другие повреждения.

При работе двигателя цепь вытягивается. Она считается работоспособной, пока натяжитель обеспечивает ее на-

тяжение, т. е. если цепь вытянулась не более чем на 4 мм.

Вытяжку цепи проверяйте на приспособлении 67.7824.9521 (рис. 2-58), имеющем два ступенчатых ролика 1, на которые надевается цепь. С помощью противовеса 3 цепь растягивается усилием 294 Н (30 кгс) или 147 Н (15 кгс). Регулировочной гайкой 2 обеспечивается параллельность оси противовеса относительно основания приспособления.

Растяните цепь усилием 294 Н (30 кгс), поставив противовес в крайнее правое положение, затем уменьшите усилие на 147 Н (15 кгс), сдвинув противовес в крайнее левое положение. Повторите еще раз обе операции и определите вытяжку цепи по расстоянию L (рис. 2-59) между осями роликов. Измерив штангенциркулем расстояние



**Рис. 2-60. Система охлаждения двигателя:** 1 – отводящий шланг радиатора; 2 – термостат; 3 – перепускной шланг термостата; 4 – шланг отвода жидкости к насосу; 5 – отводящая трубка радиатора отопителя салона; 6 – подводящий патрубок радиатора отопителя; 7 – шланг отвода жидкости с подогрева впускной трубы к блоку подогрева карбюратора; 8 – блок подогрева карбюратора; 9 – расширительный бачок; 10 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 11 – шланг от радиатора к расширительному бачку; 12 – подводящий шланг радиатора; 13 – левый бачок радиатора; 14 – пробка радиатора; 15 – сердцевина радиатора; 16 – крыльчатка радиатора; 17 – сливная пробка; 18 – резиновая опора радиатора; 19 – правый бачок радиатора; 20 – насос охлаждающей жидкости; 21 – шланг подвода жидкости в насос

между диаметрами  $d$  роликов и прибавив к нему диаметр  $d$ , получите расстояние  $L$  между осями роликов.

Для новой цепи расстояние  $L$  между осями роликов составляет 495,4–495,8 мм; если цепь вытянулась до 499,5 мм, ее следует заменить.

Перед установкой на двигатель смажьте цепь моторным маслом.

## СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Устройство системы охлаждения показано на рис. 2-60.

### Проверка уровня и плотности жидкости в системе охлаждения

Правильность заправки системы охлаждения проверяется по уровню жидкости в расширительном бачке, который на холодном двигателе (при 15–20 °С) должен находиться на 3–4 см выше метки «MIN», нанесенной на расширительном бачке.

#### Предупреждение

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

При необходимости проверьте ареометром плотность охлаждающей жидкости. Для жидкости Тосол А-40, которая используется на автомобилях ВАЗ, плотность должна быть 1,078–1,085 г/см<sup>3</sup>.

Если уровень жидкости в бачке ниже нормы, а плотность выше нормы, то долейте дистиллированную воду. Если плотность нормальная – долейте жидкость той марки, которая находится в системе охлаждения.

Если плотность жидкости в системе охлаждения ниже нормы, а автомобиль будет эксплуатироваться в холодное время года, то необходимо заменить охлаждающую жидкость.

### Заправка системы охлаждения охлаждающей жидкостью

Заправка производится при смене охлаждающей жидкости или после ремонта двигателя. Операции по заправке выполняйте в следующем порядке:

- снимите пробки с радиатора и расширительного бачка, откройте кран отопителя;
- отсоедините шланг отопителя (верхний) от штуцера на кузове автомобиля;
- залейте охлаждающую жидкость (10,7 л) в радиатор (жидкость заливается по верхнюю кромку заливной горловины) до появления течи из шланга и штуцера отопителя;
- соедините шланг отопителя со штуцером и поставьте на место пробку радиатора. Долейте оставшуюся жидкость в расширительный бачок и закройте его пробкой;
- для удаления воздушных пробок запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу до температуры охлаждающей жидкости, равной температуре открытия основного клапана термостата (80±2) °С. При этом входной и выходной патрубки радиатора должны быть горячими.

После остывания двигателя проверьте уровень охлаждающей жидкости. Если уровень ниже нормального, а в системе нет следов подтекания, то долейте жидкость.

## Регулировка натяжения ремня привода насоса

Натяжение ремня проверяется его прогибом между шкивами генератора и насоса или между шкивами насоса и коленчатого вала. При нормальном натяжении ремня прогиб А (рис. 2-61) под усилием 98 Н (10 кгс) должен быть 10–15 мм, а прогиб В – в пределах 12–17 мм под тем же усилием.

Для регулировки натяжения ремня ослабьте гайки крепления генератора, сместите его от двигателя (для увеличения натяжения) или к двигателю (для уменьшения натяжения) и затяните гайки крепления. Проверните коленчатый вал на два оборота по часовой стрелке и проверьте натяжение ремня.

Не следует допускать чрезмерного натяжения ремня, чтобы не вызвать повышения нагрузок на подшипники генератора и насоса охлаждающей жидкости.

## Насос охлаждающей жидкости

**Разборка.** Для разборки насоса:

- отсоедините корпус 5 (рис. 2-62) насоса от крышки 3;
- закрепите крышку в тисках, используя прокладки, и снимите крыльчатку 2 (рис. 2-63) с валика съемником А.40026;
- снимите ступицу 2 (рис. 2-64) шкива вентилятора с валика при помощи съемника А.40005/1/5;
- выверните стопорный винт 8 (рис. 2-62) и выньте подшипник с валиком насоса. Усилие выпрессовки надо прикладывать к наружной обойме подшипника;
- удалите сальник 7 из крышки 3 корпуса.

**Контроль.** Проверьте осевой зазор в подшипнике. Эту операцию надо делать обязательно, если отмечался значительный шум насоса. Зазор не должен превышать 0,13 мм при нагрузке 49 Н (5 кгс). При большем зазоре подшипник замените в сборе с валиком новыми.

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

Осмотрите корпус и крышку насоса, деформации или трещины не допускаются.

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

- установите оправкой сальник, не допуская перекоса, в крышку корпуса;
- запрессуйте подшипник с валиком в крышку так, чтобы гнездо стопорного винта совпало с отверстием в крышке корпуса насоса. Усилие запрессовки должно действовать на наружное кольцо подшипника;

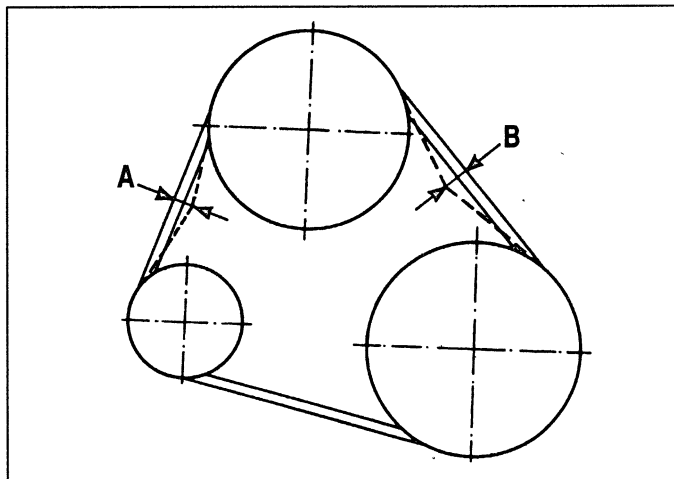
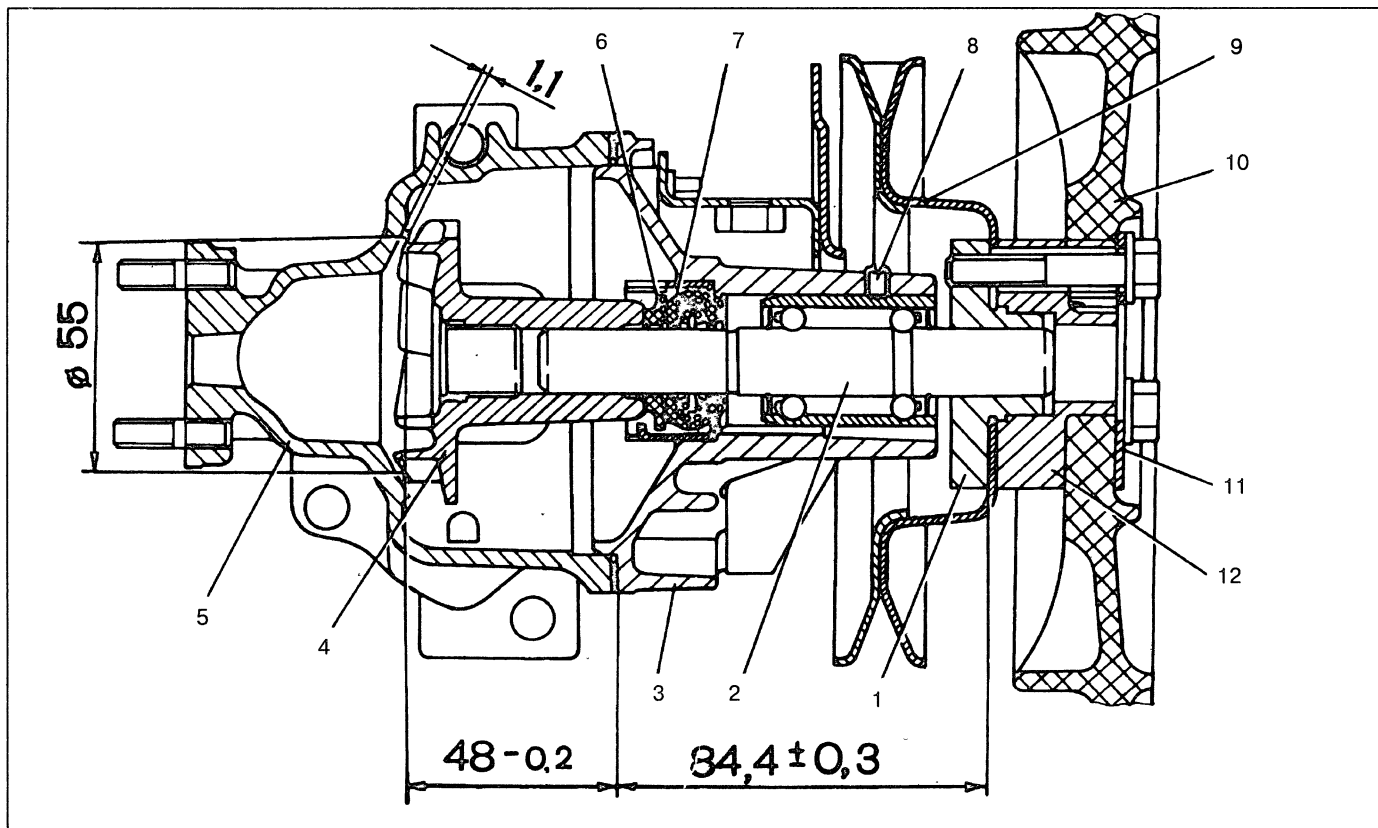
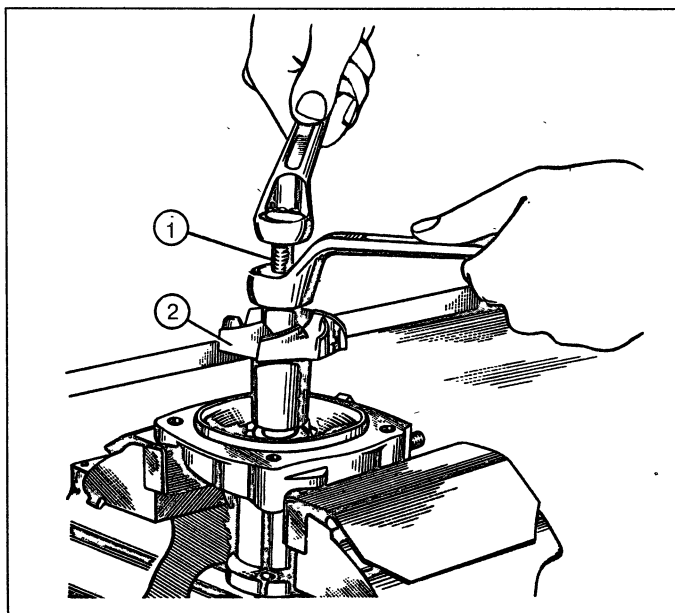


Рис. 2-61. Схема проверки натяжения ремня привода насоса



**Рис. 2-62. Продольный разрез насоса охлаждающей жидкости:** 1 – ступица шкива; 2 – валик; 3 – крышка; 4 – крыльчатка; 5 – корпус; 6 – упорное кольцо; 7 – сальник; 8 – стопорный винт подшипника; 9 – шкив; 10 – вентилятор; 11 – накладка; 12 – ступица вентилятора

- заверните стопорный винт подшипника и зачеканьте контуры гнезда, чтобы винт не ослабевал;
- напрессуйте с помощью приспособления А.60430 (рис. 2-65) на валик ступицу шкива, выдержав размер  $(84,4 \pm 0,3)$  мм. Если ступица изготовлена из металлокерамики, напрессовывайте только новую ступицу;
- напрессуйте крыльчатку на валик с помощью приспособления А.60430, обеспечив размер  $(48_{-0,2})$  мм, показанный на рисунке 2-62. При этом между лопатками крыльчатки и корпусом насоса будет обеспечен необходимый зазор;



**Рис. 2-63. Снятие крыльчатки:** 1 – съемник; 2 – крыльчатка

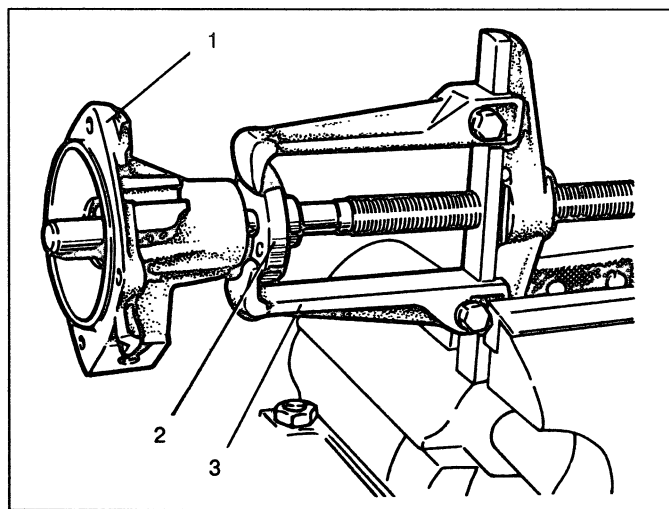
- соберите корпус насоса с крышкой, установив между ними прокладку.

## Термостат

У термостата следует проверять температуру начала открытия основного клапана и ход клапана.

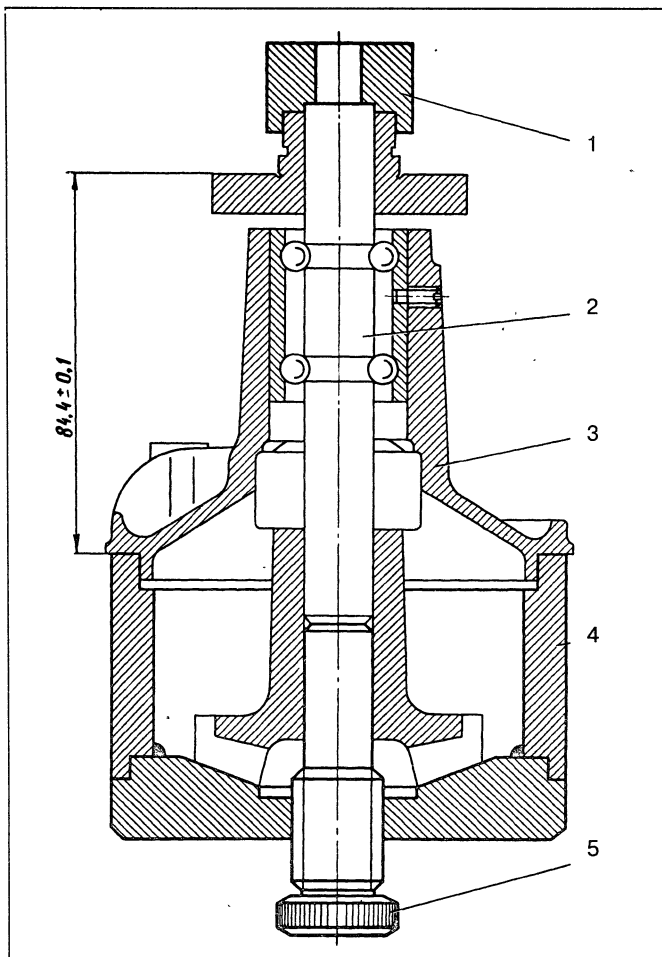
Для этого термостат установите на стенде БС-106-000, опустив в бак с водой или охлаждающей жидкостью. Снизу в основной клапан 9 (рис. 2-66) уприте кронштейн ножки индикатора.

Начальная температура жидкости в баке должна быть  $73-75^{\circ}\text{C}$ . Температуру жидкости постепенно увеличивай-



**Рис. 2-64. Снятие ступицы шкива:** 1 – крышка корпуса насоса; 2 – ступица шкива; 3 – съемник А.40005/1/5





**Рис. 2-65. Напрессовка крыльчатки на валик насоса приспособлением А.60430:** 1 – опора; 2 – валик насоса; 3 – крышка корпуса насоса; 4 – стакан; 5 – установочный винт

те примерно на  $1^{\circ}\text{C}$  в минуту при постоянном перемешивании, чтобы она во всем объеме была одинаковой.

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

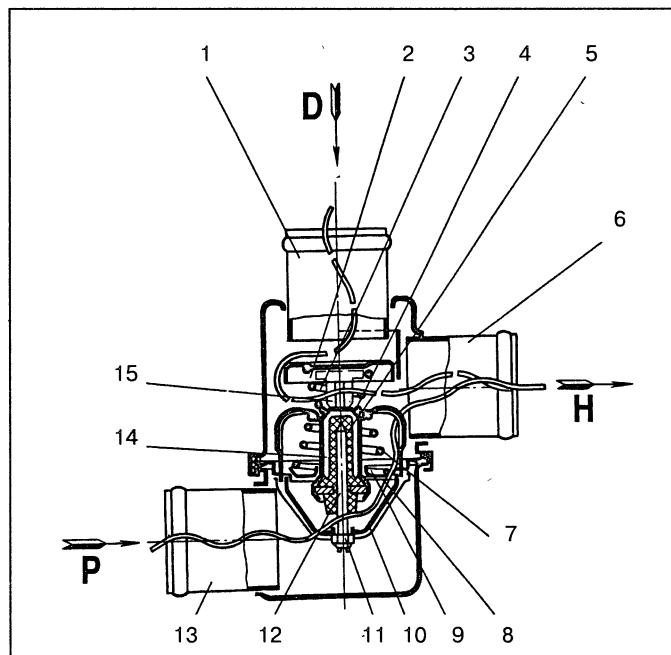
Термостат необходимо заменять, если температура начала открытия основного клапана не находится в пределах  $(80 \pm 2)^{\circ}\text{C}$  или ход основного клапана менее 6,0 мм. Для термостатов, изготовленных в Польше, температура начала открытия основного клапана составляет  $(83 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ .

Простейшая проверка термостата может быть осуществлена на ощупь непосредственно на автомобиле. После запуска холодного двигателя при исправном термостате нижний патрубок радиатора должен нагреваться, когда стрелка указателя температуры жидкости находится примерно на расстоянии 3–4 мм от красной зоны шкалы, что соответствует  $80\text{--}85^{\circ}\text{C}$ .

## Радиатор

**Снятие с автомобиля.** Чтобы снять радиатор с автомобиля сделайте следующее:

- уберите запасное колесо и снимите поддерживающую трубу запасного колеса;
- слейте жидкость из радиатора и блока цилиндров через сливные пробки в левом баке радиатора и блоке цилиндров; при этом откройте кран отопителя и удалите пробку с наливной горловины радиатора;
- отсоедините от радиатора шланги;



**Рис. 2-66. Термостат:** 1 – входной патрубок (от двигателя); 2 – перепускной клапан; 3 – пружина перепускного клапана; 4 – стакан; 5 – резиновая вставка; 6 – выходной патрубок; 7 – пружина основного клапана; 8 – седло основного клапана; 9 – основной клапан; 10 – держатель; 11 – регулировочная гайка; 12 – поршень; 13 – входной патрубок от радиатора; 14 – наполнитель; 15 – обойма; D – вход жидкости от двигателя; P – вход жидкости от радиатора; H – выход жидкости к насосу

– снимите кожух вентилятора, предварительно разъединив половины кожуха;

– отверните два болта крепления радиатора к кузову, отожмите верхнюю защелку направляющего кожуха радиатора вверх, сместите верх радиатора к двигателю и выньте его из отсека двигателя;

– выньте направляющий кожух радиатора.

**Проверка герметичности радиатора.** Герметичность радиатора проверяется в ванне с водой.

Заглушив патрубки радиатора, подведите к нему воздух под давлением  $0,2\text{ МПа}$  ( $2\text{ кгс/см}^2$ ) и опустите в ванну с водой не менее чем на 30 с. При этом не должно наблюдаться выделения воздуха.

При повреждениях или негерметичности радиатора произведите ремонт или замену его новым.

**Ремонт радиатора.** При повреждениях алюминиевых трубок разберите радиатор, рассверлите дефектные трубки с двух сторон сверлом диаметром 8,5 мм на глубину 25–30 мм.

В дефектные трубки вставьте развальцованные с одного конца ремонтные трубки с внутренним диаметром 7,3 мм и толщиной стенки 0,5 мм. Затем на специальном стенде произведите продавливание трубок стальным дорном диаметром  $7,5^{+0,05}$  мм по всей длине.

На стенде для расширения трубок произведите расширение ремонтных трубок (одновременно с двух концов каждую).

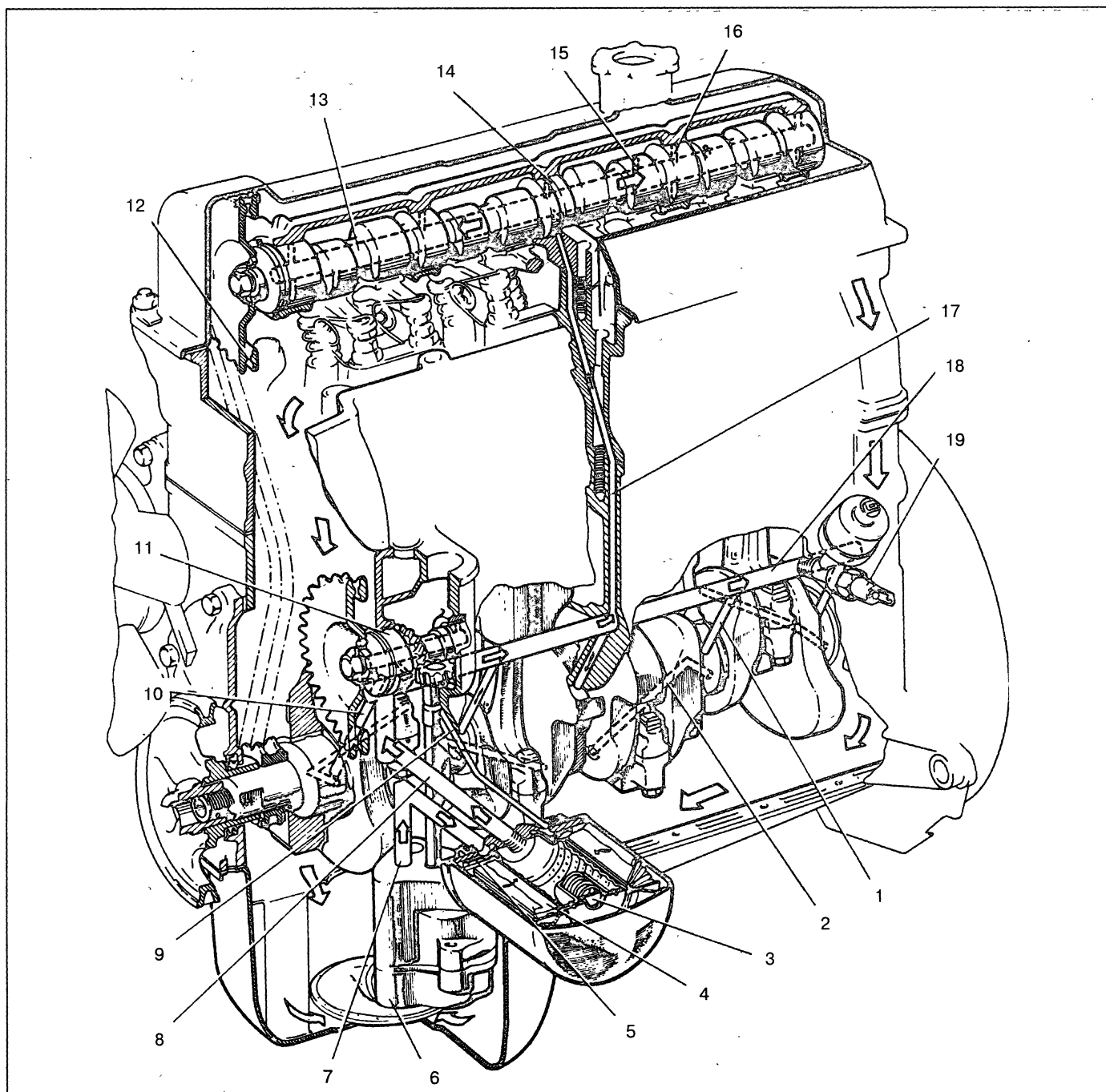
Соберите радиатор и проверьте его герметичность.

## СИСТЕМА СМАЗКИ

Устройство системы смазки показано на рис. 2-67.

### Замена масла

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



**Рис. 2-67. Система смазки:** 1 – канал подачи масла к коренному подшипнику; 2 – канал подачи масла от коренного подшипника к шатунному; 3 – перепускной клапан масляного фильтра; 4 – бумажный фильтрующий элемент; 5 – противодренажный клапан; 6 – масляный насос; 7 – канал подачи масла из насоса к фильтру; 8 – канал подачи масла из фильтра в масляную магистраль; 9 – канал подачи масла к шестерне привода насоса и распределителя зажигания; 10 – канал подачи масла к валу привода масляного насоса и распределителя зажигания; 11 – вал привода масляного насоса и распределителя зажигания; 12 – канал в ведомой звездочке для подачи масла к цепи; 13 – распределительный вал; 14 – кольцевая выточка на средней опорной шейке распределительного вала; 15 – канал в кулачке распределительного вала; 16 – канал в опорной шейке распределительного вала; 17 – вертикальный канал в блоке цилиндров для подачи масла к механизму газораспределения; 18 – масляная магистраль; 19 – датчик контрольной лампы давления масла

Заменяя масло, следует так же заменить и масляный фильтр, который снимают с помощью приспособления А.60312 (рис. 2-4). При установке фильтр заворачивайте вручную.

Замену масла выполняйте в следующем порядке:

- после остановки двигателя слейте отработавшее масло и, не снимая масляного фильтра, залейте промывочное масло до метки «MIN» на указателе уровня масла (2,9 л). В

качестве промывочных масел можно использовать масла типа ВНИИНП-ФД, МСП-1 или МПТ-2М;

- запустите двигатель и дайте ему поработать на этом масле 10 мин на малой частоте вращения коленчатого вала;

- полностью слейте промывочное масло и снимите старый масляный фильтр;

- поставьте новый фильтр и залейте масло, соответствующее сезону эксплуатации автомобиля.

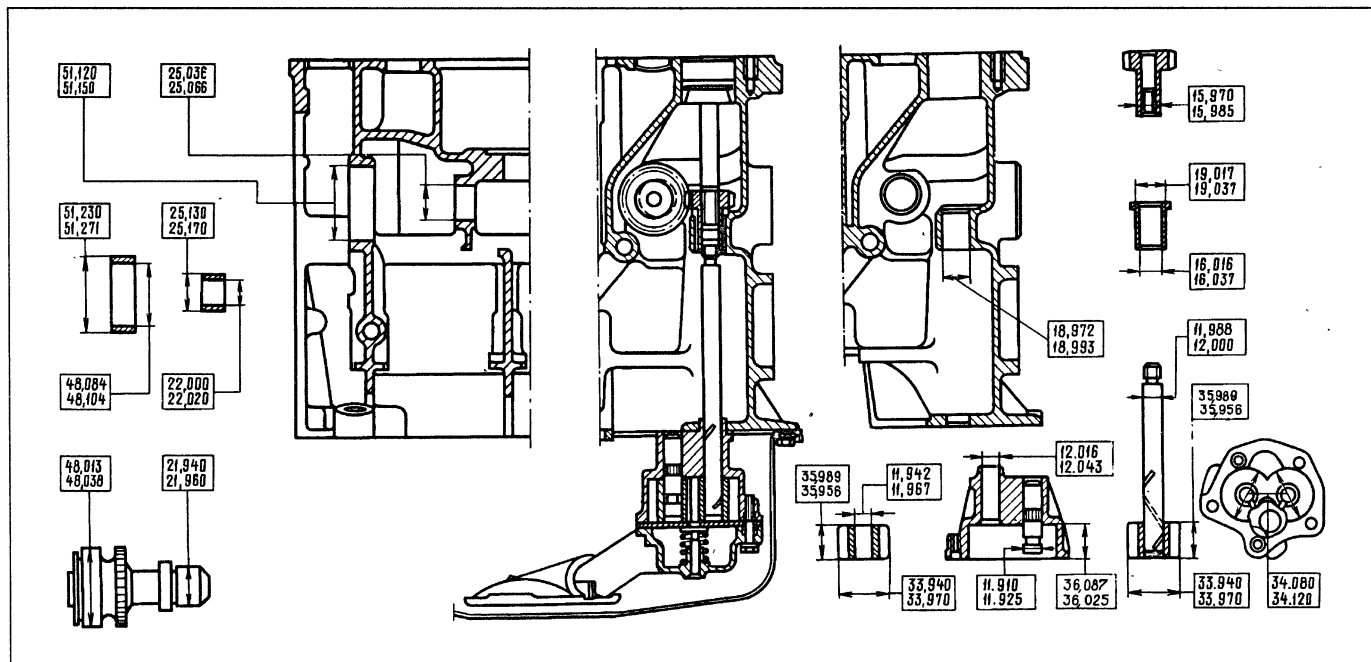


Рис. 2-68. Основные размеры деталей масляного насоса и его привода

### Масляный насос

Основные размеры деталей насоса и его привода приведены на рис. 2-68.

**Снятие и установка.** Если необходим ремонт только масляного насоса, снимите двигатель с автомобиля (см. подраздел «Снятие и установка двигателя»), установите на поворотный стенд, слейте масло из картера, переверните двигатель и снимите картер. Затем отверните болты крепления масляного насоса и снимите его вместе с приемным патрубком.

Операции по установке масляного насоса на двигатель выполняйте в последовательности, обратной снятию.

**Разборка и сборка.** Закрепите масляный насос в тисках осторожно, чтобы не повредить корпус, а затем:

- выверните болты крепления и снимите приемный патрубок вместе с редукционным клапаном давления масла;
- снимите крышку 3 (рис. 2-69) корпуса насоса и выньте из корпуса валик насоса с ведущей шестерней и ведомую шестерню.

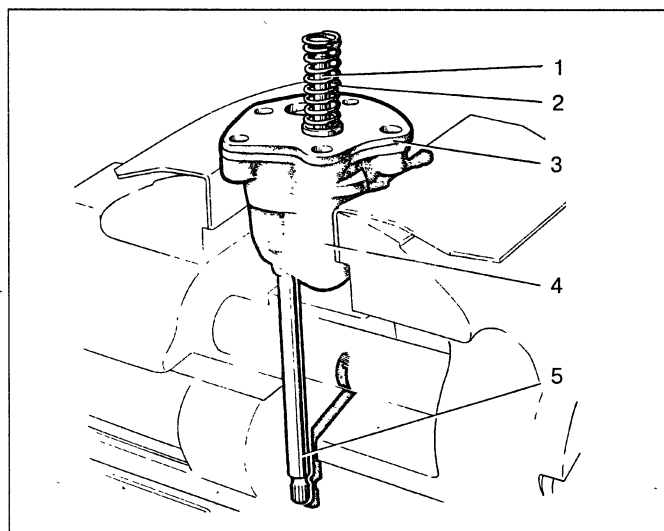


Рис. 2-69. Разборка масляного насоса: 1 – редукционный клапан; 2 – пружина клапана; 3 – крышка; 4 – корпус; 5 – валик

Для сборки осторожно закрепите корпус насоса в тисках и выполните следующие операции:

- установите в корпус насоса ведущую шестерню с валиком, ведомую шестерню наденьте на ось в корпусе;
- установите крышку насоса, редукционный клапан с пружиной и прикрепите приемный патрубок к корпусу насоса.

**Примечание.** После сборки насоса при проворачивании ведущего валика рукой шестерни должны вращаться плавно и без заедания.

**Проверка деталей насоса.** После разборки все детали насоса промойте керосином или бензином, продуйте струей сжатого воздуха, а затем осмотрите корпус и крышку насоса; при наличии трещин детали замените новыми.

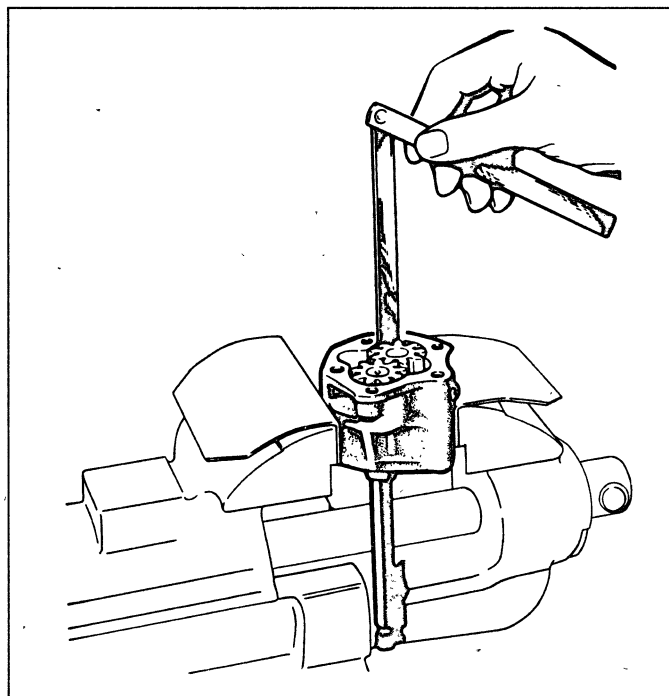


Рис. 2-70. Проверка радиального зазора в масляном насосе

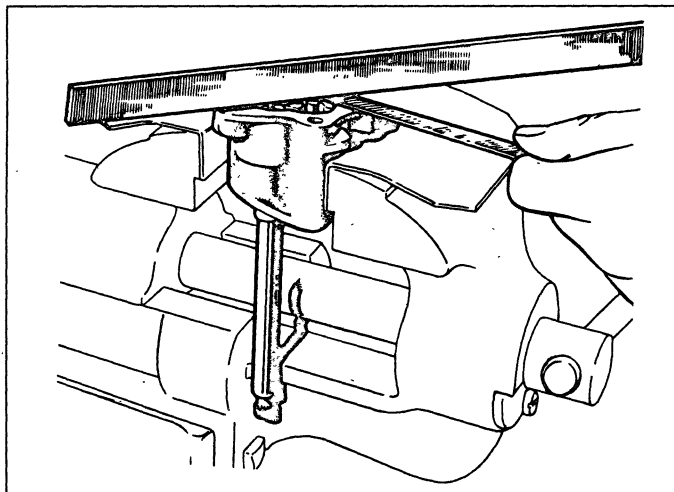


Рис. 2-71. Проверка осевого зазора в масляном насосе

Проверьте набором щупов зазоры между зубьями шестерен, а также между наружными диаметрами шестерен и стенками корпуса насоса (рис. 2-70), которые должны быть соответственно 0,15 мм (предельно допустимый 0,25 мм) и 0,11–0,18 мм (предельно допустимый 0,25 мм). Если зазоры превышают предельно допустимые значения, то замените шестерни, а при необходимости и корпус насоса.

Щупом и линейкой (рис. 2-71) проверьте зазор между торцами шестерен и плоскостью корпуса, который должен быть равен 0,066–0,161 мм (предельно допустимый 0,20 мм). Если зазор больше 0,20 мм, замените шестерни или корпус насоса в зависимости от того, что подверглось износу.

Измерив детали, определите зазор между ведомой шестерней и ее осью, который должен быть 0,017–0,057 мм (предельно допустимый 0,10 мм), а также между валиком насоса и отверстием в корпусе. Этот зазор должен быть 0,016–0,055 мм (предельно допустимый 0,10 мм). Если зазоры превышают предельно допустимые, замените изношенные детали.

**Проверка редукционного клапана.** При ремонте масляного насоса проверьте редукционный клапан. Обратите внимание на поверхности клапана и отверстия в приемном патрубке, так как возможные загрязнения или отложения на сопрягаемых поверхностях могут привести к заеданию клапана.

На сопрягаемых поверхностях клапана и крышки насоса не должно быть забоин и заусенцев, которые могут привести к уменьшению давления масла в системе.

Проверьте упругость пружины редукционного клапана, сравните полученные данные с приведенными на рис. 2-72.

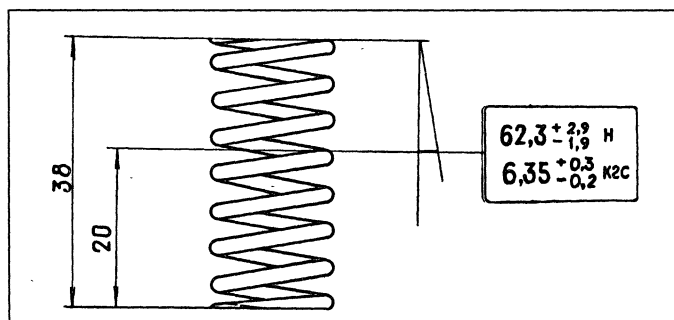


Рис. 2-72. Основные данные для проверки пружины редукционного клапана

## Валик и шестерни привода масляного насоса

На поверхностях опорных шеек валика и на рабочей поверхности эксцентрика не должно быть вмятин и рисок.

На зубьях шестерен привода масляного насоса и распределителя зажигания не допускаются выкрашивания, при таком дефекте замените шестерни и валик новыми.

**Втулки валика привода масляного насоса.** Проверьте внутренний диаметр втулок, их запрессовку в гнездах, а также совпадение смазочного отверстия в передней втулке с каналом в блоке цилиндров (проворачивание втулки). Внутренняя поверхность должна быть гладкой и без задиров.

Измерив диаметры валика и втулок, определите зазоры между втулками и опорными поверхностями валика. Если зазор превышает 0,15 мм (предельный износ), а также при повреждении поверхностей втулок или ослабление их запрессовки, замените втулки новыми.

При замене пользуйтесь как для снятия, так и для установки оправкой А.60333/1/2 (рис. 2-73), соблюдая следующее:

- втулки должны быть запрессованы в гнезда, при этом отверстие для масла в передней втулке должно находиться против канала в блоке цилиндров;

- после запрессовки втулки должны быть окончательно обработаны и доведены по внутреннему диаметру (размеры даны на рис. 2-68). Чтобы обеспечить полную соосность втулок валика, для их доводки применяется развертка А.90353, которой одновременно обрабатываются обе втулки.

**Втулка шестерни привода масляного насоса.** Проверьте запрессовку втулки. Внутренняя поверхность должна быть гладкой и без задиров, в противном случае втулку замените.

Для выпрессовки и запрессовки втулки пользуйтесь оправкой А.60326/R (рис. 2-74).

После запрессовки втулку обработайте разверткой до 16,016–16,037 мм.

## Система вентиляции картера двигателя

**Промывка системы.** Для промывки отсоедините шланги 4 и 5 (рис. 2-75) системы вентиляции от патрубков, выньте из вытяжного шланга 5 пламегаситель 3, сни-

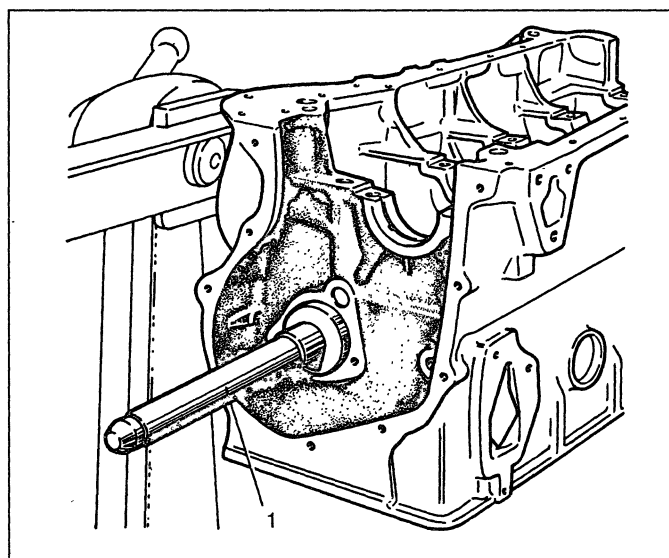


Рис. 2-73. Снятие и установка втулок валика привода масляного насоса и распределителя зажигания: 1 – оправка А.60333/1/2

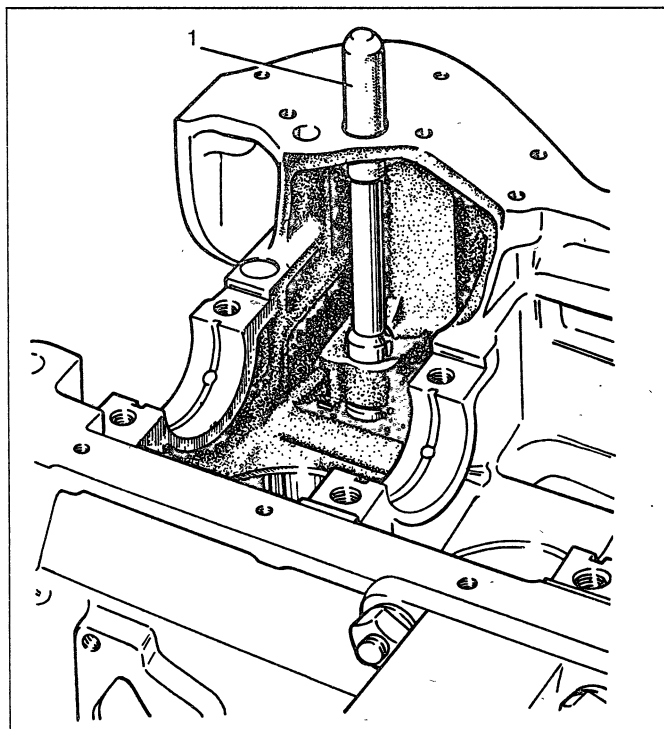


Рис. 2-74. Выпрессовка втулки шестерни привода масляного насоса и распределителя зажигания: 1 – оправка А.60326/R

мите крышку 6 маслоотделителя 7 и промойте их бензином или керосином.

Необходимо также промыть и продуть сжатым воздухом патрубок карбюратора для отсоса картерных газов в

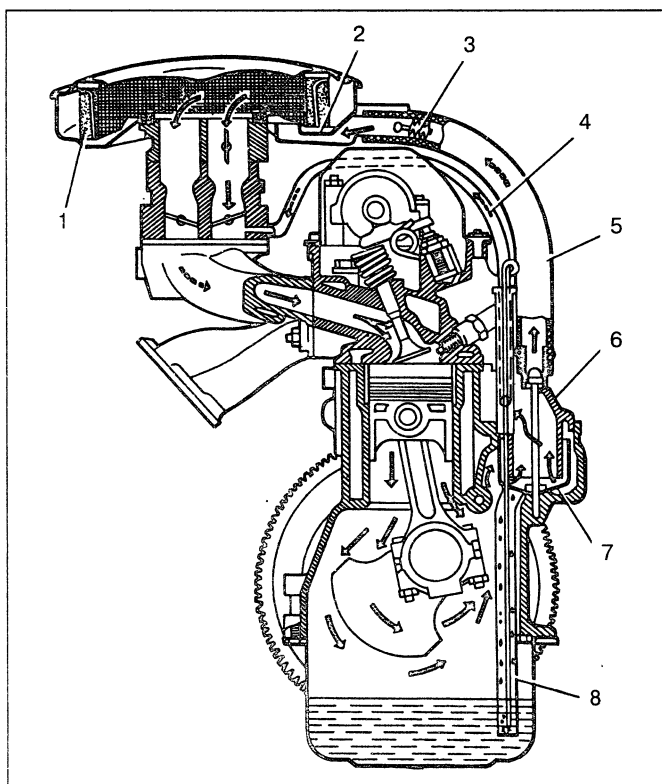


Рис. 2-75. Схема вентиляции картера двигателя: 1 – фильтрующий элемент воздушного фильтра; 2 – вытяжной коллектор; 3 – пламегаситель; 4 – шланг отвода газов в задрессельное пространство карбюратора; 5 – вытяжной шланг; 6 – крышка маслоотделителя; 7 – маслоотделитель; 8 – сливная трубка маслоотделителя

задрессельное пространство, по которому проходят отсасываемые газы.

## СИСТЕМА ПИТАНИЯ

### Воздушный фильтр и терморегулятор

**Снятие и установка.** Для снятия воздушного фильтра отожмите пружинные держатели 14 (рис. 2-76) и отверните гайку 7 крепления крышки 8 воздушного фильтра. Снимите крышку и выньте фильтрующий элемент 10.

Отверните гайки крепления корпуса 13 к карбюратору. Снимите корпус фильтра в сборе с терморегулятором 5, отсоединив предварительно гофрированный шланг 2.

Ослабьте стяжной болт 6 и снимите терморегулятор 5 с заборником 4 холодного воздуха.

При установке воздушного фильтра для снижения шума выпуска крышка фильтра должна устанавливаться так, чтобы стрелка на крышке была направлена, как показано на рис. 2-77.

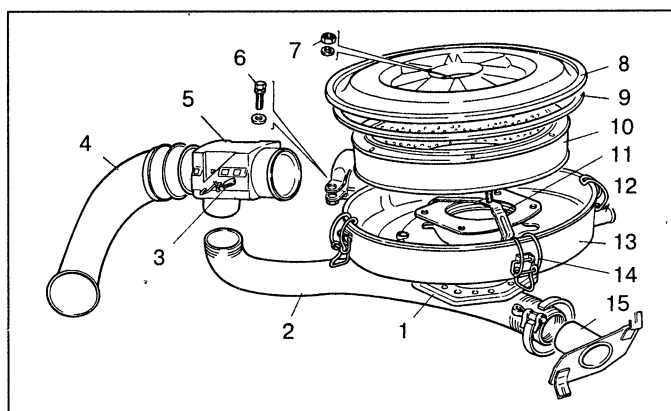


Рис. 2-76. Воздушный фильтр и терморегулятор: 1 – уплотнительная прокладка; 2 – гофрированный шланг; 3 – рукоятка заслонки терморегулятора; 4 – заборник холодного воздуха; 5 – терморегулятор; 6 – стяжной болт; 7 – гайка крепления крышки фильтра; 8 – крышка воздушного фильтра; 9 – уплотнитель крышки фильтра; 10 – фильтрующий элемент; 11 – кронштейн крепления крышки фильтра; 12 – вытяжной коллектор картерных газов; 13 – корпус воздушного фильтра; 14 – пружинный держатель; 15 – заборник подогретого воздуха из зоны выпускного коллектора

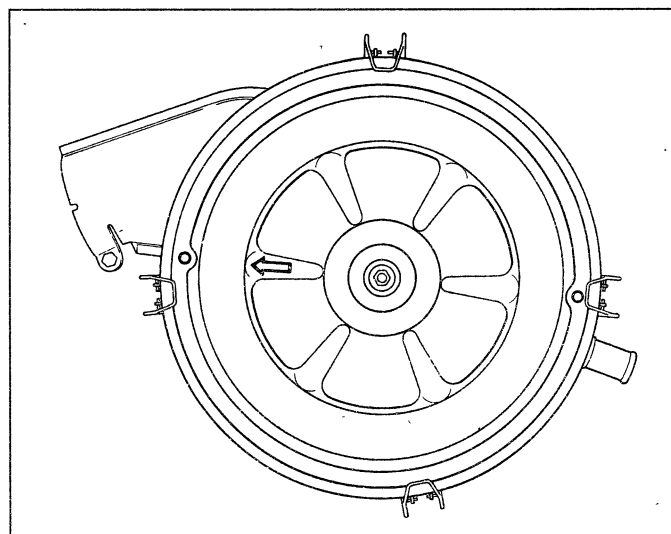


Рис. 2-77. Установка крышки воздушного фильтра

## Топливный бак

**Снятие и установка.** Для снятия топливного бака 1 (рис. 2-78) отсоедините «массовый» провод от аккумуляторной батареи.

Отверните пробку 5 наливной трубы 4, удалите максимально возможное количество бензина.

Снимите заднее сиденье, выверните винты крепления правой и левой обивок арок задних колес и снимите обивки.

Выверните винты крепления и снимите крышку отсека топливного бака. Отсоедините шланги 9 и электрические провода от датчика 8 уровня топлива, а также шланги 2 от сепаратора 3 паров бензина.

Выверните болты крепления и снимите топливный бак.

Установку топливного бака выполняйте в обратном порядке.

**Очистка и контроль.** Снимите датчик уровня топлива. Для удаления загрязнений и отложений промойте бак бензином. Затем струей горячей воды промойте и пропарьте бак от остатков бензина.

Тщательно осмотрите топливный бак по линии стыка, убедитесь в отсутствии течи, при необходимости запаяйте место течи мягким припоем.

### Предупреждение

**Паять можно только хорошо промытый топливный бак, не содержащий паров бензина, которые при пайке могут воспламениться.**

## Топливный насос

Устройство топливного насоса показано на рис. 2-79.

**Проверка насоса.** Недостаточное наполнение карбюратора бензином может зависеть от неисправности топливного насоса, а также от засорения или повреждения топливопроводов.

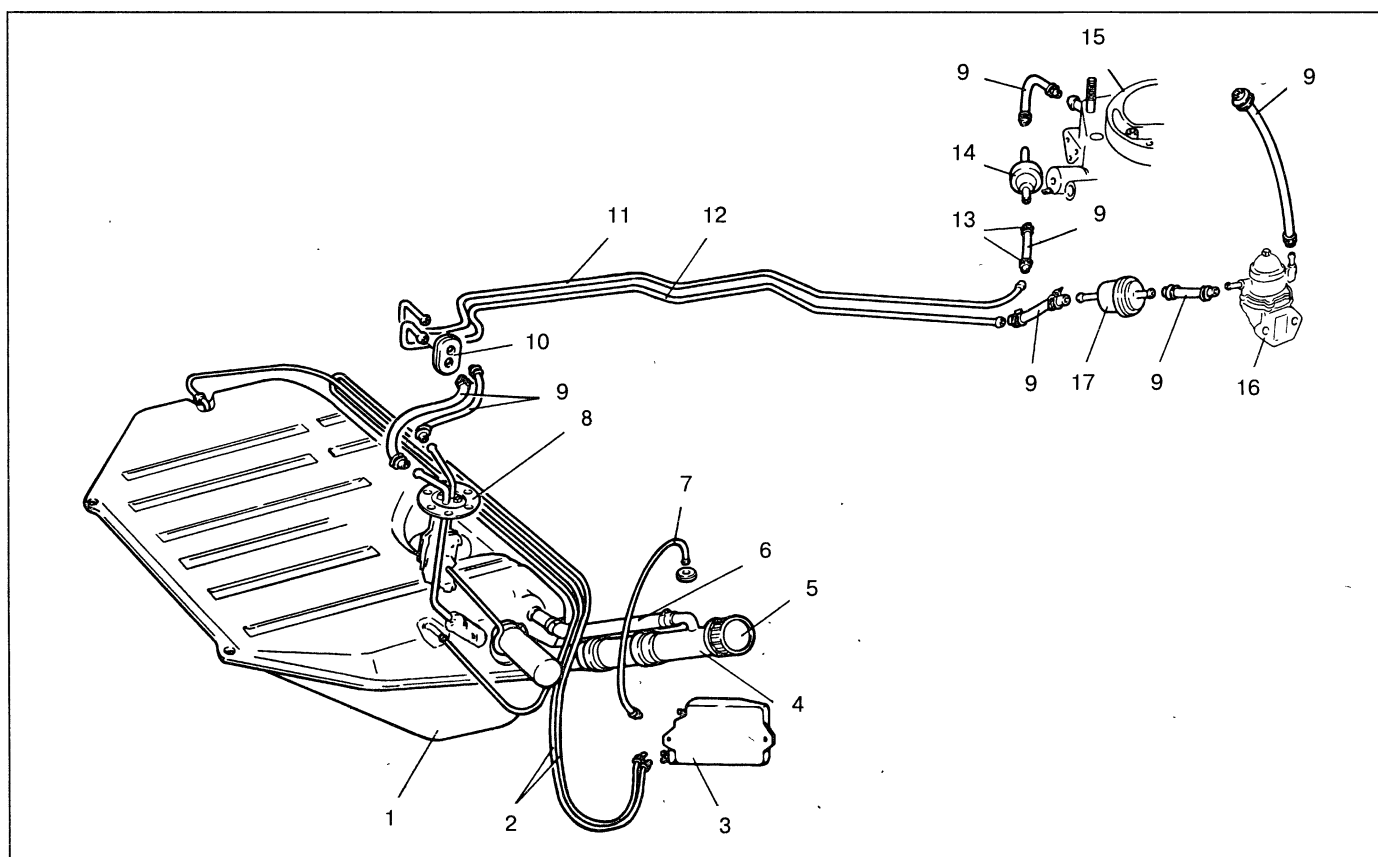
Чтобы найти причину неисправности, отсоедините шланг от нагнетательного патрубка 1 и с помощью рычага 8 ручной подкачки топлива проверьте, подается ли топливо. Если топлива нет, то отсоедините шланг от всасывающего патрубка 4 и проверьте, создается ли разрежение на входе этого патрубка. Если разрежение имеется, то повреждены топливопроводы, а если нет – то неисправен топливный насос.

Дополнительно топливный насос можно проверить на стенде. Вращая валik привода с частотой  $2000 \pm 40 \text{ мин}^{-1}$ , проверьте подачу насоса (должна быть не менее  $54 \text{ л/ч}$  при  $20 \pm 5^\circ \text{C}$ ) и давление нагнетания (должно быть  $2,2\text{--}3,0 \text{ м вод. ст.}$  при нулевой подаче насоса). При подозрении на неисправность разберите насос и проверьте его детали.

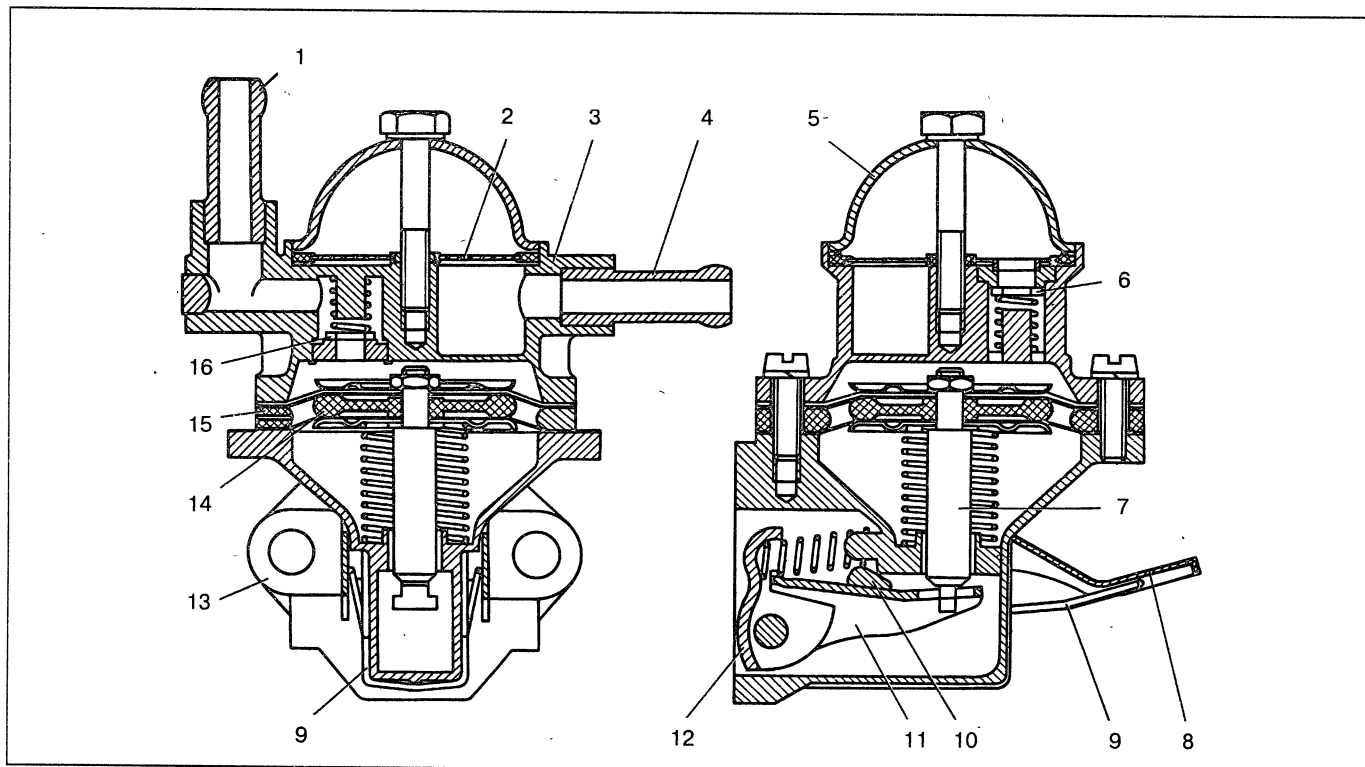
**Разборка, очистка и проверка деталей.** Для разборки насоса отверните болт крепления крышки 5, снимите крышку и фильтр 2. Затем отверните винты крепления корпуса к нижней крышке, разъедините их, выньте узел диафрагм и пружину. Промойте все детали бензином и продуйте сжатым воздухом.

Проверьте целостность пружин насоса. Проверьте, нет ли заедания клапанов. Проверьте целостность диафрагм. На них не должно быть трещин и затвердеваний.

После проверки все изношенные или поврежденные детали замените новыми. Прокладки насоса всегда заменяйте новыми и перед установкой смазывайте тонким слоем смазки.



**Рис. 2-78. Детали топливного бака и топливопроводы:** 1 – топливный бак; 2 – шланги сепаратора и топливного бака; 3 – сепаратор; 4 – наливная труба; 5 – пробка; 6 – шланг топливного бака и наливной трубы; 7 – шланг сепаратора и люка; 8 – датчик уровня топлива; 9 – соединительные шланги; 10 – уплотнитель; 11 – сливной топливопровод; 12 – топливопровод; 13 – хомуты крепления шлангов; 14 – обратный клапан; 15 – карбюратор; 16 – топливный насос; 17 – фильтр тонкой очистки топлива



**Рис. 2-79. Топливный насос:** 1 – нагнетательный патрубок; 2 – фильтр; 3 – корпус; 4 – всасывающий патрубок; 5 – крышка; 6 – всасывающий клапан; 7 – тяга; 8 – рычаг ручной подкачки топлива; 9 – пружина; 10 – эксцентрик; 11 – баланси́р; 12 – рычаг механической подкачки топлива; 13 – нижняя крышка; 14 – внутренняя дистанционная прокладка; 15 – наружная дистанционная прокладка; 16 – нагнетательный клапан

**Установка насоса на двигатель.** Для правильной установки топливного насоса на двигатель используйте две из трех нижеуказанных прокладок: А – толщиной 0,27–0,33 мм; В – толщиной 0,70–0,80 мм и С – толщиной 1,10–1,30 мм.

Схема установки насоса показана на рис. 2-80. Установку выполняйте в следующем порядке.

Установите теплоизоляционную проставку на блок цилиндров, поставив между ними прокладку А, а на плоскость, соприкасающуюся с насосом, поместите прокладку В. Приспособлением 67.7834.9506 замерьте расстояние *d* (минимальная величина, на которую выступает толкатель, установленная медленным проворачиванием коленчатого вала). Если размер *d* находится в пределах 0,8–1,3 мм, то закрепите насос на двигателе. Если *d* меньше 0,8 мм, прокладку В замените прокладкой А. Если *d* боль-

ше 1,3 мм, прокладку В замените прокладкой С. Еще раз проверьте размер *d* и закрепите насос на двигателе.

Между блоком цилиндров и теплоизоляционной проставкой всегда должна стоять прокладка А.

## КАРБЮРАТОР

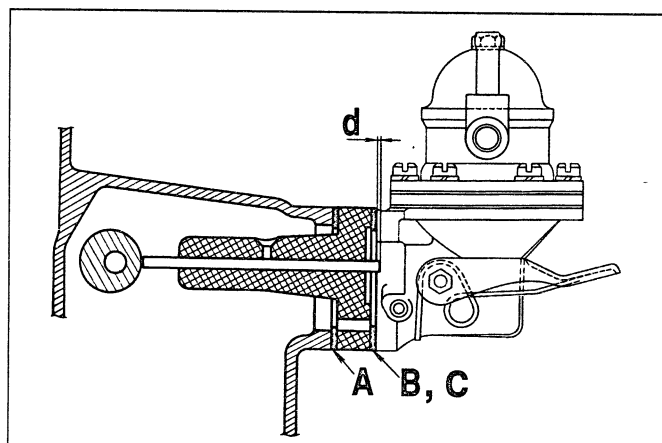
### Особенности устройства

На двигателе устанавливается карбюратор 21073-1107010 (рис. 2-81) эмульсионного типа, двухкамерный, с последовательным открытием дроссельных заслонок. Карбюратор имеет сбалансированную поплавковую камеру, систему отсоса картерных газов за дроссельную заслонку, подогрев зоны дроссельной заслонки первой камеры, блокировку второй камеры.

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

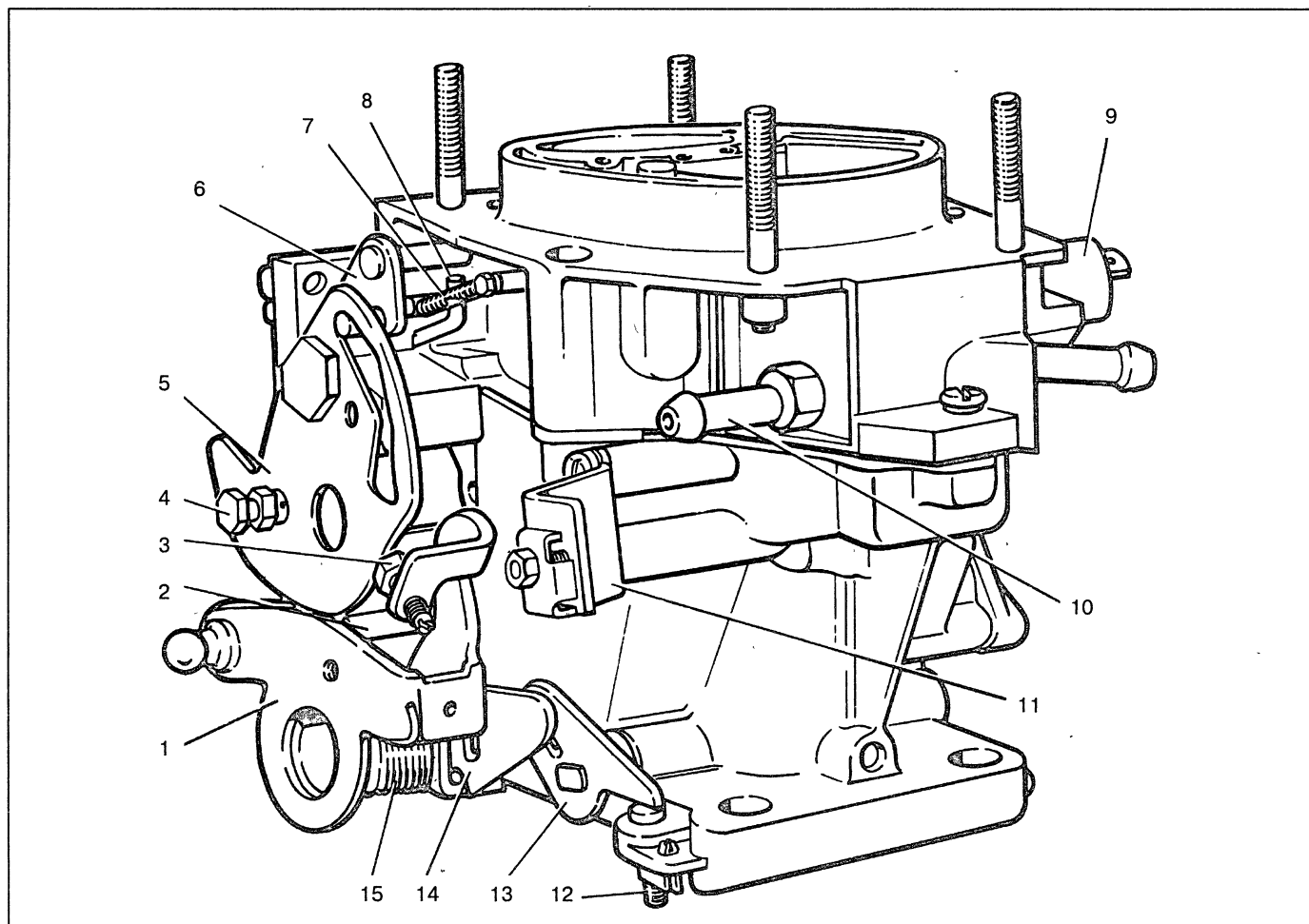
Тарировочные данные карбюратора приведены в табл. 2-3.

**Главная дозирующая система.** Топливо через сетчатый фильтр 4 (рис. 2-82) и игольчатый клапан 6 подается в поплавковую камеру. Из поплавковой камеры топливо поступает через главные топливные жиклеры 9 в эмульсионные колодцы и смешивается с воздухом, выходящим из отверстий эмульсионных трубок 1, которые изготовлены заодно с главными воздушными жиклерами. Через распылители 2 топливно-воздушная эмульсия попадает в малые и большие диффузоры карбюратора.



**Рис. 2-80. Схема для контроля и регулировки выступания толкателя привода насоса:** А – прокладка толщиной 0,27–0,33 мм; В – прокладка толщиной 0,70–0,80 мм; С – прокладка толщиной 1,1–1,3 мм; *d* – выступание толкателя





**Рис. 2-81. Карбюратор 21073-1107010:** 1 – рычаг привода дроссельных заслонок; 2 – штифт рычага блокировки второй камеры; 3 – регулировочный винт приоткрывания дроссельной заслонки первой камеры; 4 – винт для крепления троса привода воздушной заслонки; 5 – рычаг управления воздушной заслонкой; 6 – рычаг воздушной заслонки; 7 – возвратная пружина воздушной заслонки; 8 – шток диафрагмы пускового устройства; 9 – электромагнитный запорный клапан; 10 – патрубок подачи топлива; 11 – кронштейн для крепления оболочки троса привода воздушной заслонки; 12 – регулировочный винт второй камеры; 13 – рычаг дроссельной заслонки второй камеры; 14 – рычаг привода дроссельной заслонки второй камеры; 15 – возвратная пружина дроссельной заслонки первой камеры

Таблица 2-3

**Тарировочные данные карбюратора  
21073-1107010**

Показатели	1-я камера	2-я камера
Диаметр смесительной камеры, мм		32
Диаметр диффузора, мм		24
Главная дозирующая система:		
маркировка* топливного жиклера	107,5	117,5
маркировка воздушного жиклера	150	135
Тип эмульсионной трубки	ZD	ZC
Система холостого хода и переходная система первой камеры:		
маркировка топливного жиклера	39	–
условный расход** воздушного жиклера	140	–
Переходная система второй камеры:		
условный расход топливного жиклера	–	70
условный расход воздушного жиклера	–	140
Эконоустат:		
условный расход топливного жиклера	–	70
Экономайзер мощностных режимов:		
маркировка топливного жиклера	40	–
усилие сжатия пружины при длине 9,5 мм, Н	14,5±15%	–
Ускорительный насос:		
маркировка распылителя	45	–

Показатели	1-я камера	2-я камера
подача топлива за 10 циклов, см <sup>3</sup>	14	–
маркировка кулачка	4	–
Пусковые зазоры***:		
воздушной заслонки (зазор В), мм	3,0	–
дроссельной заслонки (зазор С), мм	1,1	–
Диаметры отверстий, мм :		
для вакуумного корректора		1,2
для игольчатого клапана		1,8
перепуска топлива в бак		0,70
вентиляция картера двигателя	1,2	–

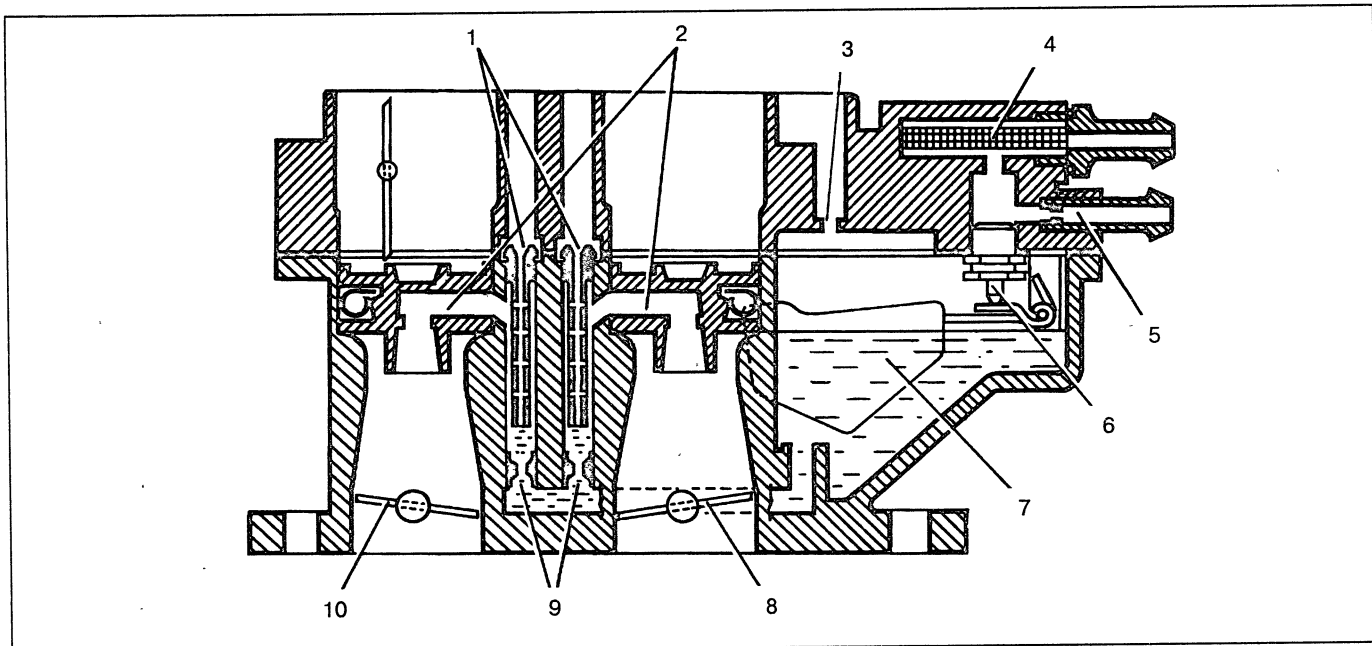
\* Маркировка жиклеров определяется расходом, который измеряется с помощью микроизмерителей. Настройка микроизмерителей осуществляется по эталонным жиклерам.

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

\*\*\* Пусковые зазоры показаны на рис. 2-86.

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

**Система холостого хода** забирает топливо из эмульсионного колодца после главного топливного жиклера 7 (рис. 2-83). Топливо подводится к топливному жиклеру 2 с



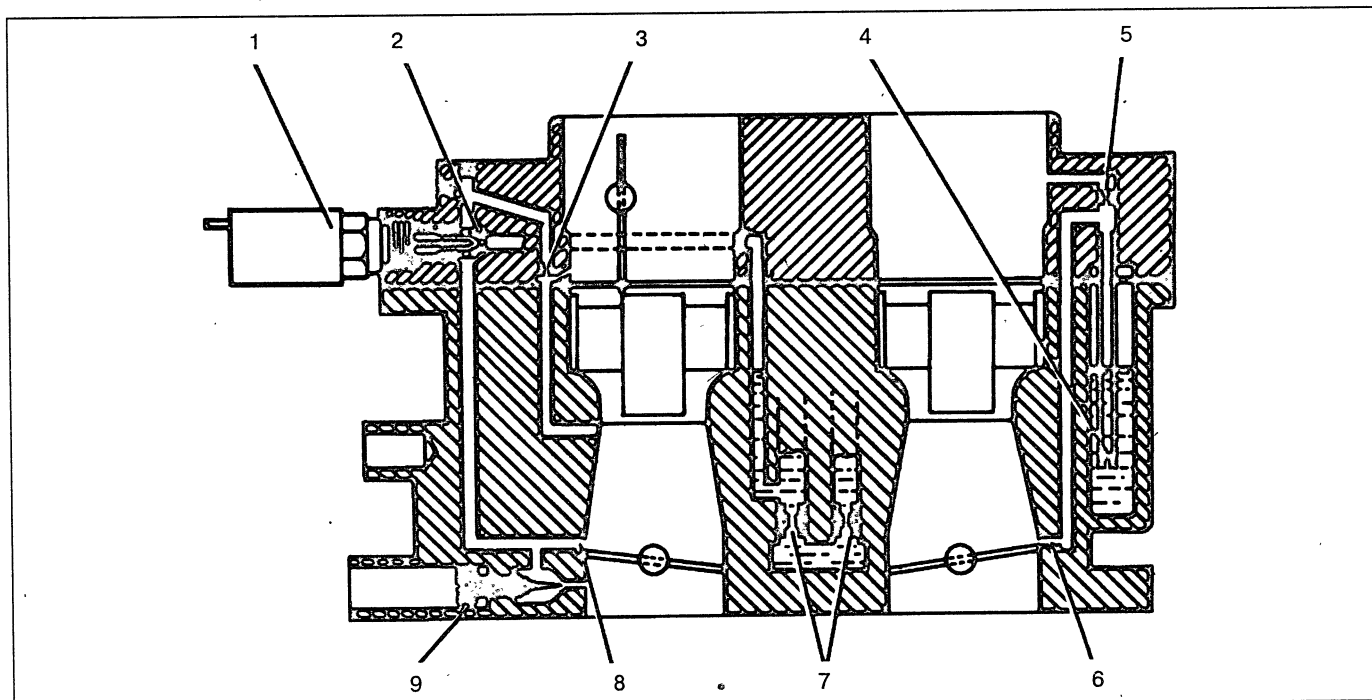
**Рис. 2-82. Схема главных дозирующих систем:** 1 – главные воздушные жиклеры с эмульсионными трубками; 2 – распылители первой и второй камер; 3 – балансирующее отверстие; 4 – топливный фильтр; 5 – патрубок с калиброванным отверстием слива части топлива в топливный бак; 6 – игольчатый клапан; 7 – поплавок; 8 – дроссельная заслонка второй камеры; 9 – главные топливные жиклеры; 10 – дроссельная заслонка первой камеры

электромагнитным запорным клапаном 1, на выходе из жиклера смешивается с воздухом, поступающим из проточного канала и из расширяющейся части диффузора (для обеспечения нормальной работы карбюратора при переходе на режим холостого хода). Эмульсия выходит под дроссельную заслонку через отверстие, регулируемое винтом 9 качества (состава) смеси.

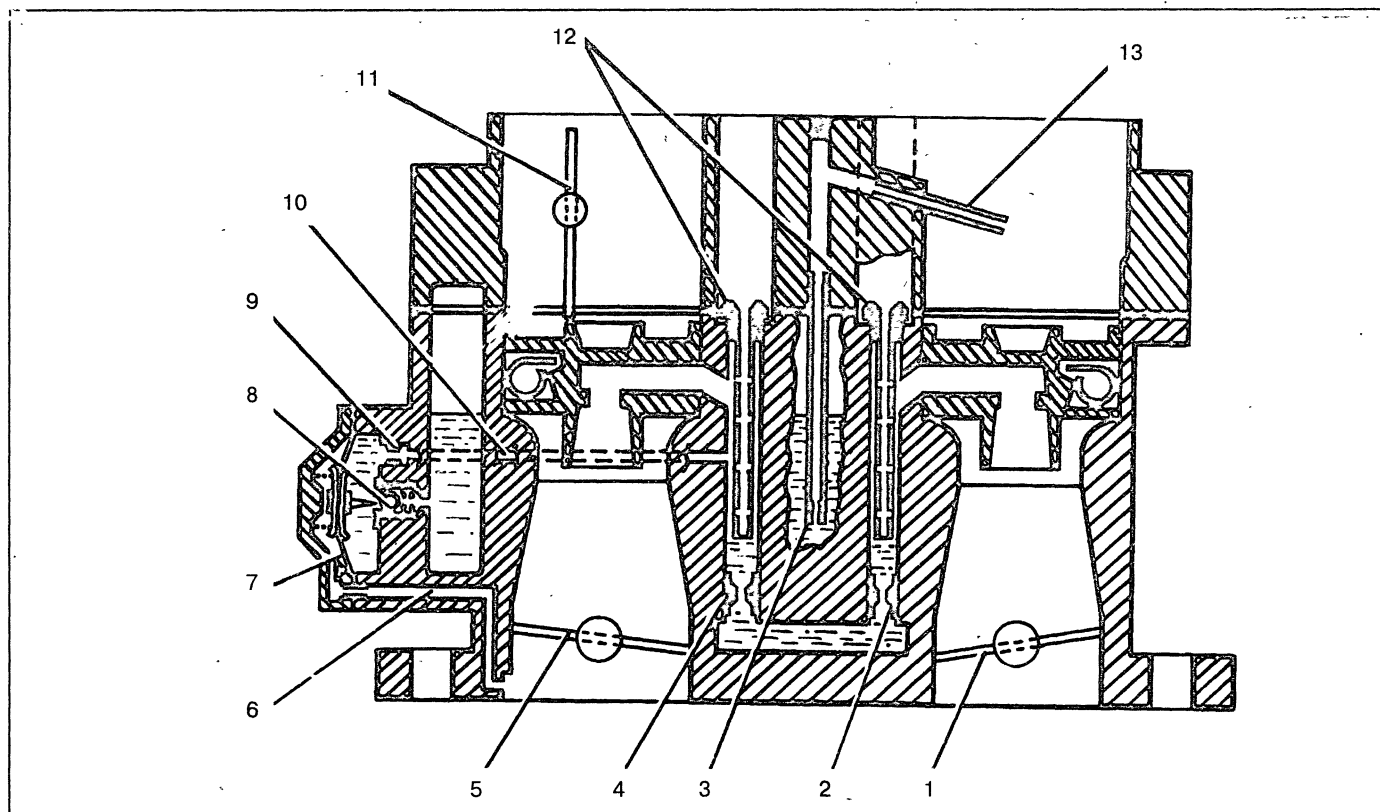
**Переходные системы.** При открытии дроссельных заслонок карбюратора до включения главных дозирующих систем топливно-воздушная смесь поступает:

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

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



**Рис. 2-83. Схема системы холостого хода и переходных систем карбюратора:** 1 – электромагнитный запорный клапан; 2 – топливный жиклер холостого хода; 3 – воздушный жиклер холостого хода; 4 – топливный жиклер переходной системы второй камеры с трубкой; 5 – воздушный жиклер переходной системы второй камеры; 6 – выходное отверстие переходной системы второй камеры; 7 – главные топливные системы; 8 – щель переходной системы первой камеры; 9 – регулировочный винт качества (состава) смеси холостого хода



**Рис. 2-84. Схема экономайзера мощностных режимов и эконостата:** 1 – дроссельная заслонка второй камеры; 2 – главный топливный жиклер второй камеры; 3 – топливный жиклер эконостата с трубкой; 4 – главный топливный жиклер первой камеры; 5 – дроссельная заслонка первой камеры; 6 – канал подвода разрежения; 7 – диафрагма экономайзера; 8 – шариковый клапан; 9 – топливный жиклер экономайзера; 10 – топливный канал; 11 – воздушная заслонка; 12 – главные воздушные жиклеры; 13 – впрыскивающая трубка эконостата

**Экономайзер мощностных режимов** срабатывает при определенном разрежении за дроссельной заслонкой 5 (рис. 2-84). Топливо забирается из поплавковой камеры через шариковый клапан 8. Клапан 8 закрыт, пока диафрагма удерживается разрежением во впускной трубке. При

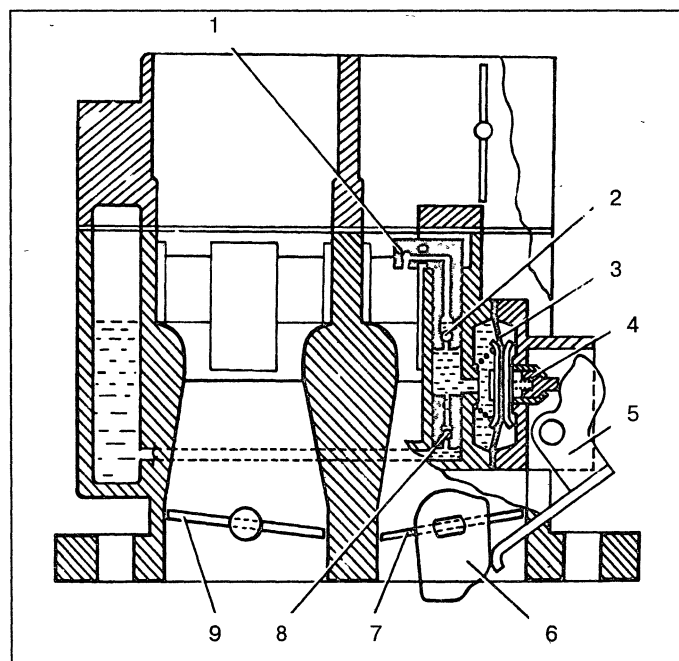
значительном открытии дроссельной заслонки разрежение несколько падает и пружина диафрагмы 7 открывает клапан. Топливо, проходящее через жиклер 9 экономайзера, добавляется к топливу, которое проходит через главный топливный жиклер 4, обогащая горючую смесь.

**Эконостат** работает при полной нагрузке двигателя на скоростных режимах, близких к максимальным, при полностью открытых дроссельных заслонках. Топливо из поплавковой камеры через жиклер 3 (рис. 2-84) поступает в топливную трубку и высасывается через впрыскивающую трубку 13 во вторую смесительную камеру, обогащая горючую смесь.

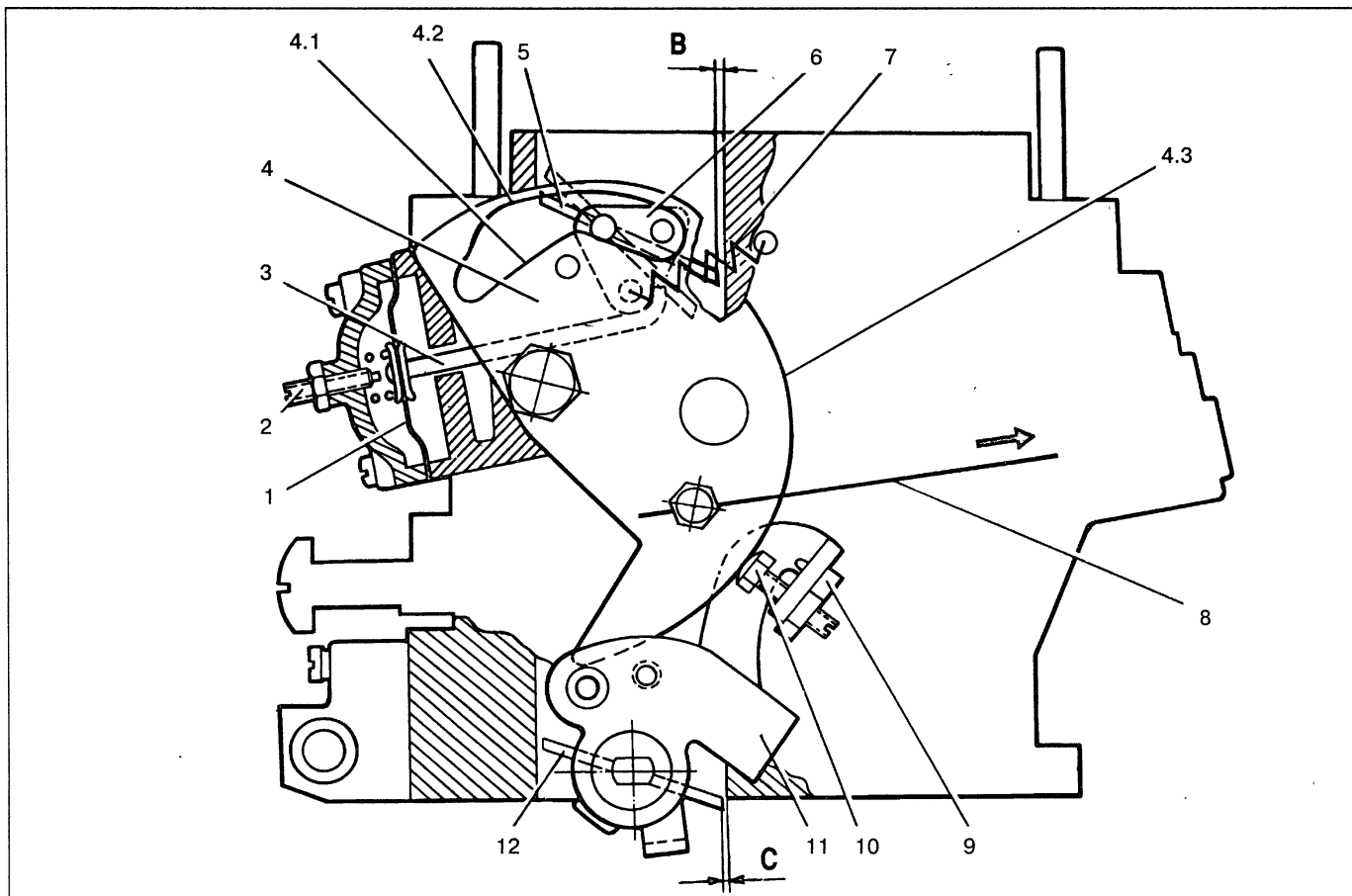
**Ускорительный насос диафрагменный**, с механическим приводом от кулачка 6 (рис. 2-85) на оси дроссельной заслонки первой камеры. При закрытой дроссельной заслонке пружина отводит диафрагму 3 назад, что приводит к заполнению полости насоса топливом через шариковый клапан 8. При открытии дроссельной заслонки кулачок действует на рычаг 5, а диафрагма 3 нагнетает топливо через шариковый клапан 2 и распылитель 1 в смесительную камеру карбюратора, обогащая горючую смесь.

Производительность насоса не регулируется и зависит только от профиля кулачка.

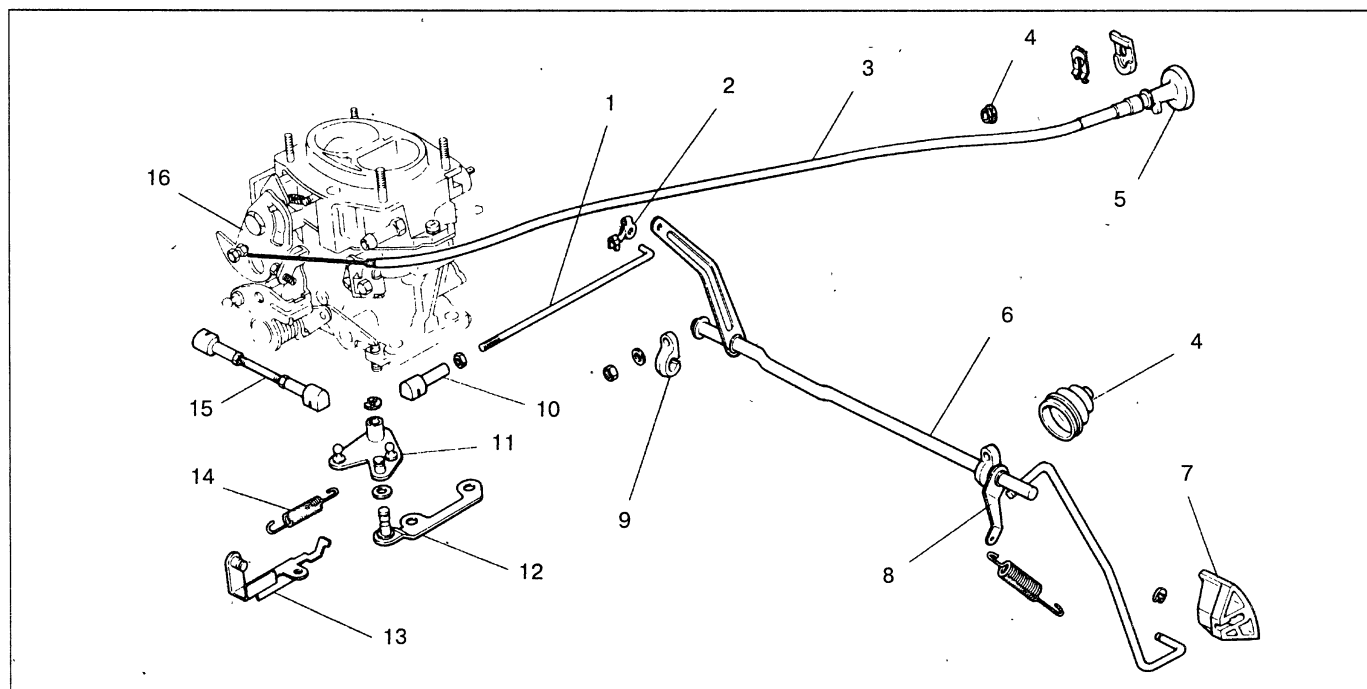
**Пусковое устройство.** Рычаг 4 (рис. 2-86) управления воздушной заслонкой имеет три профиля. Его наружная кромка 4.3 воздействует на рычаг 11 управления дроссельными заслонками через регулировочный винт 10 и обеспечивает запуск холодного двигателя и необходимое далее повышение частоты вращения коленчатого вала двигателя. Внутренние профили 4.1 и 4.2 воздействуют на рычаг 6 воздушной заслонки и допускают ее открытие при промежуточных положениях рычага 4 на определенную величину. При повороте рычага 4 управления воздушной зас-



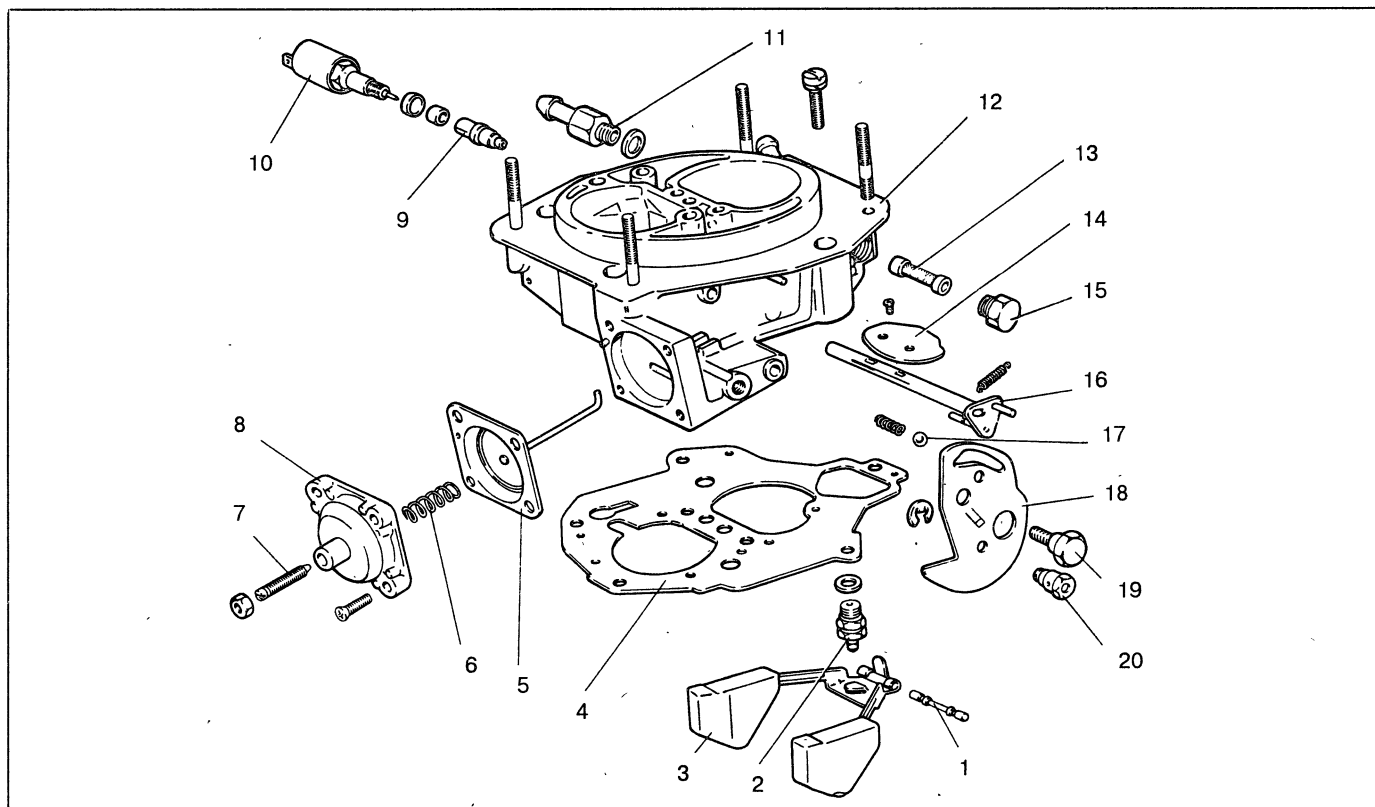
**Рис. 2-85. Схема ускорительного насоса:** 1 – распылитель; 2 – шариковый клапан подачи топлива; 3 – диафрагма насоса; 4 – толкатель; 5 – рычаг привода; 6 – кулачок привода насоса; 7 – дроссельная заслонка первой камеры; 8 – обратный шариковый клапан; 9 – дроссельная заслонка второй камеры



**Рис. 2-86. Пусковое устройство карбюратора:** 1 – диафрагма; 2 – регулировочный винт; 3 – шток диафрагмы; 4 – рычаг управления воздушной заслонкой; 4.1 – нижний профиль паза рычага 4 для ограничения максимального приоткрывания воздушной заслонки; 4.2 – верхний профиль паза, обеспечивающий механическое открытие воздушной заслонки; 4.3 – кромка рычага 4 для обеспечения пускового зазора дроссельной заслонки первой камеры; 5 – воздушная заслонка; 6 – рычаг воздушной заслонки; 7 – возвратная пружина воздушной заслонки; 8 – трос привода воздушной заслонки; 9 – стопор регулировочного винта; 10 – регулировочный винт приоткрывания дроссельной заслонки первой камеры; 11 – рычаг привода дроссельных заслонок; 12 – дроссельная заслонка первой камеры; В – пусковой зазор у воздушной заслонки; С – пусковой зазор у дроссельной заслонки



**Рис. 2-87. Привод управления карбюратором:** 1 – продольная тяга; 2 – скоба крепления тяги; 3 – трос привода воздушной заслонки; 4 – уплотнители; 5 – рукоятка управления воздушной заслонкой; 6 – валик; 7 – педаль управления дроссельными заслонками; 8 – рычаг возвратной пружины; 9 – кронштейн крепления валика; 10 – наконечник продольной тяги; 11 – промежуточный рычаг; 12 – кронштейн промежуточного рычага; 13 – кронштейн возвратной пружины; 14 – возвратная пружина; 15 – поперечная тяга; 16 – карбюратор



**Рис. 2-88. Детали крышки карбюратора:** 1 – ось поплавка; 2 – игольчатый клапан; 3 – поплавок; 4 – прокладка; 5 – диафрагма пускового устройства со штоком; 6 – пружина; 7 – регулировочный винт; 8 – крышка пускового устройства; 9 – топливный жиклер холостого хода; 10 – электромагнитный запорный клапан; 11 – пробка; 12 – крышка карбюратора; 13 – топливный фильтр; 14 – воздушная заслонка; 15 – патрубок подачи топлива; 16 – ось воздушной заслонки с рычагом; 17 – шарик фиксации рычага управления воздушной заслонкой; 18 – рычаг управления воздушной заслонкой; 19 – ось рычага; 20 – втулка крепления троса привода воздушной заслонки

лонкой против часовой стрелки расширяющийся паз освобождает штифт рычага 6 воздушной заслонки, и за счет возвратной пружины 7 заслонка будет удерживаться полностью закрытой. Одновременно рычаг 4 кромкой 4.3 приоткрывает дроссельную заслонку первой камеры.

Ось воздушной заслонки 5 смещена, поэтому воздушная заслонка после запуска двигателя может приоткрываться потоком воздуха, растягивая пружину 7, чем обеспечивает обеднение смеси.

Разрежение из задрессельного пространства воздействует на диафрагму 1 и штоком 3 приоткрывает воздушную заслонку. Регулировочный винт 2 позволяет регулировать величину приоткрывания воздушной заслонки.

Максимальная величина приоткрывания воздушной заслонки при запуске и прогреве двигателя зависит от промежуточных положений рычага 4 управления воздушной заслонки или от ширины паза этого рычага.

**Экономайзер принудительного холостого хода** отключает систему холостого хода на принудительном холостом ходу (во время торможения автомобиля двигателем, при движении под уклон, при переключении передач), исключая выброс окиси углерода в атмосферу.

На режиме принудительного холостого хода при частоте вращения коленчатого вала более 2100 мин<sup>-1</sup> и при замкнутом на «массу» концевом выключателе 7 (рис. 7-40) карбюратора (педаль отпущена) запорный электромагнитный клапан 4 выключается, подача топлива прерывается. Если концевой выключатель не замкнут на «массу», то электромагнитный клапан отключаться не будет.

При снижении частоты вращения коленчатого вала на принудительном холостом ходу до 1900 мин<sup>-1</sup> блок управления вновь включает электромагнитный запорный кла-

пан, начинается подача топлива через жиклер холостого хода, и двигатель постепенно выходит на режим холостого хода.

**Блокировка второй камеры карбюратора.** Дроссельная заслонка второй камеры может открываться только при открытой воздушной заслонке, когда кромка рычага 5 (рис. 2-81) не упирается в штифт 2 рычага блокировки второй камеры.

В этом случае при открывании дроссельных заслонок рычаг блокировки воздействует через рычаг 14 на рычаг 13, и заслонка второй камеры открывается.

При закрывании воздушной заслонки рычаг 5 наружной кромкой воздействует на штифт 2 рычага блокировки и разобщает между собой рычаг 14 и рычаг блокировки. Теперь дроссельная заслонка второй камеры заблокирована и открыта быть не может.

### Снятие и установка карбюратора на автомобиль

Снятие и установку выполняйте только на холодном двигателе. Для этого снимите воздушный фильтр. Отсоедините от рычага 1 (рис. 2-81) привода дроссельных заслонок тягу 15 (рис. 2-87), а также отсоедините от карбюратора трос 3 и оболочку троса привода воздушной заслонки. Выверните винт крепления и снимите блок подогрева карбюратора.

Отсоедините электрические провода от электромагнитного запорного клапана и от концевого выключателя экономайзера принудительного холостого хода.

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

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

### Предупреждение

**Не допускается крепление и подтягивание гаек крепления нагретого карбюратора.**

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

Привод управления карбюратором должен работать без заеданий.

## Разборка карбюратора

Выверните винты крепления крышки карбюратора и осторожно снимите ее, чтобы не повредить прокладку, поплавков и трубки экономотата и переходной системы второй камеры.

Разберите крышку карбюратора.

Оправкой осторожно вытолкните ось 1 (рис. 2-88) поплавков 3 из стоек и, не повреждая язычков поплавков, снимите их.

Снимите прокладку 4 крышки, выверните седло игольчатого клапана 2, выверните патрубок 15 подачи топлива и выньте топливный фильтр 13.

Выверните корпус топливного жиклера холостого хода с электромагнитным запорным клапаном 10 и выньте жиклер 9.

Выверните ось 19, выньте шарик 17 с пружиной, снимите рычаг 18 управления воздушной заслонкой, отсоедините пружину рычага управления воздушной заслонкой. При необходимости выверните винты крепления воздушной заслонки, выньте заслонку 14 и ось 16.

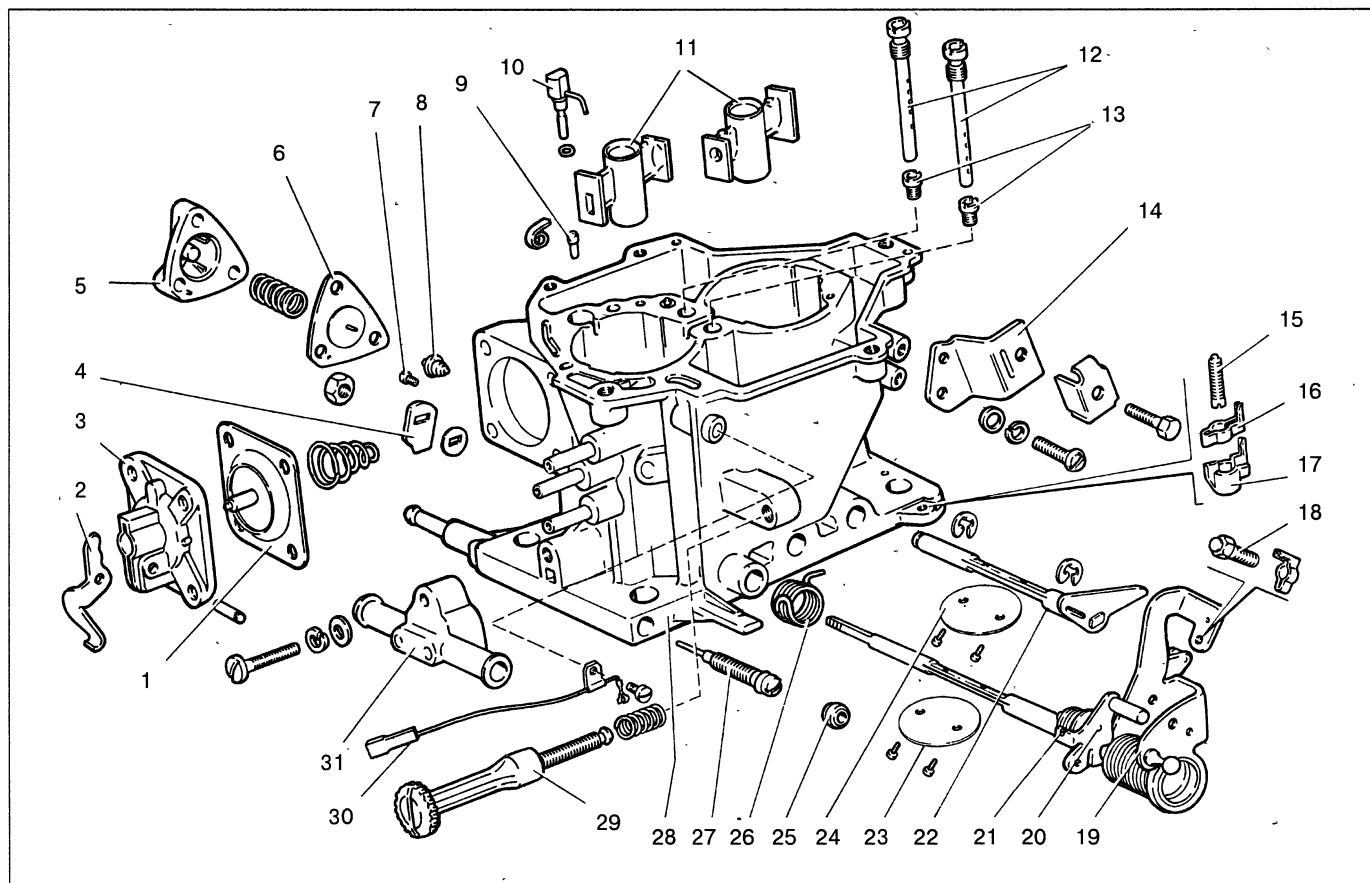
Разберите диафрагменное пусковое устройство, сняв крышку 8 в сборе с регулировочным винтом 7. Выньте пружину 6 и диафрагму 5 со штоком.

Разберите корпус карбюратора (рис. 2-89), для чего выполните следующие операции.

Снимите крышку 3 ускорительного насоса с рычагом 2 и диафрагмой 1.

Выньте распылитель 10 ускорительного насоса и распылители 11 первой и второй камер. **Распылитель 10 вынимайте только за корпус распылителя.**

Отверните гайку оси дроссельной заслонки первой камеры, снимите кулачок 4 привода ускорительного насоса и шайбу.



**Рис. 2-89. Детали корпуса карбюратора:** 1 – диафрагма ускорительного насоса; 2 – рычаг привода ускорительного насоса; 3 – крышка; 4 – кулачок привода ускорительного насоса; 5 – крышка экономайзера мощностных режимов; 6 – диафрагма экономайзера; 7 – топливный жиклер экономайзера; 8 – клапан экономайзера; 9 – обратный клапан ускорительного насоса; 10 – распылитель ускорительного насоса с клапаном подачи топлива; 11 – распылители главных дозирующих систем; 12 – главные воздушные жиклеры с эмульсионными трубками; 13 – главные топливные жиклеры; 14 – кронштейн крепления оболочки тяги привода воздушной заслонки; 15 – регулировочный винт второй камеры; 16 – стопор регулировочного винта; 17 – колпачок стопора; 18 – регулировочный винт приоткрывания дроссельной заслонки первой камеры; 19 – ось дроссельной заслонки первой камеры с рычагами привода; 20 – рычаг блокировки второй камеры; 21 – пружина рычага блокировки; 22 – ось дроссельной заслонки второй камеры с рычагом; 23 – дроссельная заслонка первой камеры; 24 – дроссельная заслонка второй камеры; 25 – заглушка регулировочного винта качества (состава) смеси; 26 – возвратная пружина рычага привода дроссельной заслонки второй камеры; 27 – регулировочный винт качества (состава) смеси холостого хода; 28 – корпус карбюратора; 29 – регулировочный винт количества смеси холостого хода; 30 – электрический провод концевого выключателя; 31 – блок подогрева карбюратора

Выверните винт крепления, снимите электрический провод 30 с регулировочного винта 29 количества смеси холостого хода и выверните винт 29.

Выньте штопором пластмассовую заглушку 25 и выверните регулировочный винт 27 качества (состава) смеси холостого хода.

Снимите крышку 5 экономайзера мощностных режимов, диафрагму 6 и пружину.

Выверните топливный жиклер 7 экономайзера мощностных режимов.

Выверните главные воздушные жиклеры 12 с эмульсионными трубками и главные топливные жиклеры 13 главных дозирующих систем.

## Очистка и проверка технического состояния деталей карбюратора

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

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

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

**Пусковое устройство.** Все детали пускового устройства очистите, промойте бензином и продуйте сжатым воздухом. Осмотрите детали, поврежденные замените новыми.

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

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

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

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

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

## Сборка карбюратора

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

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

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

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

Чтобы при сборке не перепутать местами жиклеры, обращайте внимание на маркировку жиклеров и при установке их руководствуйтесь таблицей 2-2.

Перед установкой оси 19 (см. рис. 2-88) смажьте торец оси и крайние 1–1,5 витка резьбы герметиком УГ-9.

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

## Регулировка и проверка карбюратора

### Установка уровня топлива в поплавковой камере.

Необходимый для нормальной работы карбюратора уровень топлива обеспечивается правильной установкой исправных элементов запорного устройства.

Правильность установки поплавка 1 (рис. 2-90) проверьте калибром 4, для чего установите его перпендикулярно крышке 2, которую держите горизонтально поплавками вверх. Между калибром по контуру и поплавками должен быть зазор не более 1 мм.

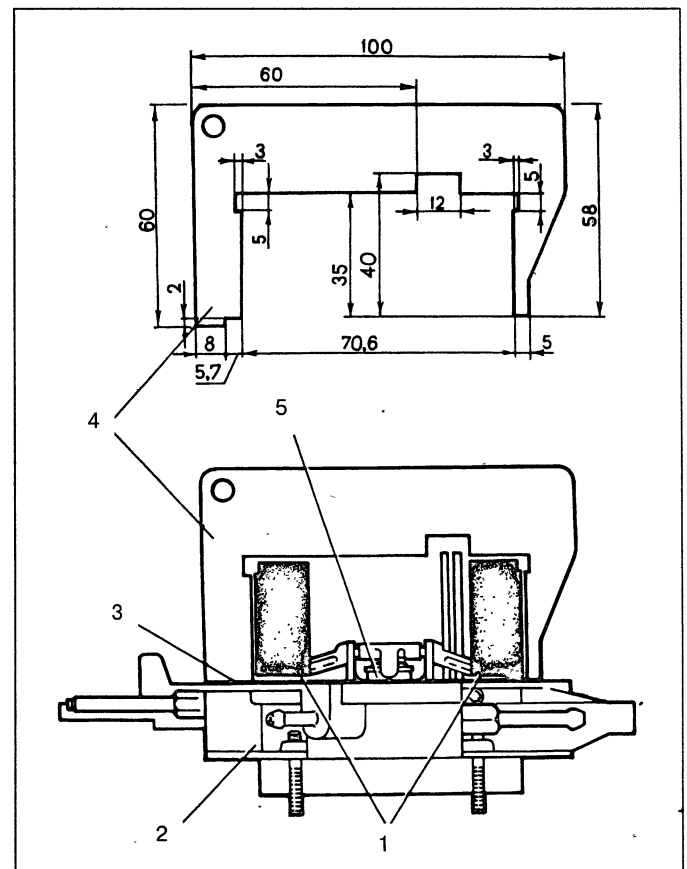


Рис. 2-90. Установка уровня топлива в поплавковой камере карбюратора: 1 – поплавок; 2 – крышка карбюратора; 3 – уплотнительная прокладка; 4 – калибр для проверки положения поплавков; 5 – игольчатый клапан



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

**Регулировка пускового устройства.** При повороте рычага 4 (рис. 2-86) управления воздушной заслонкой 5 до отказа против часовой стрелки воздушная заслонка должна быть полностью закрыта под действием пружины 7. Если заслонка не закрыта, устраните причину заедания.

При полностью закрытой воздушной заслонке нажмите вручную на шток 3 пускового устройства до упора. При этом воздушная заслонка 5 должна открыться на 3,0 мм (пусковой зазор В). При необходимости отрегулируйте зазор винтом 2.

Дроссельная заслонка 12 первой камеры при полностью закрытой воздушной заслонке должна быть приоткрыта на 1,1 мм (пусковой зазор С). При необходимости отрегулируйте этот зазор винтом 10.

**Регулировка привода карбюратора.** При полностью нажатой педали 7 (рис. 2-87) управления дроссельными заслонками, дроссельная заслонка первой камеры должна быть полностью открыта и тяга 15 не должна иметь дополнительного хода. При отпущенной педали 7 дроссельная заслонка должна быть полностью закрыта. Если этого нет, отрегулируйте положение педали и дроссельной заслонки наконечником 10 на переднем конце продольной тяги 1.

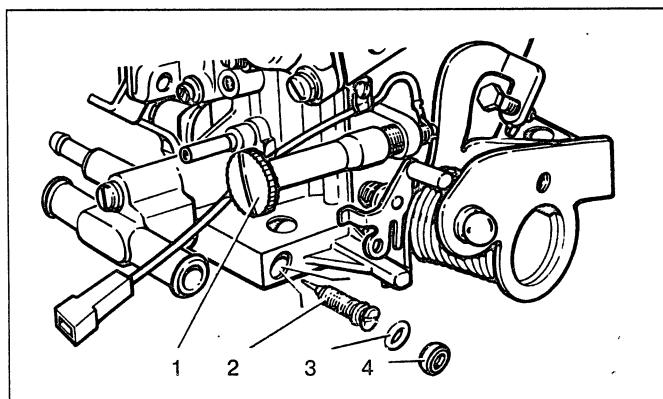
В приводе воздушной заслонки конец троса 3 закрепите так, чтобы при вытянутой рукоятке 5 воздушная заслонка была полностью закрыта, а при утопленной – полностью открыта.

**Регулировка холостого хода двигателя.** Регулировка осуществляется регулировочным винтом 2 (рис. 2-91) качества (состава) смеси и регулировочным винтом 1 количества смеси. Регулировочный винт 2 закрыт заглушкой 4. Для доступа к винту необходимо штопором вынуть заглушку.

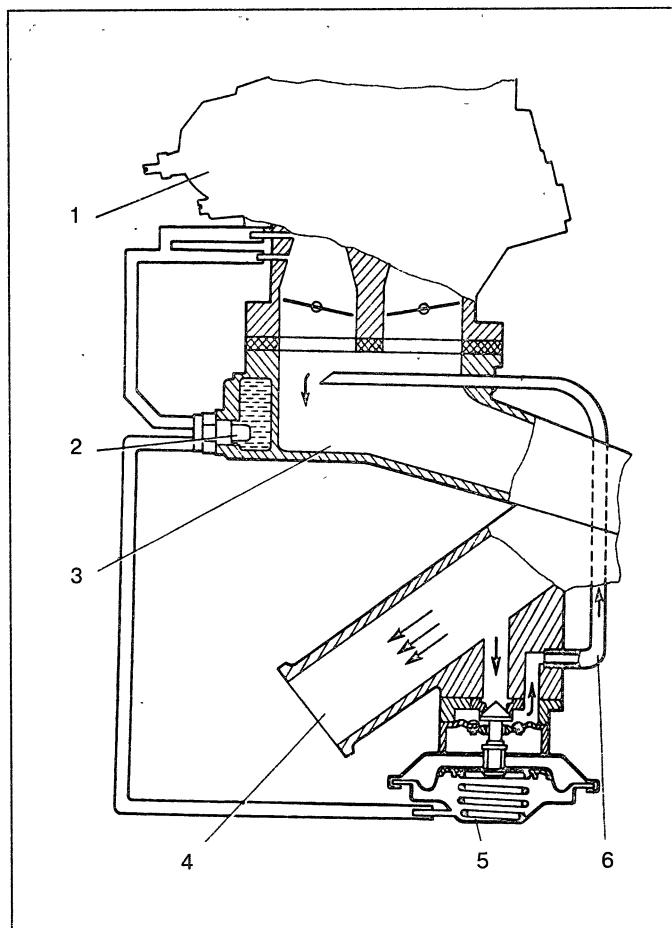
Регулировку холостого хода необходимо выполнять на прогретом двигателе (температура охлаждающей жидкости 85–90 °С), с отрегулированными зазорами в механизме газораспределения, с правильно установленным моментом зажигания и при полностью открытой воздушной заслонке.

Регулировочным винтом 1 количества смеси установите по тахометру стенда частоту вращения коленчатого вала двигателя в пределах 750–800 мин<sup>-1</sup>.

Регулировочным винтом 2 качества (состава) смеси добейтесь содержания окиси углерода (СО) в отработавших



**Рис. 2-91. Винты регулировки системы холостого хода:** 1 – регулировочный винт количества смеси; 2 – регулировочный винт качества (состава) смеси; 3 – уплотнительное кольцо; 4 – заглушка регулировочного винта



**Рис. 2-92. Схема системы рециркуляции отработавших газов:** 1 – карбюратор; 2 – термовакuumный выключатель клапана рециркуляции; 3 – впускная труба; 4 – выпускной коллектор; 5 – клапан рециркуляции; 6 – трубка рециркуляции

газах не более 1,5% при данном положении винта 1 (содержание СО приводится к 20 °С и 101,3 кПа (760 мм рт. ст.).

Винтом 1 восстановите частоту вращения коленчатого вала до 750–800 мин<sup>-1</sup>.

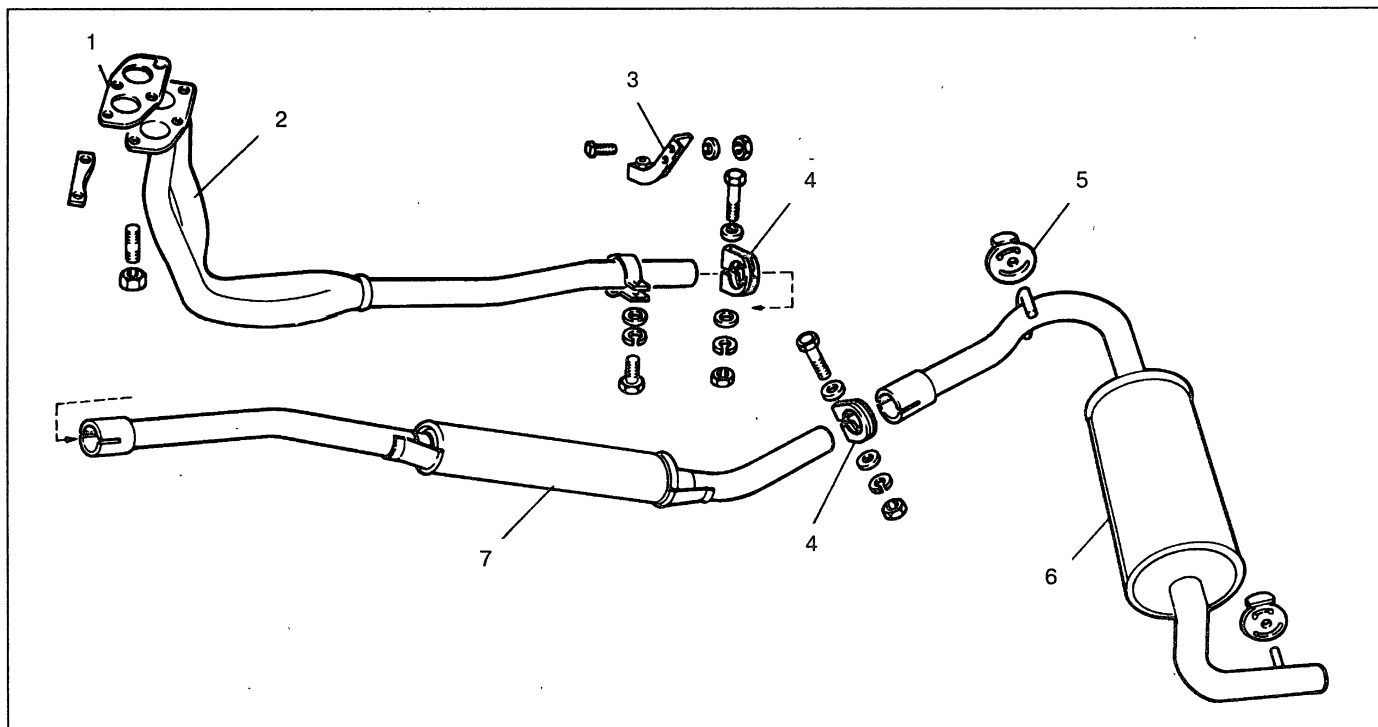
При необходимости регулировочным винтом 2 восстановите содержание СО не более 1,5%.

По окончании регулировки резко нажмите на педаль привода дроссельных заслонок и отпустите ее, двигатель должен без перебоев увеличить частоту вращения коленчатого вала, а при уменьшение ее – не заглохнуть. В случае остановки двигателя, винтом 1 увеличьте частоту вращения коленчатого вала в пределах 750–800 мин<sup>-1</sup>.

Установите в отверстие для регулировочного винта 2 качества смеси новую пластмассовую заглушку 4.

**Проверка работы механизма блокировки второй камеры.** Поверните рычаг управления воздушной заслонкой против часовой стрелки до полного закрытия заслонки. Затем поверните рычаг оси 19 (рис. 2-89) управления дроссельными заслонками до полного открытия заслонки 23 первой камеры, при этом дроссельная заслонка 24 второй камеры должна оставаться в закрытом положении.

Поверните рычаг управления воздушной заслонкой по часовой стрелке до отказа, а рычаг 19 управления дроссельными заслонками до полного открытия заслонок. Если дроссельная заслонка второй камеры при этом не откроется, устраните неисправность. Причиной может быть заедание рычага 20 блокировки второй камеры или отсоединение пружины 21 рычага блокировки.



**Рис. 2-93. Система выпуска отработавших газов:** 1 – уплотнительная прокладка; 2 – приемная труба глушителей; 3 – кронштейн крепления приемной трубы к коробке передач; 4 – хомуты крепления труб; 5 – подушка крепления основного глушителя; 6 – основной глушитель; 7 – дополнительный глушитель

## СИСТЕМА РЕЦИРКУЛЯЦИИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

На автомобиле устанавливается система рециркуляции отработавших газов, состоящая из термовакuumного включателя 2 (рис. 2-92) и клапана 5 рециркуляции с каналом и трубкой 6 рециркуляции, которая помещается во впускную трубу 3.

При температуре охлаждающей жидкости двигателя выше 40–48 °С термовакuumный включатель срабатывает, в клапан рециркуляции подается разрежение, клапан открывается, часть отработавших газов из выпускного коллектора 4 всасывается во впускную трубу и двигатель.

**Проверка работоспособности системы рециркуляции отработавших газов.** Нажмите на рычаг привода дроссельных заслонок карбюратора и плавно увеличьте частоту вращения коленчатого вала двигателя до 2500–3000 мин<sup>-1</sup>. При температуре охлаждающей жидкости 30–38 °С клапан 5 рециркуляции должен быть закрыт, а при температуре жидкости 40–48 °С – открыт, что видно по подъему штока клапана рециркуляции. Если клапан рециркуляции не открывается, проверьте исправность клапана и термовакuumного включателя 2.

Для проверки клапан рециркуляции отсоедините от термовакuumного включателя и подайте разрежение с помощью ручного вакуумного насоса в диафрагменную полость клапана. При разрежении 9,3 кПа (70–75 мм рт. ст.) клапан должен быть закрыт. При разрежении более 59,9 кПа (450–455 мм рт. ст.) клапан должен быть полностью открыт, что проверяется резким снятием разрежения, клапан закрое-

ся резким щелчком. Утечки воздуха на обоих режимах не допускается в течение 5 с.

При контроле термовакuumного включателя 2 отсоедините шланг от него и клапана 5 рециркуляции. Ручным вакуумным насосом подайте разрежение 13,3 кПа (100±5 мм рт. ст.) к термовакuumному включателю. При температуре охлаждающей жидкости не более 30–38 °С утечки разрежения не допускается (термовакuumный включатель закрыт). При температуре жидкости менее 40–48 °С разрежения не должно создаваться (термовакuumный включатель открыт).

## СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Отработавшие газы отводятся из двигателя через выпускной коллектор, приемную трубу 2 (рис. 2-93), затем через дополнительный глушитель 7 и основной глушитель 6.

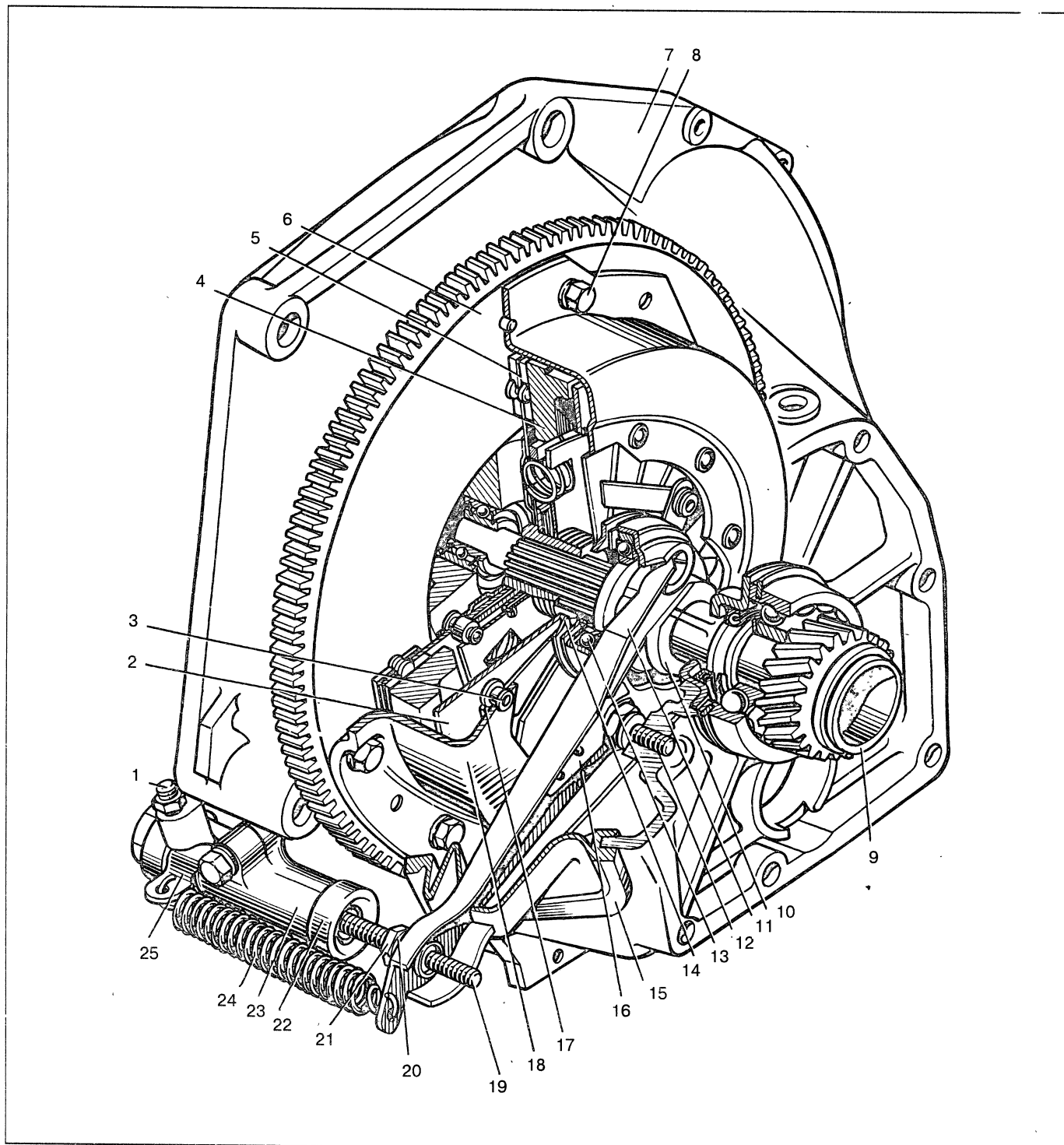
Между фланцами коллектора и приемной трубы устанавливается уплотнительная прокладка 1. Трубы глушителей соединяются между собой развальцованными концами с помощью хомутов 4 с конусными кольцами.

Приемная труба 2 крепится гайками на шпильки выпускного коллектора и дополнительно к кронштейну 3, установленному на крышке коробки передач. Под гайки крепления к коллектору ставятся стопорные пластины. Гайки и уплотнительная прокладка 1 разового пользования. Основной глушитель 6 подвешивается к полу кузова двумя подушками 5.

Глушители вместе с трубами образуют неразборные узлы и при ремонте, в случае выхода их из строя, должны заменяться новыми.

### СЦЕПЛЕНИЕ

Устройство сцепления показано на рис. 3-1. Вилка 11 выключения сцепления может устанавливаться двух типов: с плоской или проволочной пружиной.



**Рис. 3-1. Сцепление в сборе:** 1 – штуцер для прокачки; 2 – центральная нажимная пружина; 3 – ступенчатая заклепка нажимной пружины; 4 – нажимный диск; 5 – ведомый диск; 6 – маховик; 7 – картер сцепления; 8 – болт крепления кожуха сцепления к маховику; 9 – первичный вал коробки передач; 10 – муфта подшипника выключения сцепления; 11 – вилка выключения сцепления; 12 – шаровая опора вилки выключения сцепления; 13 – подшипник выключения сцепления; 14 – упорный фланец нажимной пружины; 15 – чехол вилки выключения сцепления; 16 – пружина вилки выключения сцепления; 17 – опорное кольцо нажимной пружины; 18 – кожух сцепления; 19 – толкатель вилки выключения сцепления; 20 – регулировочная гайка; 21 – контргайка; 22 – защитный колпачок; 23 – цилиндр привода выключения сцепления (рабочий цилиндр); 24 – оттяжная пружина вилки; 25 – скоба оттяжной пружины

## Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Неполное выключение сцепления (сцепление «ведет»)</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличенные зазоры в приводе выключения сцепления.</li> <li>2. Коробление ведомого диска (торцевое биение более 0,5 мм).</li> <li>3. Неровности на поверхностях фрикционных накладок ведомого диска.</li> <li>4. Заедание заклепок или поломка фрикционных накладок ведомого диска.</li> <li>5. Заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала.</li> <li>6. Поломка пластин, соединяющих упорный фланец с кожухом сцепления.</li> <li>7. Воздух в системе гидропривода сцепления.</li> <li>8. Утечка жидкости из системы гидропривода через соединения или поврежденные трубопроводы.</li> <li>9. Утечка жидкости из главного цилиндра или цилиндра привода выключения сцепления.</li> <li>10. Засорилось отверстие в крышке бачка, что вызвало разрежение и подсос воздуха в цилиндр через уплотнения.</li> <li>11. Нарушение герметичности вследствие загрязнения или износа переднего уплотнительного кольца главного цилиндра.</li> <li>12. Перекос или коробление нажимного диска.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отрегулируйте привод выключения сцепления.</li> <li>2. Выправьте диск или замените новым.</li> <li>3. Замените накладки или ведомый диск в сборе.</li> <li>4. Замените накладки, проверьте торцевое биение диска.</li> <li>5. Очистите шлицы, покройте смазкой ЛСЦ-15 или Фиол-1, Фиол-2. Если шлицы смяты или изношены так, что это вызывает заедание – замените первичный вал или ведомый диск.</li> <li>6. Замените кожух сцепления с нажимным диском в сборе.</li> <li>7. Прокатайте систему.</li> <li>8. Подтяните соединения, замените поврежденные детали, прокачайте систему гидропривода.</li> <li>9. Замените уплотнительные кольца, прокачайте систему.</li> <li>10. Прочистите отверстия в крышке бачка, прокачайте систему.</li> <li>11. Очистите уплотнительное кольцо, при износе замените.</li> <li>12. Замените кожух сцепления с нажимным диском в сборе.</li> </ol>
<b>Неполное включение сцепления (сцепление «буксует»)</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отсутствуют зазоры в приводе выключения сцепления.</li> <li>2. Повышенный износ или пригорание фрикционных накладок ведомого диска.</li> <li>3. Замасливание фрикционных накладок ведомого диска, поверхностей маховика и нажимного диска.</li> <li>4. Засорено компенсационное отверстие главного цилиндра.</li> <li>5. Повреждение или заедание привода выключения сцепления.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отрегулируйте привод выключения сцепления.</li> <li>2. Замените фрикционные накладки или ведомый диск в сборе.</li> <li>3. Тщательно промойте уайт-спиритом поверхности, устраните причины замасливания дисков.</li> <li>4. Промойте цилиндр и прочистите компенсационное отверстие.</li> <li>5. Устраните неисправности, вызывающие заедание.</li> </ol>

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Рывки при работе сцепления</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала.</li> <li>2. Замасливание фрикционных накладок ведомого диска, поверхностей маховика и нажимного диска.</li> <li>3. Заедание в механизме привода выключения сцепления.</li> <li>4. Увеличенный износ фрикционных накладок ведомого диска.</li> <li>5. Ослабление заклепок фрикционных накладок ведомого диска.</li> <li>6. Повреждение поверхности или коробление нажимного диска.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Очистите шлицы, покройте смазкой ЛСЦ-15 или Фиол-1, Фиол-2. Если шлицы смяты так, что это вызывает заедание, – замените первичный вал или ведомый диск.</li> <li>2. Тщательно промойте уайт-спиритом замасленные поверхности и устраните причину замасливания дисков.</li> <li>3. Замените деформированные детали, устраните причины, вызывающие заедание.</li> <li>4. Замените накладки новыми, проверьте, нет ли повреждений поверхностей дисков.</li> <li>5. Замените неисправные заклепки и при необходимости накладки.</li> <li>6. Замените кожух сцепления с нажимным диском в сборе.</li> </ol>
<b>Повышенный шум при выключении сцепления</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Износ, повреждение или утечка смазки из подшипника выключения сцепления.</li> <li>2. Износ переднего подшипника первичного вала коробки передач.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените подшипник.</li> <li>2. Замените подшипник.</li> </ol>
<b>Повышенный шум при включении сцепления</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поломка или снижение упругости пружин демпфера.</li> <li>2. Поломка, снижение упругости или соскакивание оттяжной пружины вилки выключения сцепления.</li> <li>3. Поломка пластин, соединяющих нажимный диск с кожухом.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените ведомый диск в сборе.</li> <li>2. Замените пружину новой или закрепите ее.</li> <li>3. Замените кожух сцепления с нажимным диском в сборе.</li> </ol>

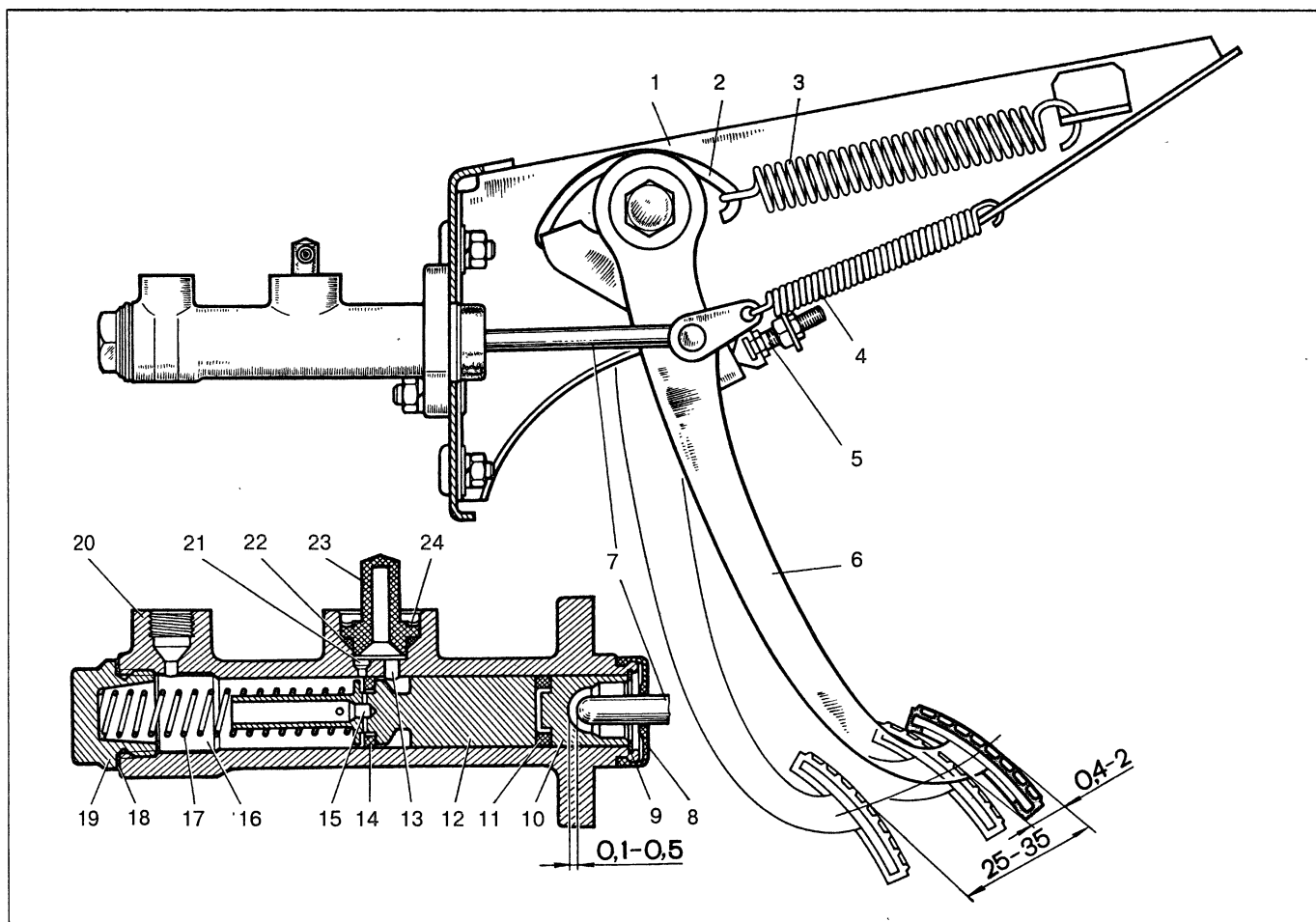
## Регулировка привода выключения сцепления

В приводе выключения сцепления выполняются следующие регулировки:

– устанавливается зазор 0,1–0,5 мм между толкателем и поршнем главного цилиндра (рис. 3-2). Этот зазор, необходимый для полного выключения сцепления, регулируется ограничителем 5 педали сцепления. Зазор определяется свободным ходом педали, равным 0,4–2 мм;

– свободный ход толкателя вилки выключения сцепления, равный 4–5 мм, регулируется гайкой 5 (рис. 3-3), которая фиксируется контргайкой 6. Величина свободного хода толкателя контролируется специальным шаблоном.

После выполнения указанных регулировок свободный ход педали сцепления до начала выключения сцепления должен составлять 25–35 мм.



**Рис. 3-2. Педаль и главный цилиндр привода выключения сцепления:** 1 – кронштейн педалей сцепления и тормоза; 2 – крючок; 3 – пружина сервопривода сцепления; 4 – оттяжная пружина педали сцепления; 5 – ограничитель хода педали сцепления; 6 – педаль сцепления; 7 – толкатель; 8 – защитный колпачок; 9 – стопорное кольцо; 10 – поршень толкателя; 11 – уплотнительное кольцо; 12 – поршень главного цилиндра; 13 – впускное отверстие; 14 – уплотнительное кольцо (кольцевой клапан); 15 – перепускное отверстие поршня; 16 – рабочая полость цилиндра; 17 – возвратная пружина поршня; 18 – прокладка; 19 – пробка; 20 – корпус главного цилиндра; 21 – перепускное (компенсационное отверстие); 22 – прокладка штуцера; 23 – штуцер; 24 – стопорная шайба

## Прокачка гидропривода сцепления

О попадании воздуха в гидропривод сцепления говорит неполное выключение сцепления, а также «мягкость» и «провалы» педали сцепления.

Для удаления воздуха из гидропривода сделайте следующее:

- очистите от пыли и грязи бачок и штуцер для прокачки;
- проверьте уровень жидкости в бачке гидропривода и при необходимости долейте жидкость;
- наденьте на головку штуцера 9 (рис. 3-3) рабочего цилиндра шланг и погрузите его нижний конец в сосуд с жидкостью для гидропривода (30–50 г);
- отверните на  $\frac{1}{2}$ – $\frac{3}{4}$  оборота штуцер 9, резко нажмите и плавно отпускайте педаль до тех пор, пока не прекратится выделение пузырьков воздуха из шланга;
- нажав на педаль, заверните до отказа штуцер. Снимите шланг и наденьте колпачок штуцера.

Если, несмотря на продолжительную прокачку, из шланга будут выходить пузырьки воздуха, проверьте надежность крепления соединений, выясните, нет ли на трубках трещин или подтекания в соединениях со штуцерами. Возможно проникновение воздуха через поврежденные уплотнительные кольца главного или рабочего цилиндров.

При прокачке:

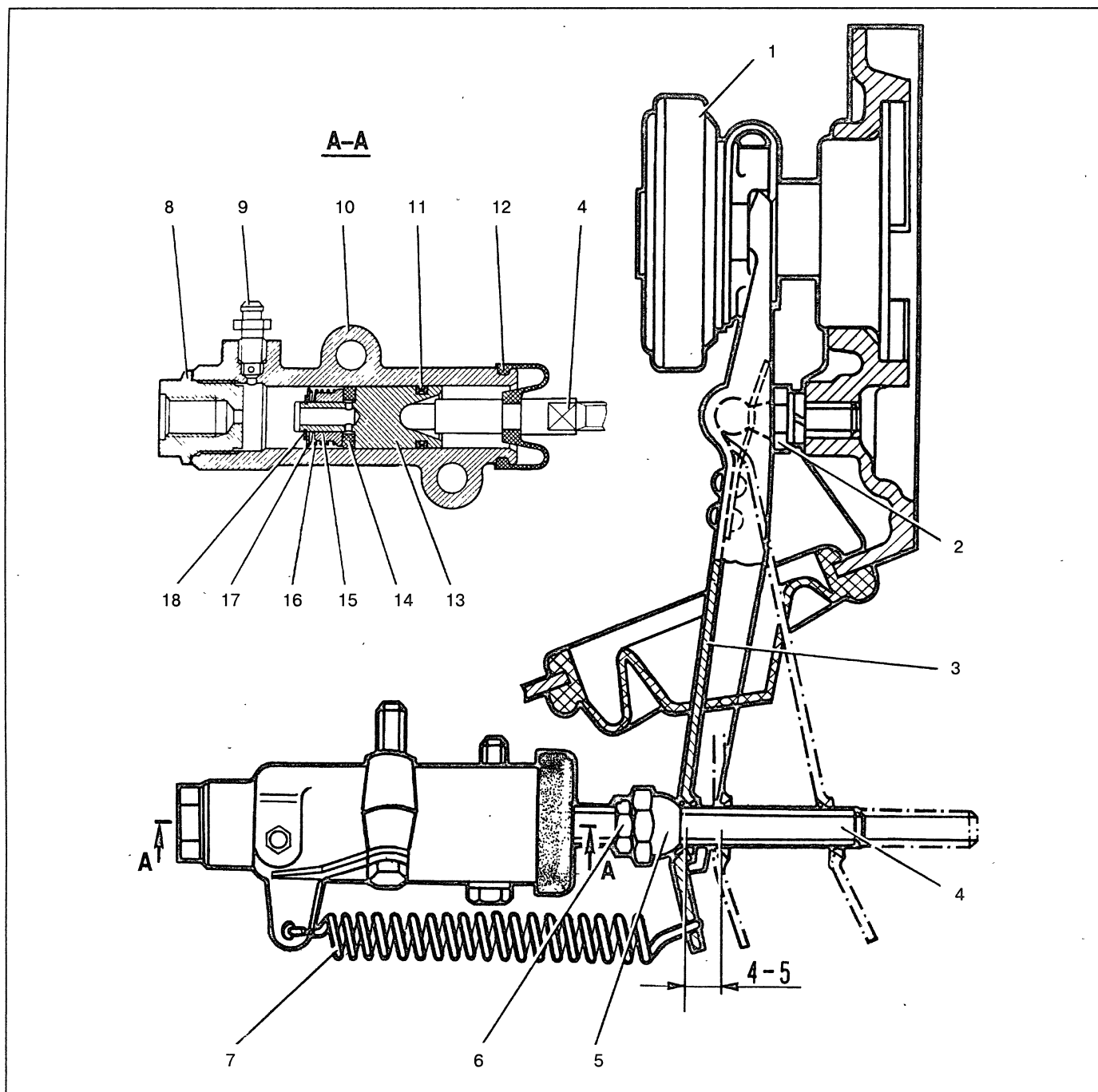
- уровень жидкости в бачке гидропривода должен быть выше отверстия трубки, соединяющей бачок с главным цилиндром;
- конец шланга для прокачки должен быть постоянно погружен в жидкость;
- после прокачки доведите уровень жидкости в бачке до нижней кромки заливной горловины.

## Снятие и установка сцепления

**Снятие.** Предварительно снимите коробку передач (см. «Коробка передач»). Отверните болты и снимите кожух сцепления в сборе с нажимным диском. При этом нельзя поднимать этот узел за упорный фланец нажимной пружины.

**Установка** сцепления проводится в обратном порядке, при этом:

- проверьте состояние подшипника в торце коленчатого вала двигателя, при необходимости замените подшипник;
- проверьте состояние шлицев на ступице ведомого диска и первичном валу коробки передач, шлицы очистите и смажьте тонким слоем консистентной смазки ЛСЦ-15 или Фиол-1, Фиол-2;



**Рис. 3-3. Рабочий цилиндр и вилка выключения сцепления:** 1 – подшипник выключения сцепления; 2 – шаровая опора; 3 – вилка выключения сцепления; 4 – толкатель; 5 – регулировочная гайка; 6 – контргайка; 7 – натяжная пружина; 8 – пробка корпуса; 9 – штуцер для прокачки; 10 – корпус цилиндра; 11 – уплотнительное кольцо; 12 – защитный колпачок; 13 – поршень; 14 – уплотнитель; 15 – тарелка; 16 – пружина; 17 – опорная шайба; 18 – стопорное кольцо

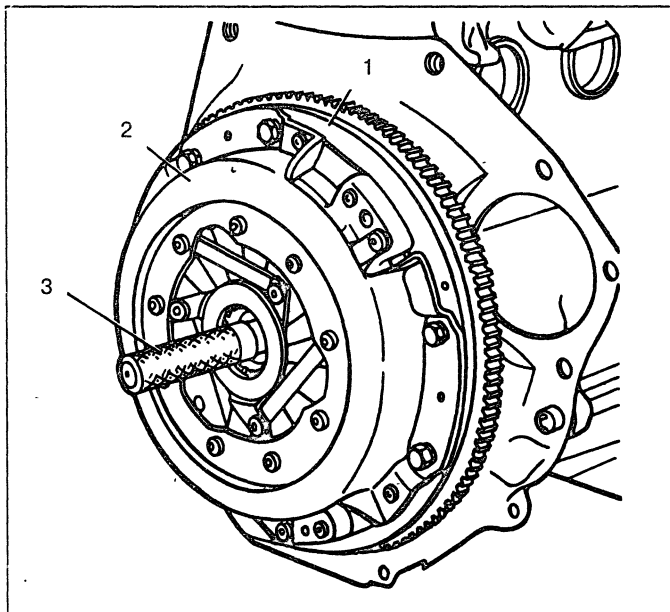
– установите сцепление, расположив ведомый диск выступающей частью ступицы с кольцевой канавкой в сторону коробки передач, и отцентрируйте диск относительно подшипника оправкой А.70081, имитирующей шлицевой конец первичного вала коробки передач (рис. 3-4).

### Контроль сцепления

Контроль сцепления проводится на основании, которое имитирует маховик двигателя и имеет металлическое промежуточное кольцо 4 (рис. 3-5) толщиной 8,2 мм, заменяющее ведомый диск. Закрепив кожух сцепления, выполните четыре хода выключения, равного 8–9 мм. Ходу выключения 8 мм должно соответствовать перемещение нажимного диска на 1,6–1,7 мм (наименьшее допустимое – 1,4 мм).

Расстояние от основания до рабочей поверхности фрикционного кольца упорного фланца должно быть 40–43 мм. В процессе работы за счет износа трущихся поверхностей дисков сцепления этот размер увеличивается. Если он достигнет 48 мм или перемещение нажимного диска будет меньше 1,4 мм, кожух сцепления в сборе с нажимным диском замените.

Фрикционные накладки ведомого диска замените при появлении растрескиваний, уменьшении расстояния между заклепкой и рабочей поверхностью до 0,2 мм, а также при односторонних задирах. При ремонте ведомого диска и замене фрикционных накладок пользуйтесь приспособлением 67.7822.9529 (рис. 3-6).



**Рис. 3-4. Центрирование ведомого диска сцепления оправкой А.70081:** 1 – маховик; 2 – сцепление в сборе; 3 – оправка А.70081

Развальцованные заклепки не должны иметь разрывов. Биение рабочей поверхности фрикционных накладок не должно превышать 0,5 мм. Если оно больше, то диск выправьте (рис. 3-7) или замените новым. При появлении на ведомом диске или пружинах демпфера трещин, замените ведомый диск в сборе.

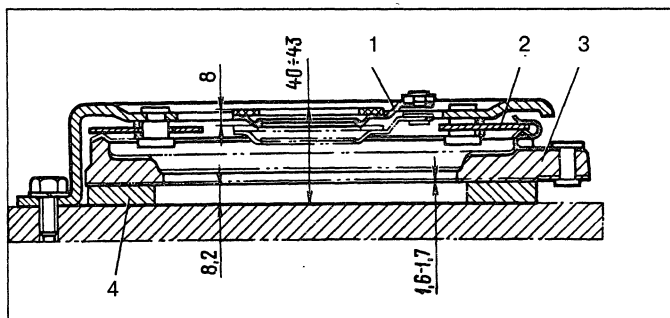
### Снятие и установка рабочего и главного цилиндров привода выключения сцепления

В первую очередь слейте рабочую жидкость. Для этого один конец шланга наденьте на штуцер выпуска воздуха 9 (рис. 3-3) рабочего цилиндра, а другой опустите в чистый сосуд; отверните штуцер 9 на  $1/2 - 3/4$  оборота и нажимайте на педаль до тех пор, пока жидкость не будет удалена из гидросистемы, затем отсоедините трубки, соединяющие главный и рабочий цилиндры, отсоедините оттяжную пружину 7, снимите шплинт с конца толкателя, а затем рабочий цилиндр, отвернув два болта крепления.

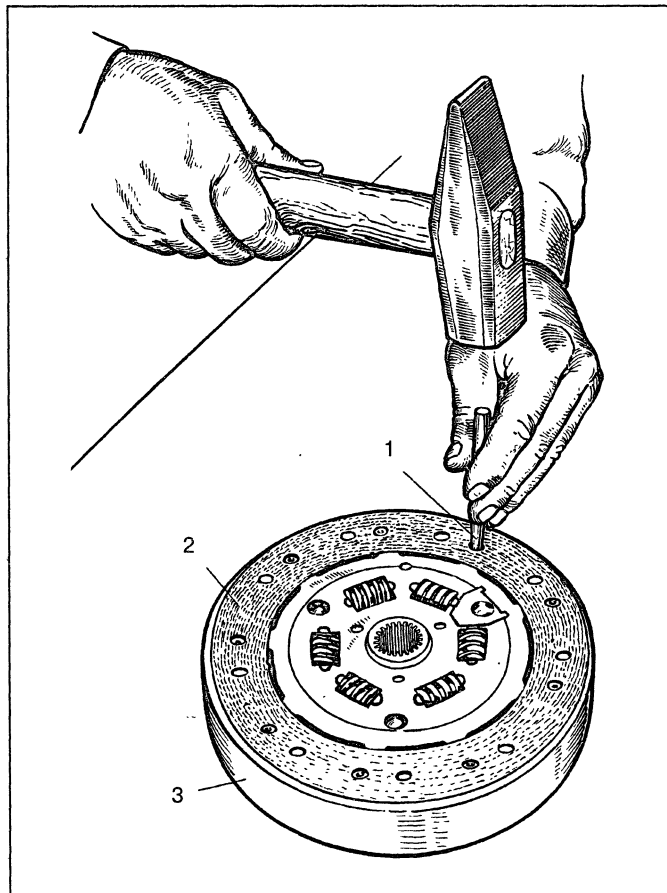
Для снятия главного цилиндра отверните две гайки, которыми он крепится на шпильках к кронштейну педалей, и отсоедините гибкий шланг бачка.

Для установки главного и рабочего цилиндров вышеописанные операции выполните в обратном порядке.

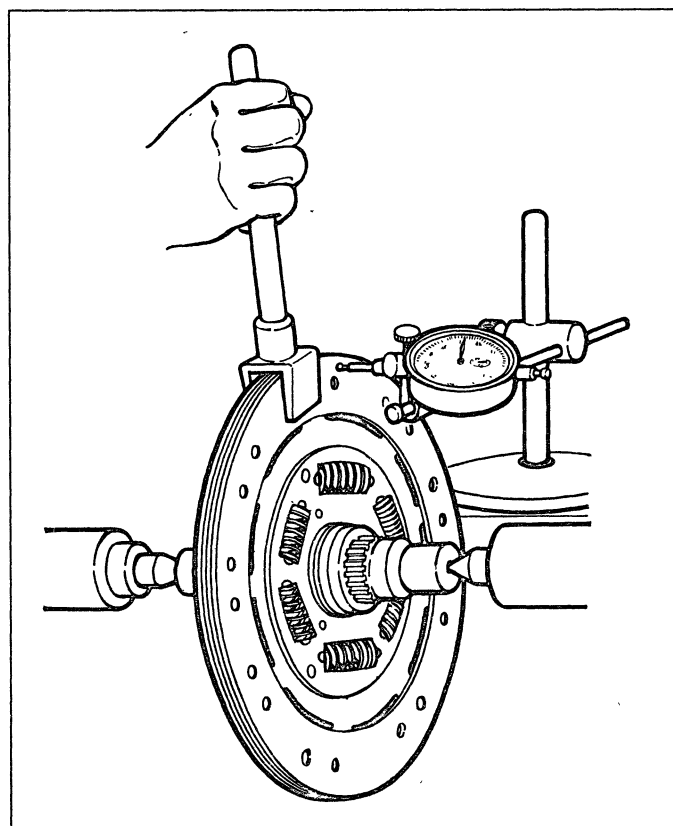
После заправки рабочей жидкостью прокачайте гидропривод.



**Рис. 3-5. Контроль сцепления:** 1 – упорный фланец нажимной пружины; 2 – центральная нажимная пружина; 3 – нажимный диск; 4 – кольцо



**Рис. 3-6. Замена фрикционных накладок ведомого диска:** 1 – оправка 67.7851.9500; 2 – ведомый диск; 3 – кондуктор 67.7822.9517



**Рис. 3-7. Правка ведомого диска сцепления**





## КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Устройство коробки передач показано на рис. 3-12, 3-26, 3-34.

### Возможные неисправности, их причины и методы устранения

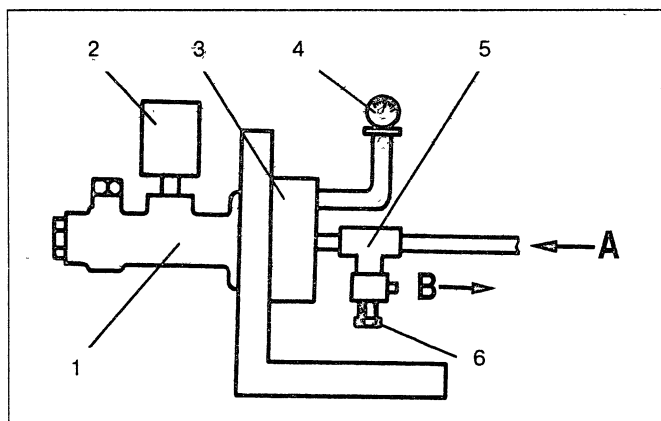


Рис. 3-10. Проверка герметичности заднего уплотнительного кольца: 1 – главный цилиндр; 2 – сосуд; 3 – переходник с уплотнителем; 4 – манометр; 5 – тройник; 6 – регулировочный винт; A – воздух от компрессора; B – выпуск воздуха

для гидропривода. Откройте кран сжатого воздуха при отвернутом регулировочном винте 6, а затем медленно закручивайте регулировочный винт до выхода воздуха из сосуда 2.

Проверьте по манометру давление воздуха, которое должно быть в пределах 0,05–0,08 МПа (0,5–0,8 кгс/см<sup>2</sup>). При меньшем давлении замените заднее уплотнительное кольцо.

**Проверка герметичности переднего уплотнительного кольца.** Установите главный цилиндр на стенд и соедините его с сосудом, заполненным жидкостью для гидропривода, и с манометрами (рис. 3-11).

Закройте кран манометра 3 и, передвигая толкатель главного цилиндра, обеспечьте стабильное давление 0,2 МПа (2 кгс/см<sup>2</sup>).

При закрепленном толкателе и отсутствии подтекания жидкости давление должно оставаться постоянным в течение 2 мин.

Закройте кран манометра 4 и откройте кран манометра 3. Передвигая толкатель, установите по манометру стабильное давление 10 МПа (100 кгс/см<sup>2</sup>).

При закрепленном толкателе и отсутствии подтекания жидкости давление должно оставаться постоянным не менее 2 мин. В противном случае переднее уплотнительное кольцо замените.

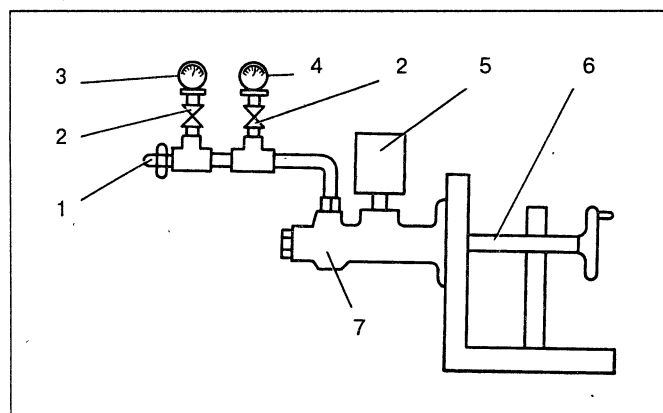


Рис. 3-11. Проверка герметичности переднего уплотнительного кольца: 1 – винт для прокачки; 2 – кран; 3 – манометр с ценой деления 0,2 МПа (2 кгс/см<sup>2</sup>); 4 – манометр с ценой деления 0,005 МПа (0,05 кгс/см<sup>2</sup>); 5 – сосуд; 6 – толкатель; 7 – главный цилиндр

#### Шум в коробке передач

- | Причина неисправности                             | Метод устранения  |
|---|---|
| 1. Шум подшипников.                               | 1. Замените дефектные подшипники.                                   |
| 2. Износ зубьев шестерен и синхронизаторов.       | 2. Замените изношенные детали.                                      |
| 3. Недостаточный уровень масла в коробке передач. | 3. Долейте масло. При необходимости устраните причины утечки масла. |
| 4. Осевое перемещение валов.                      | 4. Замените детали, фиксирующие подшипники, или сами подшипники.    |

#### Затрудненное переключение передач

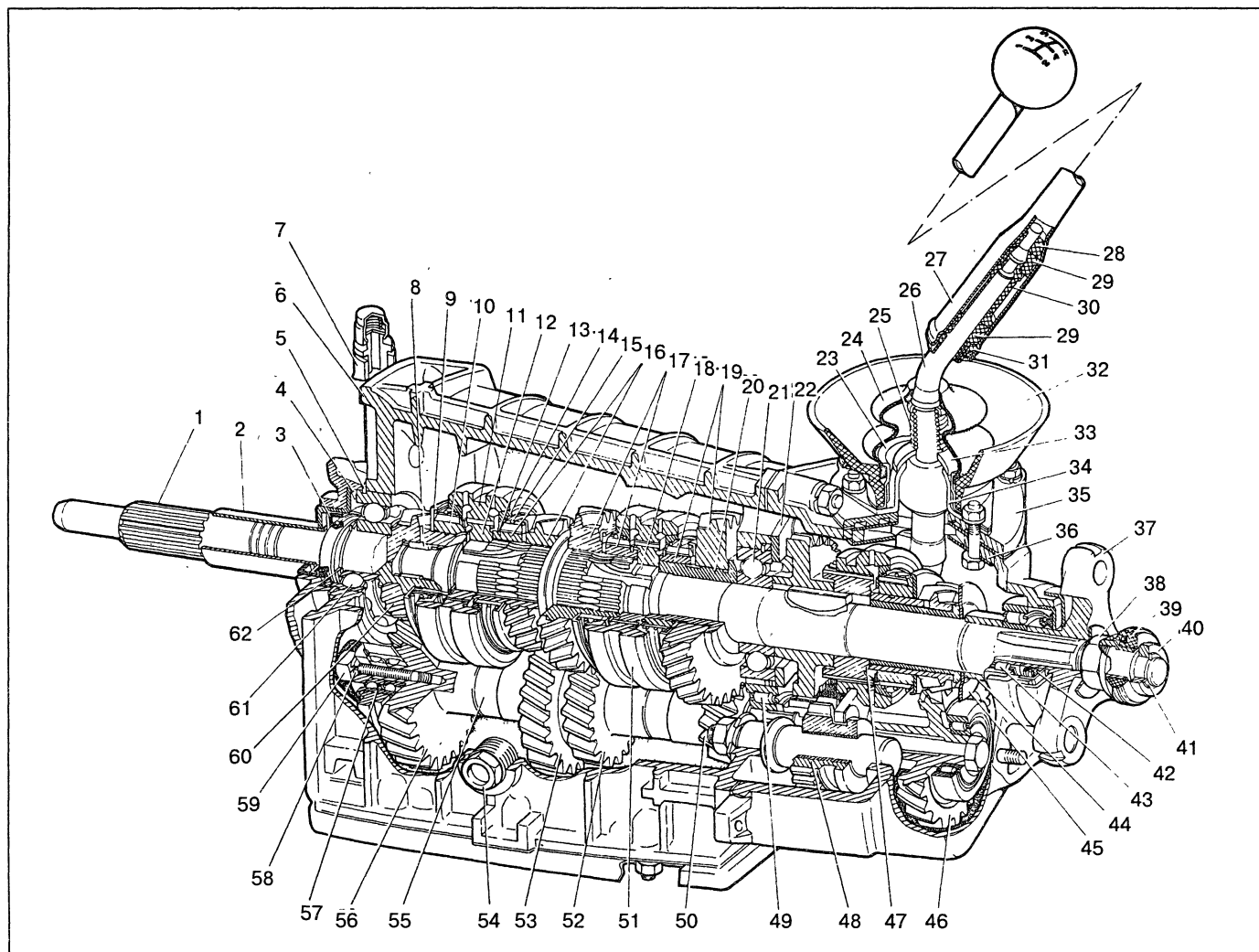
- |  |  |
|--|--|
| 1. Неполное выключение сцепления.  | 1. См. подраздел «Сцепление».                                  |
| 2. Заедание сферического шарнира рычага переключения передач.  | 2. Зачистите соприкасающиеся поверхности сферического шарнира. |
| 3. Деформация рычага переключения передач.   | 3. Устраните деформацию или замените рычаг новым.              |
| 4. Тугое движение штоков вилок (заусенцы, загрязнение гнезд штоков, заклинивание блокировочных сухарей). | 4. Отремонтируйте или замените изношенные детали.              |
| 5. Тугое движение скользящей муфты на ступице при загрязнении шлицев.                                    | 5. Очистите детали.  |
| 6. Деформация вилок переключения передач.  | 6. Выправьте вилки, при необходимости замените их.             |

#### Самопроизвольное выключение или нечеткое включение передач

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 1. Износ шариков и гнезд штоков, потеря упругости фиксаторов.            | 1. Замените поврежденные детали.    |
| 2. Износ блокирующих колец синхронизатора.                               | 2. Замените блокирующие кольца.     |
| 3. Поломка пружины синхронизатора.                                       | 3. Замените пружину.                |
| 4. Износ зубьев муфты синхронизатора или зубчатого венца синхронизатора. | 4. Замените муфту или шестерню.     |
| 5. Смятие коротких зубьев ступицы.                                       | 5. Замените ступицу синхронизатора. |

#### Утечка масла

- |   |  |
|---|--|
| 1. Износ сальников первичного и вторичного валов.                                     | 1. Замените сальники.  |
| 2. Ослабление крепления крышек коробки передач, повреждение уплотнительных прокладок. | 2. Подтяните гайки (момент указан в приложении) или замените уплотнительные прокладки. |
| 3. Ослабление крепления картера сцепления к картеру коробки передач.                  | 3. Подтяните гайки.  |



**Рис. 3-12. Коробка передач:** 1 – первичный вал; 2 – передняя крышка с направляющей втулкой; 3 – сальник первичного вала; 4 – пружинная шайба; 5 – установочное кольцо подшипника; 6 – картер коробки передач; 7 – сапун; 8 – игольчатый подшипник вторичного вала; 9 – упорная шайба пружины синхронизатора; 10 – зубчатый венец синхронизатора IV передачи; 11 – скользящая муфта синхронизатора III и IV передач; 12 – ступица муфты синхронизатора III и IV передач; 13 – стопорное кольцо синхронизатора; 14 – блокирующее кольцо синхронизатора; 15 – пружина синхронизатора; 16 – шестерня и зубчатый венец синхронизатора III передачи; 17 – шестерня и зубчатый венец синхронизатора II передачи; 18 – вторичный вал; 19 – шестерня и зубчатый венец синхронизатора I передачи; 20 – втулка шестерни I передачи; 21 – промежуточный подшипник вторичного вала; 22 – стопорная пластина промежуточного подшипника; 23 – фланец; 24 – защитный чехол; 25 – пружина; 26 – рычаг переключения передач; 27 – стержень рычага переключения передач; 28 – упругая подушка демпфера; 29 – резиновая втулка демпфера; 30 – распорная втулка демпфера; 31 – запорная втулка демпфера; 32 – манжета; 33 – сферическая шайба; 34 – шаровая опора рычага; 35 – корпус рычага переключения передач; 36 – направляющая пластина; 37 – фланец эластичной муфты карданной передачи; 38 – гайка; 39 – уплотнитель центрирующего кольца; 40 – центрирующее кольцо; 41 – стопорное кольцо; 42 – сальник заднего подшипника вторичного вала; 43 – задний подшипник вторичного вала; 44 – распорная втулка; 45 – маслоотражательная шайба; 46 – блок шестерен V передачи и заднего хода; 47 – ступица синхронизатора V передачи; 48 – промежуточная шестерня заднего хода; 49 – задний подшипник промежуточного вала; 50 – шестерня I передачи промежуточного вала; 51 – скользящая муфта синхронизатора I и II передач; 52 – шестерня II передачи промежуточного вала; 53 – шестерня III передачи промежуточного вала; 54 – пробка заливного и контрольного отверстия; 55 – промежуточный вал; 56 – шестерня постоянного зацепления промежуточного вала; 57 – передний подшипник промежуточного вала; 58 – зажимная шайба подшипника промежуточного вала; 59 – болт зажимной шайбы; 60 – шестерня постоянного зацепления первичного вала; 61 – задний подшипник первичного вала; 62 – стопорное кольцо

## Снятие и установка

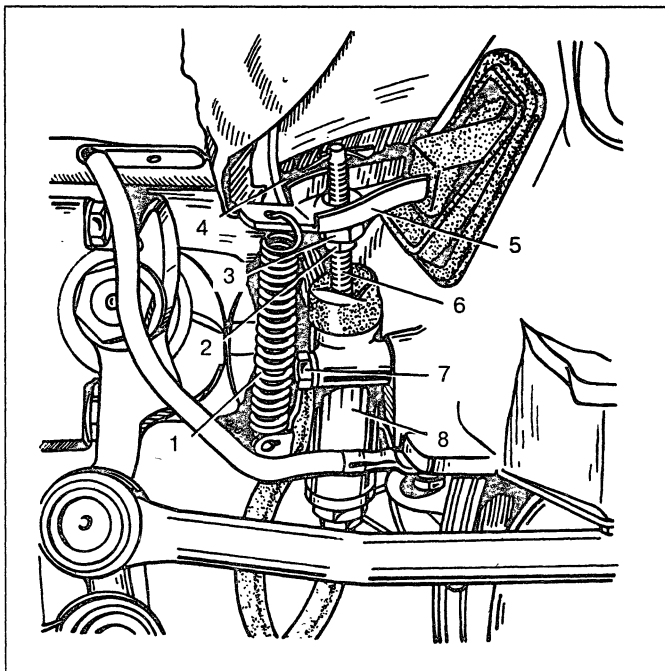
**Снятие.** Установите автомобиль над осмотровой канавой или на подъемник, поставьте упоры под передние колеса и вывесите задний мост с одной или с двух сторон. Отпустите стояночный тормоз и установите рычаг переключения передач в нейтральное положение. Отсоедините провода от аккумуляторной батареи.

Снимите передний коврик пола и наружные чехлы с рычагов раздаточной коробки и коробки передач. Сними-

те крышки люков рычагов и уплотнители. Отверните рукоятки с рычагов раздаточной коробки.

Нажмите вниз на стержень 27 (рис. 3-12) рычага и отверткой или каким-либо другим заостренным инструментом выньте запорную втулку 31 из канавки на стержне рычага; снимите стержень.

Отсоедините подвеску труб и глушителей в задней части автомобиля, а затем трубу глушителей от приемной трубы. Отсоедините хомут крепления приемной трубы



**Рис. 3-13. Привод выключения сцепления:** 1 – оттяжная пружина вилки; 2 – контргайка; 3 – регулировочная гайка; 4 – шплинт; 5 – вилка выключения сцепления; 6 – толкатель; 7 – болт крепления рабочего цилиндра; 8 – рабочий цилиндр привода выключения сцепления

глушителей к выпускному коллектору и снимите трубу вниз.

Отверните нижние болты крепления крышки картера сцепления. Отсоедините провод соединения с «массой» от картера сцепления и провода от выключателя фонаря.

Отцепите оттяжную пружину 1 (рис. 3-13) от вилки 5 выключения сцепления и выньте шплинт 4 из толкателя 6. Отсоедините рабочий цилиндр 8 от картера сцепления. При этом цилиндр 8, соединенный с трубопроводом, идущим к главному цилиндру привода выключения сцепления, остается на автомобиле, что исключает потерю тормозной жидкости и необходимость последующей прокачки гидравлического привода выключения сцепления.

Наденьте на эластичную муфту 3 (рис. 3-14) хомут 2 (А.70025) и затяните его. Это облегчит снятие и последующую установку эластичной муфты. Отверните гайки 1 и, прокручивая промежуточный карданный вал, удалите болты крепления эластичной муфты 3 к фланцу вторичного вала коробки передач.

Отсоедините гибкий вал спидометра от привода спидометра на раздаточной коробке.

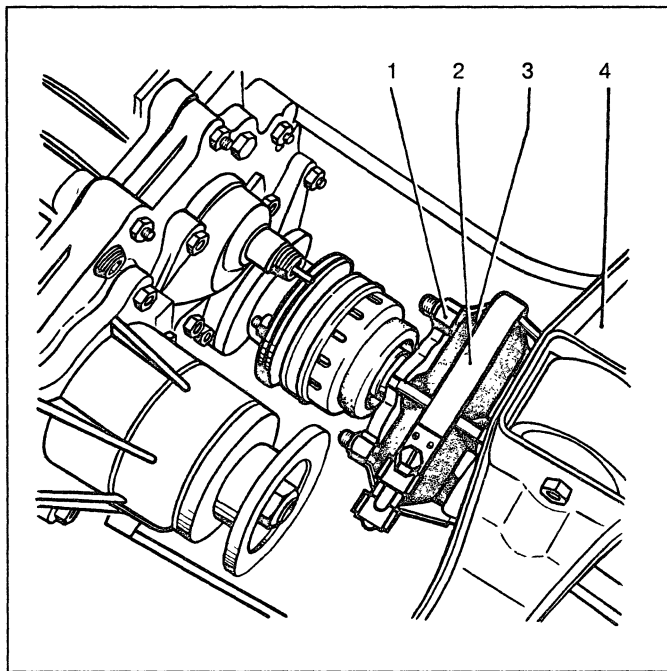
- Отсоедините фланцы карданных валов привода переднего и заднего мостов от фланцев валов раздаточной коробки. Опустите и отведите в сторону карданные валы привода мостов.

Отверните болты крепления кронштейнов раздаточной коробки к кузову и снимите ее вместе с карданным валом.

Отверните шарнирным торцовым ключом 02.7812.9500 болты крепления стартера к картеру сцепления и освободите его. Отверните болты крепления крышки картера сцепления.

Отсоедините опору задней подвески двигателя от поперечины 4 (рис. 3-14), а затем снимите поперечину, подерживая коробку передач снизу.

Поставьте под картер коробки передач домкрат, подставку или другую подходящую опору. Шарнирным торцо-



**Рис. 3-14. Эластичная муфта соединения карданного вала с коробкой передач:** 1 – гайки крепления фланца карданного вала к эластичной муфте; 2 – хомут А.70025; 3 – эластичная муфта; 4 – поперечина задней подвески двигателя

вым ключом А.55035 отверните болты крепления и снимите коробку передач вместе с картером сцепления, сместив ее к задней части автомобиля так, чтобы извлечь первичный вал коробки передач из переднего подшипника и из ступицы ведомого диска.

### **Предупреждение**

**При снятии или установке коробки передач запрещается опирать конец первичного вала на упорный фланец нажимной пружины сцепления, чтобы не деформировать соединительные пластины сцепления.**

**Установка** коробки передач проводится в порядке, обратном снятию. Перед установкой нанесите тонкий слой смазки ЛСЦ-15 или Литол-24 на шлицевой конец первичного вала и отцентрируйте оправкой А.70081 ведомый диск сцепления (рис. 3-4).

### **Разборка и сборка**

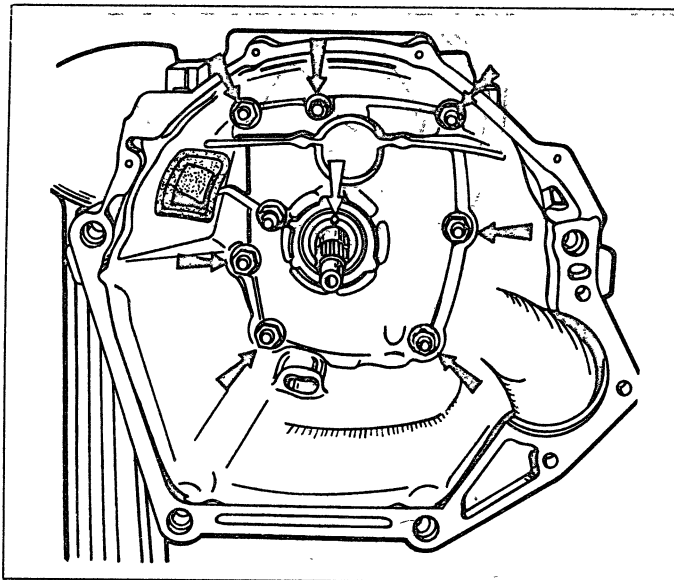
**Разборка.** Промойте коробку передач и установите ее на стенде. Слейте масло и снимите нижнюю крышку с прокладкой.

Снимите вилку привода выключения сцепления, а с направляющей втулки передней крышки коробки передач – муфту в сборе с подшипником и соединительной пружиной.

Снимите картер сцепления с прокладкой и передней крышкой коробки передач вместе с сальником и пружинной шайбой (рис. 3-15).

Выверните выключатель фонаря заднего хода, соблюдая осторожность, чтобы не деформировать его корпус.

Выверните болт крепления вилки переключения III и IV передач. Установите на первичный вал фиксатор 41.7816.4068 или одновременно включите две передачи.



**Рис. 3-15. Внутренний вид картера сцепления.** Черными стрелками указаны гайки крепления картера сцепления к коробке передач; белой стрелкой указано отверстие в передней крышке для выпуска масла из картера коробки передач, чтобы не происходило замасливания дисков сцепления

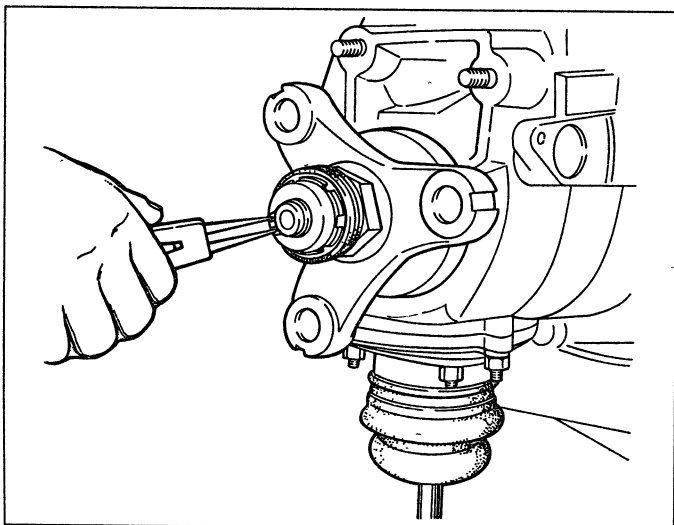
Это предотвратит проворачивание первичного, вторичного и промежуточного валов и позволит выполнить последующие операции по разборке.

**Примечание.** С 1997 года на заднем конце вторичного вала коробки передач изменилась конструкция следующих деталей:

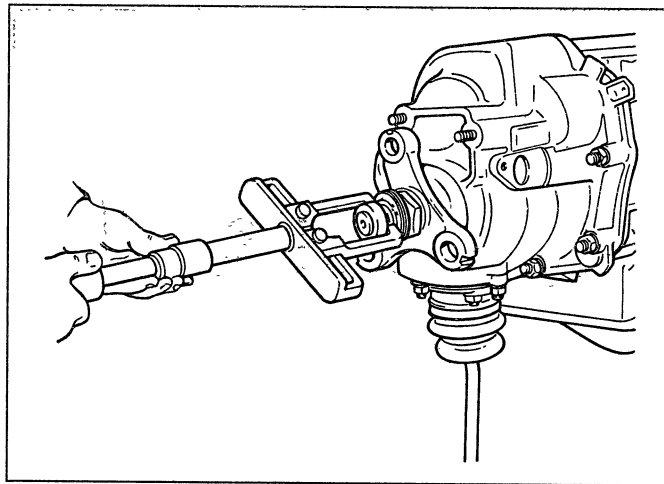
- вместо металлического центрирующего кольца 26 (рис. 3-31) и стопорного кольца устанавливается резиновая центрирующая втулка;
- вместо уплотнителя 25 с пружиной 24 устанавливается уплотнитель без пружины;
- стопорная шайба 22 заменена на пружинную шайбу;
- гайка 23 устанавливается на герметик УГ-9 или УГ-10.

Снимите стопорное кольцо с конца вторичного вала коробки передач (рис. 3-16).

Разогнув стопорную шайбу, отверните гайку на несколько оборотов, чтобы сдвинуть центрирующее кольцо



**Рис. 3-16. Снятие стопорного кольца**



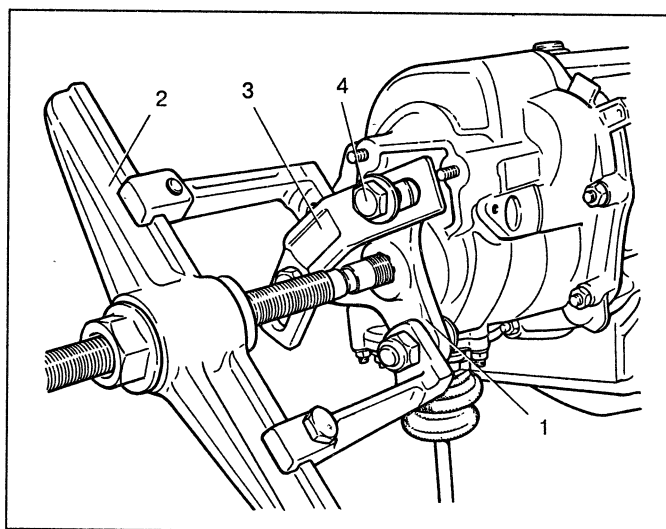
**Рис. 3-17. Снятие центрирующего кольца эластичной муфты карданного вала**

эластичной муфты, и снова заверните гайку. Выталкивателем А.40006/1 со съемником А.40005/4 снимите с конца вторичного вала центрирующее кольцо эластичной муфты карданного вала (рис. 3-17).

Снимите с конца вторичного вала уплотнитель центрирующего кольца эластичной муфты с пружиной, отверните гайку и съемником А.40005/3/9В/9С снимите фланец эластичной муфты (рис. 3-18).

Прежде чем снимать заднюю крышку, установите рычаг переключения передач в нейтральное положение, отверните гайки крепления механизма выбора передач и снимите рычаг переключения передач (рис. 3-19) в сборе с механизмом выбора. Одна из гаек крепления крышки отвертывается изнутри картера коробки передач при снятой нижней крышке. При снятии задней крышки ее необходимо подавать не только назад, но и поворачивать, чтобы исключить ее задевание за блок шестерен заднего хода и V передачи.

После снятия с вторичного вала внутреннего кольца заднего подшипника 43 (рис. 3-12) и распорной втулки 44 подшипника ослабьте болты крепления крышки 5 (рис. 3-20) и отверните болты 2 и 4 крепления блока шестерен и вилки включения V передачи и заднего хода. Снимите



**Рис. 3-18. Снятие фланца эластичной муфты съемником А.40005/3/9В/9С:** 1 – фланец эластичной муфты; 2 – съемник А.40005/3; 3 – планка съемника А.40005/3; 4 – болты крепления приспособления к фланцу

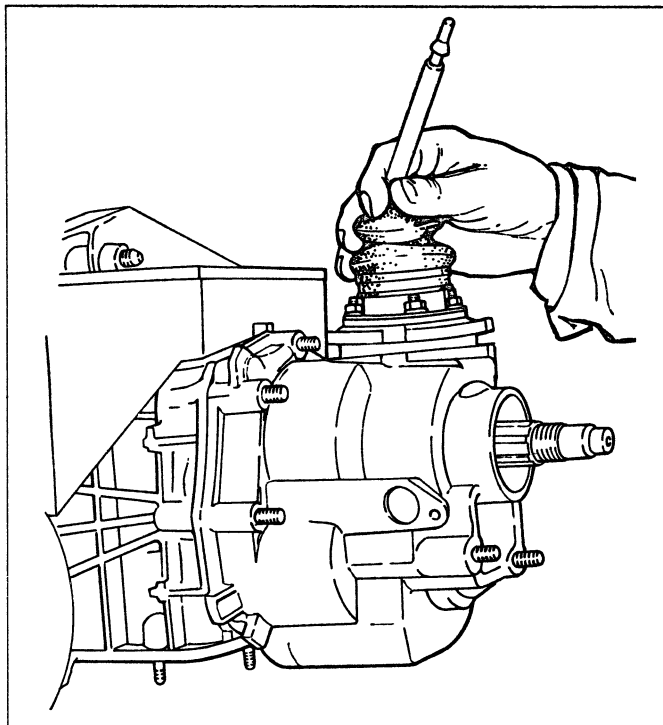


Рис. 3-19. Снятие механизма выбора передач

маслоотражательную шайбу 45 (рис. 3-12), а затем втулку 1 (рис. 3-21) шестерни пятой передачи и выньте шток 1 (рис. 3-22) из вилки 2. При этом со штока снимается дис-

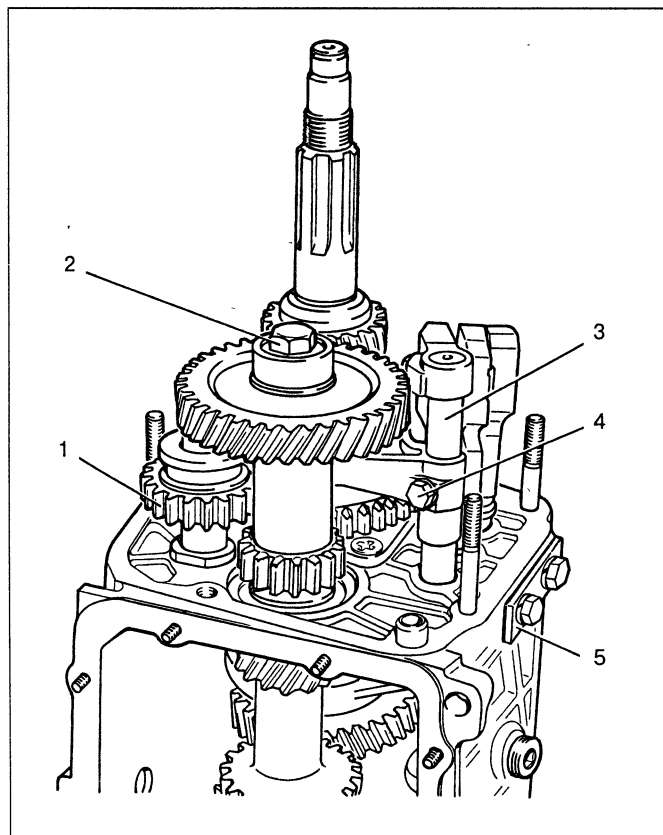


Рис. 3-20. Отвертывание болтов крепления блока шестерен и вилки включения V передачи и заднего хода: 1 – промежуточная шестерня заднего хода; 2 – болт крепления блока шестерен; 3 – шток вилки; 4 – болт крепления вилки; 5 – крышка фиксаторов

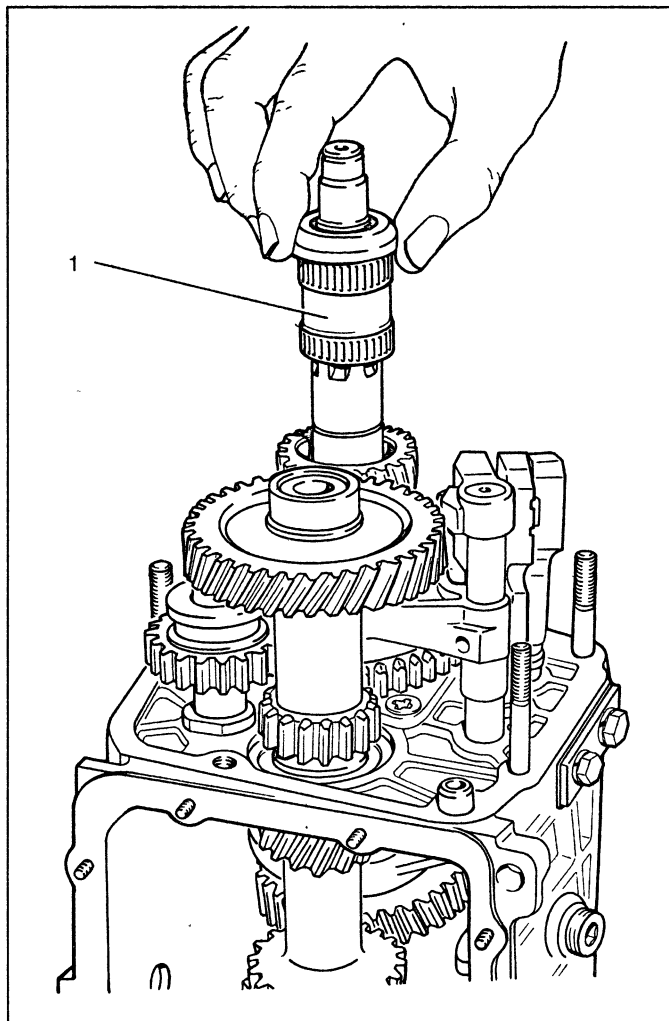


Рис. 3-21. Снятие втулки шестерни V передачи: 1 – втулка

танционная втулка 3. Затем снимите со шлиц промежуточного вала блок шестерен 4.

Снимите одновременно промежуточную шестерню 1 (рис. 3-23) заднего хода с оси, шестерню 3 в сборе с муфтой и вилкой 4 с вторичного вала.

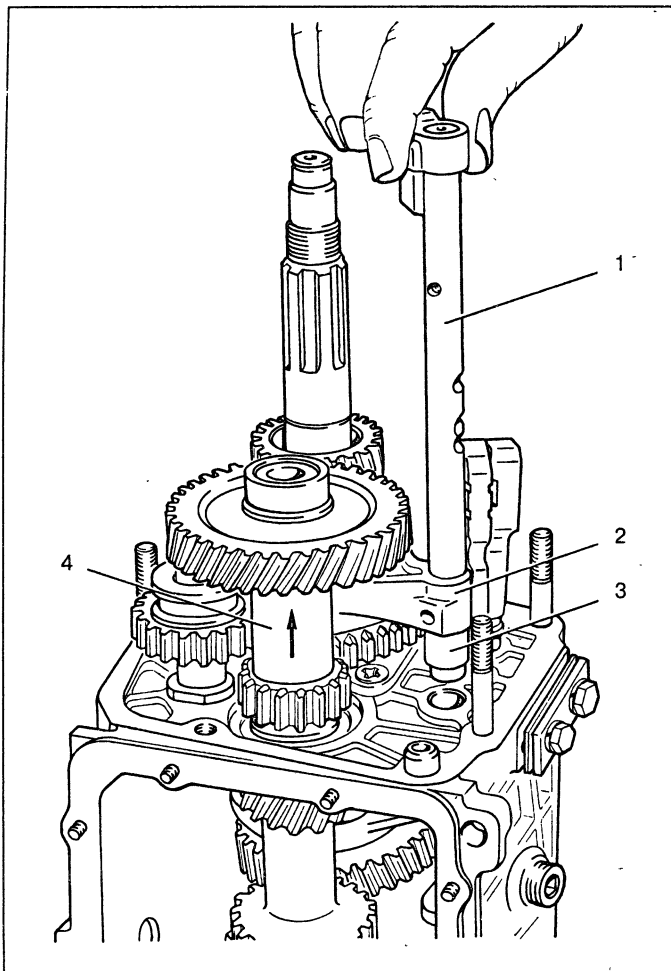
С помощью фигурных оправок (типа отверток) снимите со шпонки ступицу 4 (рис. 3-24) синхронизатора V передачи и ведомую шестерню 2 заднего хода.

С помощью фигурных оправок (типа отверток) и стержневых выколоток выньте из картера коробки передач передний и задний подшипники промежуточного вала. На внутренних кольцах двухрядного подшипника нанесите метки, по которым эти кольца устанавливайте на прежние места в наружном кольце подшипника.

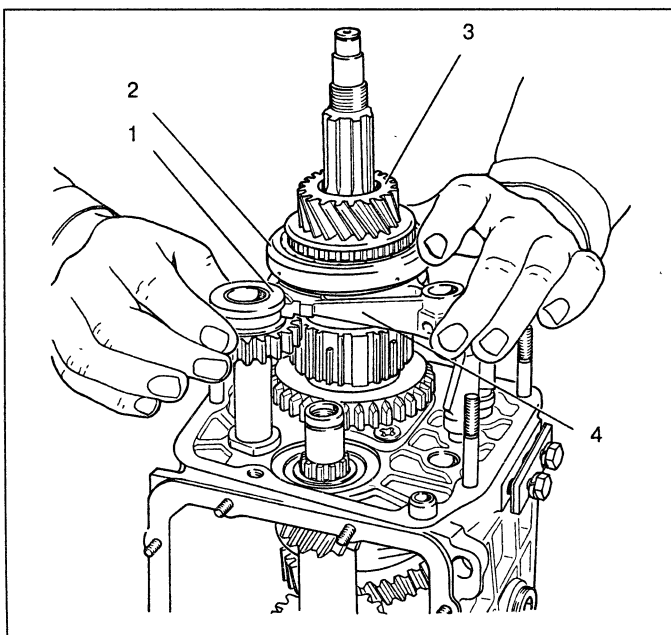
Выньте из картера коробки передач промежуточный вал, наклоняя его, как показано на рис. 3-25.

Выньте из картера коробки передач поочередно штоки вилок переключения I, II, III и IV передач, предварительно отвернув болты крепления вилок. Вынимая штоки, одновременно удалите три блокировочных сухаря 6 (рис. 3-26). Снимите стопорную пластину (рис. 3-27) промежуточного подшипника вторичного вала. Отверните гайку крепления оси промежуточной шестерни заднего хода и снимите ее.

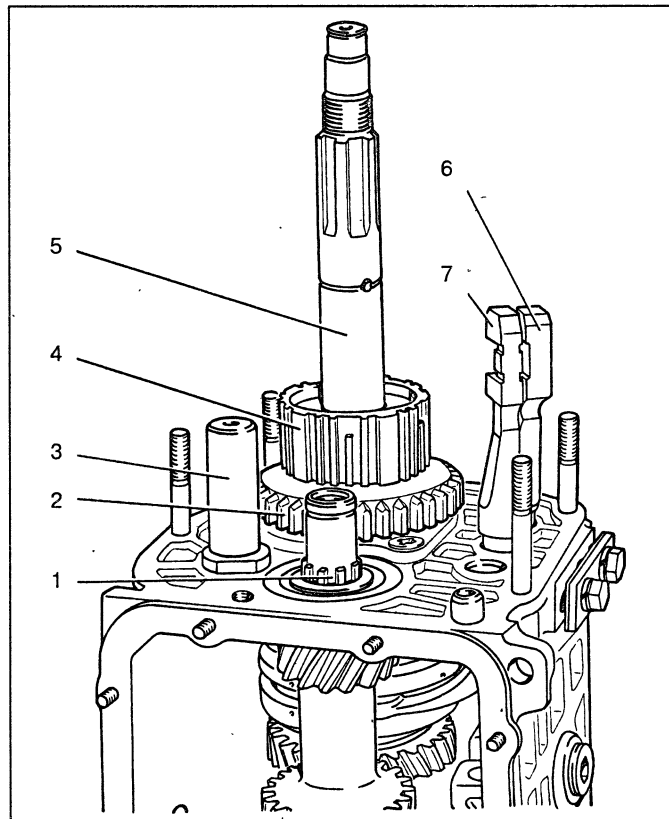
С помощью оправок (типа отверток) выньте первичный вал вместе с подшипником и кольцом синхронизатора (рис. 3-28) и снимите игольчатый подшипник с переднего конца вторичного вала.



**Рис. 3-22. Снятие штока вилки включения V передачи и заднего хода:** 1 – шток вилки включения V передачи и заднего хода; 2 – вилка включения V передачи и заднего хода; 3 – дистанционная втулка; 4 – блок шестерен



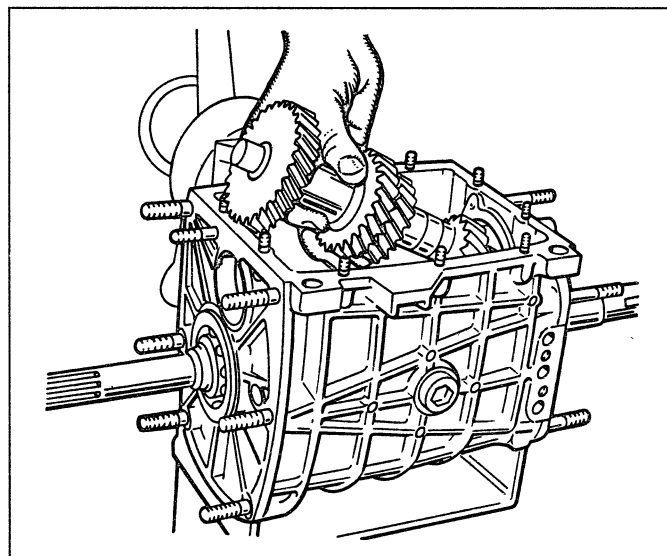
**Рис. 3-23. Снятие промежуточной шестерни заднего хода, шестерни V передачи в сборе с синхронизатором и вилкой:** 1 – промежуточная шестерня заднего хода; 2 – муфта включения V передачи; 3 – шестерня V передачи и заднего хода; 4 – вилка



**Рис. 3-24. Снятие ведомой шестерни заднего хода и ступицы муфты синхронизатора V передачи:** 1 – промежуточный вал; 2 – ведомая шестерня заднего хода; 3 – ось промежуточной шестерни заднего хода; 4 – ступица муфты синхронизатора V передачи; 5 – вторичный вал; 6 – шток вилки включения I и II передач; 7 – шток вилки включения III и IV передач

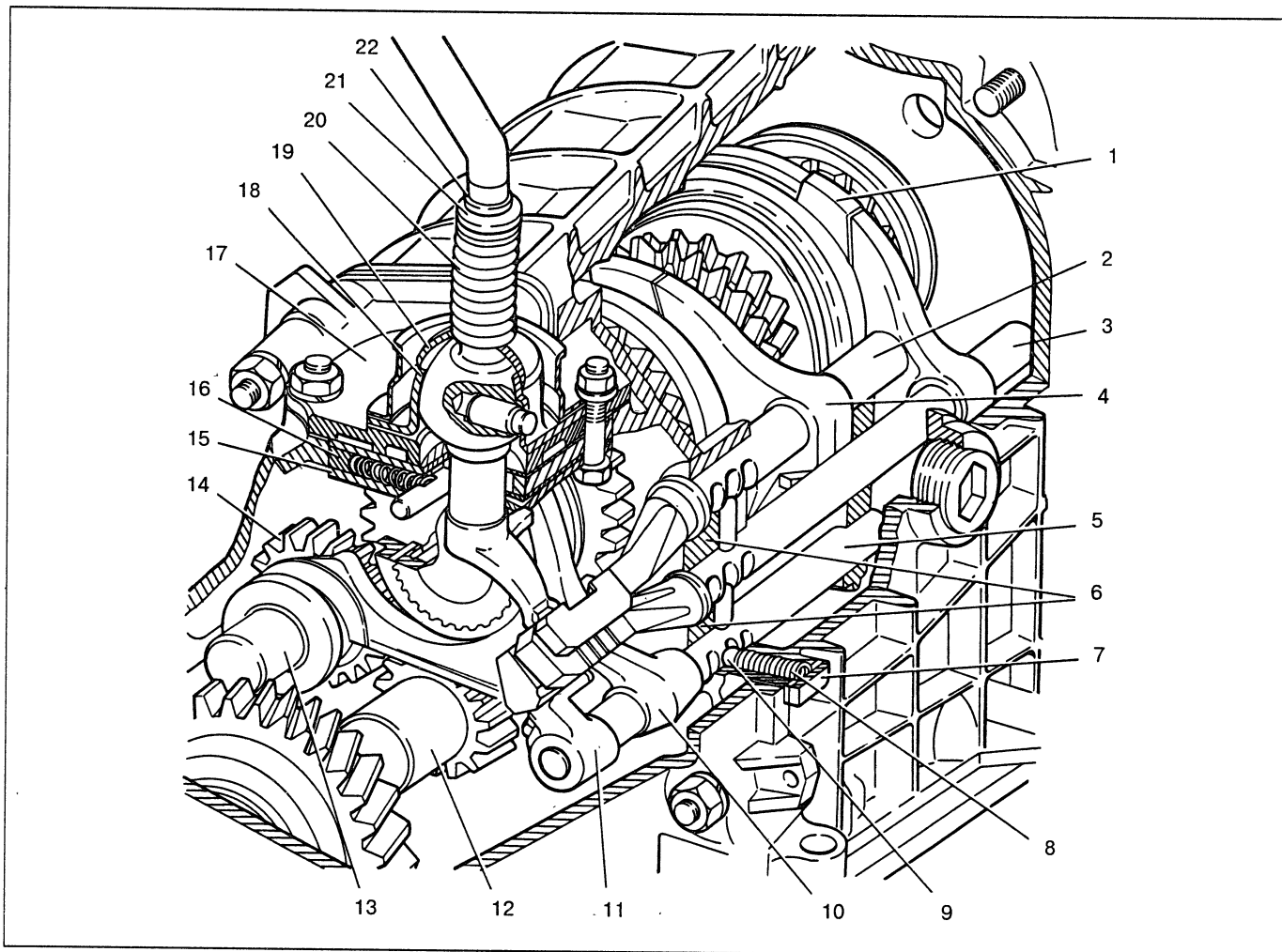
Выбейте из промежуточного подшипника вторичный вал, выньте промежуточный подшипник и, наклонив, как показано на рис. 3-29, извлеките из картера вторичный вал в сборе с шестернями, муфтами и кольцами синхронизаторов. Снимите с вала муфту синхронизатора III и IV передач.

Разберите первичный вал (рис. 3-30), для чего:

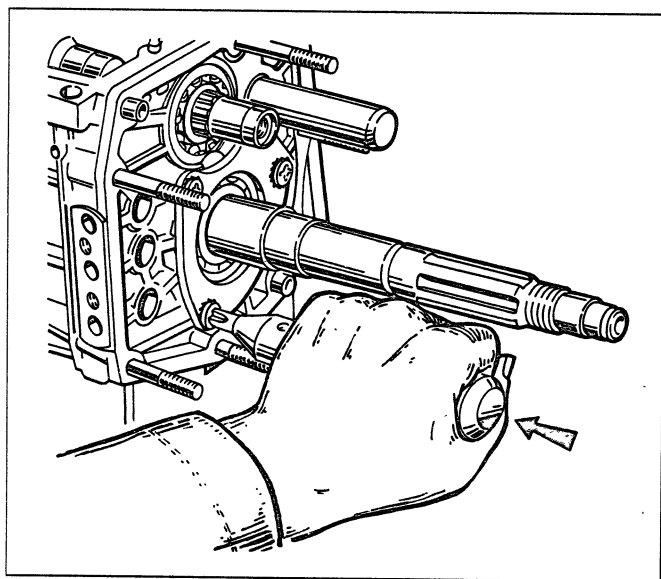


**Рис. 3-25. Извлечение промежуточного вала из картера коробки передач**

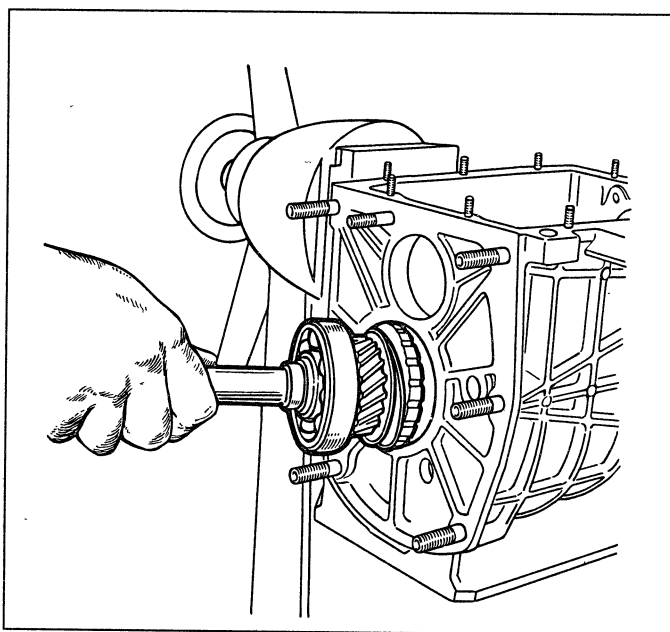




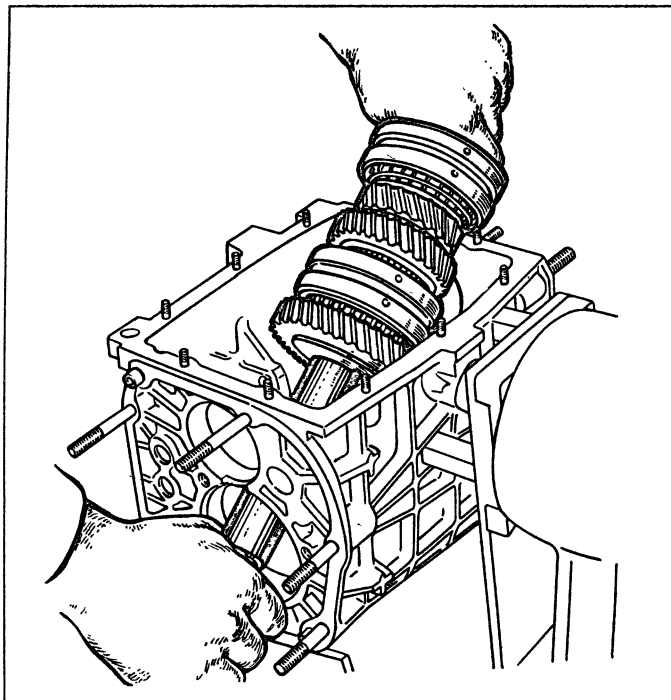
**Рис. 3-26. Привод переключения передач:** 1 – вилка включения III и IV передач; 2 – шток вилки включения I и II передач; 3 – шток вилки включения III и IV передач; 4 – вилка включения I и II передач; 5 – шток вилки включения V передачи и заднего хода; 6 – блокировочные сухари; 7 – крышка фиксаторов; 8 – пружина фиксаторов; 9 – шарик фиксаторов; 10 – вилка включения V передачи и заднего хода; 11 – головка штока вилки включения V передачи и заднего хода; 12 – блок шестерен V передачи и заднего хода; 13 – ось промежуточной шестерни заднего хода; 14 – промежуточная шестерня заднего хода; 15 – шайба направляющей пластины; 16 – направляющая пластина; 17 – корпус рычага переключения передач; 18 – шаровая опора; 19 – сферическая шайба; 20 – пружина; 21 – упорная шайба; 22 – стопорное кольцо



**Рис. 3-27. Отвертывание винтов крепления стопорной пластины промежуточного подшипника вторичного вала дрель-отверткой.** Стрелкой показано направление ударного хода обоймы отвертки при ударе молотком.

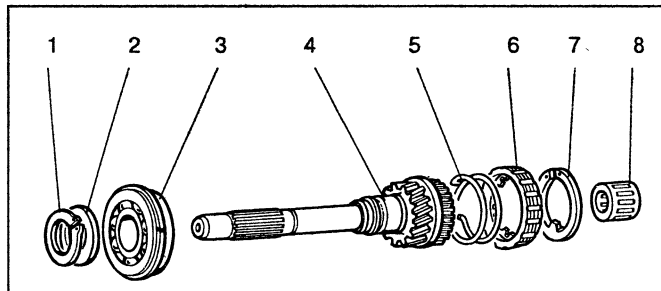


**Рис. 3-28. Извлечение первичного вала из картера коробки передач**



**Рис. 3-29. Извлечение вторичного вала из картера коробки передач**

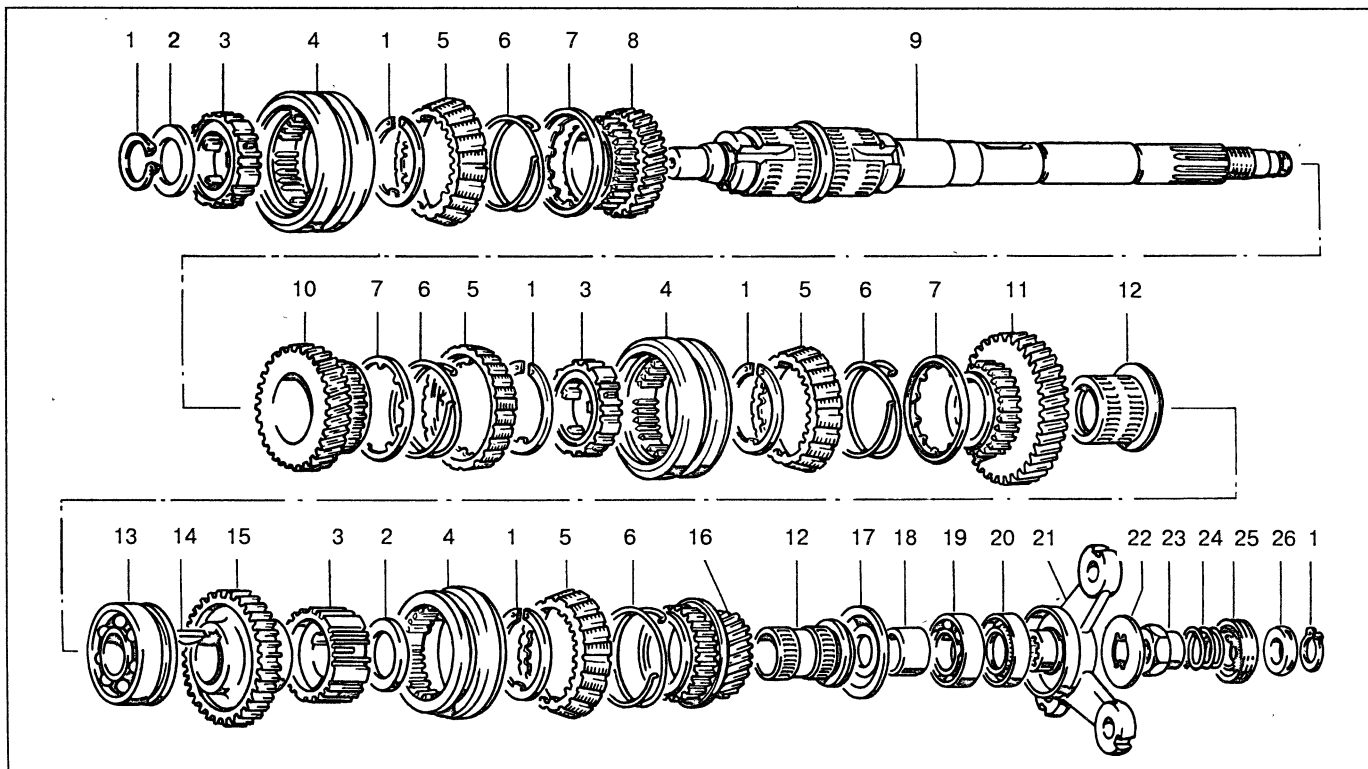
- снимите стопорное кольцо 7, блокирующее кольцо 6 и пружину 5 синхронизатора;
- установите вал на пресс и, сжав оправкой 41.7816.4069 пружинную шайбу 2, снимите стопорное кольцо 1, а затем пружинную шайбу и подшипник 3.



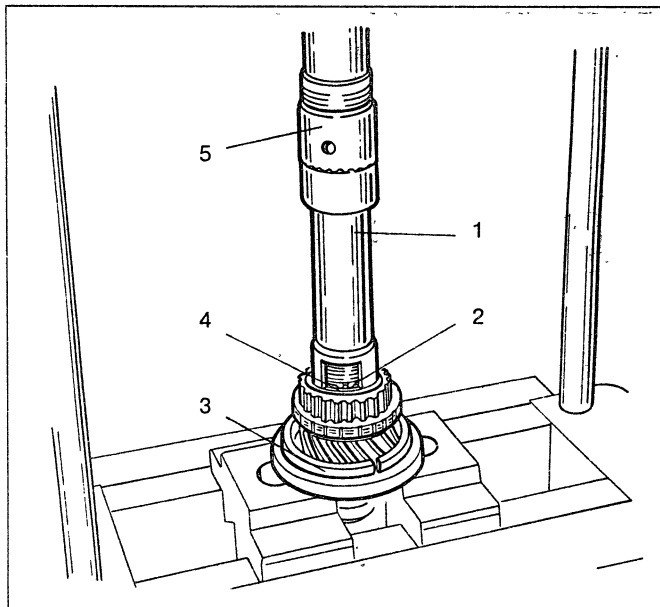
**Рис. 3-30. Детали первичного вала:** 1 – стопорное кольцо; 2 – пружинная шайба; 3 – подшипник; 4 – первичный вал; 5 – пружина синхронизатора; 6 – блокирующее кольцо синхронизатора; 7 – стопорное кольцо; 8 – подшипник

Разберите вторичный вал (рис. 3-31):

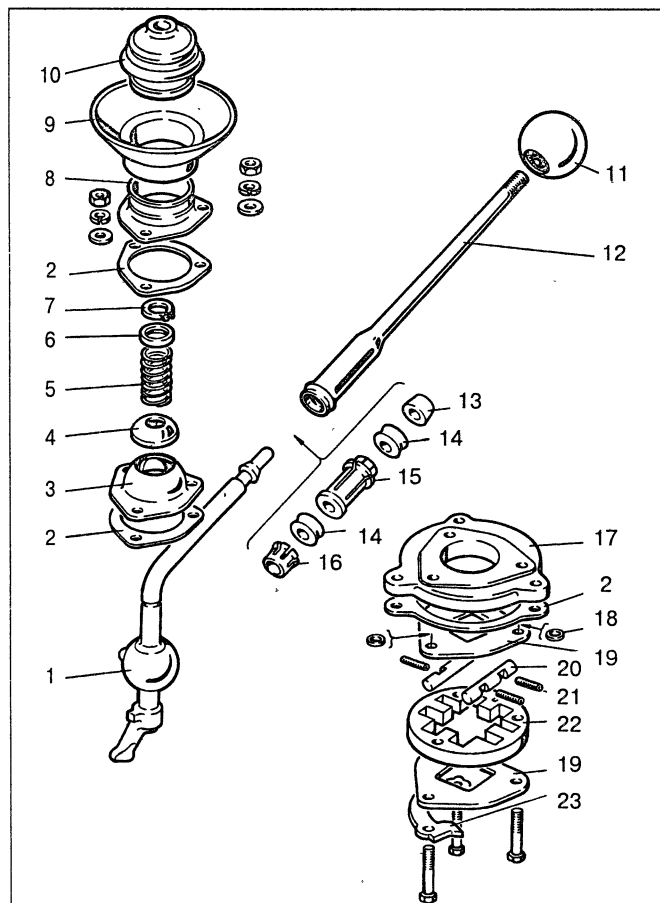
- снимите с задней стороны вала шестерню 11 первой передачи с втулкой 12, ступицу 3 со скользящей муфтой 4 переключения I и II передач, шестерню 10 второй передачи вместе с блокирующим кольцом 5 синхронизатора;
  - установите вторичный вал с оправкой 41.7816.4069 на пресс (рис. 3-32), подложите под шестерню III передачи опорные полукольца 3 и, нажимая оправкой на пружинную шайбу, снимите стопорное кольцо 2, затем пружинную шайбу 4, ступицу скользящей муфты переключения III и IV передач и шестерню III передачи.
- При необходимости разберите рычаг и механизм выбора передач, для чего:
- снимите защитный чехол 10 (рис. 3-33), стопорное и упорное кольца 6 и 7, пружину 5 и сферическую шайбу 4 с рычага переключения передач;



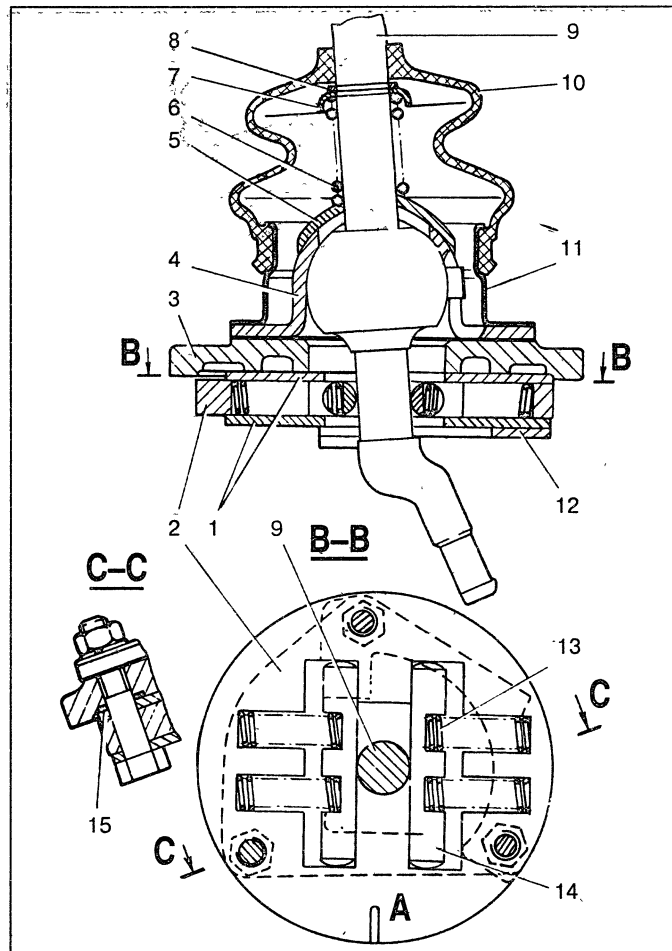
**Рис. 3-31. Детали вторичного вала:** 1 – стопорное кольцо; 2 – пружинная шайба; 3 – ступица синхронизатора; 4 – муфта синхронизатора; 5 – блокирующее кольцо; 6 – пружина синхронизатора; 7 – шайба; 8 – шестерня III передачи; 9 – вторичный вал; 10 – шестерня II передачи; 11 – шестерня I передачи; 12 – втулка шестерни; 13 – подшипник; 14 – шпонка; 15 – шестерня заднего хода; 16 – шестерня V передачи; 17 – маслоотражательная шайба; 18 – распорная втулка; 19 – задний подшипник вторичного вала; 20 – сальник; 21 – фланец эластичной муфты; 22 – стопорная шайба; 23 – гайка; 24 – пружина уплотнителя; 25 – уплотнитель; 26 – центрирующее кольцо



**Рис. 3-32. Установка на вторичном валу стопорного кольца:**  
1 – оправка 41.7816.4069; 2 – стопорное кольцо; 3 – опорное полукольцо; 4 – пружинная шайба; 5 – шток пресса



**Рис. 3-33. Детали рычага и механизма выбора передач:** 1 – рычаг переключения передач; 2 – прокладка; 3 – шаровая опора; 4 – сферическая шайба; 5 – пружина; 6 – кольцо; 7 – стопорное кольцо; 8 – фланец; 9 – манжета; 10 – защитный чехол; 11 – рукоятка; 12 – стержень рычага; 13 – упорная подушка; 14 – упругая втулка; 15 – дистанционная втулка; 16 – запорная втулка; 17 – корпус рычага переключения передач; 18 – уплотнительное кольцо; 19 – шайба направляющей пластины; 20 – направляющая планка; 21 – пружина; 22 – направляющая пластина; 23 – блокировочная пластина заднего хода



**Рис. 3-34. Механизм выбора передач:** 1 – шайба направляющей пластины; 2 – направляющая пластина; 3 – корпус рычага переключения передач; 4 – шаровая опора; 5 – сферическая шайба; 6 – пружина; 7, 8 – стопорные кольца; 9 – рычаг переключения передач; 10 – защитный чехол; 11 – фланец; 12 – блокировочная пластина заднего хода; 13 – пружина; 14 – направляющая планка; 15 – уплотнительное кольцо; А – риска

– отметьте визуально расположение деталей относительно риски А (рис. 3-34), нанесенной на направляющей пластине, чтобы при сборке соединить детали в том же положении;

– отвернув гайки с болтов крепления, разъедините детали механизма выбора передач и снимите рычаг 9, его шаровую опору 4 и резиновые уплотнительные кольца 15.

**Сборку коробки передач** проводите в последовательности, обратной разборке. При этом учтите, что:

– ось промежуточной шестерни заднего хода крепится до установки валов в картер коробки передач моментом 78 Н·м (7,8 кгс·м);

– перед установкой штока вилки включения V передачи и заднего хода в картер, установите на него дистанционную втулку;

– внутреннее кольцо подшипника напрессовывается на блок шестерен V передачи и заднего хода, а наружное – в гнездо задней крышки;

– задний подшипник вторичного вала напрессовывается на вал для облегчения установки задней крышки;

– промежуточную шестерню 1 (рис. 3-23) заднего хода, шестерню 3 и вилку 4 устанавливайте одновременно;

– при сборке рычага переключения передач покройте смазкой ЛСЦ-15 или Литол-24 шаровую головку или сферу шаровой опоры;

- болт крепления блока шестерен затягивайте моментом 78 Н·м (7,8 кгс·м);
- при установке картера сцепления с передней крышкой коробки передач, отверстие в передней крышке должно быть расположено так, как показано на рис. 3-15;
- перед установкой рабочую поверхность сальников покройте смазкой Литол-24;
- при установке сальников и подшипников пользуйтесь оправками 41.7853.4028, 41.7853.4032, 41.7853.4039.

## Проверка технического состояния

**Очистка.** Перед осмотром детали коробки передач тщательно очистите. Щеткой или скребком удалите все отложения и очистите отверстия и шлицы от возможных загрязнений, затем промойте, чтобы устранить и растворить все остатки масла.

Обдуйте детали струей сжатого воздуха и аккуратно протрите их. Особенно тщательно продуйте подшипники, направляя струю сжатого воздуха так, чтобы не возникло быстрого вращения колец.

**Картер и крышки.** На картере не должно быть трещин, а на поверхности расточек для подшипников – износа или повреждений.

На поверхностях сопряжения с картером сцепления, с задней и нижней крышками не должно быть повреждений, чтобы предотвратить утечку масла. Незначительные повреждения сгладьте напильником. Если детали слишком повреждены или изношены, замените их новыми.

Проверьте состояние передней крышки и убедитесь в том, что первичный вал при вращении не касается ее. Если обнаружена несоосность вала и крышки, замените поврежденные детали. Проверьте, не засорено ли сливное отверстие для масла в крышке (показано стрелкой на рис. 3-15). Очистите пробку сливного отверстия.

**Сальники.** Проверьте сальники и убедитесь в отсутствии повреждений, недопустимого износа и неровностей на рабочих кромках. Износ рабочих кромок сальников по ширине допускается не более 1 мм. При обнаружении даже незначительного дефекта заменяйте сальники новыми.

**Валы.** На рабочих поверхностях и на шлицах вторичного вала не допускаются повреждения и чрезмерный износ. На поверхностях качения игл на переднем конце вала не должно быть шероховатостей и задиrow.

Проверьте состояние поверхности качения игл в отверстии первичного вала.

Осмотрите промежуточный вал, у которого не допускается выкрашивание или чрезмерный износ зубьев.

Поверхность оси шестерни заднего хода должна быть совершенно гладкой, без следов заедания. Величина монтажного зазора между осью и втулкой промежуточной шестерни заднего хода – 0,056–0,09 мм, предельно допустимый зазор – 0,15 мм. Величину зазора проверяйте, измерив диаметр оси и отверстия втулки шестерни. У новых деталей диаметр оси равен 19,079–19,094 мм, а внутренний диаметр запрессованной втулки – 20,05–20,07 мм.

Незначительные неровности на поверхностях устраните мелкой наждачной шкуркой. При больших повреждениях и деформациях замените вал новым.

**Шестерни.** На шестернях не должно быть повреждений или чрезмерного износа зубьев. Особое внимание обращайте на состояние торцов зубьев на венцах синхронизаторов.

Пятно контакта зацепления зубьев шестерни должно располагаться по всей поверхности, которая должна быть гладкой и без следов износа. Проверьте зазор в зацепле-

нии между зубьями шестерен, монтажная величина которого должна быть 0,10 мм; предельный износ – зазор – 0,20 мм.

Монтажный зазор между втулками и шестернями I и V передач и между вторичным валом и шестернями II и III передач должен быть 0,05–0,10 мм; предельный износ-зазор – 0,15 мм.

При износе, превышающем допустимые пределы, шестерни замените новыми.

**Подшипники.** Шариковые или роликовые подшипники должны быть в безукоризненном состоянии. Их радиальный зазор не должен превышать 0,05 мм.

Прижав пальцами внутреннее кольцо к наружному, проворачивайте одно из них в обоих направлениях, качение при этом должно быть плавным. На поверхности шариков или роликов и дорожках качения колец повреждения не допускаются. Поврежденные подшипники замените новыми. При замене переднего подшипника первичного вала пользуйтесь выталкивателем А.40006 (рис. 2-11); при этом маховик можно не снимать.

**Штоки и вилки.** Деформация вилок переключения передач не допускается. Штоки должны свободно скользить без значительного зазора в отверстиях картера.

Проверьте состояние блокировочных сухарей штоков, пружин и шариков фиксаторов. Детали, имеющие следы заедания или износа, замените новыми.

**Ступицы, муфты и блокирующие кольца синхронизаторов.** Проверьте, нет ли следов заедания на ступицах муфт, особенно на поверхностях их скольжения. Особое внимание обратите на состояние торцов зубьев муфт.

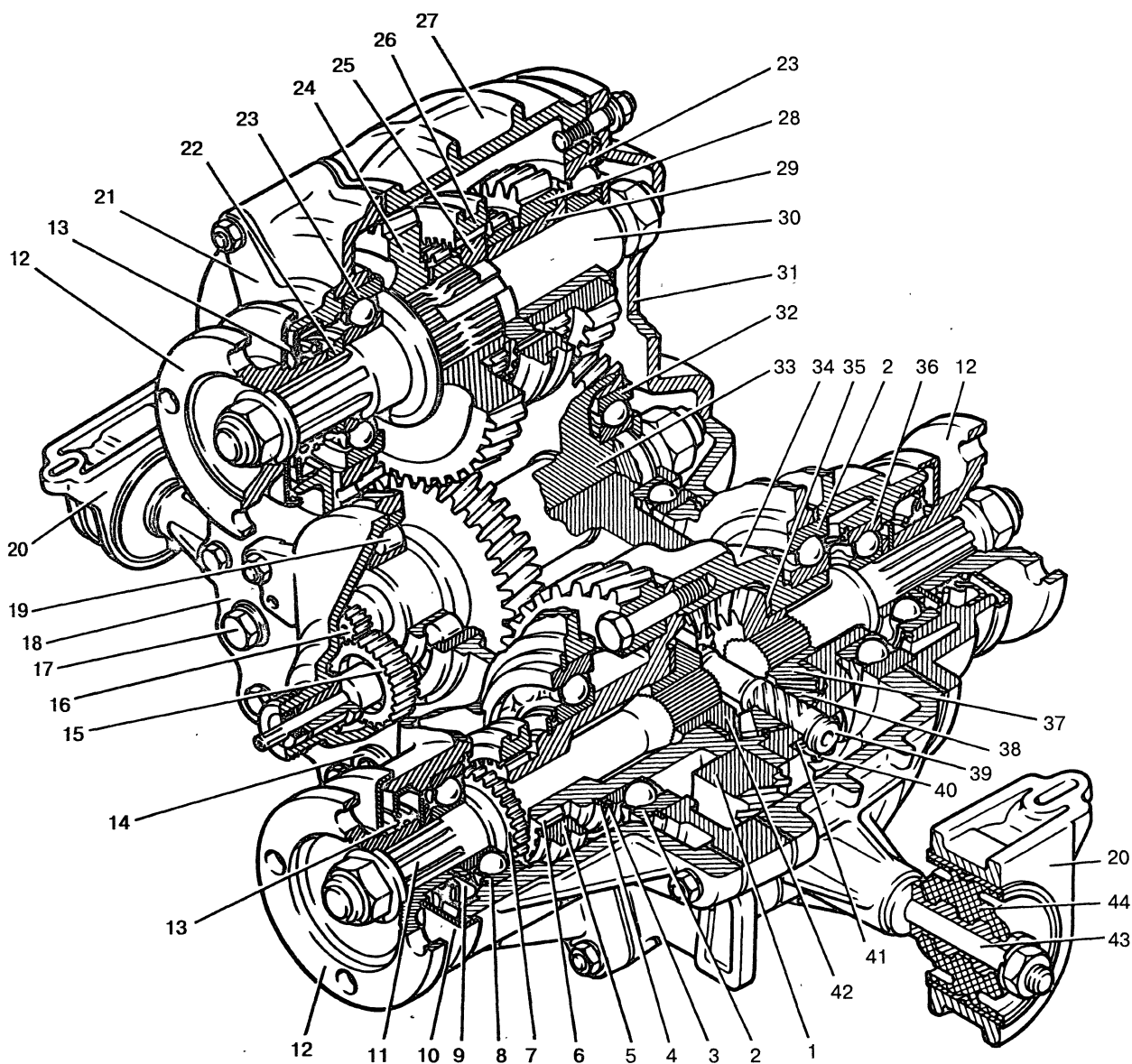
Не допускается чрезмерный износ поверхности блокирующих колец. Их надо заменить, если они упираются торцом в муфту синхронизатора. Возможные неровности, препятствующие свободному скольжению, устраните бархатным напильником. Детали, изношенные более допустимых пределов, замените новыми.

## РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА

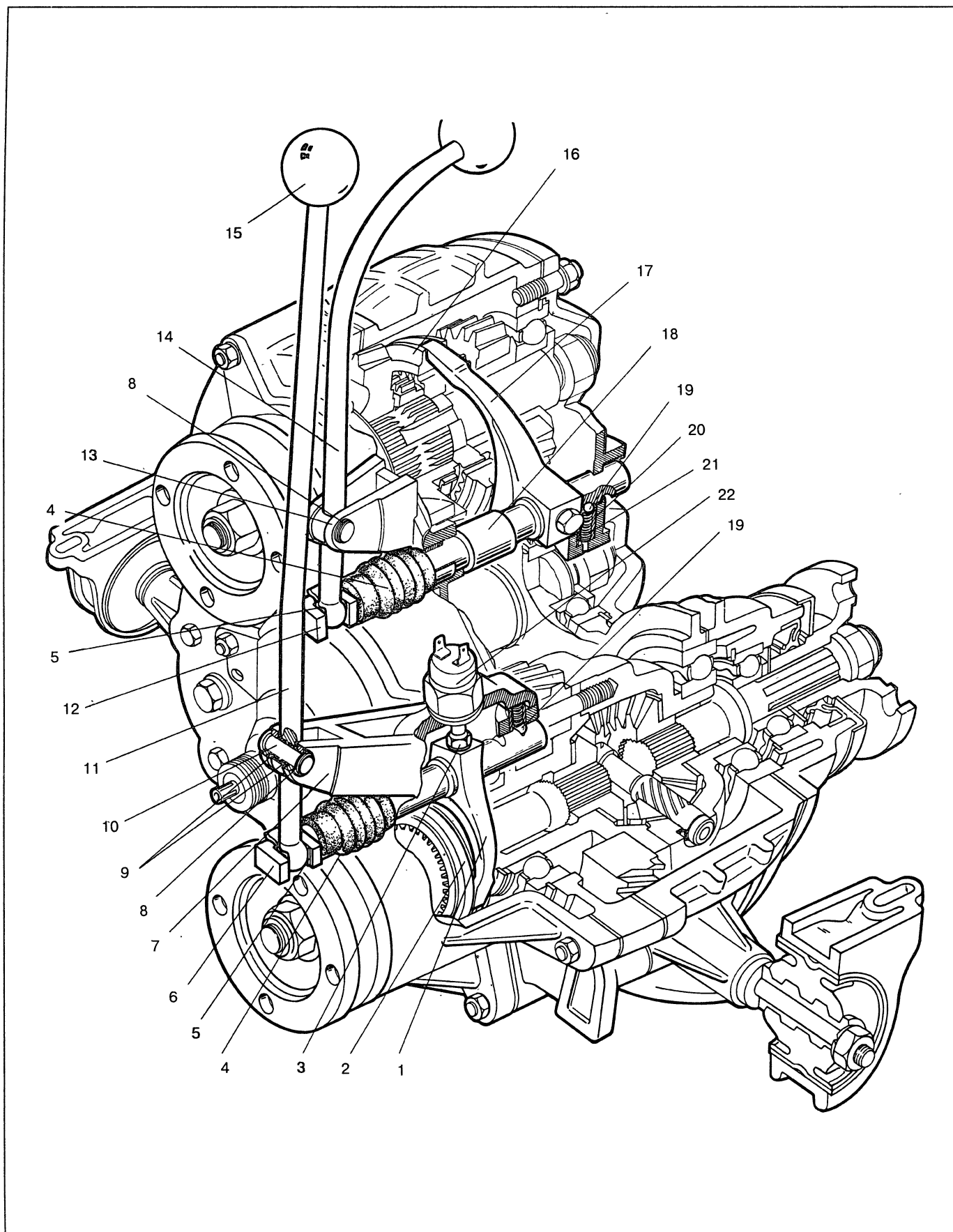
Устройство раздаточной коробки показано на рис. 3-35 и 3-36.

### Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<b><i>Вибрация раздаточной коробки и пола кузова (в зоне передних сидений) при трогании автомобиля с места и разгоне до 80 км/ч</i></b>	
1. Не отцентрирована раздаточная коробка относительно силового агрегата.	1. Отцентрируйте раздаточную коробку.
2. Не затянуты или повреждены опоры раздаточной коробки и задняя опора силового агрегата.	2. Затяните гайки и болт крепления опор, замените поврежденные опоры.
3. Тугое проворачивание или заедание в одной из плоскостей шарниров переднего или заднего карданных валов.	3. Отремонтируйте карданные шарниры или замените валы в сборе.
4. Неполное растормаживание стояночного тормоза.	4. Отрегулируйте стояночный тормоз.
5. Тугое проворачивание шарнира равных угловых скоростей промежуточного вала.	5. Проверьте состояние чехла и шарнира. При повреждении деталей шарнира – замените его.



**Рис. 3-35. Раздаточная коробка:** 1 – ведомая шестерня; 2 – подшипники дифференциала; 3 – пружинная шайба; 4 – стопорное кольцо; 5 – муфта блокировки дифференциала; 6 – зубчатый венец корпуса дифференциала; 7 – зубчатый венец вала привода переднего моста; 8 – подшипник вала привода переднего моста; 9 – маслоотражатель; 10 – грязеотражатель; 11 – вал привода переднего моста; 12 – фланец; 13 – сальник; 14 – пробка отверстия для выпуска масла; 15 – ведомая шестерня привода спидометра; 16 – ведущая шестерня привода спидометра; 17 – пробка отверстия для заливки и контроля уровня масла; 18 – передняя крышка раздаточной коробки; 19 – роликовый подшипник промежуточного вала; 20 – кронштейн подвески раздаточной коробки; 21 – крышка подшипника ведущего вала; 22 – упорное кольцо подшипника; 23 – подшипники ведущего вала; 24 – шестерня высшей передачи; 25 – ступица муфты переключения передач; 26 – муфта переключения передач; 27 – картер раздаточной коробки; 28 – шестерня низшей передачи; 29 – втулка шестерни низшей передачи; 30 – вал ведущий; 31 – задняя крышка; 32 – шариковый подшипник промежуточного вала; 33 – промежуточный вал; 34 – корпус дифференциала; 35 – упорная шайба шестерни привода заднего моста; 36 – подшипник вала привода заднего моста; 37 – шестерня привода заднего моста; 38 – сателлит; 39 – ось сателлитов; 40 – стопорное кольцо оси сателлитов; 41 – пружинная шайба; 42 – шестерня привода переднего моста; 43 – ось подвески раздаточной коробки; 44 – резиновая подушка кронштейна подвески



**Рис. 3-36. Привод раздаточной коробки:** 1 – вилка муфты блокировки дифференциала; 2 – муфта блокировки дифференциала; 3 – стопорный болт вилки; 4 – защитный чехол штока; 5 – пружина рычага; 6 – шток вилки блокировки дифференциала; 7 – крышка картера привода переднего моста; 8 – стопорная шайба; 9 – втулка оси рычага; 10 – ось рычага; 11 – рычаг блокировки дифференциала; 12 – шток вилки переключения передач; 13 – кронштейн рычага переключения передач; 14 – рычаг переключения передач; 15 – головка рычага; 16 – муфта переключения передач; 17 – вилка муфты переключения передач; 18 – дистанционная втулка; 19 – шарик фиксатора; 20 – втулка пружины фиксатора; 21 – пружина фиксатора; 22 – выключатель контрольной лампы блокировки дифференциала

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Вибрация раздаточной коробки и пола кузова (в зоне передних сидений) при установившемся режиме движения (наиболее характерно при скорости 80–90 км/ч)</b>	
1. Повышенный дисбаланс карданных валов. 2. Повышенный дисбаланс межосевого дифференциала раздаточной коробки. 3. Заедание карданных шарниров переднего или заднего карданных валов. 4. Заедание шарнира равных угловых скоростей промежуточного вала. 5. Ослаблены гайки и болты крепления опор двигателя или повреждены опоры двигателя. 6. Изгиб болтов и фланца эластичной муфты промежуточного вала.	1. Замените или отремонтируйте карданные валы. 2. Замените или отремонтируйте межосевой дифференциал. 3. Отремонтируйте шарниры или замените карданные валы в сборе. 4. Проверьте состояние чехла и шарнира. При повреждении деталей шарнира – замените его. 5. Затяните гайки и болты крепления опор или замените опоры двигателя. 6. Замените болты или промежуточный карданный вал.
<b>Шум при движении на повороте или пробуксовке колес</b>	
1. Тугое вращение сателлитов на оси. 2. Заедание шестерен привода мостов в корпусе дифференциала. 3. Повреждение рабочей поверхности оси сателлитов. 4. Большой осевой зазор шестерен привода мостов в корпусе дифференциала.	1. Замените изношенные или поврежденные детали. 2. Замените изношенные или поврежденные детали. 3. Замените изношенные или поврежденные детали. 4. Регулирующими прокладками установите зазор 0–0,10 мм.
<b>Затрудненное переключение передач или блокирование дифференциала</b>	
1. Заедание муфты на шлицах ступицы или на шлицах корпуса дифференциала. 2. Забоины на зубьях малого венца шестерен высшей или низшей передач, а также на зубьях муфты и на шлицах вала привода переднего моста. 3. Изогнута вилка или шток. 4. Деформация рычагов привода раздаточной коробки. 5. Заедание рычагов привода на осях.	1. Зачистите заусенцы, забоины или задиры, замените негодные детали. 2. Зачистите забоины и заусенцы, негодные детали замените. 3. Выправьте деформированные детали. 4. Выправьте рычаги, при необходимости замените их новыми. 5. Снимите рычаги, очистите оси и втулки. Негодные детали замените.
<b>Самопроизвольное выключение передач или блокировки дифференциала</b>	
1. Износ зубьев шестерен и муфт. 2. Снижение упругости пружин фиксаторов или износ деталей фиксаторов. 3. Неполное включение передач и блокировки дифференциала из-за деформации деталей привода или вследствие забоин на шестернях, муфтах и шлицах.	1. Замените изношенные детали. 2. Замените пружины или изношенные детали. 3. Деформированные детали выправьте или замените, забоины и заусенцы зачистите, негодные детали замените.

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Утечка масла</b>	
1. Повреждение уплотнительных прокладок. 2. Ослабление гаек и шпилек крепления крышек к картеру. 3. Изношены или повреждены сальники валов. 4. Износ уплотнительных колец штоков привода раздаточной коробки.	1. Замените прокладки. 2. Подтяните гайки и шпильки в местах утечки. 3. Замените сальники. 4. Замените уплотнительные кольца.

### Методика определения причин вибрации раздаточной коробки и пола кузова (в зоне передних сидений)

Прежде всего отметьте, при какой скорости возникает вибрация раздаточной коробки, затем приступайте к определению причин вибрации.

**Испытание 1.** Установите рычаги раздаточной коробки и коробки передач в нейтральное положение и заведите двигатель. Установите частоту вращения коленчатого вала двигателя, равной скорости движения автомобиля, при которой наступала вибрация.

Если на стоящем автомобиле вибрация сохраняется, то следует проверить крепление и состояние опор двигателя, так как они являются причиной вибрации.

**Испытание 2.** Если при испытании 1 вибрация не обнаружена, то установите рычаги раздаточной коробки в нейтральное положение, запустите двигатель, включите в коробке передач прямую передачу и установите частоту вращения коленчатого вала двигателя, соответствующей скорости движения автомобиля, при которой наступала вибрация раздаточной коробки.

Если на стоящем автомобиле, при такой частоте вращения коленчатого вала, вибрация наблюдается, то ее причиной является неисправность промежуточного карданного вала (дисбаланс, изгиб болтов крепления или фланца эластичной муфты, заедание в шарнире равных угловых скоростей).

**Испытание 3.** Если при испытаниях 1 и 2 вибрация не обнаружена, переходите к испытанию 3. Разгоните автомобиль до скорости, при которой наступает вибрация, и установите рычаги раздаточной коробки и коробки передач в нейтральное положение. Если вибрация сохраняется, то ее причиной является неисправность переднего или заднего карданных валов (дисбаланс, заедание карданных шарниров) или дисбаланс межосевого дифференциала.

### Снятие, установка и центрирование раздаточной коробки

**Снятие.** Установите автомобиль над смотровой канавой или на подъемник. Опустите рычаг стояночного тормоза и установите рычаги переключения передач раздаточной коробки и коробки передач в нейтральное положение. Отверните винты крепления облицовки обивки коврика пола и снимите облицовку. Снимите рукоятки с рычагов и наружные чехлы. Отверните винты крепления и снимите крышку люка рычагов и внутренний чехол уплотнения рычагов.

Отсоедините гибкий вал привода спидометра от раздаточной коробки и провода от датчика контрольной лампы блокировки дифференциала. Проворачивая карданные



валы, отсоедините фланцы карданных валов от валов раздаточной коробки, а фланец промежуточного карданного вала – от фланца вторичного вала коробки передач.

Отверните гайки 3 (рис. 3-37) болтов крепления кронштейнов 1 подвески (опор) раздаточной коробки и снимите ее вместе с кронштейнами и прокладками 5, которые установлены под кронштейнами, и в сборе с промежуточным валом. Пометьте каждую прокладку так, чтобы можно было поставить их на место в прежнем количестве.

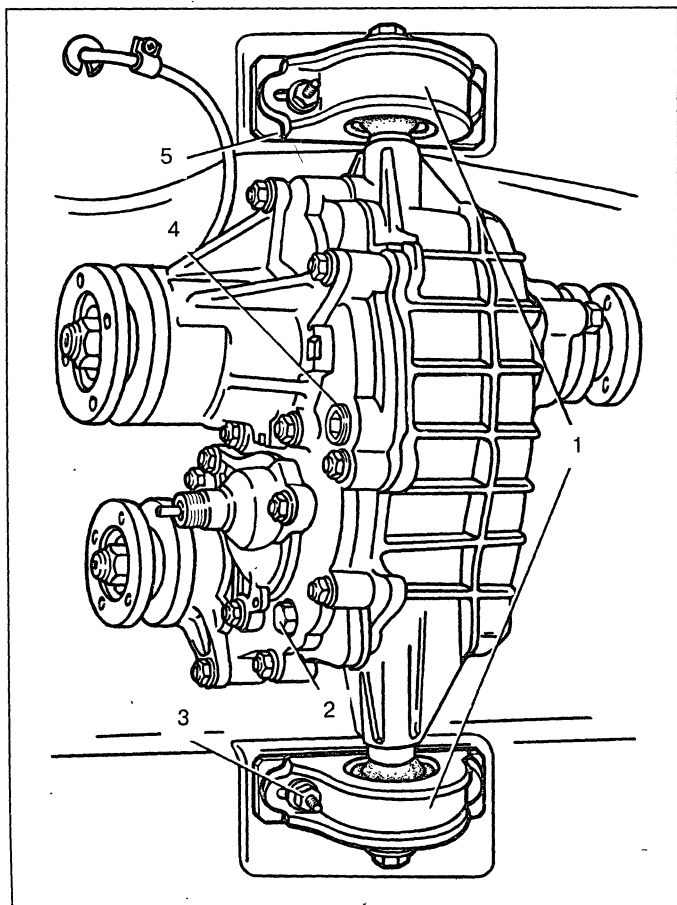
**Установку и центрирование** раздаточной коробки проводите в следующем порядке:

- убедитесь в правильной установке подушек подвески двигателя в кронштейнах (центрирующие шайбы подушек передней подвески двигателя должны входить в соответствующие отверстия боковых кронштейнов) и плотном прилегании опор раздаточной коробки к днищу кузова. При необходимости отрихуйте поверхность кузова под опорами;

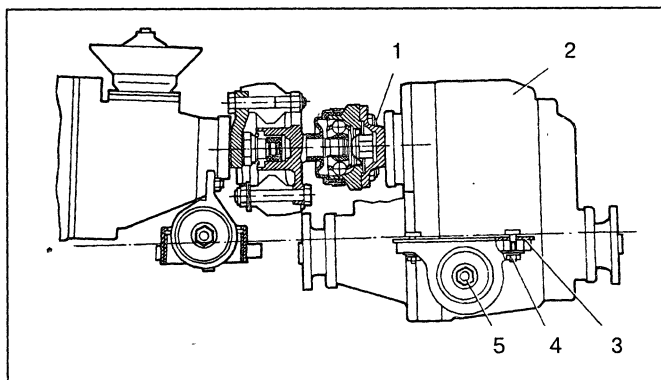
- установите раздаточную коробку на автомобиль, не затягивая полностью болты 4 и 5 (рис. 3-38) крепления кронштейнов подвески раздаточной коробки;

- перемещая раздаточную коробку вдоль и поперек, а также в вертикальном направлении, найдите такое положение, при котором фланцы ведущего вала раздаточной коробки и промежуточного вала карданной передачи будут на одном уровне, параллельны и зазор между ними минимальный; валы раздаточной коробки при этом должны быть расположены параллельно днищу кузова;

- установив ранее снятые регулировочные прокладки под кронштейны подвески (опоры), затяните полностью



**Рис. 3-37. Крепление раздаточной коробки на автомобиле:** 1 – кронштейны подвески раздаточной коробки; 2 – пробка заливного отверстия; 3 – гайка крепления кронштейна подвески; 4 – пробка сливного отверстия; 5 – регулировочные прокладки



**Рис. 3-38. Схема установки раздаточной коробки:** 1 – шпилька крепления фланцев промежуточного карданного вала и ведущего вала раздаточной коробки; 3 – регулировочные прокладки; 4 – гайки крепления раздаточной коробки к кузову; 5 – гайки крепления кронштейнов подвески раздаточной коробки на осях

гайки крепления кронштейнов подвески раздаточной коробки;

- присоедините к валам раздаточной коробки передний и задний карданные валы; присоедините гибкий вал к приводу спидометра, а провода – к датчику контрольной лампы блокировки дифференциала.

При замене раздаточной коробки, а также при «осадке» задней подвески двигателя, вызвавшей вибрацию раздаточной коробки, необходимо подобрать и установить новую толщину прокладок 5 (рис. 3-37).

**Порядок подбора регулировочных прокладок** следующий:

- убедитесь в правильной установке подушек подвески двигателя в кронштейнах (см. подраздел. «Снятие и установка двигателя»);

- разъедините фланцы ведущего вала раздаточной коробки и промежуточного вала карданной передачи;

- ослабьте гайки крепления опор раздаточной коробки к кузову, уберите регулировочные прокладки и, перемещая раздаточную коробку вдоль и поперек кузова, а также в вертикальном направлении, найдите такое ее положение, при котором разъединенные фланцы будут на одном уровне, параллельны и зазор между ними минимальный, а валы раздаточной коробки расположены параллельно днищу кузова;

- образовавшийся зазор между полом кузова и опорами заполните необходимым количеством прокладок;

- совместите центрирующие пояски фланцев, не создавая натяга в опорах раздаточной коробки и двигателя, и, удерживая раздаточную коробку в этом положении, заверните ранее ослабленные гайки крепления опор раздаточной коробки;

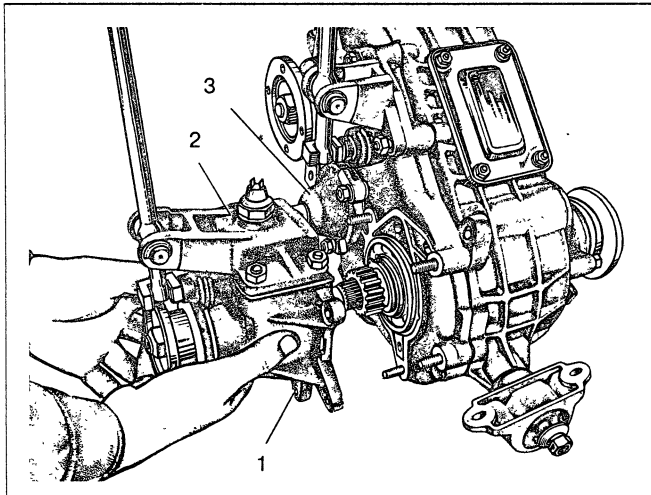
- вставьте и закрепите болты крепления фланцев раздаточной коробки и промежуточного вала; если болты проходят свободно в отверстия фланцев, то центровка проведена правильно, в противном случае операции по совмещению фланцев повторите.

## Разборка и сборка

**Разборка.** Выймите раздаточную коробку снаружи и слейте масло.

Закрепите раздаточную коробку на стенде для разборки и ослабьте гайки крепления фланцев на ведущем валу и на валах привода переднего и заднего мостов.

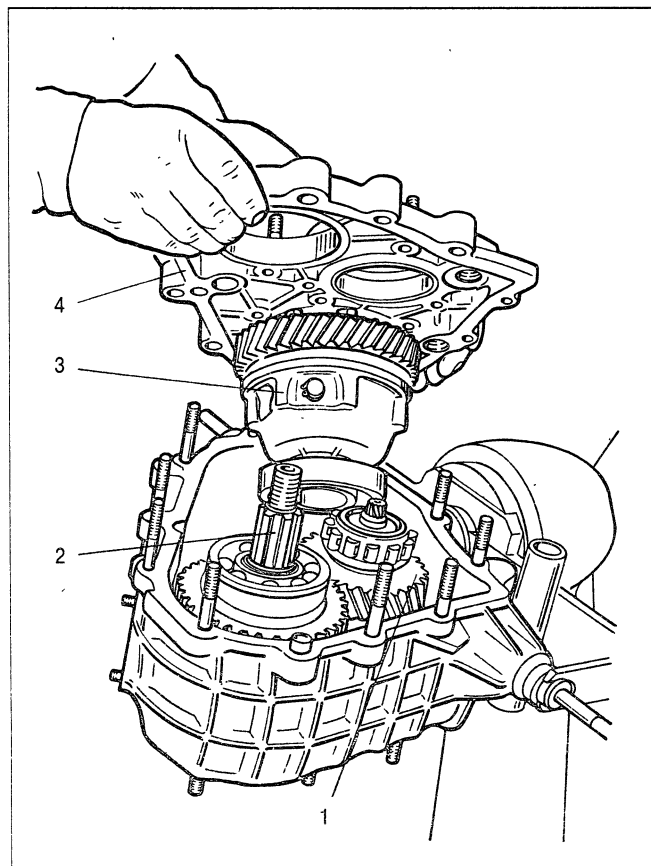
Отверните гайки крепления и снимите картер 1 (рис. 3-39) привода переднего моста в сборе с крышкой 2, ры-



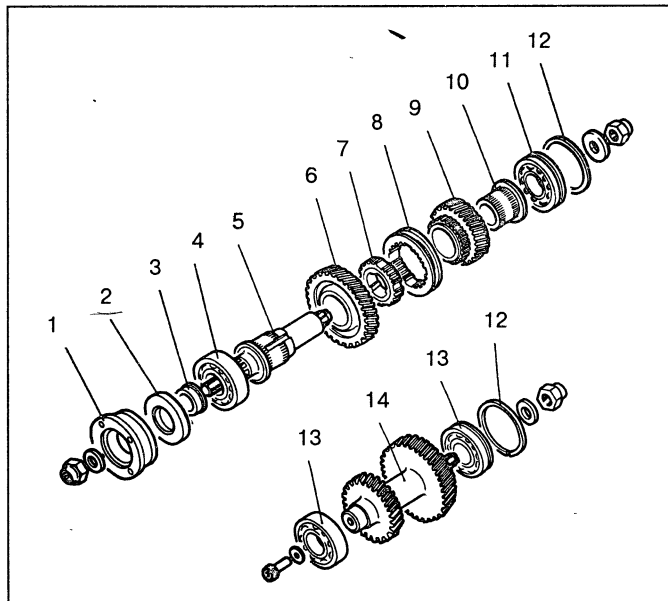
**Рис. 3-39. Снятие картера привода переднего моста:** 1 – картер привода переднего моста; 2 – крышка картера; 3 – корпус привода спидометра

чагом, вилкой, муфтой блокировки дифференциала и с валом привода переднего моста. Снимите корпус 3 привода спидометра в сборе с ведомой шестерней привода спидометра.

Сняв стопорную шайбу 8 (рис. 3-36), выньте ось 10 и снимите рычаг 11 блокировки дифференциала. Затем снимите крышку 7 картера привода переднего моста и выньте пружину и шарик фиксатора 19. Отверните стопорный болт 3 вилки блокировки дифференциала и выньте шток 6, вилку 1 и муфту 2 блокировки.



**Рис. 3-40. Снятие передней крышки раздаточной коробки:** 1 – промежуточный вал; 2 – ведущий вал; 3 – дифференциал; 4 – передняя крышка



**Рис. 3-41. Детали ведущего и промежуточного валов:** 1 – фланец; 2 – сальник; 3 – упорное кольцо подшипника; 4 – передний подшипник; 5 – ведущий вал; 6 – шестерня высшей передачи; 7 – ступица; 8 – муфта; 9 – шестерня низшей передачи; 10 – втулка; 11 – задний подшипник; 12 – установочное кольцо подшипника; 13 – подшипники промежуточного вала; 14 – промежуточный вал

Снимите заднюю крышку 31 (рис. 3-35) в сборе с валом привода заднего моста, следя за тем, чтобы не повредить уплотнительную прокладку. Затем снимите фланцы 12 с ведущего вала и валов привода переднего и заднего мостов.

Снимите установочные кольца подшипников валов привода переднего и заднего мостов. Выньте вал 11 (рис. 3-35) привода переднего моста из картера вместе с подшипником 8, упорным кольцом и маслоотражателем 9. Выньте вал привода заднего моста из задней крышки 31 вместе с подшипником 36, упорным кольцом и маслоотражателем.

Снимите крышку 21 переднего подшипника ведущего вала и крышку смотрового люка.

Снимите кронштейн 13 (рис. 3-36) рычага переключения передач в сборе с рычагом. Затем, сняв стопорную шайбу, выньте ось и снимите рычаг 14.

Отверните стопорный болт вилки 17 переключения передач и осторожно, закрыв пальцем гнездо фиксатора, выньте шток 12 и детали фиксатора.

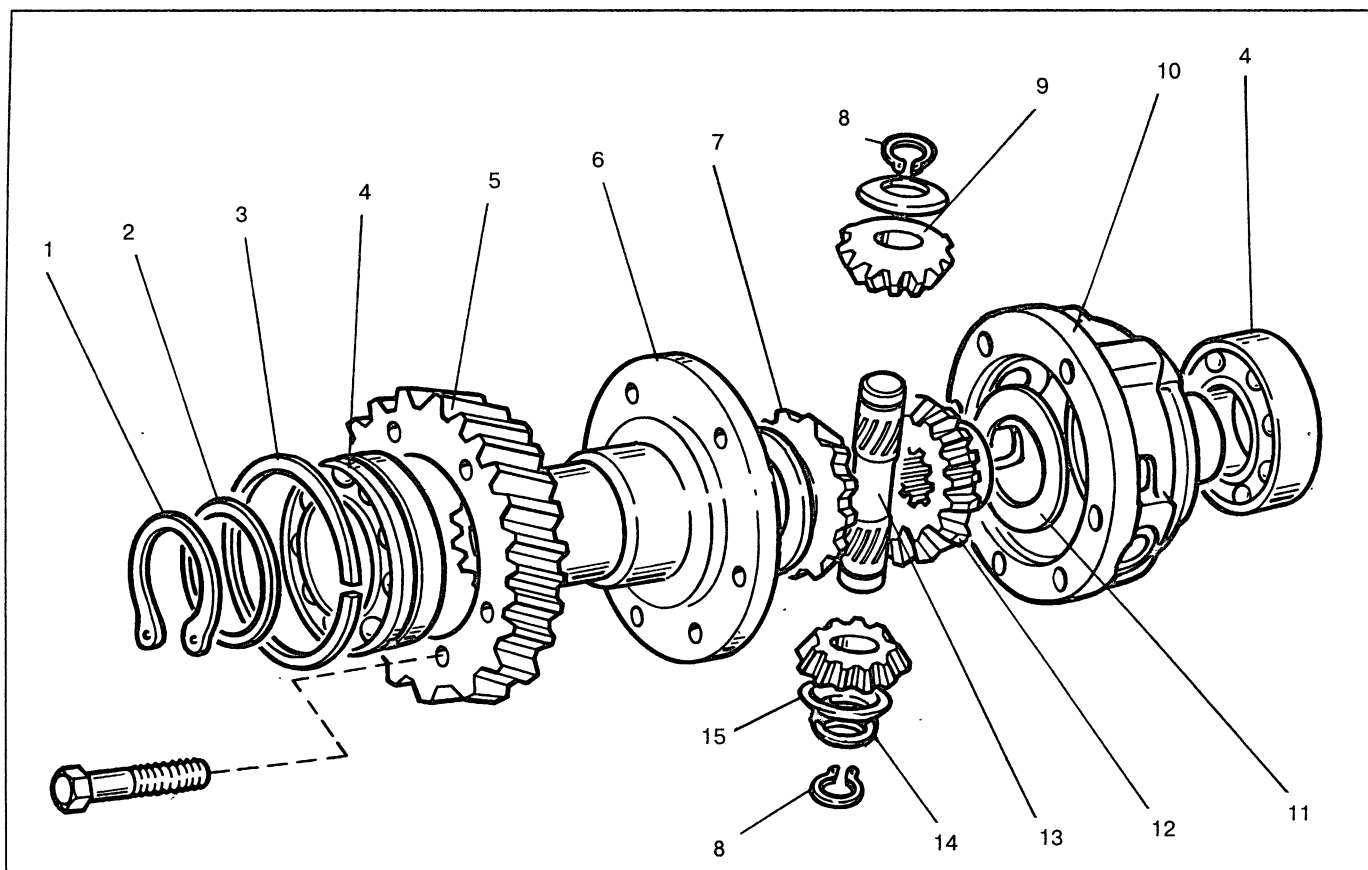
Снимите переднюю крышку 4 (рис. 3-40) вместе с дифференциалом, затем установите установочное кольцо подшипника дифференциала и выньте из передней крышки подшипник в сборе с дифференциалом.

Снимите установочные кольца с задних подшипников ведущего и промежуточного валов и выньте из картера раздаточной коробки оба вала: ведущий и промежуточный.

Зажав в тисках ведущий вал, снимите упорное кольцо и задний подшипник 11 (рис. 3-41), используя универсальный съемник. Снимите с ведущего вала шестерню 9 низшей передачи вместе с втулкой 10, муфту 8 переключения передач, ступицу 7 муфты, шестерню 6 высшей передачи.

Разберите дифференциал, для чего:

– снимите стопорное кольцо 1 (рис. 3-42) и пружинную шайбу 2 переднего подшипника;



**Рис. 3-42. Детали дифференциала раздаточной коробки:** 1 – стопорное кольцо; 2 – пружинная шайба; 3 – установочное кольцо подшипника; 4 – подшипники корпуса дифференциала; 5 – ведомая шестерня; 6 – передний корпус дифференциала; 7 – шестерня привода переднего моста; 8 – стопорное кольцо оси сателлитов; 9 – сателлит; 10 – задний корпус дифференциала; 11 – опорная шайба; 12 – шестерня привода заднего моста; 13 – ось сателлитов; 14 – пружинная шайба оси сателлитов; 15 – опорная шайба

- снимите задний и передний подшипники с корпуса дифференциала (рис. 3-43), используя универсальный съемник и упор 67.7853.9559;

- отверните болты крепления ведомой шестерни дифференциала, отметьте рисками на корпусах дифференциала взаимное их расположение относительно друг друга и разъедините корпус;

- снимите ведомую шестерню дифференциала;
- снимите стопорные кольца 8 (рис. 3-42) и пружинную шайбу 14, затем выпрессуйте ось сателлитов и снимите сателлиты и шестерни привода ведущих мостов с опорными шайбами.

Выпрессуйте изношенные или поврежденные сальники из картера привода переднего моста, из крышки переднего подшипника и из задней крышки. Отверните гайки с осей подушки подвески и снимите кронштейны в сборе.

**Сборка** раздаточной коробки проводится в последовательности, обратной разборке, с учетом следующего:

- соберите межосевой дифференциал, совместив метки на его корпусах, чтобы не нарушить балансировку данного узла;

- пружинную шайбу на оси сателлитов установите со стороны глухого отверстия на торце оси;

- осевой зазор каждой шестерни привода мостов должен составлять 0–0,10 мм, а момент сопротивления вращению шестерен не должен превышать 14,7 Н·м (1,5 кгс·м). При увеличенном зазоре замените опорные шайбы другими, большей толщины; если указанный зазор не удастся получить при установке опорных шайб наибольшей толщины, шестерни замените новыми ввиду их чрезмерного износа;

- ведущий и промежуточный валы устанавливаются в картер раздаточной коробки одновременно (рис. 3-44);

- напрессовку подшипников на корпус дифференциала проводите оправкой 67.7853.9558 (рис. 3-45);

- рабочие поверхности сальников перед установкой в крышки и картеры покройте смазкой Литол-24;

- резьбовые соединения затягивайте моментами, указанными в Приложении 1;

- при обжати гаек валов раздаточной коробки пользуйтесь оправкой 67.7820.9520 (рис. 3-46).

После сборки залейте масло в раздаточную коробку до нижней кромки заливного отверстия.

### Проверка технического состояния

Перед осмотром все детали раздаточной коробки тщательно очистите щеткой и скребком, а затем промойте. Обдуйте детали струей сжатого воздуха. Особенно тщательно промойте и продуйте подшипники, не допуская их быстрого вращения от струи сжатого воздуха, чтобы не повредить их.

**Картер и крышки.** На картере и крышках не должно быть трещин, на поверхности расточек для подшипников не допускается износ или повреждения (вмятины, скалывания). Повреждения на поверхностях сопряжения картера с крышками могут вызвать несоосность валов и утечку масла. Мелкие повреждения зачистите напильником. При значительных повреждениях или износах детали замените новыми.

**Сальники.** Тщательно проверьте их состояние. При обнаружении даже незначительных повреждений сальники

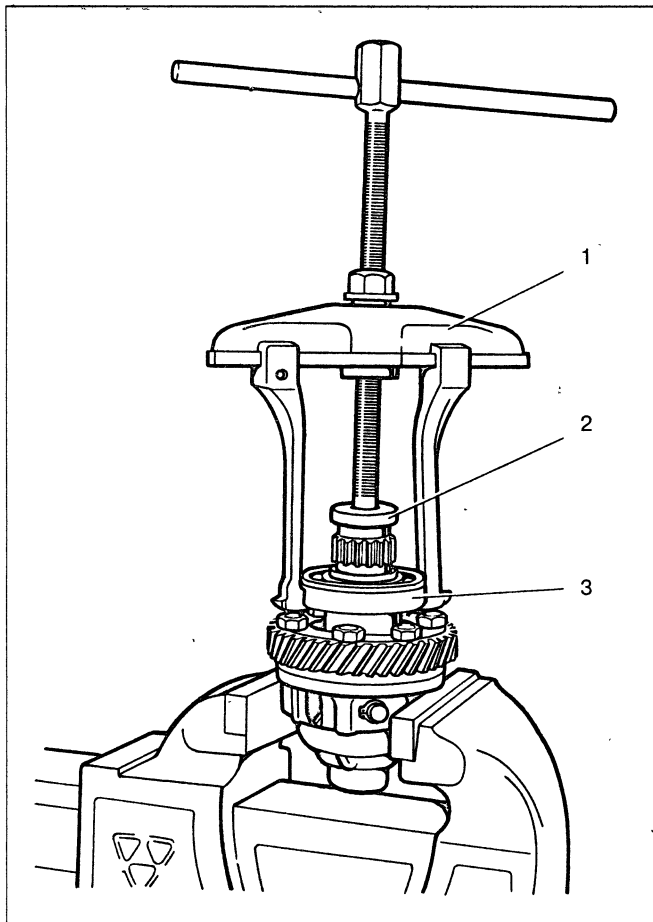


Рис. 3-43. Спрессовка подшипника с корпуса дифференциала: 1 – съемник А.40005/1/6; 2 – упор. 67.7853.9559; 3 – подшипник

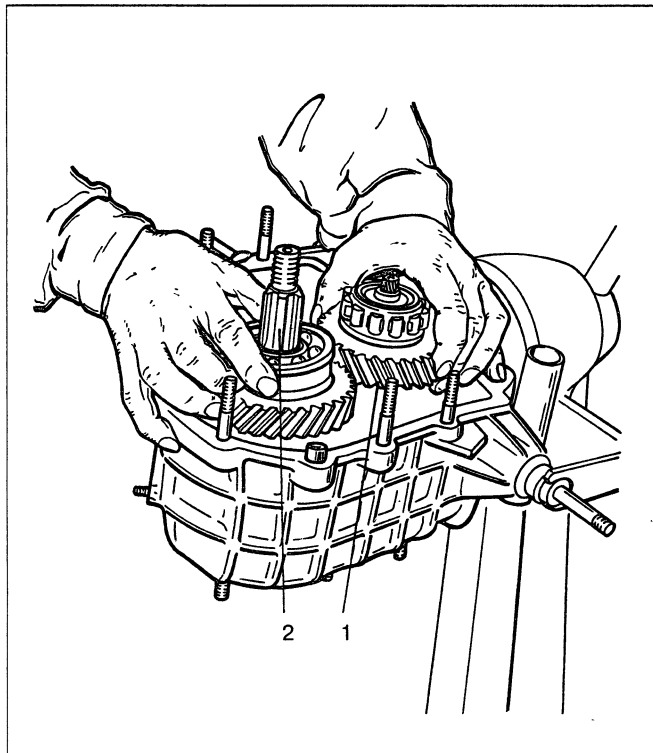


Рис. 3-44. Установка в картер ведущего и промежуточного валов: 1 – промежуточный вал; 2 – ведущий вал

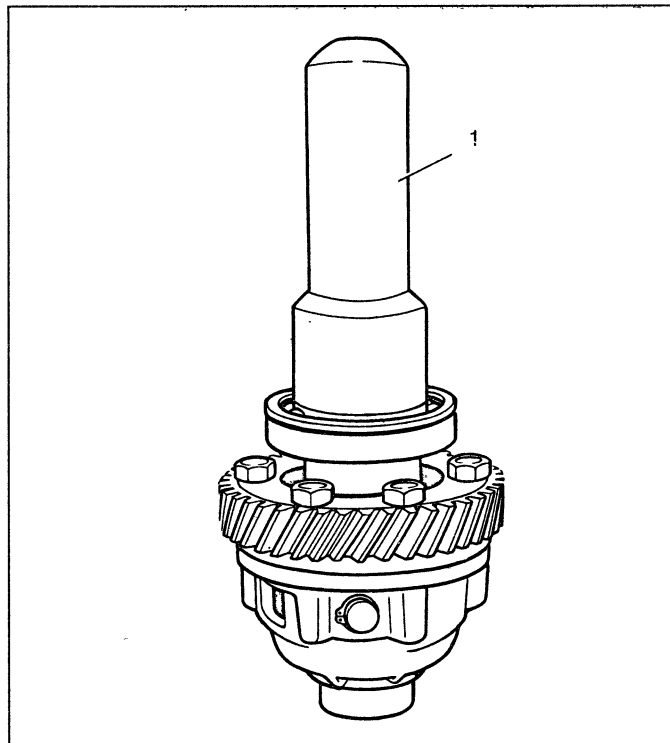


Рис. 3-45. Напрессовка подшипника на корпус дифференциала: 1 – оправка 67.7853.9558

замените новыми. Ширина износа рабочей кромки сальника не должна превышать 1 мм.

**Валы.** На рабочих поверхностях, резьбовой части и на шлицах валов не допускаются повреждения. Проверьте биение ведущего вала и валов привода переднего и заднего мостов, установив их на призмах и поворачивая вручную. Биение торцевой части упорных поясков для подшипников должно быть не более 0,01 мм.

При проверке промежуточного вала обратите внимание на состояние блока шестерен и ведущей шестерни привода спидометра. Не допускается выкрашивание или чрезмерный износ зубьев. Негодные детали замените.

**Шестерни.** При осмотре шестерен проверьте состояние зубьев и посадочных поверхностей. Не допускается выкрашивание зубьев, их чрезмерный износ. На посадоч-

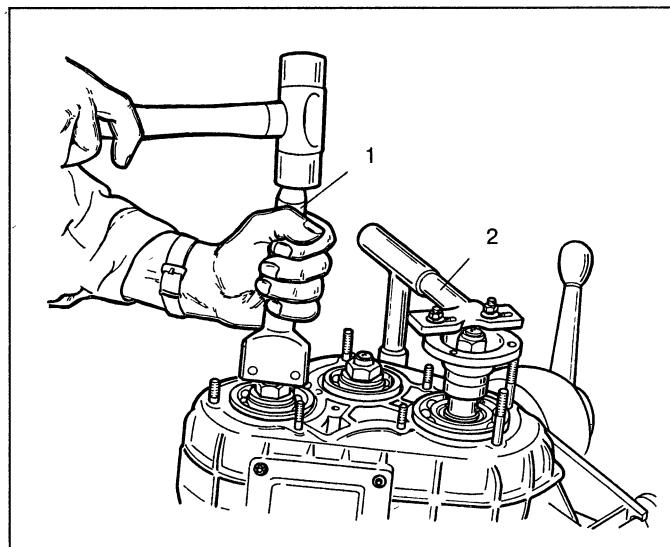


Рис. 3-46. Обжатие гайки крепления фланца вала привода заднего моста: 1 – оправка 67.7820.9520; 2 – фиксатор фланца

ных поверхностях шестерен не должно быть задиоров или износов, вызывающих большой зазор.

Проверьте зазор в зацеплении шестерен; монтажный зазор должен быть 0,10 мм, предельно допустимый – 0,20 мм.

Монтажный зазор между шестерней низшей передачи и втулкой, а также между ведущим валом и шестерней высшей передачи должен быть 0,05–0,10 мм, предельно допустимый – 0,15 мм. При износе, превышающем допустимые пределы, шестерни замените новыми.

**Подшипники.** Шариковые и роликовые подшипники не должны иметь повреждений на беговых дорожках колец, на сепараторах, роликах или шариках, а также трещин и сколов на кольцах. Радиальный зазор подшипников не должен превышать 0,05 мм.

При проворачивании чистый сухой подшипник не должен стучать. Ход должен быть ровным, без заеданий. Поврежденные подшипники замените.

**Штоки, вилки.** Не допускается деформация вилок и заедание штоков в отверстиях картера. Детали фиксаторов заменяйте новыми при обнаружении следов заеданий. Пружины фиксаторов также замените при потере упругости. Длина пружины под нагрузкой 99,15–114,85 Н (10,2–11,8 кгс) должна быть 19 мм, в свободном состоянии – 23,3 мм.

**Ступицы, муфты.** Проверьте, нет ли следов заедания на ступице муфты включения передач и особенно на поверхностях скольжения муфт, а также на шлицах корпуса дифференциала. Задиры и заусенцы зачистите напильником. Особое внимание обратите на состояние торцев зубьев муфты; если они разрушены или смяты, что мешает ее перемещению при переключении, замените муфту.

**Дифференциал.** Проверьте состояние поверхности оси сателлитов и отверстий в корпусе дифференциала; при незначительных повреждениях отшлифуйте поверхности мелкозернистой шкуркой, а при значительных – замените детали новыми.

Проверьте состояние поверхности шеек шестерен привода мостов и их посадочных отверстий в корпусах дифференциала, а также состояние опорных поверхностей на регулировочных шайбах и сопрягаемых с ними торцевых поверхностей на корпусах и шестернях привода мостов. Обнаруженные повреждения устраните мелкозернистой шлифовальной шкуркой или бархатным напильником; значительно поврежденные или изношенные детали замените.

При снятой пружинной шайбе 15 (рис. 3-42) убедитесь в отсутствии радиального перемещения стопорных колец 8 в канавках оси 14. В случае обнаружения люфта замените стопорные кольца.

### Испытание раздаточной коробки

Собранную раздаточную коробку испытайте на стенде на шумность, на качество сборки и отсутствие утечки масла. Проверку проводите последовательно на высшей и низшей передачах при следующей частоте вращения ведущего вала в обоих направлениях:

I режим – 100–200 мин<sup>-1</sup>

II режим – 2000–2500 мин<sup>-1</sup>

III режим – 3500–4000 мин<sup>-1</sup>

На втором режиме проверку проводите без нагрузки и под нагрузкой переменным крутящим моментом, а на I и III режимах – без нагрузки.

Работу дифференциала проверьте на первом режиме, поочередно притормаживая валы привода переднего и заднего мостов до полной их остановки.

Переключение передач и блокировку дифференциала проводите при неподвижных валах раздаточной коробки.

В раздаточной коробке не допускается: заедание и резкое включение как передач, так и блокировки дифференциала, стук или неравномерный шум шестерен и утечка масла.

### КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

Устройство валов карданной передачи показано на рис. 3-47, 3-48, 3-49.

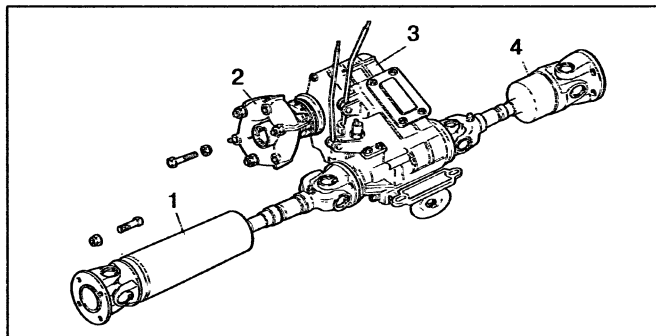


Рис. 3-47. Карданная передача в сборе: 1 – передний карданный вал; 2 – промежуточный карданный вал; 3 – раздаточная коробка; 4 – задний карданный вал

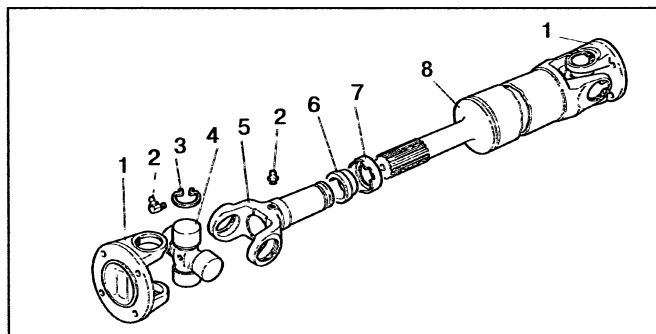


Рис. 3-48. Детали переднего карданного вала: 1 – фланец-вилка карданного шарнира; 2 – пресс-масленка; 3 – стопорное кольцо; 4 – крестовина в сборе; 5 – скользящая вилка; 6 – сальник; 7 – обойма сальника; 8 – карданный вал

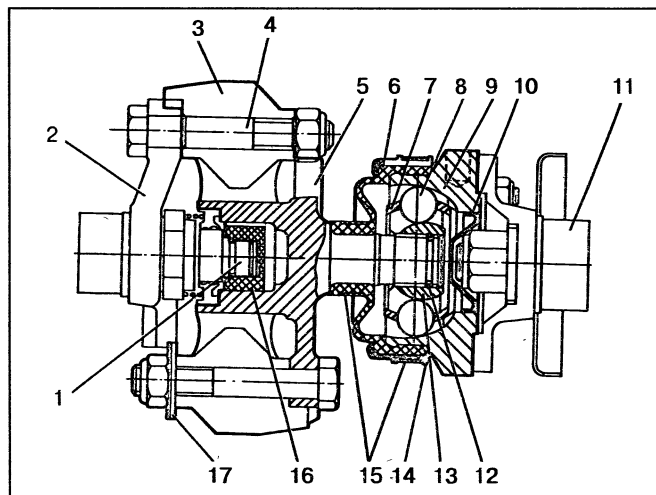


Рис. 3-49. Промежуточный карданный вал: 1 – вторичный вал коробки передач; 2 – фланец вторичного вала; 3 – вкладыш эластичной муфты; 4 – болт крепления фланца; 5 – фланец эластичной муфты; 6 – защитный чехол; 7 – сепаратор; 8 – шарик; 9 – корпус шарнира равных угловых скоростей; 10 – заглушка; 11 – ведущий вал раздаточной коробки; 12 – стопорное кольцо; 13 – обойма шарнира; 14 – защитный колышек чехла; 15 – хомуты; 16 – центрирующая втулка; 17 – балансирующая шайба

## Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Стук в карданной передаче при трогании с места, при резком разгоне или переключении передач</b>	
1. Ослабление болтов и гаек крепления эластичной муфты и фланцев карданных шарниров. 2. Увеличенный окружной зазор в шлицевом соединении переднего или заднего карданных валов. 3. Износ карданных шарниров.	1. Затяните гайки моментом, указанными в приложении. 2. Проверьте величину зазора на среднем диаметре шлиц; если он больше 0,30 мм – замените изношенные детали. 3. Отремонтируйте шарниры с заменой изношенных деталей.
<b>Шум и вибрация карданной передачи</b>	
1. Деформация переднего или заднего карданных валов. 2. Дисбаланс карданных валов. 3. Износ или повреждение центрирующей втулки фланца эластичной муфты промежуточного карданного вала. 4. Износ карданных шарниров. 5. Ослабление обоймы сальника шлицевого соединения переднего или заднего карданных валов. 6. Недостаточная смазка шлицевых соединений.	1. Выправьте на прессе или замените валы. 2. Проверьте и отбалансируйте валы (см. «Балансировка валов»). 3. Замените втулку фланца муфты. 4. Отремонтируйте шарниры с заменой изношенных деталей. 5. Подожмите сальник и обожмите его обойму, при утечке смазки – замените сальник. 6. Через пресс-масленки смажьте шлицевые соединения смазкой Фиол-1 или Фиол-2У.
<b>Утечка смазки</b>	
1. Ослабление обоймы сальника шлицевого соединения переднего или заднего карданных валов. 2. Повреждение защитного чехла шарнира равных угловых скоростей промежуточного вала.	1. Подожмите сальник и обожмите обойму, изношенный сальник замените. 2. Разберите шарнир, замените смазку и защитный чехол. При повреждении деталей – замените шарнир в сборе.

### Снятие и установка

Установите автомобиль на подъемник или смотровую канаву, обеспечив свободное вращение передних и задних колес с одной или обеих сторон автомобиля.

Надежно зафиксируйте автомобиль, отпустите стояночный тормоз и установите рычаг коробки передач в нейтральное положение.

Снимите передний и задний карданные валы.

Установите хомут А.70025 на эластичную муфту 3 промежуточного вала (рис. 3-14) и, проворачивая вал, отверните гайки болтов крепления эластичной муфты к фланцу вторичного вала коробки передач. Снимите раздаточную коробку (см. подразд. «Раздаточная коробка») в сборе с промежуточным валом. Отверните гайки шпилек крепле-

ния шарнира промежуточного вала к фланцу ведущего вала раздаточной коробки и снимите промежуточный вал.

Установка карданных валов проводится в порядке, обратном снятию. Перед установкой промежуточного вала в сборе с раздаточной коробкой установите центрирующее кольцо эластичной муфты на вторичный вал коробки передач. При установке промежуточного карданного вала обеспечьте центрирование валов коробки передач и раздаточной коробки (см. «Установка раздаточной коробки»).

Перед установкой промежуточного вала заложите 2–3 г смазки ШРУС-4 на внутреннюю поверхность центрирующей втулки фланца.

### Проверка технического состояния без разборки

Очистив и вымыв карданные валы, проверьте карданные шарниры валов на легкость и плавность проворачивания вилок и на отсутствие значительных осевых и радиальных зазоров.

Проверьте балансировку карданных валов на балансировочном стенде, как указано ниже.

Если проворачивание вилок плавное, отсутствуют заедания, дисбаланс валов привода ведущих мостов не превышает 1,716 Н·мм (175 гс·мм), а промежуточного вала 2,16 Н·мм (200 гс·мм) и через сальники подшипников крестовин и защитный чехол промежуточного вала не выбрасывается смазка, то разборка карданных валов не рекомендуется.

### Разборка

**Задний и передний валы.** Нанесите метки (краской или кернером), определяющие взаимное положение сопряженных деталей, чтобы соединить их при сборке в том же положении для сохранения балансировки валов.

Установите в тиски с алюминиевыми накладками передний (задний) карданный вал. Снимите стопорные кольца, используя круглогубцы.

Выпрессуйте корпуса подшипников из вилок шарнира, для чего:

– установите карданный вал одной из вилок карданного шарнира на опору 1 (рис. 3-50) прессы. Через специальную втулку 2 штоком прессы переместите другую вилку 3 шарнира вниз до упора в крестовину;

– повернув вилку шарнира на 180°, повторите указанные операции, т. е. переместите другой конец вилки вниз до упора в крестовину. При выполнении этих операций противоположный подшипник крестовины частично выйдет из отверстия вилки и в полученный зазор между вилкой и крестовиной можно будет установить втулку 1 (рис. 3-51) с боковым вырезом для дальнейшей полной разборки подшипника;

– установив втулку 1 (см. рис. 3-51) на шип крестовины, переместите вилку шарнира вниз до выпрессовки подшипника;

– используя указанные приемы, выпрессуйте другие подшипники крестовины.

**Промежуточный вал.** Отсоедините эластичную муфту от фланца 5 (рис. 3-49), отметив количество и расположение балансировочных шайб 17 и самой муфты относительно фланца, чтобы при сборке установить их на прежние места.

При повреждении защитного чехла 6 или кожуха 14, когда требуется проверка состояния деталей шарнира и каче-

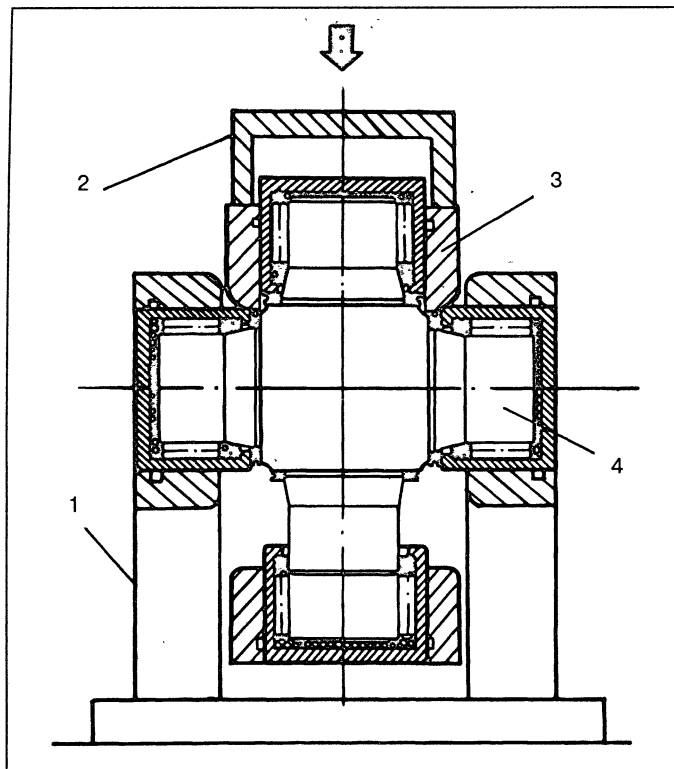


Рис. 3-50. Разборка карданного шарнира: 1 – опора пресса; 2 – втулка; 3 – вилка шарнира; 4 – крестовина

ства смазки, отметив положение шарнира относительно фланца эластичной муфты, разберите шарнир, используя приемы, описанные в подразд. «Привод передних колес».

### Проверка технического состояния

**Проверка эксцентricности.** Установите передний (задний) карданный вал в центрах и, проворачивая его, проверьте биение трубы, которое не должно превышать:

- 0,5 мм на расстоянии 50 мм от концевых сварных швов;
- 0,3 мм в средней части.

Если биение превышает указанные величины, выправьте вал под прессом или замените его.

**Шлицевое соединение.** Проверьте зазор в шлицевом соединении скользящей вилки переднего и заднего валов.

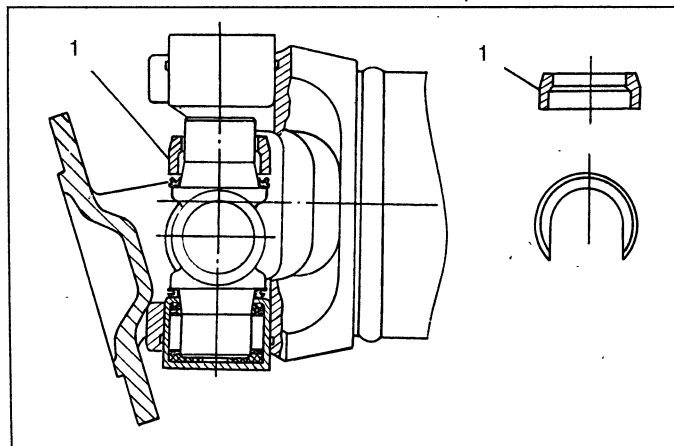


Рис. 3-51. Установка втулки для разборки карданного шарнира: 1 – втулка

Предельно допустимый окружной зазор по среднему диаметру шлиц 0,30 мм.

Проверьте наличие заглушки в вилке 5 (рис. 3-48), состояние обоймы 7 и сальника 6 скользящей вилки. При необходимости замените сальник, а при повреждении и обойму.

**Карданные шарниры.** Проверьте состояние корпусов подшипников, игл, шипов крестовины, сальников, торцевых шайб.

Если повреждены или изношены корпуса подшипников, иглы и шипы крестовины, а также сальники или торцевые шайбы, замените крестовину в сборе с подшипниками.

Диаметр отверстия вилки под игольчатый подшипник не должен превышать 28,021 мм.

При повреждении или износе рабочих поверхностей деталей шарнира промежуточного вала более 0,1 мм замените шарнир в сборе.

**Эластичная муфта.** Проверьте состояние резиновых элементов эластичной муфты. При наличии трещин или отслоения резины от металлических вкладышей эластичную муфту замените.

**Фланец эластичной муфты.** Проверьте состояние центрирующей втулки фланца эластичной муфты. При износе или повреждении втулки замените ее.

### Сборка

Карданные валы собирайте в последовательности, обратной разборке с учетом следующего:

- на шлицевые соединения нанесите равномерно 3–4 г смазки Фиол-1 или Фиол-2У;
- при соединении деталей совместите метки, нанесенные на разъемные детали перед разборкой;
- после сборки шлицевого соединения, прижимая сальник на 0,3–0,5 мм осевой нагрузкой, обожмите обойму на проточке вилки.

Сборку карданного шарнира проводите в следующей последовательности:

- удалив старую загустевшую смазку, смажьте внутреннюю поверхность корпусов подшипников смазкой № 158 или Фиол-2У (0,8–1,2 г на каждый подшипник). Шипы крестовины покрывать смазкой не следует, чтобы не образовалась воздушная подушка при сборке. Вставьте крестовину в отверстия вилок. Запрессуйте в одно отверстие вилки подшипник и установите в проточку вилки стопорное кольцо 1 (рис. 3-52) толщиной 1,56 мм. Запрессуйте подшипник в другое отверстие вилки до упора противоположного подшипника в торец стопорного кольца. Усилие запрессовки не должно превышать 15000 Н (1500 кгс).

Используя два калибра 2, имеющие соответственно по 4 и 3 лепестка разной толщины, определите, какой из лепестков плотно входит в зазор Н между доншком подшипника и торцом проточки вилки, и установите стопорное кольцо той же толщины, что и лепесток.

**Примечание.** Один калибр имеет лепестки толщиной 1,45; 1,48; 1,52; 1,56 мм, другой 1,60; 1,64; 1,67 мм.

Если лепесток наименьшей толщины (1,45 мм) не входит в зазор Н, то кольцо 1 необходимо заменить другим, толщиной 1,4 мм, и повторить указанные операции.

Если лепесток наибольшей толщины (1,67 мм) входит в зазор Н неплотно, необходимо установить в данный зазор кольцо толщиной 1,67 мм, а кольцо 1 удалить и повторить все указанные операции.



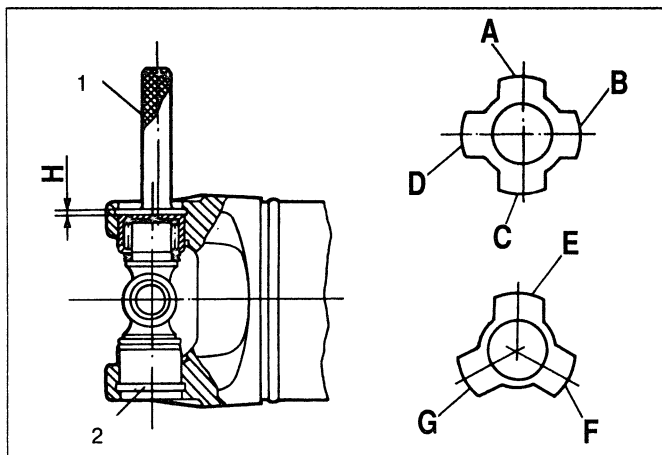


Рис. 3-52. Сборка карданного шарнира: 1 – стопорное кольцо; 2 – калибр; Н – зазор; А, В, С, D, E, F, G – лепестки калибров, имеющие толщину, мм: 1,45; 1,48; 1,52; 1,56; 1,60; 1,64; 1,67

**Примечание.** Замер зазора лепестками калибра рекомендуется проводить со стороны трубы. Стопорные кольца поставляются в запасные части восьми размеров (по толщине), каждый из которых имеет определенный цвет: 1,45 – неокрашенный; 1,48 – желтый; 1,52 – коричневый; 1,56 – синий; 1,60 – черный; 1,64; 1,67; 1,40 – цвета не обозначены, и их толщина определяется замером.

Установив стопорные кольца, ударьте по вилкам шарнира молотком с пластмассовым бойком. Под действием удара зазор между доншком подшипника и стопорным кольцом выбирается, и появляются зазоры между корпусами подшипников и торцами шипов крестовины в пределах 0,01–0,04 мм. После сборки проверьте легкость проворачивания вилок шарнира и балансировку валов.

При сборке шарнира промежуточного вала используйте приемы, описанные в главе «Привод передних колес». При сборке сепаратор 7 (рис. 3-49) установите фаской в сторону ведущего вала раздаточной коробки, а в шарнир заложите смазку Longtern-00 фирмы «Dow corning» в количестве 20 см<sup>3</sup>.

### Балансировка валов

Передний и задний карданные валы подвергаются балансировке на специальных машинах и уравниваются привариванием металлических пластин.

При частоте вращения 5500 мин<sup>-1</sup> дисбаланс валов, контролируемый по поверхностям А и В (рис. 3-53), не должен превышать 1,72 Н·мм (175 гс·мм), а при проверке балансировки – 2,16 Н·мм (220 гс·мм).

Балансировка промежуточного карданного вала проверяется при частоте вращения 800 мин<sup>-1</sup> по поверхностям Е и F. Уравнивание обеспечивается балансировочными шайбами 1 (рис. 3-53) и сверлением корпуса шарнира. Дисбаланс не должен превышать 1,96 Н·мм (200 гс·мм).

### Предупреждение

**Если при ремонте заменялись детали валов, то валы необходимо отбалансировать.**

После балансировки смажьте подшипники карданных шарниров смазкой N158 или Фиол-2У через пресс-масленки. Нагнетать смазку следует до выхода ее через уплотнения.

## ЗАДНИЙ МОСТ

Устройство заднего моста показано на рис. 3-54.

### Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Повышенный шум со стороны задних колес</b>	
1. Ослабло крепление колеса.	1. Затяните гайки крепления колеса.
2. Износ или разрушение шарикового подшипника полуоси.	2. Осмотрите полуось и замените подшипник.
<b>Постоянный повышенный шум при работе заднего моста</b>	
1. Балка заднего моста деформирована, подшипники полуосей повреждены.	1. Выправьте балку и проверьте ее размеры, замените подшипники полуосей.
2. Полуоси деформированы и имеют недопустимое биение.	2. Выправьте полуоси. Если они значительно повреждены – замените их новыми.
3. Неправильная регулировка, повреждение или износ шестерен или подшипников редуктора.	3. Определите неисправность и отремонтируйте редуктор.
4. Износ или неправильная регулировка подшипников дифференциала.	4. Снимите редуктор, отремонтируйте и отрегулируйте.
<b>Шум при разгоне автомобиля и торможении двигателем</b>	
1. Неправильно отрегулировано зацепление зубьев шестерен главной передачи при ремонте редуктора.	1. Отрегулируйте зацепление шестерен.
2. Повреждение подшипников полуоси.	2. Замените подшипники.

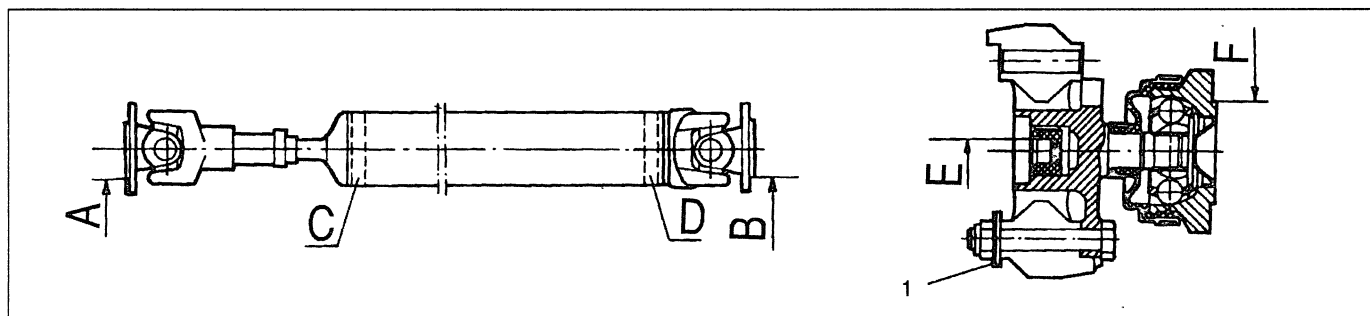


Рис. 3-53. Балансировка карданных валов: 1 – шайбы для балансировки; А, В, Е, F – поверхности контроля дисбаланса; С, D – опорные поверхности вала на балансировочной машине

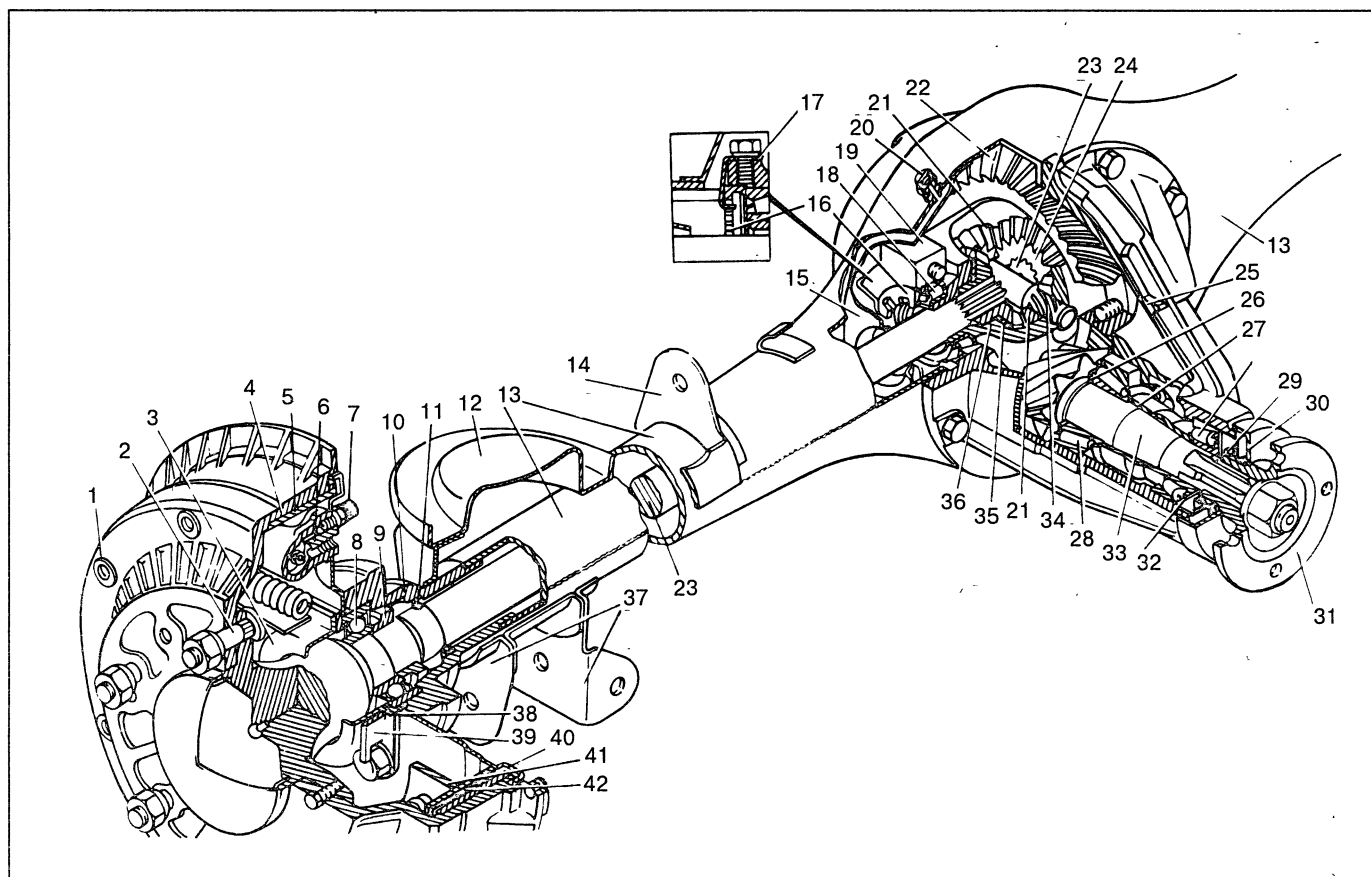
Причина неисправности	Метод устранения
3. Недостаточное количество масла.	3. Восстановите уровень масла и проверьте, нет ли подтекания в уплотнениях или в балке заднего моста.
4. Неправильный зазор в зацеплении между шестернями главной передачи.	4. Отрегулируйте зазор.
5. Увеличенный зазор в подшипниках ведущей шестерни вследствие ослабления гайки крепления фланца или износа подшипников.	5. Проверьте момент сопротивления проворачиванию ведущей шестерни, подтяните гайку или замените поврежденные детали.
<b>Шум при движении на повороте</b>	
1. Повреждение подшипников полуосей.	1. Замените подшипники.
<b>Стук в начале движения</b>	
1. Износ отверстия под ось сателлитов в коробке дифференциала.	1. Замените коробку дифференциала.
2. Ослабили болты крепления штанг задней подвески.	2. Затяните болты.

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Утечка масла</b>	
1. Износ или повреждение сальника ведущей шестерни.	1. Замените сальник.
2. Износ сальника полуоси, определяемый по замасливанию тормозных щитов, барабанов и колодок.	2. Проверьте биение полуоси, прогиб балки. Выправьте или замените поврежденные детали.
3. Ослабление болтов крепления картера редуктора заднего моста, повреждение уплотнительных прокладок.	3. Затяните болты, замените уплотнительные прокладки.

### Снятие и установка заднего моста

Снятие и установка балки заднего моста описаны в подразд. «Задняя подвеска». Для снятия заднего моста достаточно отсоединить штанги подвески и амортизаторы только от балки заднего моста.

При установке заднего моста гайки болтов крепления штанг затягивайте в соответствии с указаниями подразд. «Задняя подвеска».



**Рис. 3-54. Задний мост:** 1 – декоративный колпак; 2 – болт крепления тормозного барабана и колеса; 3 – маслоотражатель подшипника полуоси; 4 – тормозной барабан; 5 – чугунное кольцо барабана; 6 – колесный цилиндр заднего тормоза; 7 – штуцер для прокачки тормозов; 8 – подшипник полуоси; 9 – запорное кольцо подшипника; 10 – фланец балки заднего моста; 11 – сальник; 12 – чашка пружины подвески; 13 – балка заднего моста; 14 – кронштейн крепления верхней продольной штанги задней подвески; 15 – направляющая полуоси; 16 – регулировочная гайка подшипника дифференциала; 17 – стопорная пластина гайки; 18 – подшипник коробки дифференциала; 19 – крышка подшипника; 20 – сапун; 21 – сателлит; 22 – ведомая шестерня главной передачи; 23 – полуось; 24 – шестерня полуоси; 25 – картер редуктора заднего моста; 26 – регулировочное кольцо; 27 – распорная втулка подшипников; 28 – подшипники ведущей шестерни; 29 – сальник ведущей шестерни; 30 – грязеотражатель; 31 – фланец; 32 – маслоотражатель; 33 – ведущая шестерня главной передачи; 34 – ось сателлитов; 35 – опорная шайба шестерни полуоси; 36 – коробка дифференциала; 37 – кронштейн крепления деталей подвески; 38 – пластина крепления подшипника полуоси; 39 – держатель болтов крепления пластины; 40 – щит заднего тормоза; 41 – колодка заднего тормоза; 42 – накладка тормозной колодки

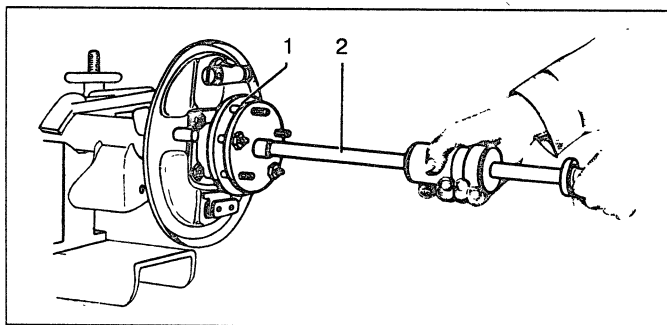


Рис. 3-55. Выпрессовка полуоси: 1 – полуось; 2 – выталкиватель 67.7823.9516

После установки прокачайте тормозную систему и отрегулируйте рабочую и стояночную тормозные системы согласно указаниям раздела «Тормоза». Через маслосливное отверстие заправьте трансмиссионным маслом задний мост.

### Разборка и сборка заднего моста

**Разборка.** Снимите с моста трубопровод с тройником тормозной системы, отсоединив при этом концы трубок от тормозных колесных цилиндров.

Установите мост на стенд для ремонта и слейте масло из картера.

Сняв тормозной барабан и отвернув гайки крепления щита тормоза выталкивателем 67.7823.9516 (рис. 3-55), выньте полуось в сборе с маслоотражателем, пластиной крепления подшипника, подшипником и запорным кольцом. Снимите щит тормоза и уплотнительное кольцо. При необходимости замены выньте сальник из фланца балки моста.

Выполните те же операции на другом конце балки, затем снимите редуктор.

**Сборку** заднего моста проводите в последовательности, обратной разборке. При этом:

- резьбу болтов крепления редуктора смажьте герметиком, предварительно обезжирив их и резьбовые отверстия в балке заднего моста;
- сальник подшипника полуоси перед установкой покройте смазкой Литол-24, а при установке сальника во фланец балки, пользуйтесь оправкой А.70157;
- смажьте графитовой смазкой или смазкой ЛСЦ-15 посадочный пояс полуоси и поверхность ее фланца, соприкасающуюся с барабаном.

Тормозные барабаны устанавливайте после установки заднего моста на автомобиль и крепления на рычагах привода стояночного тормоза наконечников троса.

### Проверка балки заднего моста

Тщательно проверьте техническое состояние балки, особенно при ремонте автомобиля, потерпевшего аварию. Деформированная балка может стать причиной шума заднего моста и ускоренного износа шин.

Деформацию балки моста проверяют как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскостях.

Прикрепив к каждому концу балки фланец А.70172, установите балку фланцами на одинаковые призмы, расположенные на проверочной плите длиной не менее 1600 мм так, чтобы поверхность прилегания картера к балке находилась в вертикальной плоскости.

Проверьте деформацию балки, приставляя угольник к наружной (рис. 3-56) и боковой (рис. 3-57) поверхностям

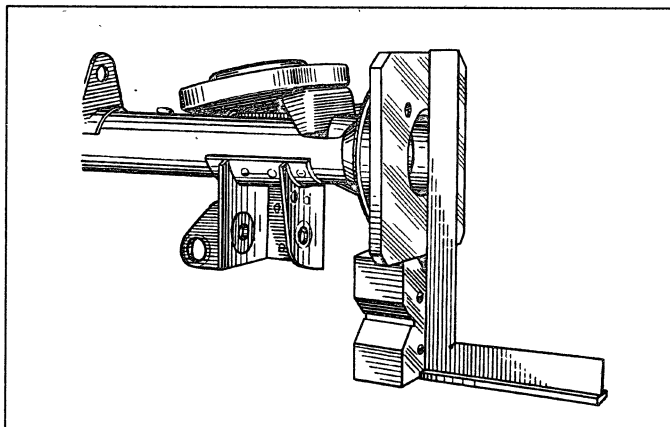


Рис. 3-56. Проверка вертикальных деформаций балки заднего моста угольником по наружной поверхности фланца А.70172

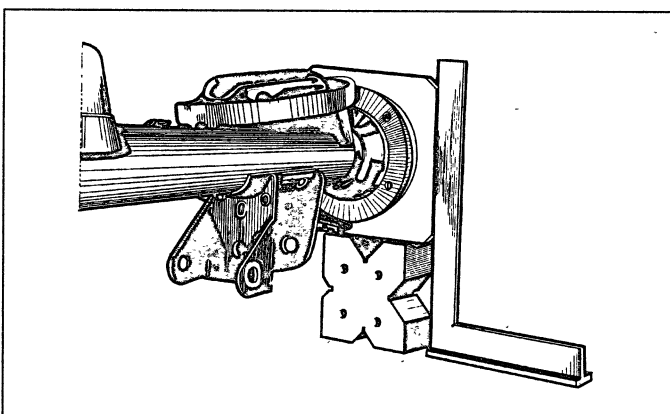


Рис. 3-57. Проверка скручивания балки заднего моста угольником по боковой поверхности фланца А.70172

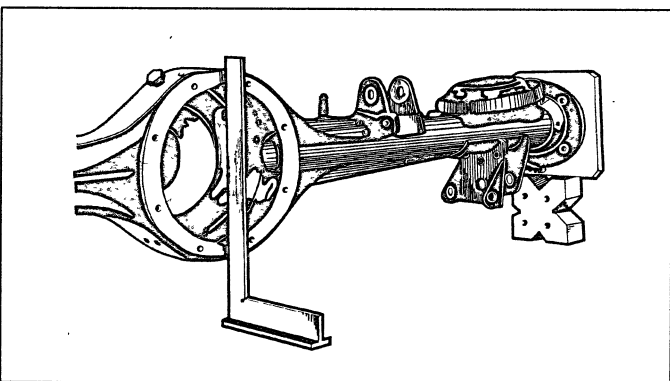


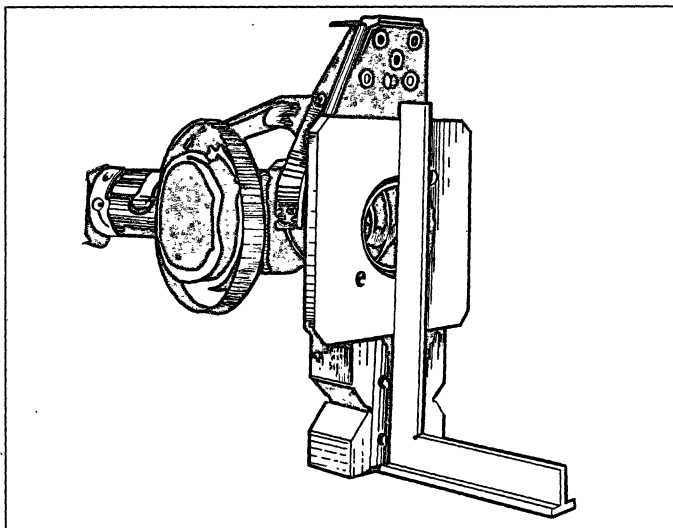
Рис. 3-58. Проверка перпендикулярности поверхности крепления редуктора

фланца А.70172; если балка не деформирована, угольник будет прилегать плотно.

Величину деформации проверяют щупом. Если щуп 0,2 мм проходит на каком-либо фланце, необходимо выправить балку.

Угольником (рис. 3-58) проверьте перпендикулярность поверхности крепления редуктора относительно опорной поверхности фланца А.70172. Щуп 0,2 мм не должен проходить.

Поверните балку моста на 90° и установите ее на призмы. Приложенный к наружной поверхности фланца (рис.



**Рис. 3-59. Проверка горизонтальных деформаций балки заднего моста угольником по наружной поверхности фланца А.70172**

3-59) угольник должен плотно прилегать, в противном случае проверьте величину деформации щупом. Щуп 0,2 мм не должен проходить.

При деформации, превышающей указанную величину, выправьте балку, придерживаясь указаний, приведенных ниже.

После выполнения правок тщательно промойте балку, магнитную пробку очистите, установите на место и проверьте:

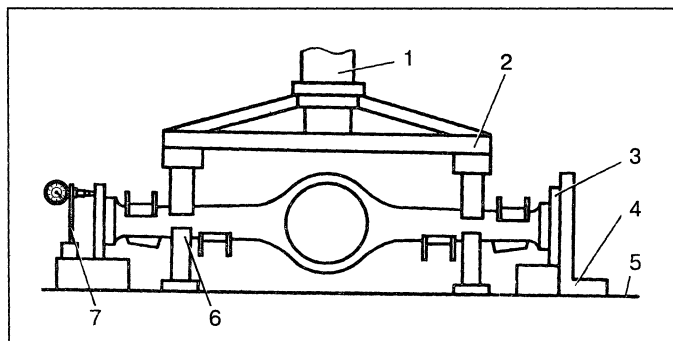
- качество сварных швов и герметичность балки;
- чистоту внутри балки (отсутствие заусенцев, стружки и остатков масла) и чистоту сапуна балки.

После этого балку покрасьте снаружи для предохранения от коррозии.

### Правка балки заднего моста

Прикрепите к каждому концу балки фланцы А.70172 (используемые для правки, а не для проверки балок) и установите ее на опоры гидравлического пресса так, чтобы концы прижимной траверсы 2 (рис. 3-60) находились в зоне деформации. Наиболее вероятное расположение зоны на расстоянии 200–300 мм от торцов фланца балки.

Установите стойку 7 с индикатором так, чтобы ножка индикатора упиралась в верхнюю часть боковой поверхности фланца, а стрелка индикатора стояла на делении, равной величине деформации балки, замеренной щупом



**Рис. 3-60. Схема правки балки заднего моста: 1 – гидроцилиндр; 2 – прижимная траверса; 3 – фланец А.70172; 4 – угольник; 5 – стол пресса; 6 – упор; 7 – стойка индикатора**

при проверке балки. С другой стороны балки установите стойку с индикатором, или угольник 4.

Установив под балку (в зоне деформации) ограничительные упоры 6, выправьте гидравлическим прессом балку последовательно в горизонтальной и вертикальной плоскостях, контролируя результаты правки по индикатору или щупом по угольнику 4.

Максимальное усилие пресса во время правки балки не должно превышать 98 кН (10000 кгс), чтобы не произошло чрезмерной деформации сечения кожуха.

**Примечание.** При высоте упора, подобранной правильно опытным путем, балку можно править без проверки угольником или индикатором.

Снимите балку с пресса и проверьте ее, как указано выше, заменив фланцы А.70172 на «проверочные».

При отсутствии надлежащего оборудования, как исключение, допускается правка балки заднего моста последовательно с каждой стороны, но с обязательной проверкой деформации с обеих сторон (см. «Проверка балки заднего моста»).

## Полуоси

### Снятие и установка

Снимите колесо и тормозной барабан.

Отвернув гайки крепления щита тормоза к балке моста, выталкивателем 67.7823.9516, придерживая тормозной щит, извлеките полуось вместе с маслоотражателем, пластиной крепления подшипника и запорным кольцом подшипника.

При необходимости замены выньте сальник из фланца балки.

Установку полуоси проводите в последовательности, обратной снятию, соблюдая осторожность, чтобы не повредить рабочую кромку сальника. Перед установкой тормозного барабана смажьте посадочный пояс полуоси графитовой смазкой или смазкой ЛСЦ-15. После установки проверьте работу полуосей в дорожных условиях.

### Проверка технического состояния

Проверьте техническое состояние деталей, входящих в комплект, и удостоверьтесь в том, что:

- шарикоподшипник не изношен и не поврежден; если осевой зазор превышает 0,7 мм, замените подшипник;
- запорное кольцо и подшипник не получили смещения относительно первоначальной посадки; если внутреннее кольцо подшипника проворачивается относительно посадочного пояса полуоси, запорное кольцо замените;
- пластина крепления подшипника и маслоотражатель не имеют повреждений;
- полуось не деформирована и посадочные поверхности не повреждены; биение полуоси, замеренное в центрах, на шейке под сальник не должно превышать 0,08 мм. Перед установкой в центры тщательно очистите от грязи и ржавчины центровочные отверстия на полуоси.

Если обнаруживается износ или повреждение деталей, установленных на полуоси, замените их новыми с соблюдением нижеприведенных правил и с использованием специальных приспособлений. Незначительный изгиб стержня полуоси устраните правкой. После правки стержня биение торца фланца, замеренное в центрах, не должно превышать 0,05 мм. Если биение торца свыше указанного, но не более 0,08 мм, то допускается его проточ-

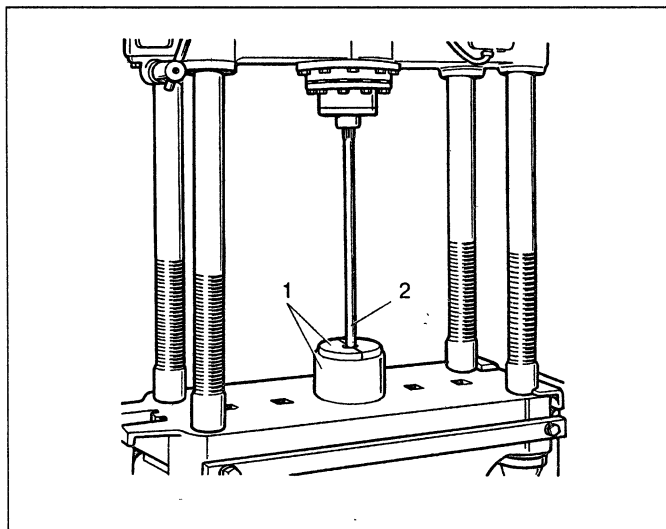


Рис. 3-61. Выпрессовка запорного кольца подшипника полуоси: 1 – приспособление; 2 – полуось

ка для устранения торцевого биения. Уменьшение толщины фланца за счет его проточки допускается не более чем на 0,2 мм.

### Снятие запорного кольца

Снимать и устанавливать запорное кольцо подшипника полуоси необходимо только при помощи гидравлического пресса.

Предварительно отогните наружу держатели 39 (рис. 3-54) болтов, крепящих пластину 38 с маслоотражателем и щитом тормоза, и выньте болты.

Полукольцами приспособления 67.7823.9529 охватите подшипник и установите полуось вертикально так, чтобы полукольца опирались на упорное кольцо.

Поставьте под пресс полуось (рис. 3-61) и прикладывайте на шлицевой конец полуоси постепенно возрастающее усилие до снятия запорного кольца подшипника. Запорное кольцо подшипника полуоси повторно не используйте, а замените новым.

Проверьте, не имеет ли посадочная поверхность полуоси риски или повреждений; при необходимости замените полуось новой.

### Сборка полуоси

Поставьте вертикально полуось, опирая ее фланцем на кольцо 7 (рис. 3-62) приспособления 67.7823.9530.

Установите на полуось предварительно соединенные между собой двумя винтами маслоотражатель подшипника полуоси и пластину крепления подшипника с прокладкой; установите шарикоподшипник полуоси.

Вставьте новое запорное кольцо в специальную обойму 3, поставьте в печь и подогрейте кольцо приблизительно до 300 °С с тем, чтобы в момент запрессовки на полуось его температура была 220–240° С.

Запорное кольцо на полуось напрессовывайте оправкой 1 на прессе усилием не выше 58,8 кН (6000 кгс) так, чтобы внутреннее кольцо подшипника оказалось зажатым между запорным кольцом и буртиком полуоси.

Выполнив напрессовку, убедитесь, что кольцо не смещается под осевой нагрузкой 19,6 кН (2000 кгс). Для этой цели полуось в сборе установите на специальное при-

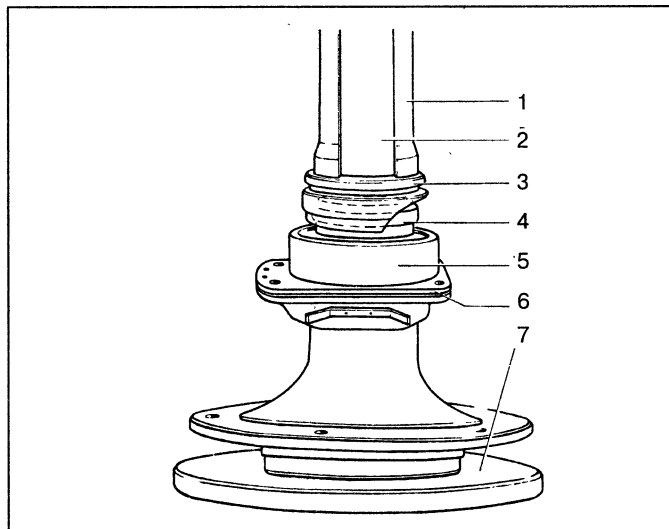


Рис. 3-62. Запрессовка запорного кольца подшипника полуоси: 1 – оправка; 2 – полуось; 3 – обойма; 4 – запорное кольцо; 5 – подшипник; 6 – пластина крепления подшипника и маслоотражатель в сборе; 7 – опорное кольцо

способление (рис. 3-63), а запорное кольцо зажмите в специальных тисках.

Приставьте ножку индикатора 1 с ценой деления 0,01 мм, к фланцу полуоси. После установки стрелки индикатора на «0» приложите указанную осевую нагрузку, создавая динамометрическим ключом момент затягивания 78,5–83,3 Н·м (8–8,5 кгс·м) на винте приспособления. Винт через шарик упирается в торец полуоси. При этом не должно появляться даже самого минимального зазора между запорным кольцом и внутренним кольцом подшипника.

После снятия нагрузки и при отвертывании винта приспособления стрелка индикатора должна вернуться в нулевое положение; это доказывает, что не произошло никакого сдвига между запорным кольцом и полуосью. Если стрелка индикатора не возвращается в нулевое положение, значит, запорное кольцо сместилось, и полуось в сборе необходимо заменить новой.

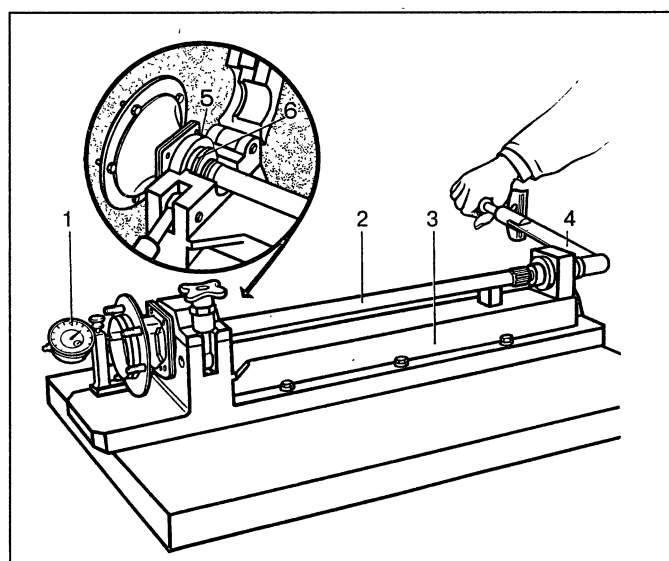
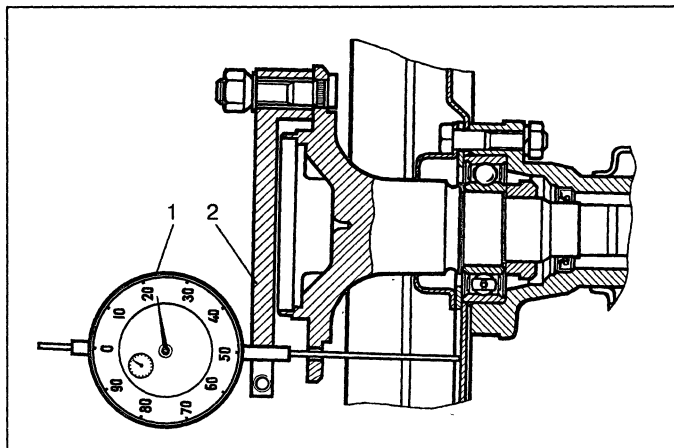


Рис. 3-63. Проверка усилия, с которым выпрессовывается запорное кольцо подшипника полуоси: 1 – индикатор; 2 – полуось; 3 – приспособление; 4 – динамометрический ключ; 5 – подшипник; 6 – запорное кольцо подшипника



**Рис. 3-64. Замер осевого люфта полуоси со снятым колесом и тормозным барабаном:** 1 – индикатор; 2 – приспособление

После проверки напрессовки запорного кольца установите болты крепления пластины и маслоотражателя 6 (рис. 3-62) и зафиксируйте их, отогнув внутрь держатели болтов.

#### **Замер осевого свободного хода полуоси на автомобиле.**

Ослабьте гайки крепления задних колес. Поставьте упоры под передние колеса и вывесите задний мост. Отпустите стояночный тормоз и установите рычаг переключения передач в нейтральное положение.

Снимите колеса и тормозные барабаны. Привернув к полуоси приспособление 02.7834.9504 (рис. 3-64), пропустите через одно отверстие полуоси удлинитель ножки индикатора 1 до упора в щит тормоза или в маслоотражатель и закрепите индикатор.

Произведите замер индикатором, прикладывая к фланцу полуоси усилие около 49 Н (5 кгс) в обоих направлениях вдоль оси заднего моста. Свободный ход не должен превышать 0,7 мм.

### **Редуктор**

Редуктор заднего моста в сборе показан на рис. 3-65. Он унифицирован с редуктором ВАЗ-2106 и имеет метку на картере в виде цифры 6.

#### **Определение неисправностей редуктора по шуму**

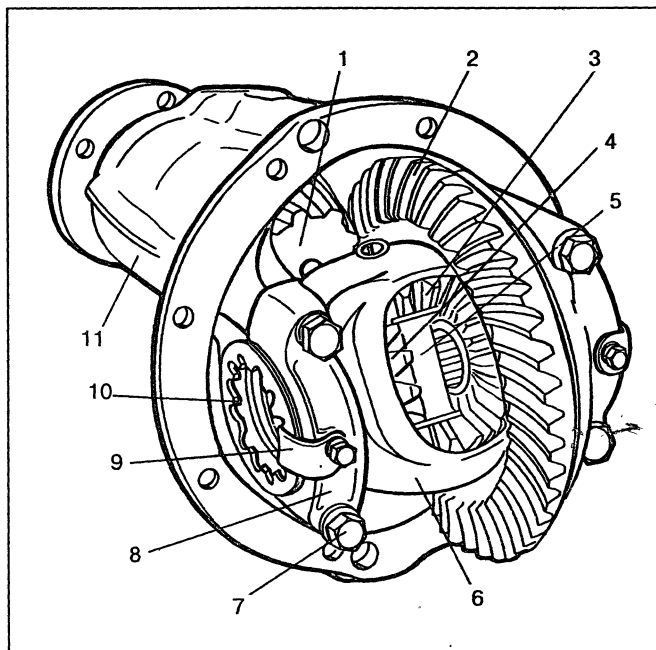
Поиск неисправностей проводите в следующей очередности.

**Испытание 1.** Чтобы отчетливо определить характер шума, ведите автомобиль по шоссе со скоростью приблизительно 20 км/ч. Затем постепенно увеличивайте скорость до 90 км/ч, прислушиваясь одновременно к различным видам шума и замечая скорость, при которой они появляются и исчезают.

Отпустите педаль управления дроссельной заслонкой и без притормаживания погасите скорость двигателем.

Во время замедления следите за изменением шума, а также за моментом, когда шум усиливается. Обычно шум возникает и исчезает при одних и тех же скоростях как при ускорении, так и при замедлении.

**Испытание 2.** Разгоните автомобиль приблизительно до 100 км/ч, поставьте рычаг переключения передач в нейтраль-



**Рис. 3-65. Редуктор заднего моста:** 1 – ведущая шестерня; 2 – ведомая шестерня; 3 – сателлит; 4 – шестерня полуоси; 5 – ось сателлитов; 6 – коробка дифференциала; 7 – болты крепления крышки подшипника коробки дифференциала; 8 – крышка подшипника коробки дифференциала; 9 – стопорная пластина; 10 – регулировочная гайка подшипника; 11 – картер редуктора

ное положение, выключите зажигание и дайте автомобилю возможность свободно катиться до остановки; следите за характером шума на различных скоростях замедления.

#### **Предупреждение**

**При выключении зажигания будьте внимательны и аккуратны. Не поворачивайте ключ больше, чем нужно. Это может привести к срабатыванию противоугонного устройства.**

Шум, замеченный во время испытаний и соответствующий замеченному при первом испытании, исходит не от шестерен главной передачи, поскольку они без нагрузки не могут давать шума.

Напротив, шум, отмеченный при первом испытании и не повторяющийся при втором, может исходить от шестерен редуктора или подшипников ведущей шестерни или дифференциала.

**Испытание 3.** При неподвижном и заторможенном автомобиле включите двигатель и, увеличивая постепенно обороты его, сравните возникшие шумы с замеченными в предыдущих испытаниях. Шумы, оказавшиеся похожими на шумы испытания 1, укажут, что они не являются шумом редуктора и вызваны другими узлами.

**Испытание 4.** Шумы, обнаруженные при первом испытании и не повторяющиеся при последующих, исходят от редуктора; для подтверждения поднимите задние колеса, заведите двигатель и включите четвертую передачу. При этом можно убедиться, что шумы действительно исходят от редуктора, а не от других узлов, например подвески или кузова.

#### **Снятие редуктора**

При необходимости снять только один редуктор: – слейте масло из балки заднего моста;

– приподняв заднюю часть автомобиля, установите ее на подставки и снимите колеса и тормозные барабаны;

– отверните гайки крепления щита тормоза к балке и выдвиньте полуоси так, чтобы они вышли из коробки дифференциала;

– отсоединив карданный вал от редуктора, поставьте подставку под картер редуктора, выверните болты его крепления к балке заднего моста и выньте редуктор из балки, не повреждая прокладку.

### Установка редуктора

Перед установкой редуктора балку моста тщательно очистите от масла. Положите на привалочную поверхность уплотнительную прокладку, вставьте редуктор в балку и закрепите болтами. Резьбу болтов предварительно смажьте герметиком. Перед нанесением герметика болты и отверстия в балке тщательно обезжирьте. Присоедините карданный вал к редуктору. Установите полуоси и тормозные барабаны.

Установите колесо с шиной и наверните без затягивания гайки крепления колеса. Поставив оба колеса, удалите подставки и опустите автомобиль; затем затяните гайки крепления колес динамометрическим ключом.

Через маслосливное отверстие заправьте балку моста маслом, предварительно очистив и ввернув в балку сливную пробку.

### Разборка редуктора

Закрепите редуктор на стенде. Снимите стопорные пластины 9 (рис. 3-65), выверните болты 7 и снимите крышки 8 подшипников коробки дифференциала, регулировочные гайки 10 и наружные кольца роликовых подшипников. Крышки 8 и наружные кольца подшипников пометьте, чтобы при сборке установить их на прежние места.

Выньте из картера 11 редуктора коробку дифференциала вместе с ведомой шестерней 2 и внутренними кольцами подшипников.

Чтобы снять шестерню 1 и ее детали:

- переверните картер редуктора горловиной вверх (рис. 3-66) и, придерживая стопором 1 фланец 3 ведущей шестерни, отверните ключом 2 гайку крепления фланца;
- снимите фланец и выньте ведущую шестерню с регулировочным кольцом, внутренним кольцом заднего подшипника и с распорной втулкой;
- из картера редуктора выньте сальник, маслоотражатель и внутреннее кольцо переднего подшипника;
- выпрессуйте наружные кольца переднего и заднего подшипников оправкой А.70198;
- снимите с ведущей шестерни распорную втулку и с помощью универсального съемника А.40005/1/7 и оправки А.45008 (рис. 3-67) снимите внутреннее кольцо заднего роликового подшипника;
- снимите регулировочное кольцо ведущей шестерни.

Для разборки дифференциала:

- снимите внутренние кольца 2 (рис. 3-68) роликовых подшипников коробки 3 дифференциала, пользуясь для этого универсальным съемником А.40005/1/6 и упором А.45028;
- отверните болты крепления ведомой шестерни и выбейте из коробки дифференциала ось сателлитов;
- проверните шестерни полуосей и сателлиты так, чтобы последние выкатились в окна дифференциала, после чего их можно вынуть;
- снимите шестерни полуосей с опорными шайбами.

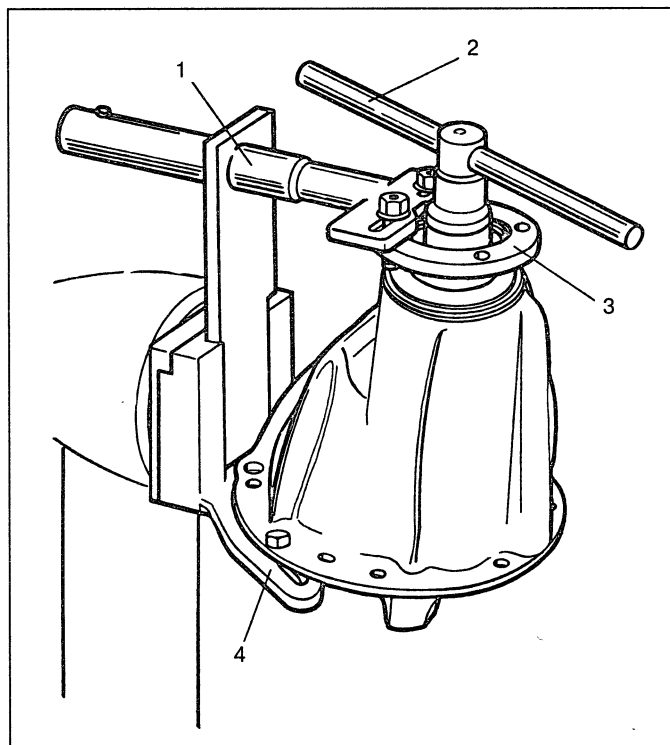


Рис. 3-66. Отвертывание гайки ведущей шестерни: 1 – стопор для фиксирования фланца ведущей шестерни; 2 – торцевой ключ; 3 – фланец ведущей шестерни; 4 – кронштейн

### Проверка технического состояния деталей редуктора

Перед осмотром детали редуктора тщательно промойте. Это облегчит выявление износа и повреждения деталей.

Проверьте, нет ли на зубьях шестерен главной передачи повреждений и правильно ли расположены пятна контакта на рабочих поверхностях зубьев. При недопустимом износе детали замените новыми; если зацепление неправильно, найдите причину.

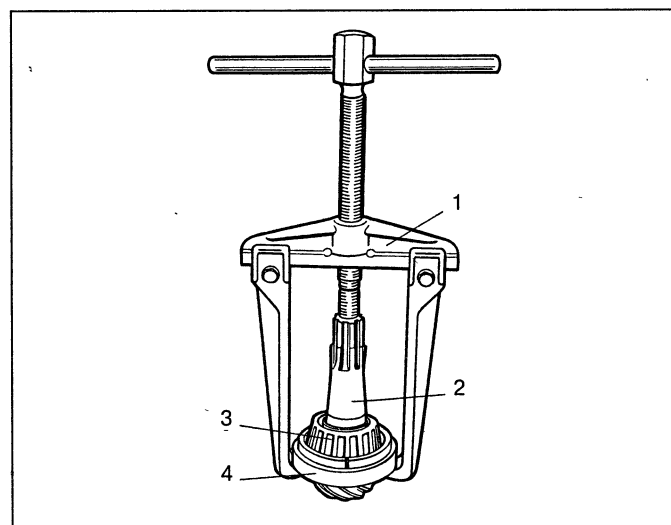
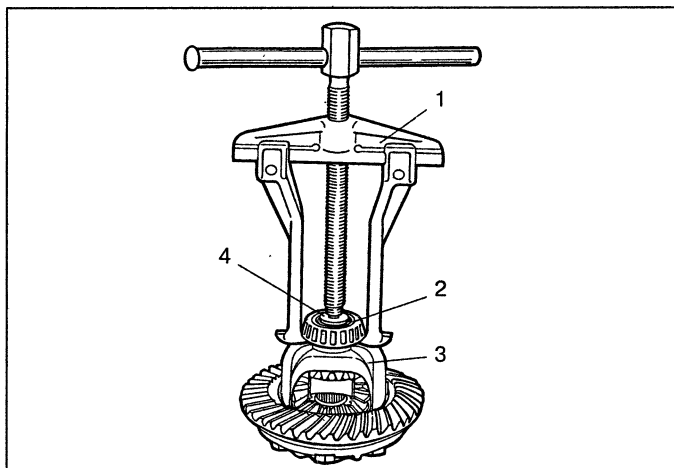


Рис. 3-67. Снятие внутреннего кольца заднего подшипника ведущей шестерни универсальным съемником А.40005/1/7: 1 – универсальный съемник; 2 – ведущая шестерня; 3 – кольцо подшипника; 4 – приспособление А.45008





**Рис. 3-68. Снятие внутреннего кольца подшипника коробки дифференциала универсальным съемником А.40005/1/6:**  
1 – универсальный съемник; 2 – внутреннее кольцо подшипника; 3 – коробка дифференциала; 4 – упор А.45028

**Примечание.** В запасные части ведущая и ведомая шестерни поставляются комплектом, подобранным по шуму и контакту, поэтому при повреждении одной шестерни заменяют обе.

Проверьте состояние отверстий сателлитов и поверхностей их оси; при незначительных повреждениях поверхности отшлифуйте мелкозернистой шкуркой, а при серьезных повреждениях детали замените новыми.

Проверьте поверхности шеек шестерен полуосей и их посадочных отверстий в коробке дифференциала, состояние отверстий в коробке под ось сателлитов. Обнаруженные повреждения устраните, как и в предыдущей операции, при необходимости замените изношенные или поврежденные детали.

Осмотрите поверхности опорных шайб шестерен полуосей, даже незначительные повреждения устраните. При замене шайб новые подбирайте по толщине.

Осмотрите роликовые подшипники ведущей шестерни и коробки дифференциала; они должны быть без изно-

са, с гладкими рабочими поверхностями. Замените подшипники при малейшем сомнении в их работоспособности, плохое состояние подшипников может быть причиной шума и заедания зубьев.

Проверьте, нет ли на картере и на коробке дифференциала деформаций или трещин, при необходимости замените их новыми.

### Сборка редуктора

Надежная работа редуктора обеспечивается строгим соблюдением нижеприведенных приемов по сборке и его регулировке.

Детали редуктора показаны на рис. 3-69.

**Сборка дифференциала.** Смажьте трансмиссионным маслом и установите через окна в коробку дифференциала шестерни полуосей с опорными шайбами и сателлиты. Проверните сателлиты и шестерни полуосей так, чтобы совместить ось вращения с осью отверстия в коробке, затем вставьте ось сателлитов.

Проверьте осевой зазор каждой шестерни полуоси: он должен составлять 0–0,10 мм, а момент сопротивления вращению шестерен дифференциала не должен превышать 14,7 Н·м (1,5 кгс·м).

При увеличенном зазоре, являющемся признаком износа деталей дифференциала, замените опорные шайбы шестерен полуосей другими, большей толщины. Если указанный зазор не удастся получить даже при установке шайбы наибольшей толщины, замените шестерни новыми, ввиду их чрезмерного износа.

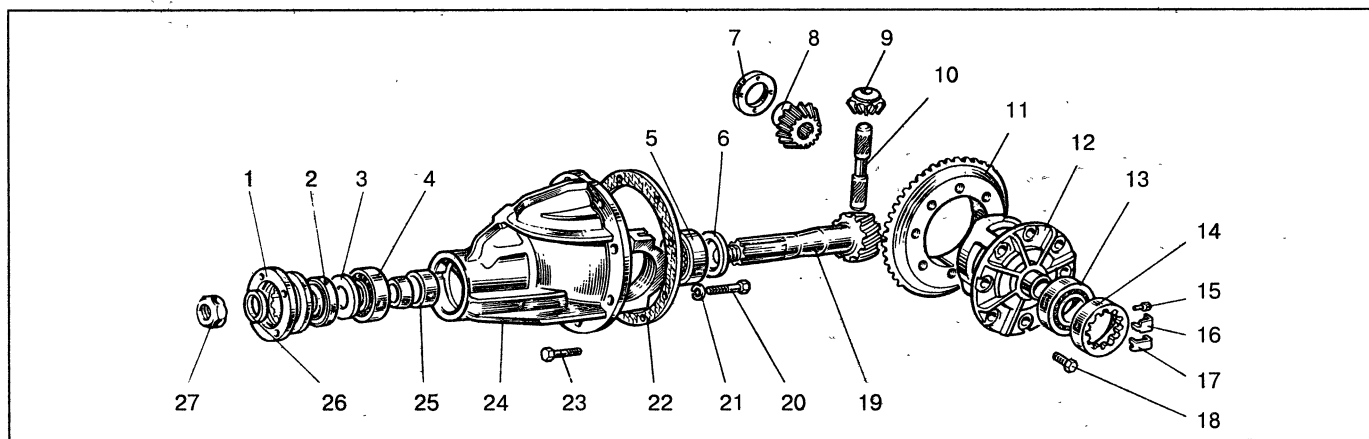
Закрепите ведомую шестерню на коробке дифференциала.

Оправкой А.70152 напрессуйте на коробку дифференциала внутренние кольца роликовых подшипников.

### Установка и регулировка ведущей шестерни

Правильное положение ведущей шестерни относительно ведомой обеспечивается подбором толщины регулировочного кольца, установленного между торцом ведущей шестерни и внутренним кольцом заднего подшипника.

Подбирайте регулировочное кольцо с помощью оправки А.70184 и приспособления А.95690 с индикатором. Операции проводите в следующем порядке.



**Рис. 3-69. Детали редуктора заднего моста:** 1 – фланец ведущей шестерни; 2 – сальник; 3 – маслоотражатель; 4 – передний подшипник; 5 – задний подшипник; 6 – регулировочное кольцо ведущей шестерни; 7 – опорная шайба шестерни полуоси; 8 – шестерня полуоси; 9 – сателлит; 10 – ось сателлитов; 11 – ведомая шестерня; 12 – коробка дифференциала; 13 – подшипник коробки дифференциала; 14 – регулировочная гайка; 15 – болт крепления стопорной пластины; 16 – стопорная пластина; 17 – стопорная пластина; 18 – болт крепления ведомой шестерни; 19 – ведущая шестерня; 20 – болт крепления крышки; 21 – пружинная шайба; 22 – прокладка; 23 – болт крепления редуктора; 24 – картер редуктора; 25 – распорная втулка; 26 – плоская шайба; 27 – гайка крепления фланца ведущей шестерни

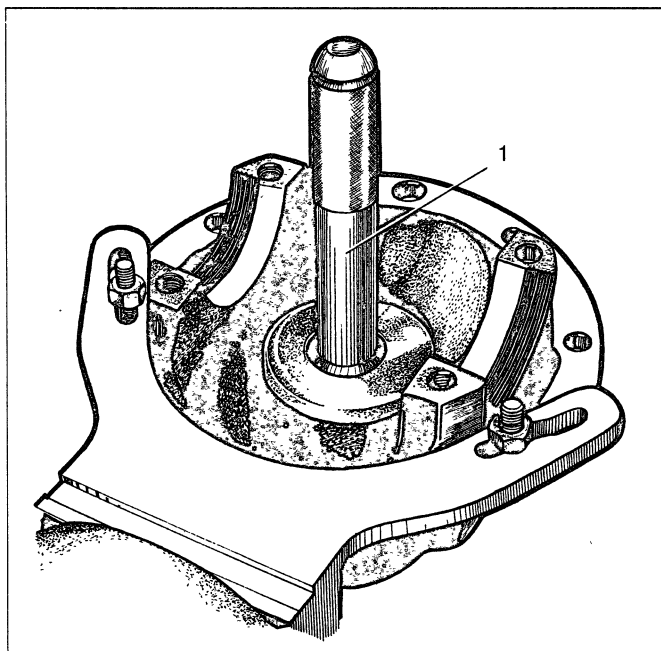


Рис. 3-70. Установка наружного кольца заднего подшипника ведущей шестерни оправкой: 1 – оправка А.70171

Закрепив картер редуктора на стенде, запрессуйте в гнезда картера наружные кольца переднего и заднего подшипников ведущей шестерни, пользуясь для этого оправками: для переднего подшипника А.70185, а для заднего – А.70171 (рис. 3-70).

На оправке А.70184, имитирующей ведущую шестерню, установите с помощью оправки А.70152 внутреннее кольцо заднего подшипника и вставьте оправку в горловину картера редуктора (рис. 3-71).

Установите внутреннее кольцо переднего подшипника, фланец ведущей шестерни и, проворачивая оправку для правильной установки роликов подшипников, затяните гайку моментом 7,85–9,8 Н·м (0,8–1 кгс·м).

Закрепите приспособление А.95690 на торце оправки 4 и настройте индикатор, имеющий деления 0,01 мм, на

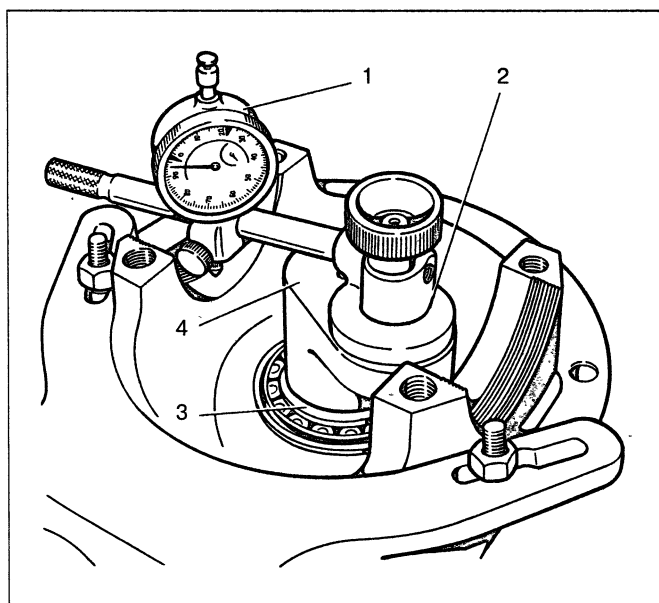


Рис. 3-71. Определение толщины регулировочного кольца ведущей шестерни: 1 – индикатор; 2 – приспособление А.95690; 3 – задний подшипник ведущей шестерни; 4 – оправка А.70184

нулевое положение, установив его ножку на тот же торец оправки А.70184. Затем передвиньте индикатор 1 так, чтобы его ножка встала на посадочную поверхность подшипника коробки дифференциала.

Поворачивая налево и направо оправку 4 с индикатором, установите ее в такое положение, в котором стрелка индикатора отмечает минимальное значение  $a_1$  (рис. 3-72), и запишите его. Повторите эту операцию на посадочной поверхности второго подшипника и определите значение  $a_2$ .

Определите толщину  $S$  регулировочного кольца ведущей шестерни, которая является алгебраической разностью величин  $a$  и  $b$ :

$$S = a - b,$$

где:

$a$  – среднее арифметическое расстояние от торца оправки 1 (рис. 3-64) до шеек подшипников дифференциала  $a = (a_1 + a_2) : 2$ ;

$b$  – отклонение ведущей шестерни от номинального положения, переведенного в мм. Величина отклонения маркируется на ведущей шестерне (рис. 3-73) в сотых долях миллиметра со знаком плюс или минус.

При определении толщины регулировочного кольца учитывайте знак величины  $b$  и ее единицы измерения.

**Пример.** Допустим, что величина  $a$ , установленная с помощью индикатора, равна 2,91 мм (величина  $a$  всегда положительна), а на ведущей шестерне после порядкового номера поставлено отклонение «–14». Чтобы получить величину  $b$  в миллиметрах, нужно умножить указанную величину на 0,01 мм.

$$b = -14 \cdot 0,01 = -0,14 \text{ мм}$$

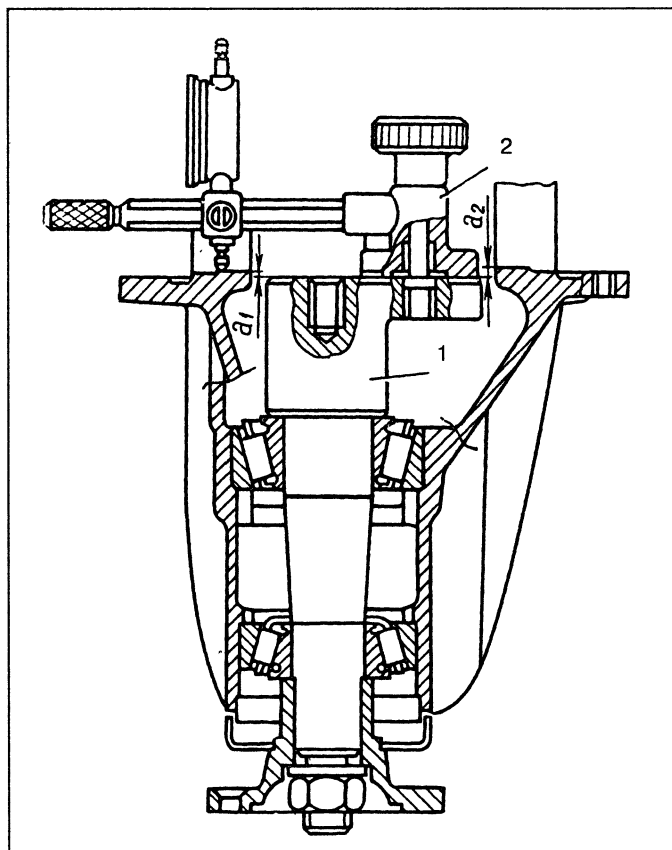
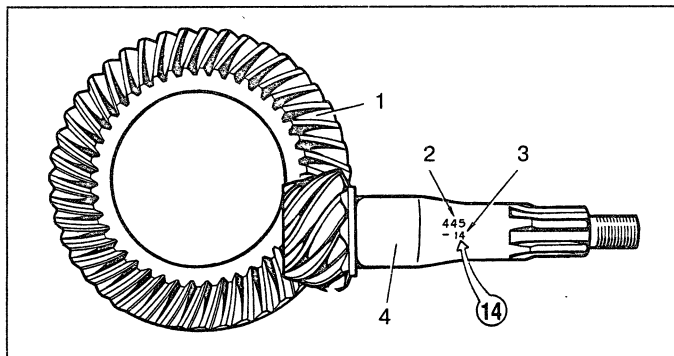


Рис. 3-72. Схема снятия замеров для определения толщины регулировочного кольца ведущей шестерни: 1 – оправка А.70184; 2 – приспособление А.95690 с индикатором;  $a_1$  и  $a_2$  – расстояние от торца оправки до шеек подшипников дифференциала



**Рис. 3-73. Шестерни главной передачи:** 1 – ведомая шестерня; 2 – порядковый номер; 3 – поправка в сотых долях миллиметра к номинальному положению; 4 – ведущая шестерня

Определите толщину регулировочного кольца для ведущей шестерни в миллиметрах.

$$S = a - b = 2,91 - (-0,14) = 2,91 + 0,14 = 3,05 \text{ мм}$$

В данном случае поставьте регулировочное кольцо толщиной 3,05 мм.

Наденьте на ведущую шестерню регулировочное кольцо нужной толщины и напрессуйте оправкой А.70152 (рис. 3-74) внутреннее кольцо заднего подшипника, снятое с оправки А.70184. Наденьте распорную втулку.

#### **Предупреждение**

При ремонте редуктора заднего моста необходимо устанавливать новую распорную втулку, если были заменены картер редуктора, шестерни главной передачи или подшипники ведущей шестерни. Если указанные детали остались прежними, то распорную втулку можно еще использовать.

Вставьте ведущую шестерню в картер редуктора и установите на нее внутреннее кольцо переднего подшипника, маслоотражатель, сальник, фланец ведущей шестерни и шайбу. Наверните на конец шестерни гайку и, застопорив фланец ведущей шестерни, затяните ее (о моменте затягивания см. ниже).

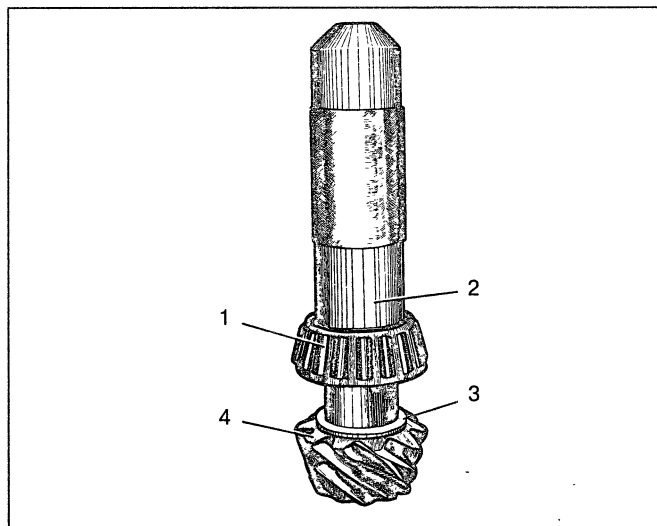
#### **Регулировка подшипников ведущей шестерни**

Для ограничения осевых смещений ведущей шестерни под рабочими нагрузками очень важно создать в ее подшипниках предварительный натяг в заданных пределах. Натяг контролируется динамометром 02.7812.9501 (рис. 3-75), замеряющим момент сопротивления проворачиванию ведущей шестерни.

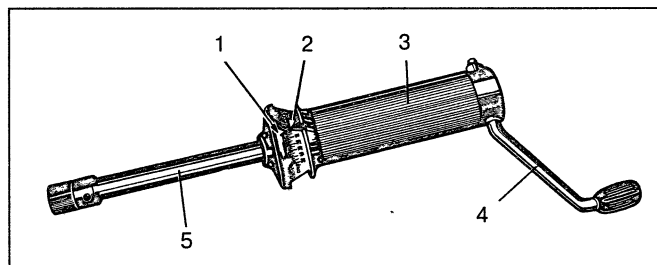
Моментом сопротивления проворачиванию определяется степень затягивания подшипников. Он должен быть 157–196 Н·см (16–20 кгс·см) для новых подшипников, 39,2–58,8 Н·см (4–6 кгс·см) – для подшипников после пробега 30 км и более.

Затягивать гайку фланца нужно моментом 118–255 Н·м (12–26 кгс·м), периодически проверяя динамометром момент сопротивления подшипников проворачиванию ведущей шестерни.

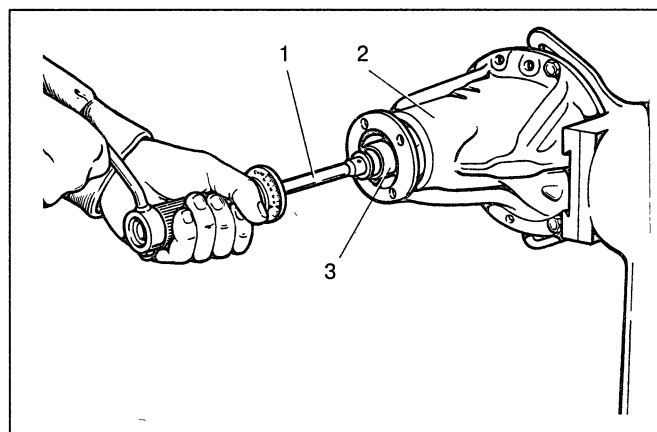
Для проверки момента сопротивления наденьте динамометр на переходную втулку 3 (рис. 3-76), установите указатель 2 (рис. 3-75) ограничения момента на деление шкалы, соответствующей 196 Н·см (20 кгс·см), и рукояткой 4 сделайте несколько оборотов по ходу часовой стрелки. Во время проворачивания ведущей шестерни подвиж-



**Рис. 3-74. Установка внутреннего кольца заднего подшипника на ведущую шестерню:** 1 – кольцо роликоподшипника; 2 – оправка А.70152; 3 – регулировочное кольцо; 4 – ведущая шестерня



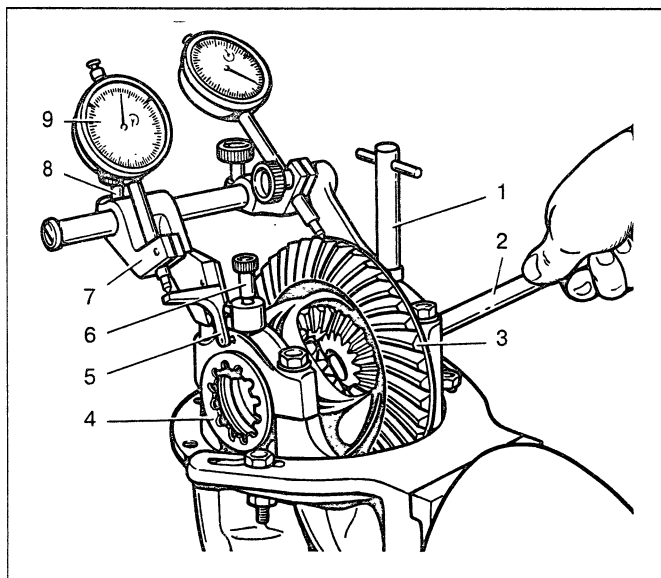
**Рис. 3-75. Динамометр 02.7812.9501:** 1 – подвижной указатель; 2 – указатель ограничения крутящего момента; 3 – корпус; 4 – рукоятка; 5 – стержень с наконечником, вставляемым в переходную втулку



**Рис. 3-76. Проверка предварительного натяга подшипников ведущей шестерни:** 1 – динамометр 02.7812.9501; 2 – картер; 3 – переходная втулка

ной указатель 1 не должен переходить за указатель 2 и должен показывать не менее 157 Н·см (16 кгс·см).

Если момент сопротивления проворачиванию меньше 157 Н·см (16 кгс·см), а для подшипников после 30 км пробега – 39,2 Н·см (4 кгс·см), то подтяните гайку фланца ве-



**Рис. 3-77. Проверка предварительного натяга подшипников коробки дифференциала приспособлением А.95688/Р:** 1 – винт приспособления; 2 – ключ А.55085; 3 – ведомая шестерня; 4 – регулировочная гайка; 5 – промежуточный рычаг; 6 – винт крепления; 7 – кронштейн индикатора; 8 – винт крепления кронштейна; 9 – индикатор для проверки предварительного натяга подшипников

дущей шестерни (не превышая заданный момент затягивания) и проверьте вновь момент сопротивления проворачиванию ведущей шестерни.

Если момент сопротивления проворачиванию оказался более 196 Н·см (20 кгс·см), а для приработанных подшипников – 58,8 Н·см (6 кгс·см), что указывает на завышенный предварительный натяг подшипников, замените распорную втулку новой, поскольку она от чрезмерной нагрузки деформировалась до размера, не позволяющего провести регулировку правильно. После замены распорной втулки повторите сборку с соответствующими регулировками и проверками.

### **Установка коробки дифференциала**

Установите в картер предварительно собранную коробку дифференциала вместе с наружными кольцами подшипников.

Установите две регулировочные гайки 4 (рис. 3-77) так, чтобы они соприкасались с кольцами подшипников.

Установите крышки подшипников и затяните болты крепления динамометрическим ключом.

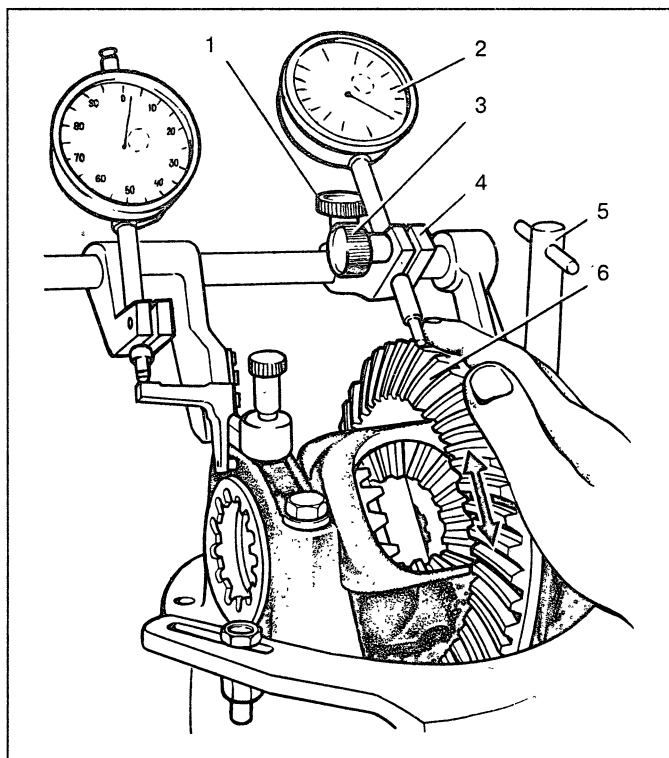
### **Предварительный натяг подшипников коробки дифференциала и регулировка бокового зазора в зацеплении шестерен главной передачи**

Эти операции выполняют одновременно при помощи приспособления А.95688/Р и ключа А.55085.

Закрепите на картер редуктора приспособление (рис. 3-77) винтами 1 и 6, ввернув их в отверстия под болты крепления стопорных пластин регулировочных гаек.

По направляющей приспособления сместите кронштейн 7 до соприкосновения рычага 5 с наружной боковой поверхностью крышки и затяните винт 8.

Ослабьте винты 1 и 3 (рис. 3-78) и установите кронштейн 4 так, чтобы ножка индикатора 2 опиралась на боковую поверхность зуба ведомой шестерни у края зуба, затем затяните винты 1 и 3.



**Рис. 3-78. Проверка бокового зазора в зацеплении шестерен главной передачи приспособлением А.95688/Р:** 1 – винт крепления кронштейна; 2 – индикатор для проверки бокового зазора в зацеплении шестерен; 3 – винт крепления стержня индикатора; 4 – кронштейн индикатора; 5 – винт крепления; 6 – ведомая шестерня

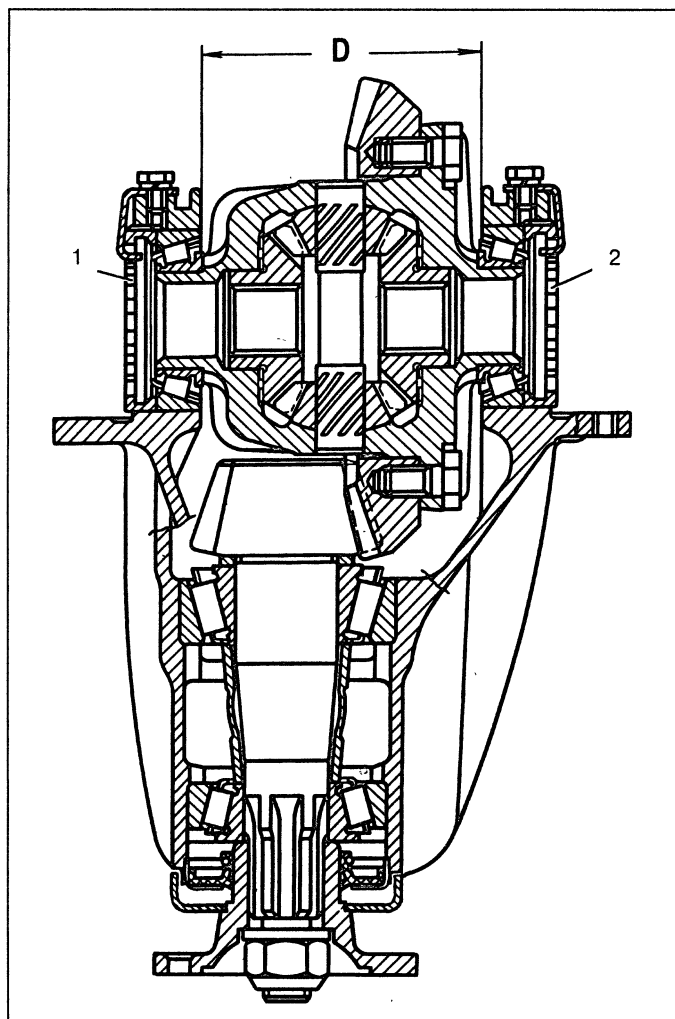
Поворачивая регулировочные гайки, предварительно отрегулируйте боковой зазор между зубьями ведущей и ведомой шестерен в пределах 0,08–0,13 мм. Зазор проверяют по индикатору 2 при покачивании шестерни 6. При этом подшипники не должны иметь предварительного натяга. Регулировочные гайки должны находиться только в соприкосновении с подшипниками, в противном случае нарушается правильность измерения предварительного натяга.

Последовательно и равномерно затяните две регулировочные гайки подшипников, при этом крышки подшипников дифференциала расходятся и, следовательно, увеличивается расстояние «D» (рис. 3-79) на 0,14–0,18 мм.

Установив точный предварительный натяг подшипников коробки дифференциала, окончательно проверьте боковой зазор в зацеплении шестерен главной передачи, который не должен изменяться.

Если зазор в зацеплении шестерен больше 0,08–0,13 мм, то приблизьте ведомую шестерню к ведущей или отодвиньте, если зазор меньше. Чтобы сохранить установленный предварительный натяг подшипников, перемещайте ведомую шестерню, подтягивая одну из регулировочных гаек подшипников и ослабляя другую на тот же самый угол.

Для точного выполнения этой операции следите за индикатором 9 (рис. 3-77), который показывает величину ранее установленного предварительного натяга подшипников. После затягивания одной из гаек показание индикатора изменится, так как увеличивается расхождение «D» (рис. 3-79) крышек и предварительный натяг подшипников. Поэтому другую гайку ослабляйте до тех пор, пока стрелка индикатора не вернется в первоначальное положение.



**Рис. 3-79. Схема для проверки предварительного натяга подшипников коробки дифференциала:** D – расстояние между двумя крышками подшипников дифференциала; 1, 2 – регулировочные гайки

После перемещения ведомой шестерни, по индикатору 2 (см. рис. 3-78) проверьте величину бокового зазора. Если зазор не соответствует норме, повторите регулировку.

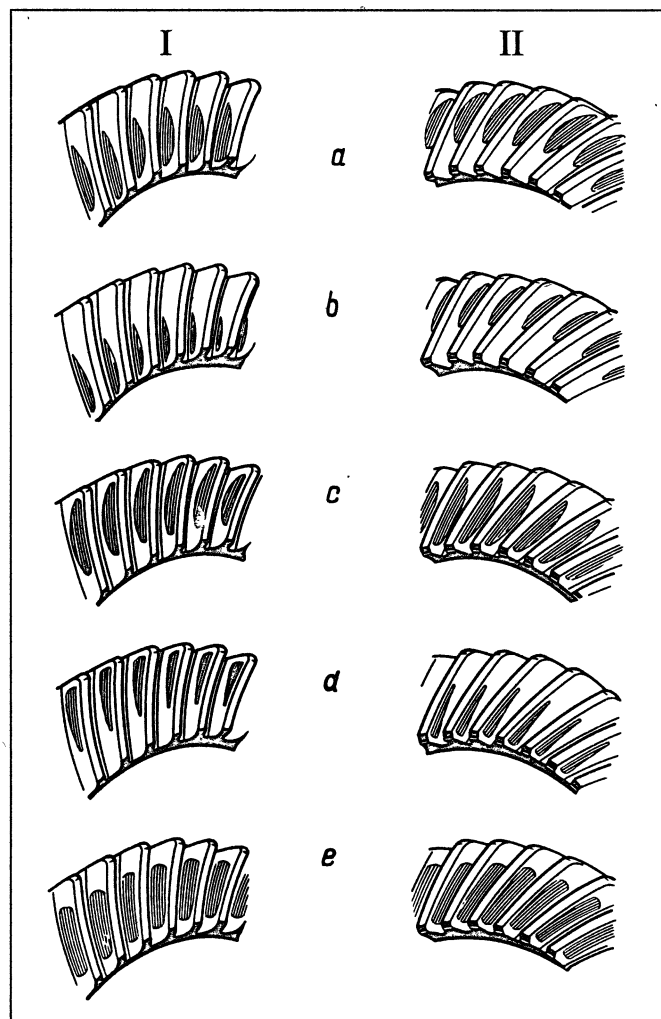
Снимите приспособление А.95688/R, установите стопорные пластины регулировочных гаек и закрепите их болтами с пружинными шайбами. В запасные части поставляются стопорные пластины двух типов: с одной или двумя лапками в зависимости от положения прорези гайки.

Регулировку и ремонт узлов редуктора выполняют на стенде, на котором можно также испытать редуктор на шум и проверить расположение и форму пятна контакта на рабочих поверхностях зубьев, как указано ниже.

### **Проверка контакта рабочей поверхности зубьев шестерен главной передачи**

Для окончательной проверки на стенде качества зацепления шестерен главной передачи:

- установите отрегулированный редуктор на стенд и смажьте рабочие поверхности зубьев ведомой шестерни тонким слоем свинцовой окиси;
- включите стенд, рычагами стенда притормозите вращение установленных полуосей, чтобы под нагрузками на



**Рис. 3-80. Расположение пятна контакта в зацеплении шестерен главной передачи:** I – сторона переднего хода; II – сторона заднего хода; а и б – неправильный контакт в зацеплении шестерен: отодвинуть ведущую шестерню от ведомой, уменьшив толщину регулировочного кольца; с и d – неправильный контакт; придвинуть ведущую шестерню к ведомой, увеличив толщину регулировочного кольца; е – правильный контакт в зацеплении шестерен

поверхностях зубьев ведомой шестерни остались следы контакта с зубьями ведущей шестерни;

- измените направление вращения стенда и, притормаживая, получите следы контакта на другой стороне зубьев ведомой шестерни, что соответствует движению автомобиля назад.

Зацепление считается нормальным, если на обеих сторонах зубьев ведомой шестерни пятно контакта будет равномерно расположено ближе к узкому торцу зуба, занимая две трети длины и не выходя на вершину и основание зуба, как показано на рис. 3-80, е.

Случаи неправильного расположения пятна контакта на рабочей поверхности зуба указаны на рис. 3-80 (а, б, с, d).

Для регулировки правильного положения ведущей шестерни с заменой кольца необходима разборка узла.

При сборке повторите все операции по предварительному натягу роликовых подшипников ведущей шестерни, по проверке момента сопротивления проворачиванию, по предварительному натягу роликовых подшипников коробки дифференциала и по регулировке бокового зазора зацепления шестерен главной передачи.

## Замена сальника ведущей шестерни

Необходимость замены сальника определяют по снижению уровня масла в картере заднего моста (вследствие утечки масла через сальник) до уровня, нарушающего нормальную работу редуктора.

Запотевание горловины картера и даже образование отдельных капель в количестве, не превышающем нижеприведенной нормы, не является признаком подтекания.

При обильном каплевыделении определите состояние сальника, для чего:

- поставьте автомобиль на подъемник или смотровую канаву;
- очистите от грязи сапун, проверьте его состояние;
- отвернув контрольную пробку, проверьте уровень масла в картере моста; при необходимости доведите уровень масла до нормы;
- очистите горловину картера редуктора от следов масла и протрите насухо;
- вывесите задний мост и поставьте его на подставки;
- заведите двигатель, включите прямую передачу и при скорости 90–100 км/ч прогрейте масло до температуры 80–90 °С (приблизительно в течение 15 мин);
- при включенной прямой передаче при скорости 100 км/ч определите количество масла, вытекающего за 15 мин.

Утечка масла, превышающая 5 капель за 15 мин, является признаком неисправности сальника.

Поврежденный сальник можно заменить, не снимая редуктор с автомобиля, если не требуется замена других деталей редуктора.

Порядок замены сальника следующий:

- слейте масло из картера заднего моста;
- ослабьте гайки крепления задних колес, поставьте упоры под передние колеса и вывесите задний мост, отпустите стояночный тормоз и установите рычаг переключения передач в нейтральное положение;
- снимите колеса и тормозные барабаны;
- отверните гайки крепления щита тормоза к балке моста и выталкивателем выведите полуоси из коробки дифференциала;
- отсоедините карданный вал от фланца ведущей шестерни и отведите вал в сторону;
- проверьте динамометром момент сопротивления проворачиванию ведущей шестерни и запомните его величину;
- придерживая фланец специальным ключом, отверните гайку крепления фланца ведущей шестерни и снимите фланец с шайбой;
- снимите сальник ведущей шестерни;
- смажьте рабочую поверхность нового сальника смазкой Литол-24 и запрессуйте его оправкой в картер редуктора на глубину 2<sub>0,3</sub> мм между торцом картера редуктора и наружной поверхностью сальника;
- установите фланец с шайбой на ведущую шестерню и, придерживая его специальным ключом, затяните гайку крепления фланца, периодически проверяя динамометром момент сопротивления проворачиванию ведущей шестерни.

Если первоначальный момент сопротивления проворачиванию был 58,8 Н·см (6 кгс·см) и выше, то новый момент сопротивления проворачиванию должен быть на 9,8–19,6 Н·см (1–2 кгс·см) больше первоначального. Если же первоначальный момент сопротивления проворачиванию был меньше 58,8 Н·см (6 кгс·см), то гайку крепления фланца затяните до получения момента сопротивления 58,8–88,2 Н·см (6–9 кгс·см).

Если при затягивании гайки момент сопротивления проворачиванию будет превышен, то разберите редуктор, замените распорную втулку новой, после чего редуктор соберите и отрегулируйте, как указано в главе «Сборка и регулировка».

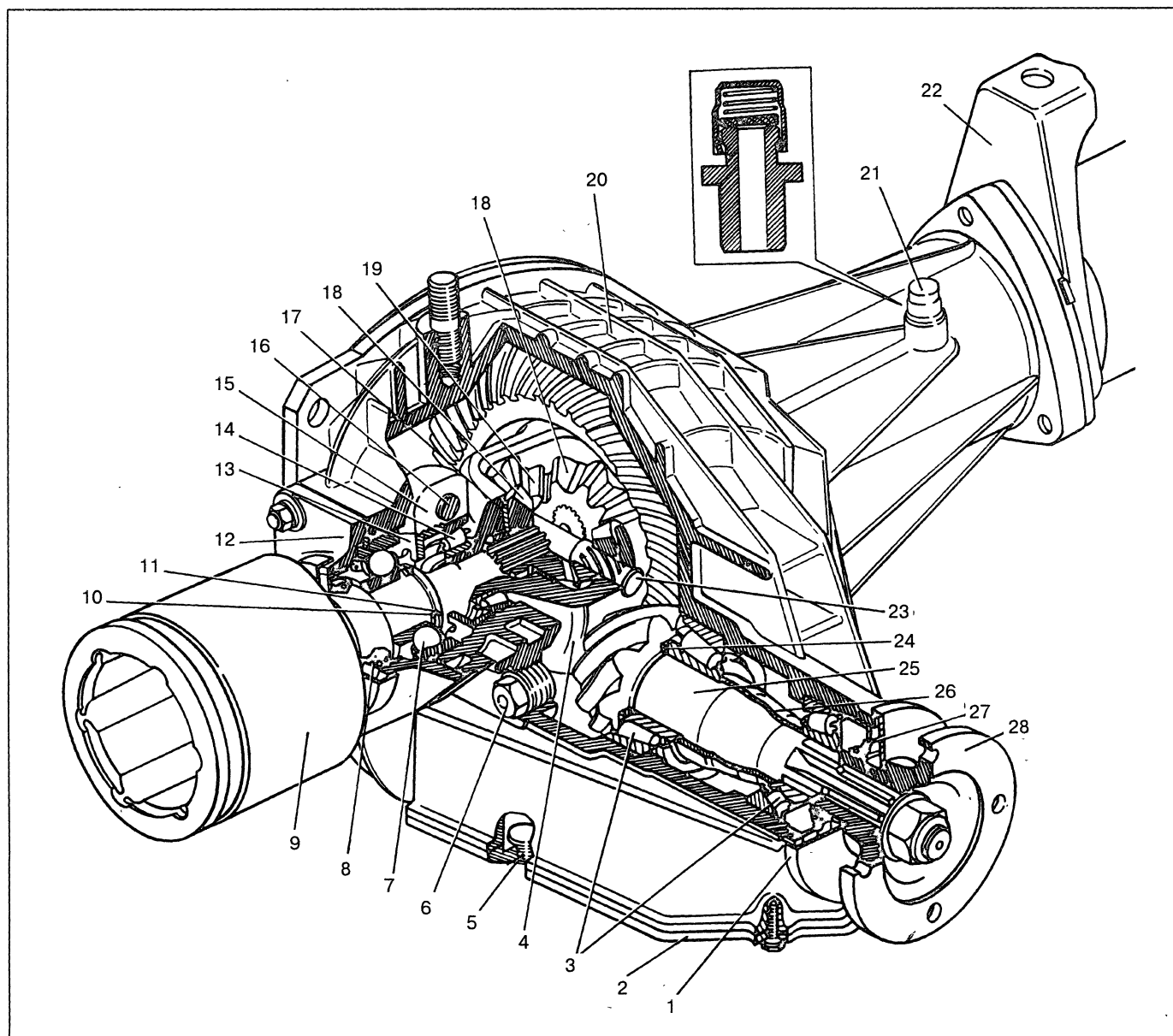
Сборку заднего моста проводите в последовательности, обратной разборке.

## ПЕРЕДНИЙ МОСТ

Устройство переднего моста показано на рис. 3-81. Для отличия на картере редуктора краской наносится метка в виде цифры «13».

### Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Постоянный повышенный шум при работе переднего моста</b>	
1. Износ или неправильная регулировка подшипников дифференциала.	1. Изношенные детали замените, отрегулируйте подшипники дифференциала.
2. Неправильная регулировка, повреждение или износ шестерен или подшипников редуктора.	2. Определите неисправность редуктора, отремонтируйте или замените редуктор.
3. Недостаточное количество масла в картере моста.	3. Восстановите уровень масла, проверьте, нет ли утечки масла в уплотнениях картера переднего моста.
4. Износ или разрушение подшипника корпуса внутреннего шарнира (полуоси).	4. Замените подшипник.
<b>Шум при разгоне автомобиля и торможении двигателем</b>	
1. Неправильно отрегулировано зацепление шестерен главной передачи при ремонте редуктора.	1. Отрегулируйте зацепление, как описано в подразделе «Задний мост».
2. Неправильный боковой зазор в зацеплении шестерен главной передачи.	2. Отрегулируйте зазор, как описано в подразделе «Задний мост».
3. Увеличенный зазор в подшипниках ведущей шестерни вследствие ослабления гайки крепления фланца или износа подшипников.	3. Отрегулируйте зазор (см. подразд. «Задний мост»), при необходимости замените подшипники.
<b>Стук в начале движения автомобиля</b>	
1. Износ отверстия под ось сателлитов в коробке дифференциала.	1. Замените коробку дифференциала и при необходимости ось сателлитов.
<b>Утечка масла</b>	
1. Износ или повреждение сальника.	1. Замените сальник.
2. Износ сальника корпуса внутреннего шарнира.	2. Замените сальник.
3. Ослабление крепления крышки подшипников корпусов внутренних шарниров или крышек картера, повреждение уплотнительных прокладок.	3. Затяните гайки и болты, замените уплотнительные прокладки.



**Рис. 3-81. Передний мост:** 1 – грязеотражатель; 2 – нижняя крышка картера редуктора; 3 – подшипники ведущей шестерни; 4 – корпус дифференциала; 5 – пробка сливного отверстия; 6 – пробка заливного и контрольного отверстия; 7 – подшипник корпуса внутреннего шарнира; 8 – сальник; 9 – корпус внутреннего шарнира привода колес; 10 – пружинная шайба; 11 – стопорное кольцо; 12 – крышка подшипника; 13 – регулировочная гайка; 14 – подшипник коробки дифференциала; 15 – крышка подшипника; 16 – болт крепления крышки; 17 – опорная шайба; 18 – шестерня полуосей; 19 – сателлит; 20 – картер редуктора; 21 – сапун; 22 – кронштейн крепления переднего моста; 23 – ось сателлитов; 24 – регулировочное кольцо; 25 – ведущая шестерня; 26 – распорная втулка подшипников; 27 – сальник ведущей шестерни; 28 – фланец

## Снятие и установка

Установите автомобиль на подъемник или смотровую канаву и вывесите переднюю часть автомобиля.

Снимите штангу стабилизатора поперечной устойчивости, растяжки поперечины подвески и защитную пластину картера двигателя. Отсоедините амортизаторы от нижних рычагов подвески, а передний карданный вал – от фланца ведущей шестерни редуктора переднего моста.

Сжав пружину подвески, отсоедините от нижнего рычага шаровой шарнир и снимите пружину, плавно разгрузив ее. Отсоедините тяги рулевого привода от поворотных рычагов.

Снимите колпак и отверните гайку подшипников ступицы колеса.

Выполните те же операции на другом конце подвески.

Ослабьте стяжной хомут соединения приемной трубы

с трубой глушителей, отсоедините подвеску труб и глушителей в задней части автомобиля и на коробке передач.

Ключом 02.7812.9500 отверните гайки крепления приемной трубы глушителей к выпускному коллектору и снимите трубу вниз.

Отверните гайки крепления подушек передней подвески двигателя к кронштейнам поперечины подвески.

Поддерживая передний мост, отверните болт крепления правого кронштейна 22 (рис. 3-81) к двигателю и две гайки крепления переднего моста с левой стороны.

Приподняв двигатель на 25–30 мм, снимите передний мост в сборе с приводами передних колес.

Установка переднего моста на автомобиль проводится в последовательности, обратной снятию. При установке моста гайки и болты крепления затягивайте моментом, указанным в Приложении 1.



Через маслосливное отверстие залейте в картер переднего моста трансмиссионное масло, уровень масла должен доходить до нижней кромки отверстия.

## Разборка

Установите и закрепите передний мост на стенде для ремонта. Выверните пробку 5 и слейте масло из картера, затем выполните следующие операции на обоих концах переднего моста:

- отверните гайки крепления крышки 12 подшипника 7 корпуса внутреннего шарнира и выньте шарнир, следя за тем, чтобы не повредить уплотнительную прокладку;
- сняв стопорное кольцо 11 и пружинную шайбу 10, спрессуйте подшипник 7 с корпуса 9 внутреннего шарнира и снимите сальник 8.

Снимите штампованную крышку картера моста и уплотнительную прокладку. Нижнюю крышку 2 снимать не рекомендуется.

Разберите редуктор переднего моста, используя приемы, описанные в подразделе «Задний мост».

## Проверка технического состояния

Состояние деталей проверьте согласно требованиям, приведенным в подразделе «Задний мост», кроме того, убедитесь в том, что:

- шариковый подшипник корпуса внутреннего шарнира не изношен и не поврежден (если радиальный зазор в подшипнике превышает 0,05 мм, подшипник замените);
  - корпус внутреннего шарнира не деформирован и посадочные места не повреждены;
  - в пазах корпуса внутреннего шарнира нет задиrow и вмятин;
  - на посадочных местах картера нет износа и трещин.
- Изношенные и поврежденные детали замените новыми.

## Сборка

Перед сборкой, по меткам на шестернях главной передачи, убедитесь, что их передаточное число равно передаточному числу редуктора заднего моста.

Соберите и отрегулируйте редуктор переднего моста, руководствуясь указаниями, приведенными в подразд. «Задний мост», при этом увеличение расстояния «D»

(рис. 3-79) должно быть на 0,08–0,11 мм. При регулировке редуктора используйте кронштейн 67.8701.9508 с измерительным наконечником и ключ 67.7812.9520.

Установите на корпус 9 (рис. 3-81) внутреннего шарнира крышку 12 подшипника с сальником 8, затем напрессуйте подшипник 7. Установите пружинную шайбу 10 и стопорное кольцо 11.

**Примечание.** Левый сальник внутреннего шарнира (полуоси) для отличия имеет на каркасе метку в виде кольцевой канавки.

На правый корпус внутреннего шарнира вместе с крышкой установите кронштейн 22 крепления переднего моста.

Установите в картер внутренний шарнир в сборе, предварительно надев на шпильки уплотнительные прокладки. Заверните гайки крепления крышек подшипников шарниров.

## ПРИВОДЫ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

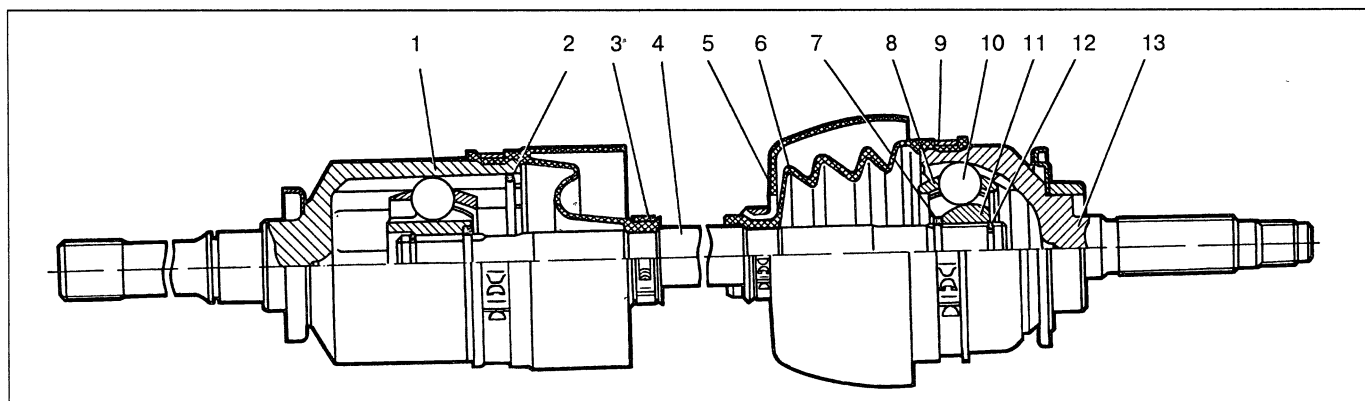
На передние колеса крутящий момент передается от переднего моста через правый и левый приводы, каждый из которых состоит из вала 4 (рис. 3-82) и двух шарниров равных угловых скоростей.

Шарниры монтируются на концах вала 4. Наружный шарнир соединяется со ступицей переднего колеса; он жесткого типа, с угловой степенью свободы. Внутренний шарнир – универсального типа, с угловой и осевой степенью свободы. Он соединяется с полуосевой шестерней переднего моста.

Наружный шарнир состоит из корпуса 13, обоймы 11, сепаратора 8 с шариками 10, стопорного 12 и упорного 7 колец. Обойма 11 соединяется с корпусом 13 через шарiki, которые заходят в пазы обоймы, выполненные по радиусу, и в пазы корпуса. Обойма насажена на шлицы вала 4 до упора в кольцо 7 и фиксируется стопорным кольцом 12. Это кольцо в сжатом состоянии свободно проходит через шлицевое отверстие обоймы 11, что позволяет соединять и разъединять шарнир и вал 4.

От грязи и влаги шарнир защищен чехлом 6, который, в свою очередь, от механических повреждений защищается кожухом 5. На валу 4 и на корпусе шарнира защитный чехол удерживается стяжными хомутами 9.

Внутренний шарнир по своей конструкции отличается от наружного тем, что имеет прямые пазы. Осевое пере-



**Рис. 3-82. Привод переднего колеса:** 1 – корпус внутреннего шарнира; 2 – фиксатор; 3 – кольцо крепления чехла; 4 – вал привода колеса; 5 – защитный кожух чехла; 6 – защитный чехол; 7 – упорное кольцо обоймы; 8 – сепаратор; 9 – хомут; 10 – шарик; 11 – обойма наружного шарнира; 12 – стопорное кольцо; 13 – корпус наружного шарнира

мещение деталей шарнира в корпусе ограничивается проволочным фиксатором 2.

Детали внутреннего шарнира и отдельные партии наружного шарнира по размерам сортируются на несколько групп сборки, поэтому при ремонте не допускается замена какой-либо одной детали шарнира. Он должен заменяться в сборе. Отдельно могут заменяться защитные кожухи 5 и чехлы 6, хомуты 9, кольцо 3 и фиксатор 2.

### Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Шум, стук со стороны переднего моста при движении автомобиля (особенно на повороте)</b>	
1. Износ деталей наружного или внутреннего шарниров.	1. Замените изношенные или поврежденные шарниры.
2. Деформация валов привода колес.	2. Выправьте или замените валы.
<b>Утечка масла</b>	
1. Повреждение или разрыв защитного чехла внутреннего или наружного шарниров.	1. Замените смазку в шарнире и защитный чехол. При износе или повреждении деталей замените шарнир в сборе.

### Снятие и установка

**Снятие.** Установите автомобиль на подъемник или смотровую канаву, затяните стояночный тормоз и выполните с обеих сторон автомобиля следующие операции:

- вывесите переднюю часть автомобиля и установите ее на подставки;
- отсоедините амортизатор от нижнего рычага подвески;
- сжав пружину подвески, отсоедините от нижнего рычага шаровой шарнир;
- снимите колпак ступицы колеса и отверните гайку подшипников ступицы колеса, а затем гайки крепления крышки подшипника корпуса внутреннего шарнира;
- отверните болт крепления правого кронштейна подвески переднего моста;
- извлеките из ступицы колеса и из переднего моста наружный и внутренний шарниры.

**Установка привода передних колес** проводится в последовательности, обратной снятию. При затяжке гаек подшипников ступиц передних колес отрегулируйте зазор в подшипниках, как указано в подразд. «Передняя подвеска».

### Разборка и сборка

Разборка проводится в случае повреждения защитных чехлов 6 и кожухов 5 с целью проверки деталей шарниров и качества смазки.

#### Порядок разборки следующий:

- разожмите хомут 9 (рис. 3-82), снимите его с резинового чехла 6 и сдвиньте кожух с чехлом на валу, чтобы открыть доступ к обойме 11 шарнира;
- используя выколотку и молоток, сбейте с вала обойму 11;

#### Предупреждение

Чтобы исключить заклинивание стопорного кольца 12, важно не допустить перекоса обоймы, правильно выбирая силу и направление удара.

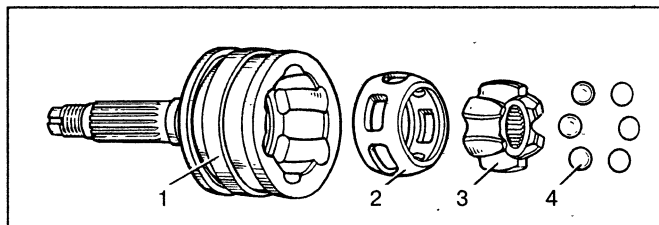


Рис. 3-83. Детали наружного шарнира привода передних колес: 1 – корпус шарнира; 2 – сепаратор; 3 – обойма; 4 – шарик

– сдвиньте с вала 4 упорное кольцо 7, защитный чехол 6 и кожух 5;

– сдвиньте на валу защитный чехол и кожух внутреннего шарнира и, вынув фиксатор 2, выньте из корпуса 1 вал 4 в сборе с обоймой, сепаратором и шариками;

– используя выколотку и молоток, сбейте с вала 4 обойму внутреннего шарнира;

– сняв упорное кольцо, сдвиньте с вала защитный чехол;

– промойте внутренние полости корпусов шарниров и другие детали.

Наиболее сложными и ответственными являются операции по разборке и сборке наружного шарнира, детали которого показаны на рис. 3-83. Хорошее качество разборочно-сборочных работ обеспечивается соблюдением нижеприведенных приемов.

Отметьте краской взаимное расположение обоймы, сепаратора и корпуса шарнира. Закрепите наружный шарнир в тисках, как показано на рис. 3-84. Наклоните обойму и сепаратор таким образом, чтобы один шарик возможно полностью вышел из паза корпуса шарнира. Отверткой, изготовленной из мягкого металла, выдавите шарик из сепаратора. Затем поверните все детали так, чтобы рядом расположенный шарик занял такое же положение, и выньте его из сепаратора. Используя указан-

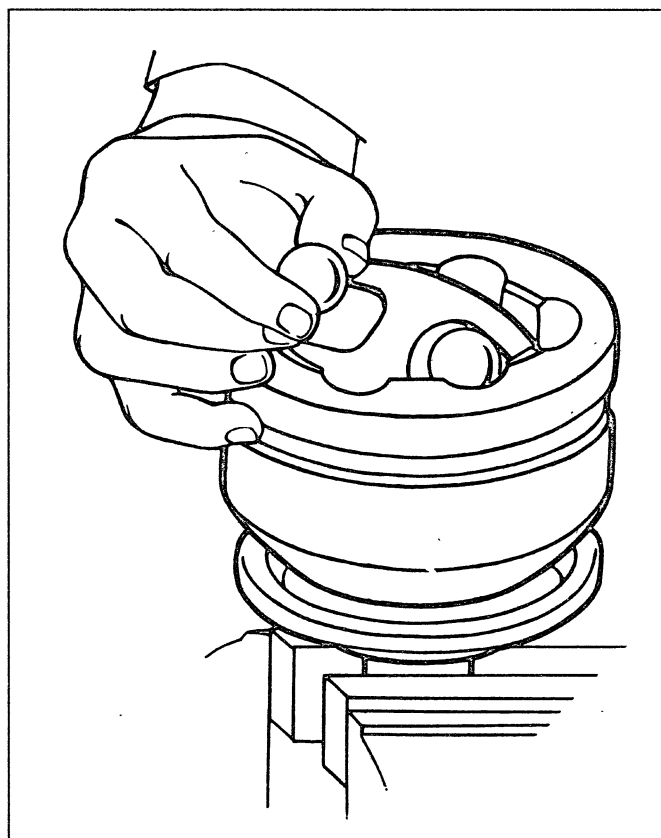
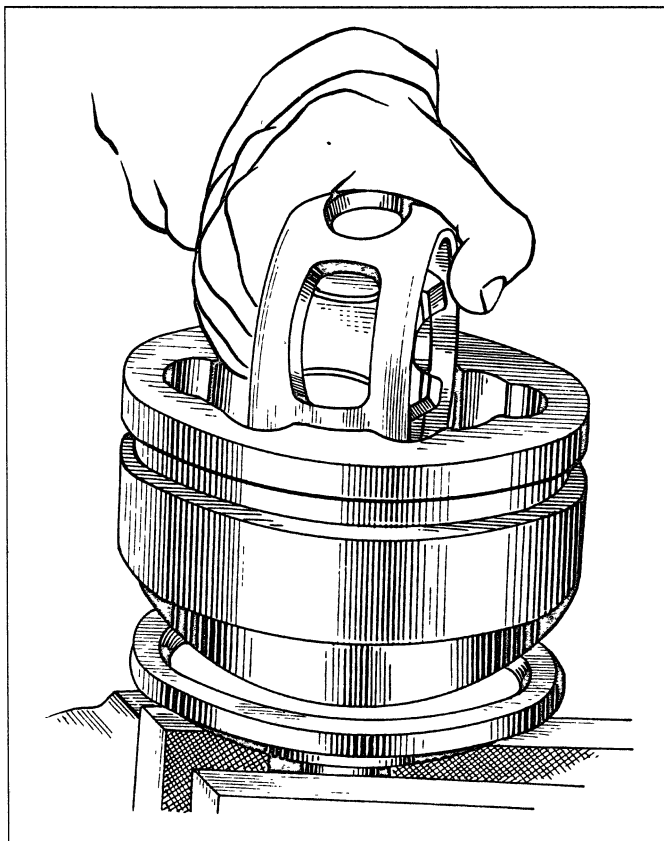


Рис. 3-84. Извлечение шарика из сепаратора



**Рис. 3-85. Извлечение сепаратора в сборе с обоймой из корпуса шарнира**

ные приемы, выньте остальные шарики. Последовательность удаления шариков из сепаратора может быть и другая – через один шарик.

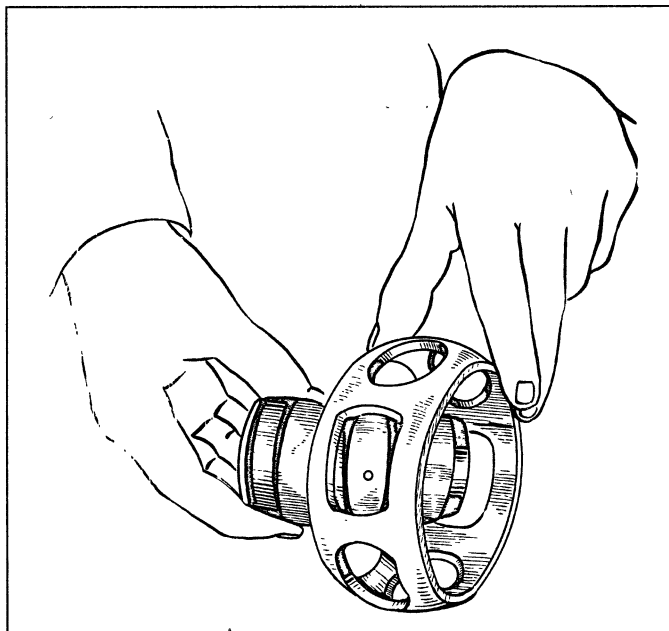
Допускается несильное постукивание по сепаратору или обойме предметом, изготовленным из мягкого материала. Чрезмерное усилие при повороте сепаратора недопустимо, так как возможна блокировка шариков, что затруднит дальнейшую разборку.

Установите сепаратор с обоймой так, чтобы удлиненные отверстия сепаратора расположились против выступов корпуса шарнира (рис. 3-85) и выньте сепаратор в сборе с обоймой.

Выньте из сепаратора обойму, для чего один из выступов обоймы поместите в удлиненном отверстии сепаратора (рис. 3-86) и затем выкатите обойму в сторону прямой кромки отверстия. Промойте все детали и продуйте сжатым воздухом.

**Сборка наружного шарнира** проводится в последовательности, обратной разборке, с учетом следующего:

- перед сборкой все детали смажьте смазкой ШРУС-4;
- при установке сепаратора в сборе с обоймой в корпус шарнира обеспечьте совпадение меток, нанесенных перед разборкой, обойму поставьте кольцевой проточкой (под упорное кольцо) в сторону вала;



**Рис. 3-86. Извлечение обоймы из сепаратора**

– при установке шариков в сепаратор обойму наклоните приблизительно на угол, в два раза больший, чем сепаратор;

– заполните шарнир смазкой ШРУС-4 в количестве 60 см<sup>3</sup>;

– прежде чем ударять по валу 4 (рис. 3-82) для его соединения с внутренней обоймой 11, необходимо установить новое стопорное кольцо 12 строго по центру, а затем резко ударить вниз по концу вала; стопорное кольцо сожмется и проскользнет через шлицевое отверстие обоймы;

– при запрессовке кольца сальника корпуса шарнира пользуйтесь оправкой 67.7853.9533.

После сборки возможно блокирование обоймы при качении вала, когда шарик не вращается. Это не является признаком некачественной сборки, так как такого блокирования не будет при вращении шарнира во время работы.

Используя указанные выше приемы, разберите полностью внутренний шарнир. При этом обойму надо вынимать в сторону большого диаметра сепаратора.

**Сборку внутреннего шарнира** проводите в обратной последовательности. При этом необходимо совместить метки, нанесенные перед разборкой. Удлиненная конусная часть сепаратора должна быть направлена в сторону вала 4. При сборке заполните шарнир смазкой ШРУС-4 в количестве 150 см<sup>3</sup>.

При установке защитных чехлов шарниров используйте оправку 67.7853.9537.

Если отсутствуют стуки и вибрации, защитные чехлы находятся в хорошем состоянии, то разборка привода передних колес не рекомендуется.

## Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Шум и стук в подвеске при движении автомобиля</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неисправны амортизаторы.</li> <li>2. Ослабли болты, крепящие штангу стабилизатора поперечной устойчивости.</li> <li>3. Износ резинометаллических шарниров рычагов.</li> <li>4. Ослабло крепление амортизаторов или износились резиновые втулки проушин амортизаторов.</li> <li>5. Износ шаровых шарниров рычагов.</li> <li>6. Повышенный зазор в подшипниках ступиц колес.</li> <li>7. Большой дисбаланс колес.</li> <li>8. Деформация дисков колес.</li> <li>9. Осадка или поломка пружины.</li> <li>10. Износ резиновых втулок штанг задней подвески.</li> <li>11. Стук от «пробоя» подвески вследствие разрушения буферов.</li> <li>12. Частые «пробои» задней подвески из-за перегрузки задней оси.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените или отремонтируйте амортизаторы.</li> <li>2. Подтяните болты и гайки крепления штанги; при износе резиновых подушек замените их.</li> <li>3. Замените шарниры.</li> <li>4. Затяните болты и гайки крепления, замените втулки в проушине амортизатора.</li> <li>5. Замените шаровые шарниры.</li> <li>6. Отрегулируйте зазор или замените подшипники.</li> <li>7. Отбалансируйте колеса.</li> <li>8. Замените диски.</li> <li>9. Замените пружину.</li> <li>10. Замените втулки.</li> <li>11. Замените поврежденные буферы.</li> <li>12. Разгрузите заднюю часть автомобиля.</li> </ol>
<b>Не поддаются регулировке углы установки передних колес</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Деформация оси нижнего рычага или рычагов подвески.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените ось или рычаги.</li> </ol>
<b>Увод автомобиля от прямолинейного движения</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разное давление воздуха в шинах.</li> <li>2. Нарушение углов установки передних колес.</li> <li>3. Неправильный зазор в подшипниках передних колес.</li> <li>4. Деформированы рычаги подвески.</li> <li>5. Неодинаковая упругость пружин подвески.</li> <li>6. Неполное растормаживание тормозного механизма колеса.</li> <li>7. Значительная разница в износе шин.</li> <li>8. Повышенный дисбаланс передних колес.</li> <li>9. Смещение заднего моста из-за деформации штанг задней подвески.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установите нормальное давление в шинах.</li> <li>2. Отрегулируйте углы установки колес.</li> <li>3. Отрегулируйте зазор в подшипниках.</li> <li>4. Замените деформированные рычаги.</li> <li>5. Замените пружину, потерявшую упругость.</li> <li>6. Устраните неисправность.</li> <li>7. Замените изношенные шины.</li> <li>8. Отбалансируйте колеса.</li> <li>9. Выправьте или замените штанги.</li> </ol>

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Самовозбуждающееся угловое колебание передних колес</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Давление воздуха в шинах не соответствует норме.</li> <li>2. Увеличенный зазор в подшипниках ступиц передних колес.</li> <li>3. Не работают амортизаторы.</li> <li>4. Ослабли гайки крепления пальцев шаровых шарниров.</li> <li>5. Нарушение углов установки передних колес.</li> <li>6. Износ резинометаллических шарниров осей рычагов.</li> <li>7. Большой дисбаланс колес.</li> <li>8. Износ шаровых шарниров рычагов.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установите нормальное давление в шинах.</li> <li>2. Отрегулируйте зазор.</li> <li>3. Замените амортизаторы или отремонтируйте.</li> <li>4. Затяните гайки.</li> <li>5. Отрегулируйте углы установки колес.</li> <li>6. Замените шарниры.</li> <li>7. Проверьте и отбалансируйте колеса.</li> <li>8. Замените шарниры.</li> </ol>
<b>Частые пробои подвески</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Осадка пружин подвески.</li> <li>2. Не работают амортизаторы.</li> <li>3. Деформация рычагов передней подвески.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените пружины новыми.</li> <li>2. Замените амортизаторы или отремонтируйте.</li> <li>3. Замените деформированные рычаги.</li> </ol>
<b>Увеличенный зазор в шаровых шарнирах</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Износ трущихся поверхностей шарового шарнира в результате загрязнения, вызванного негерметичностью защитного чехла или его повреждением.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените шаровой шарнир и защитный чехол.</li> </ol>
<b>Неравномерный износ протектора шин</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повышенная скорость на поворотах.</li> <li>2. Большие износы шарниров и втулок подвески.</li> <li>3. Дисбаланс колес (появление пятен, равномерно расположенных по окружности, на крайних дорожках, а при длительной езде с неотбалансированным колесом – и на центральной дорожке).</li> <li>4. Неравномерное торможение колес.</li> <li>5. Не работают амортизаторы.</li> <li>6. Нарушен угол развала колес (износ внутренних дорожек протектора).</li> <li>7. Пониженное давление воздуха в шинах (большой износ по краям протектора).</li> <li>8. Повышенное давление воздуха в шинах (большой износ в средней части протектора).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уменьшите скорость.</li> <li>2. Отремонтируйте подвеску.</li> <li>3. Отбалансируйте колеса.</li> <li>4. Отрегулируйте тормозную систему.</li> <li>5. Замените или отремонтируйте амортизаторы.</li> <li>6. Отрегулируйте угол развала колес.</li> <li>7. Установите нормальное давление.</li> <li>8. Установите нормальное давление.</li> </ol>

Причина неисправности	Метод устранения
9. Занижено схождение передних колес (износ внутренних дорожек протектора).	9. Отрегулируйте схождение колес.
10. Увеличено схождение передних колес (износ наружных дорожек протектора).	10. Отрегулируйте схождение колес.
<b>Биение колеса</b>	
1. Нарушение балансировки колеса: – неравномерный износ протектора по окружности; – смещение балансировочных грузиков и шин при монтаже; – деформация обода; – повреждение шин.	– отбалансируйте колеса или замените; – отбалансируйте колеса; – выправьте обод или замените новым, отбалансируйте колеса; – замените шину и отбалансируйте колесо.
2. Увеличенный зазор в подшипниках ступиц колес.	2. Отрегулируйте зазор.
<b>Подтекание жидкости из амортизатора</b>	
1. Износ или разрушение сальника штока.	1. Замените сальник.
2. Попадание на уплотнительные кромки сальника посторонних механических частиц.	2. Промойте детали амортизатора, замените или профильтруйте жидкость.
3. Забоины, риски, задиры на штоке, полный износ хромового покрытия.	3. Замените изношенный или поврежденный шток и сальник.
4. Ослабление гайки резервуара.	4. Подтяните гайку.
5. Повреждение резервуара в зоне уплотнительного кольца.	5. Замените или отремонтируйте резервуар.
6. Усадка или повреждение уплотнительного кольца резервуара.	6. Замените кольцо.
7. Чрезмерное количество жидкости в амортизаторе.	7. Обеспечьте требуемое количество жидкости.
<b>Недостаточное сопротивление амортизатора при ходе отдачи</b>	
1. Негерметичность клапана отдачи или перепускного клапана.	1. Замените поврежденные детали клапанов или устраните их неисправности.
2. Поломка или залегание в канавке поршневого кольца.	2. Замените кольцо или устраните его залегание в канавке.
3. Недостаточное количество жидкости из-за утечки.	3. Замените поврежденные детали и залейте жидкость.
4. Задиры на поршне или цилиндре.	4. Замените поврежденные детали, замените жидкость.
5. Износ отверстия направляющей втулки.	5. Замените направляющую втулку.
6. Жидкость загрязнена механическими примесями.	6. Промойте все детали, замените жидкость.
7. Осадка пружины клапана отдачи.	7. Замените пружину.
<b>Недостаточное сопротивление амортизатора при ходе сжатия</b>	
1. Негерметичность клапана сжатия.	1. Замените поврежденные детали или устраните их неисправности.
2. Недостаточное количество жидкости из-за утечки.	2. Замените поврежденные детали и залейте жидкость.
3. Износ направляющей втулки и штока.	3. Замените изношенные детали новыми.
4. Жидкость загрязнена механическими примесями.	4. Промойте все детали, замените жидкость.

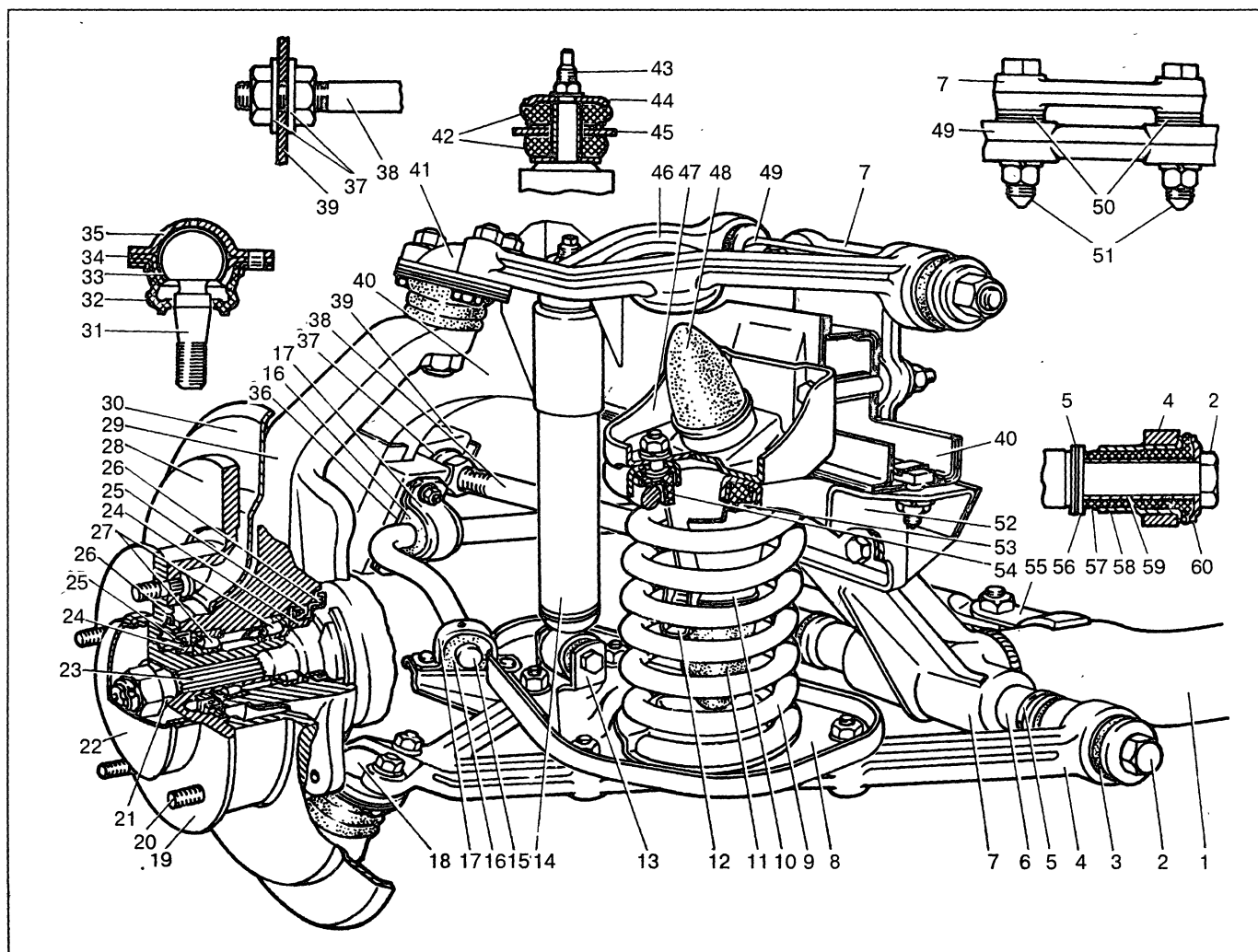
Причина неисправности	Метод устранения
5. Износ или разрушение дисков клапана сжатия.	5. Замените поврежденные детали.
<b>Стук и скрипы амортизатора</b>	
1. Износ резиновых втулок в проушинах.	1. Замените втулки.
2. Деформация кожуха в результате ударов.	2. Замените или отремонтируйте кожух.
3. Недостаточное количество жидкости из-за утечки.	3. Замените поврежденные детали, залейте жидкость.
4. Ослабление гаек резервуара, поршня.	4. Подтяните гайки.
5. Заедание штока из-за деформации цилиндра, резервуара или штока.	5. Замените или выправьте детали.
6. Ослабление гаек крепления амортизаторов.	6. Подтяните гайки.
7. Поломка деталей амортизаторов.	7. Замените поврежденные детали новыми.
<b>Повышенный износ протектора шин</b>	
1. Езда на высокой скорости.	1. Выбирайте скорость в зависимости от состояния дороги.
2. Слишком резкие разгоны автомобиля.	2. Избегайте резких разгонов.
3. Частое пользование тормозами.	3. Умело пользуйтесь тормозами.
4. Нарушены углы установки колес.	4. Отрегулируйте углы.
5. Повышенный зазор в подшипниках ступиц передних колес.	5. Отрегулируйте зазор.
6. Перегрузка автомобиля.	6. Не превышайте допустимых нагрузок, указанных в Руководстве по эксплуатации.
7. Не выполнялась рекомендуемая перестановка колес.	7. Переставляйте колеса согласно руководству по эксплуатации.
<b>Визг шин на виражах</b>	
1. Ненормальное давление в шинах.	1. Доведите давление до нормы.
2. Неправильная установка углов передних колес.	2. Установите углы.
3. Деформированы рычаги подвески, поперечина или элементы передка кузова.	3. Замените деформированные детали, выправьте элементы передка кузова.

## ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА

Устройство передней подвески показано на рис. 4-1.

### Определение состояния деталей передней подвески

При каждом техническом обслуживании, а также при ремонте следует обязательно проверять состояние защитных чехлов шаровых шарниров подвески, обращая особое внимание на отсутствие механических повреждений чехлов. Необходимо внимательно осматривать детали подвески, проверяя нет ли следов задевания о дорожные препятствия или кузов, нет ли трещин на деталях подвески, деформаций осей нижних рычагов, поперечины или рычагов подвески и элементов передка кузова, а также проверять состояние шаровых и резинометаллических шарниров.



**Рис. 4-1. Передняя подвеска:** 1 – поперечина передней подвески; 2 – ось нижнего рычага подвески; 3 – резинометаллический шарнир нижнего рычага; 4 – нижний рычаг подвески; 5 – регулировочные шайбы нижнего рычага; 6 – втулка оси нижнего рычага; 7 – кронштейн поперечины; 8 – нижняя опорная чашка пружины; 9 – пружина подвески; 10 – стойка опоры буфера сжатия; 11 – буфер сжатия; 12 – ограничитель хода сжатия; 13 – нижний кронштейн крепления амортизатора; 14 – амортизатор; 15 – штанга стабилизатора; 16 – резиновая подушка; 17 – обойма крепления штанги стабилизатора; 18 – нижний шаровой шарнир; 19 – ступица колеса; 20 – болт крепления тормозного диска и колеса; 21 – конусная втулка; 22 – колпачок; 23 – хвостовик корпуса наружного шарнира равных угловых скоростей; 24 – втулка сальника; 25 – сальник; 26 – грязеотражательное кольцо; 27 – подшипники ступицы колеса; 28 – диск колеса; 29 – поворотный кулак; 30 – защитный кожух переднего тормоза; 31 – палец шарового шарнира; 32 – защитный чехол; 33 – подшипник; 34 – обойма вкладыша шарового шарнира; 35 – корпус подшипника шарового пальца; 36 – пластина крепления штанги стабилизатора; 37 – шайбы; 38 – растяжка; 39 – кронштейн крепления растяжки; 40 – лонжерон кузова; 41 – верхний шаровой шарнир; 42 – подушки крепления штока амортизатора; 43 – шток амортизатора; 44 – шайба; 45 – кронштейн крепления амортизатора; 46 – верхний рычаг подвески; 47 – кронштейн буфера отбоя; 48 – буфер хода отбоя; 49 – ось верхнего рычага подвески; 50 – регулировочные шайбы; 51 – болты крепления оси верхнего рычага; 52 – верхняя опора пружины подвески; 53 – верхняя опорная чашка пружины подвески; 54 – изолирующая прокладка пружины; 55 – кронштейн крепления растяжки к поперечине; 56 – упорная шайба; 57 – резиновая втулка шарнира; 58 – наружная втулка шарнира; 59 – внутренняя втулка шарнира; 60 – упорная втулка шарнира

**Деформация осей нижнего и верхнего рычагов** определяется осмотром.

**Деформация поперечины** передней подвески определяется замером расстояния между наружными поверхностями кронштейнов поперечины в зоне болтов крепления осей верхних рычагов. Это расстояние должно быть  $(736 \pm 1,5)$  мм.

Если поперечина деформирована так, что невозможно отрегулировать углы установки колес шайбами при удовлетворительном состоянии всех элементов подвески, поперечину замените.

Состояние резинометаллических шарниров проверяется в следующем порядке:

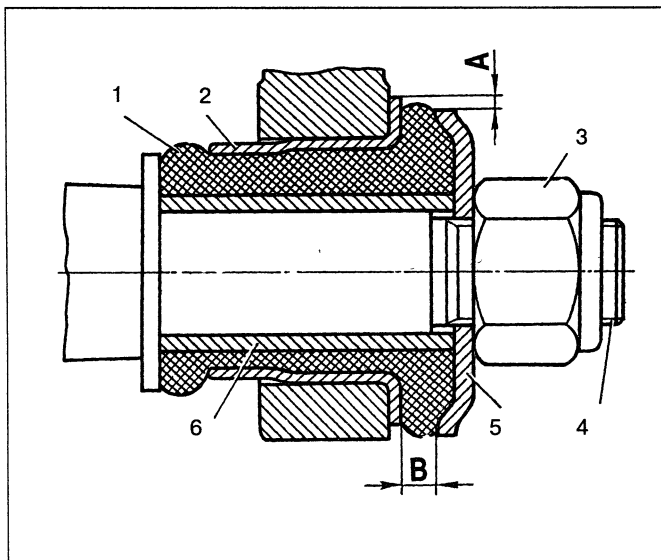
- убедитесь в отсутствии деформации рычагов подвески, оси нижнего рычага, поперечины подвески; вывесите передние колеса автомобиля;

- убедитесь в отсутствии деформации рычагов подвески, оси нижнего рычага, поперечины подвески; вывесите передние колеса автомобиля;

- замерьте радиальное смещение А (рис. 4-2) наружной втулки 2 относительно внутренней втулки 6 и расстояние В между упорной шайбой 5 и внешним торцом наружной втулки 2.

Резинометаллические шарниры верхних и нижних рычагов подлежат замене:

- при разрывах и одностороннем «выпучивании» резины;



**Рис. 4-2. Проверка состояния резинометаллического шарнира рычага передней подвески:** 1 – резиновая втулка; 2 – наружная втулка; 3 – гайка крепления оси; 4 – ось рычага подвески; 5 – упорная шайба шарнира; 6 – внутренняя втулка

- при подрезании и износе резины по торцам шарниров;

- если радиальное смещение А наружной втулки относительно внутренней превышает 2,5 мм;

- если размер В не укладывается в пределы 3–7,5 мм.

Если размер В выходит за указанные пределы, следует проверить правильность запрессовки резинометаллического шарнира в гнездо рычага.

**Проверка зазора в верхних шаровых шарнирах** проводится в следующем порядке:

- установите автомобиль на ровной горизонтальной площадке с твердым покрытием;

- поднимите правую (левую) переднюю часть автомобиля и снимите колесо;

- поставьте под нижний рычаг, ближе к шаровому пальцу, деревянную колодку высотой 230 мм и опустите на нее автомобиль;

- убедитесь, что смола не выступает из литникового отверстия корпуса верхнего шарового пальца, при необходимости зачистите ее напильником, чтобы не было погрешностей при замере;

- закрепите кронштейн 4 (рис. 4-3) индикатора приспособления на верхнем конце поворотного кулака;

- установите индикатор 2 по центру сферы корпуса 3 шарового шарнира пальца с небольшим предварительным поджатием, а затем совместите нулевое деление шкалы индикатора со стрелкой;

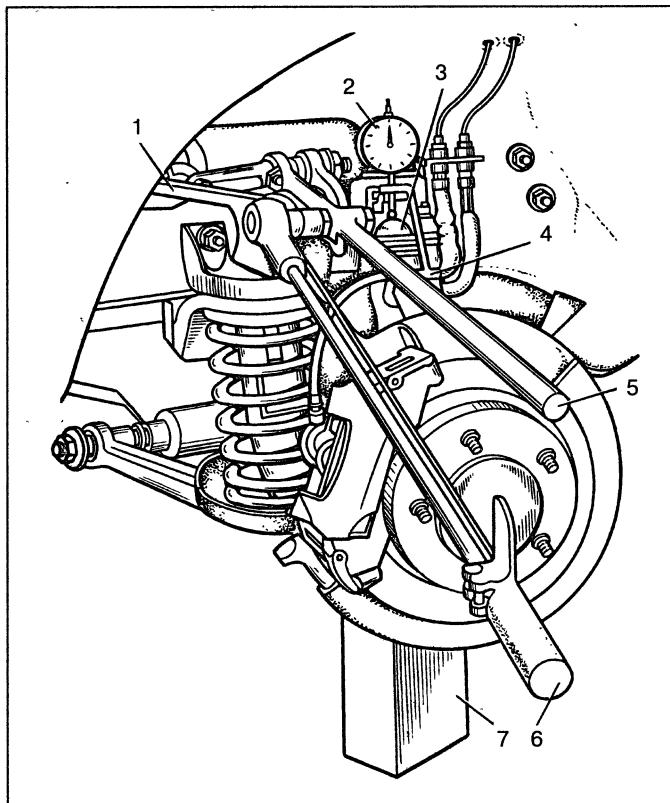
- закрепите на верхнем рычаге передней подвески вильчатый рычаг 5 длиной 0,7 м;

- создайте динамометрическим ключом 6 в вертикальном направлении нагрузку 196 Н·м (20 кгс·м) (на конце вильчатого рычага 294 Н) сначала на вдавливание, а затем на выдергивание шарового пальца из корпуса шарнира;

- зафиксируйте соответствующие максимальные отклонения стрелки индикатора;

- подсчитайте значение зазора в верхнем шаровом шарнире, сложив величины отклонений от нулевого положения;

- суммарные показания индикатора не должны превышать 0,8 мм.



**Рис. 4-3. Проверка зазора в верхних шаровых шарнирах подвески на автомобиле:** 1 – верхний рычаг; 2 – индикатор; 3 – корпус верхнего шарового шарнира; 4 – кронштейн крепления индикатора; 5 – рычаг; 6 – динамометрический ключ; 7 – подставка

### Проверка и регулировка углов установки передних колес

Проверку и регулировку углов установки передних колес выполняют на специальных стендах в соответствии с инструкцией на стенд.

#### Предупреждение

**Проверка углов установки колес обязательна, если проводится замена или ремонт деталей подвески, которые могут повлечь за собой изменение углов установки колес.**

Контроль и регулировку углов установки колес проводят на автомобиле под статической нагрузкой 3140 Н (320 кгс) (четыре человека и 40 кг в багажнике).

При контроле и регулировке углов установки передних колес необходимо руководствоваться параметрами, указанными в табл. 4-1.

Перед регулировкой углов установки колес проверьте:

- давление воздуха в шинах;
- осевой зазор в подшипниках ступиц передних колес;
- исправность амортизаторов (отсутствие заклинивания штоков);
- радиальное и осевое биение шин;
- зазор в шаровых шарнирах подвески;
- свободный ход рулевого колеса.

Обнаруженные неисправности устраните и проведите необходимые регулировки.

После установки автомобиля на стенд, непосредственно перед контролем углов необходимо «прожать» подвес-



Таблица 4-1

### Параметры углов установки передних колес автомобиля

Углы установки передних колес	Для автомобиля с нагрузкой 3140 Н (320 кгс)	Для снаряженного автомобиля
Развал	$0^{\circ}30' \pm 20'$ ( $0^{\circ}30'0_{-30}^{+40}$ ) <sup>*</sup>	$0^{\circ}20' \pm 20'$ ( $0^{\circ}20'0_{-30}^{+40}$ ) <sup>*</sup>
Продольный угол наклона оси поворота	$3^{\circ}30' \pm 30'$ ( $3^{\circ}30'0_{-90}^{+60}$ ) <sup>*</sup>	$1^{\circ}30' \pm 30'$ ( $1^{\circ}30'0_{-90}^{+60}$ ) <sup>*</sup>
Схождение	2...4 мм (1...7 мм) <sup>*</sup>	4,5...6,5 мм (3,5...9,5 мм) <sup>*</sup>

<sup>\*</sup> Допускаемые углы установки передних колес на период стабилизации упругих элементов до первого технического обслуживания (2000–3000 км).

ку автомобиля, прикладывая 2–3 раза усилие в 392–490 Н (40–50 кгс), направленное сверху вниз, сначала на задний, а потом на передний бампер.

Очередность проверки и регулировки колес должна быть следующей:

1. Угол продольного наклона оси поворота.
2. Угол развала.
3. Схождение.

**Угол продольного наклона оси поворота.** Если при проверке величина угла не будет соответствовать данным, приведенным выше, необходимо изменить количество регулировочных шайб 50 (рис. 4-1), установленных между осью верхнего рычага и кронштейном поперечины (см. табл. 4-2).

Таблица 4-2

### Изменение угла развала и продольного наклона оси поворота при изменении шайб в пакетах

Количество шайб, добавляемых в пакет или вынимаемых из него		Развал	Продольный угол наклона оси поворота
Передний болт	Задний болт		
+1	+1	$+(8'42'')$	0
-1	-1	$-(8'42'')$	0
+1	0	$-(7'30'')$	$+(20'24'')$
-1	0	$+(7'30'')$	$-(20'24'')$
0	+1	$+(15'18'')$	$-(25'18'')$
0	-1	$-(15'18'')$	$+(25'18'')$
-1	+1	$+(27'30'')$	$-(43'18'')$
+1	-1	$-(21'36'')$	$+(40')$

**Примечание.** Данные приведены для шайб толщиной 0,75 мм. Плюс – добавление шайбы, минус – снятие шайбы.

Для регулировки угла продольного наклона оси поворота:

– отверните гайки крепления оси верхнего рычага передней подвески и переставьте шайбы с одного болта на другой до получения нормального значения угла. Угол продольного наклона оси поворота увеличивается при перестановке шайб с заднего болта на передний и уменьшается при обратной перестановке;

– заверните гайки динамометрическим ключом и проверьте правильность угла продольного наклона оси поворота.

**Угол развала передних колес.** Если угол развала отличается от нормы, то необходимо отрегулировать его, изменив количество шайб 50 (рис. 4-1), установленных между осью верхнего рычага и кронштейном поперечины.

Для уменьшения угла развала снимите с обоих болтов одинаковое количество шайб, а для увеличения – добавьте.

**Схождение передних колес.** Если величина схождения отличается от нормы, то необходимо ослабить стяжные хомуты боковых тяг и ключом 67.7813.9504 повернуть обе муфты на одинаковую величину в противоположных направлениях; таким образом муфты наворачиваются или свертываются и изменяют длину боковых тяг.

Выполнив регулировку, установите стяжные хомуты прорезью назад, с допустимым отклонением вниз на  $60^{\circ}$  к горизонтальной плоскости автомобиля. При затянутых гайках кромки прорезей стяжных хомутиков не должны соприкасаться.

После регулировки схождения колес проверьте, нет ли задевания колес и деталей рулевого привода за смежные детали подвески колес и кузова. Для этого поверните до отказа колеса в обе стороны до упора сошки в болты крепления картера рулевого механизма.

### Проверка и регулировка зазора в подшипниках ступицы переднего колеса

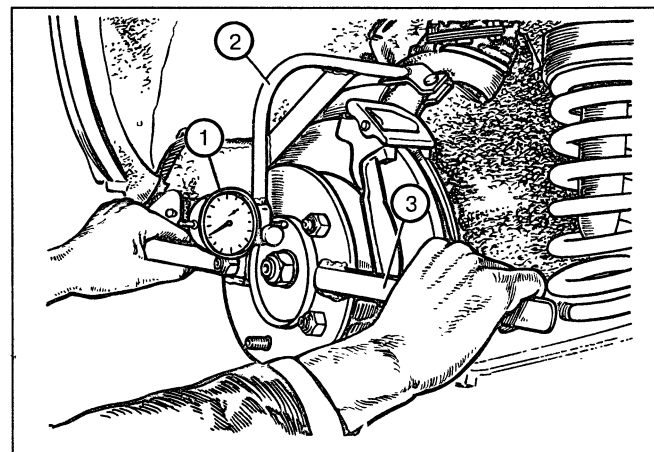
Для проверки зазора снимите колпак и ослабьте гайки крепления колеса, поднимите переднюю часть автомобиля, опирая ее на подставку и снимите переднее колесо.

Снимите суппорт переднего тормоза с тормозными колодками. При этом не допускайте, чтобы суппорт висел на шлангах высокого давления.

На поворотном кулаке закрепите приспособление 67.7834.9507 с индикатором (рис. 4-4) так, чтобы ножка индикатора упиралась в ступицу колеса как можно ближе к регулировочной гайке. Поворачивая ступицу в обоих направлениях, одновременно перемещайте ее рычагом 67.7820.9521 вдоль оси поворотного кулака (от себя и на себя). Замерьте величину перемещения (зазора) по индикатору.

Если зазор больше 0,15 мм, отрегулируйте его в следующем порядке:

– отверните регулировочную гайку с хвостовика корпуса наружного шарнира;



**Рис. 4-4.** Проверка осевого зазора в подшипниках ступицы переднего колеса: 1 – индикатор; 2 – приспособление 67.7834.9507; 3 – рычаг 67.7820.9521

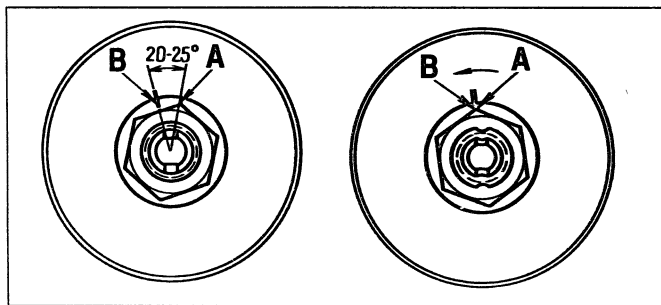


Рис. 4-5. Затягивание и регулировка подшипников ступицы переднего колеса: А – кромка гайки; В – метка на шайбе

- установите новую или бывшую в употреблении, но на другом автомобиле гайку, и затяните ее моментом 19,6 Н·м (2 кгс·м), одновременно поворачивая ступицу в обоих направлениях 2–3 раза для самоустановки роликовых подшипников;

- ослабьте регулировочную гайку и снова затяните моментом 6,86 Н·м (0,7 кгс·м);

- на шайбе сделайте метку В (рис. 4-5), затем отпустите на 20–25° гайку до совпадения первой кромки А с меткой;

- застопорите гайку в этом положении, вдавливая лунки на шейке в пазы на конце хвостовика обоймы наружного шарнира.

После регулировки зазор в подшипнике должен быть в пределах 0,01–0,07 мм.

### Замена смазки в подшипниках ступиц передних колес

Для замены смазки выполните с обеих сторон автомобиля следующие операции:

- подняв переднюю часть автомобиля, снимите колесо;
- отогнув края переднего защитного кожуха тормоза, выверните болты крепления направляющей колодок тормоза и снимите суппорт тормоза с тормозного диска, отведя его в сторону. Тормозные шланги не отсоединяйте, чтобы в систему гидропривода не попал воздух, а также не допускайте, чтобы суппорт висел на шлангах;

- приспособлением 67.7823.9514 снимите колпак ступицы колеса, отверните регулировочную гайку и снимите втулку 21 (рис. 4-1);

- осторожно, чтобы не повредить сальник 25, снимите ступицу 19 в сборе с тормозным диском;

- установите под нижний рычаг 4 подвески подставку и немного опустите переднюю часть автомобиля, чтобы сжать пружину 9;

- отсоедините нижний шаровой шарнир 18 от рычага подвески;

- отсоедините амортизатор 14 от нижнего рычага 4 и боковую тягу рулевого привода от рычага поворотного кулака 29;

- сместите вал привода передних колес до отказа в сторону переднего моста;

- поворачивая поворотный кулак 29 относительно верхнего шарового шарнира 41, снимите кулак с хвостовика 23 корпуса карданного шарнира;

- используя ручку 67.7853.9535 с шайбой 67.7853.9540, выпрессуйте из полости поворотного кулака внутренние кольца подшипников 27 с демонтажными кольцами и сальниками 25. Наружные кольца подшипников выпрессовывайте, используя шайбу 67.7853.9534, а запрессовывайте

оправкой 67.7853.9536. Кольца подшипников пометьте, чтобы при сборке поставить их на прежнее место;

- очистите от старой смазки и промойте керосином внутреннюю полость поворотного кулака, наружные и внутренние полости ступицы, хвостовик корпуса шарнира равных угловых скоростей и подшипники;

- заложите 40 г свежей смазки Литол-24 в сепараторы подшипников, нанесите равномерным слоем в полости поворотного кулака между подшипниками, смажьте шлицы хвостовика корпуса шарнира;

- установите внутренние кольца подшипников, демонтированные кольца и запрессуйте сальники;

- наденьте поворотный кулак на хвостовик корпуса шарнира и подсоедините шаровой шарнир к нижнему рычагу;

- закрепите амортизатор и присоедините боковую тягу рулевого привода к рычагу поворотного кулака;

- установите ступицу с тормозным диском в сборе на хвостовик корпуса шарнира и поставьте конусную втулку 21;

- заверните новую регулировочную гайку и отрегулируйте зазоры в подшипниках ступицы колеса;

- оправкой 67.7853.9528 поставьте колпак ступицы колеса;

- установите на место суппорт тормоза и колесо.

**Примечание.** Во всех случаях, когда гайка отвертывается с хвостовика корпуса наружного шарнира, замените ее новой или используйте гайку, снятую с другого автомобиля.

### Балансировка колес

Балансируют колеса на специальных стандах, согласно правилам, описанным в инструкциях, прилагаемых к стандам. Дисбаланс колес устраняется балансировочными грузиками, которые крепятся на ободе специальными пружинами.

### Снятие и установка передней подвески

Установите автомобиль на подъемник или смотровую канаву, затяните стояночный тормоз, откройте капот и снимите запасное колесо.

Установите упоры под задние колеса и снимите передние колеса.

Съемником 67.7824.9516 (рис. 5-10) выпрессуйте пальцы из рычагов поворотных кулаков и отведите рулевые тяги в стороны.

Отсоедините штангу 6 (рис. 4-6) стабилизатора от нижних рычагов подвески.

Отсоедините растяжки 5 от кронштейнов кузова и поперечины.

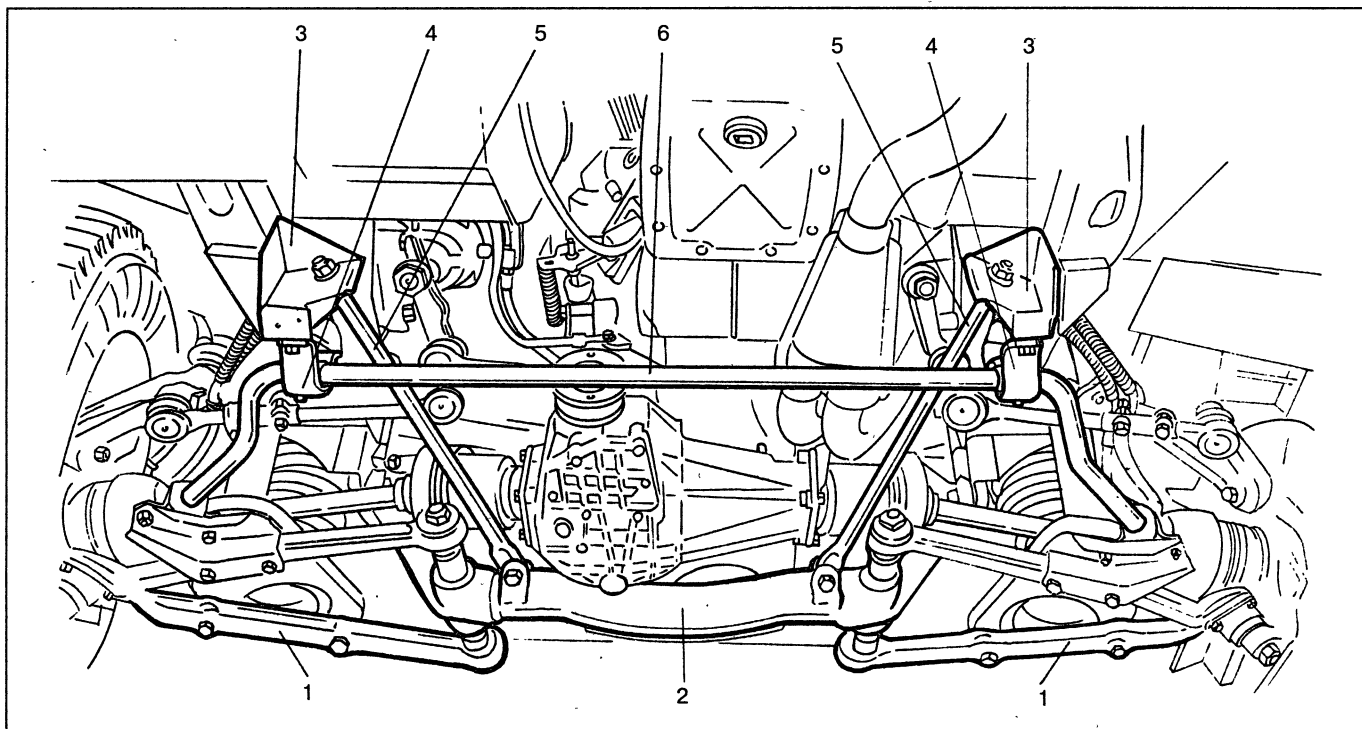
Отсоедините амортизаторы от нижних рычагов подвески. Снимите защитную пластину картера двигателя и брызговика.

Снимите с каждой стороны суппорт переднего тормоза, не отсоединяя тормозные шланги, и подвесьте его так, чтобы суппорт не висел на шлангах.

Сожмите пружину подвески до полной разгрузки нижнего рычага.

Отсоедините от нижнего рычага шаровой шарнир и снимите пружину, плавно разгрузив ее, повторите операции для другого узла подвески.

Отсоедините ось 49 (рис. 4-1) верхнего рычага от кронштейна 7 поперечины подвески и снимите верхний рычаг 46 в сборе с поворотным кулаком, ступицей колеса, передним тормозом и корпусом наружного шарнира.



**Рис. 4-6. Передняя подвеска, установленная на автомобиле (вид сзади):** 1 – нижний рычаг; 2 – поперечина; 3 – кронштейн крепления растяжки; 4 – кронштейн крепления штанги стабилизатора к кузову; 5 – растяжка; 6 – штанга стабилизатора поперечной устойчивости

**Примечание.** Снимая ось верхнего рычага, необходимо отметить количество и расположение шайб между осью верхнего рычага и поперечиной, а также регулировочных пластин между поперечиной и лонжероном кузова, чтобы при установке узлов поставить шайбы и пластины на прежнее место.

Отсоедините резиновые подушки подвески двигателя от кронштейнов поперечины.

Подведите под поперечину подвески гидравлический домкрат с приспособлением для фиксации поперечины и, поддерживая двигатель траверсой 67.7820.9514 или талью, отсоедините кронштейн 47 буфера отбоя и поперечину подвески от лонжерона кузова.

Снимите поперечину 1 в сборе с нижними рычагами 4.

Устанавливать узлы и детали подвески следует в порядке, обратном снятию. Пружины на подвеске устанавливаются только одного класса. Класс «А» может быть без маркировки или иметь маркировку белой краской на внешней стороне витков пружины, класс «В» – с черной маркировкой. Допускается установка пружин класса «А» на переднюю подвеску, если на задней подвеске установлены пружины класса «В».

После сборки и установки подвески проверьте углы установки и схождения колес.

### Разборка и сборка узлов подвески

**Разборка.** Если при ремонте подвески необходима полная разборка ее узлов, то это удобнее начинать непосредственно на автомобиле, после снятия защитной пластины картера и брызговика.

Для чего сделайте следующее:

– отверните гайку пальца верхнего шарового шарнира 41 (рис. 4-1) и освободите шланги от скоб;

– отогнув лепестки защитного кожуха, выверните болты крепления направляющей суппорта и отведите ее в сборе с суппортом в сторону;

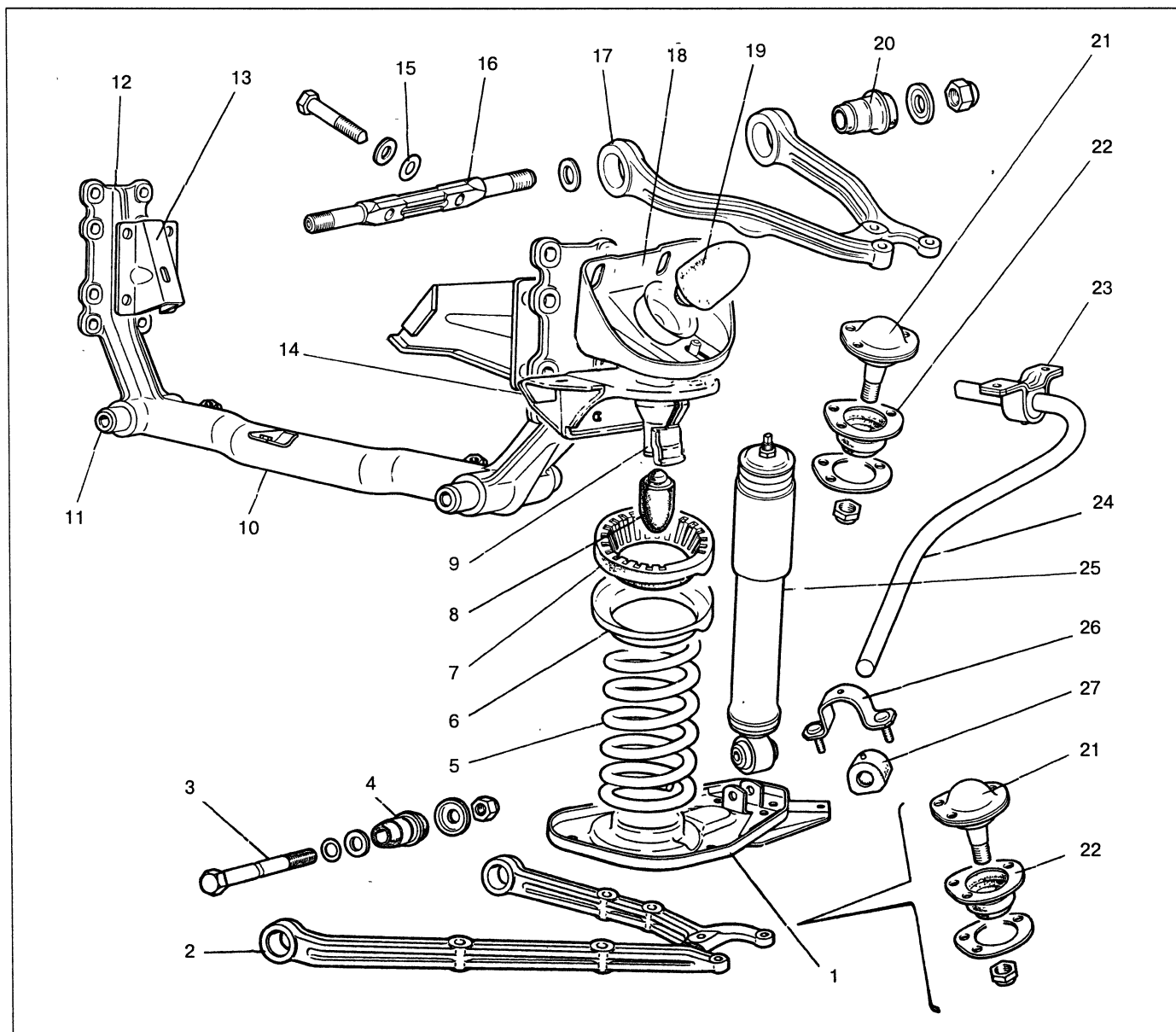
### Предупреждение

**Для предохранения шлангов от повреждения не допускайте, чтобы суппорт висел на шлангах.**

- оправкой 67.7823.9514 снимите колпак ступицы и отверните гайку подшипников ступицы колеса;
- снимите ступицу переднего колеса в сборе с тормозным диском, используя выталкиватель 67.7823.9516;
- снимите защитный кожух переднего тормоза;
- снимите амортизатор передней подвески;
- сожмите пружину подвески до полной разгрузки нижнего рычага, опустив нижний рычаг подвески на подставку;
- отсоедините корпус шаровых шарниров от нижнего и верхнего рычагов подвески и снимите поворотный кулак;
- плавно разгрузите пружину подвески и снимите ее;
- выталкивателем 67.7823.9515 выбейте ось и отсоедините нижний рычаг подвески от поперечины;
- отсоедините от поперечины ось верхнего рычага и снимите ось в сборе с рычагом;

**Примечание.** Перед снятием осей верхнего и нижнего рычагов следует подсчитать количество шайб на каждом конце оси нижнего рычага и на болтах крепления оси верхнего рычага, чтобы при установке осей рычагов поставить их на прежние места.

- снимите кронштейн буфера отбоя и поперечину, как описано выше;
  - съемником 67.7824.9516 выпрессуйте пальцы шаровых шарниров из отверстий поворотного кулака.
- Детали передней подвески показаны на рис. 4-7.



**Рис. 4-7. Детали передней подвески:** 1 – нижняя опорная чашка пружины; 2 – нижний рычаг; 3 – ось нижнего рычага; 4 – резинометаллический шарнир нижнего рычага; 5 – пружина; 6 – верхняя опорная чашка; 7 – изолирующая прокладка пружины; 8 – буфер сжатия; 9 – ограничитель хода сжатия; 10 – поперечина подвески; 11 – втулка кронштейна поперечины; 12 – кронштейн поперечины; 13 – кронштейн крепления двигателя; 14 – верхняя опора пружины; 15 – регулировочная шайба; 16 – ось верхнего рычага; 17 – верхний рычаг; 18 – кронштейн буфера отбоя; 19 – буфер отбоя; 20 – резинометаллический шарнир верхнего рычага; 21 – шаровой шарнир; 22 – защитный чехол шарового шарнира; 23 – кронштейн крепления штанги к кузову; 24 – штанга стабилизатора; 25 – амортизатор; 26 – обойма подушки; 27 – подушка

**Сборка узлов подвески** проводится в последовательности, обратной разборке. При сборке ступицы колеса заложите слой смазки Литол-24 в сепараторы подшипников и нанесите ее равномерным слоем в полость поворотного кулака между подшипниками в количестве 40 г на каждый кулак.

При установке растяжек поперечины внутреннюю гайку заворачивайте до выбора зазора между шайбой и кронштейном 3 (рис. 4-6), а наружную – моментом, указанным в Приложении 1.

Для предупреждения неправильного распределения усилий в резинометаллических шарнирах, заворачивайте гайки осей рычагов под статической нагрузкой автомобиля 3140 Н (320 кгс). Затем проверьте и отрегулируйте углы установки и схождения колес.

## Проверка технического состояния

**Шаровые шарниры.** Убедитесь в сохранности грязезащитных чехлов шаровых шарниров; разрывы, трещины, отслоения резины от металлической арматуры, следы утечки смазки – недопустимы.

Проверьте, нет ли износа рабочих поверхностей шаровых шарниров, поворачивая вручную шаровой палец. Свободный ход пальца или его заедание недопустимы.

Более точная проверка состояния шарового шарнира по величине радиального и осевого зазора проводится на приспособлении 02.8701.9502. Для этого установите шаровой шарнир 1 (рис. 4-8, А) в гнездо приспособления и зажмите его винтом. Установите в кронштейне приспособления индикатор 2 так, чтобы ножка индикатора упиралась в боковую поверхность корпуса шарнира, а стрелка индикатора стояла на нуле.

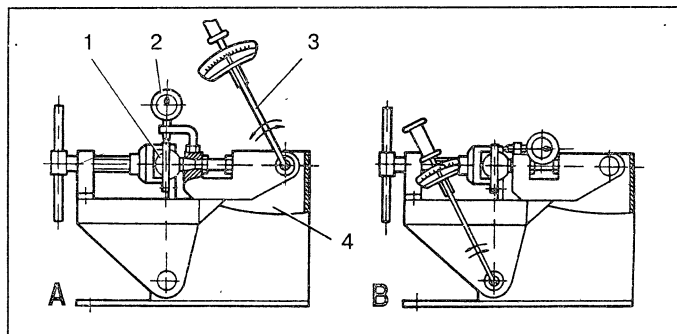


Рис. 4-8. Проверка шарового шарнира на приспособлении 02.8701.9502: 1 – шаровой шарнир; 2 – индикатор; 3 – динамометрический ключ; 4 – приспособление 02.8701.9502; А – схема проверки радиального зазора; В – схема проверки осевого зазора

Установите динамометрический ключ 3 в верхнее гнездо приспособления и, приложив к нему момент 196 Н·м (20 кгс·м) в обе стороны, определите по индикатору 2 суммарный радиальный зазор в шаровом шарнире. Если он превышает 0,7 мм – шарнир замените новым.

Аналогично проверяйте осевой зазор в шаровом шарнире, предварительно изменив его крепление в приспособлении, как указано на рис. 4-8, В. Осевой зазор в шарнире допускается не более 0,7 мм.

**Пружины подвески.** Тщательно осмотрите пружины. Если будут обнаружены деформации, которые могут стать причиной нарушения работоспособности, пружины замените новыми.

Для проверки осадки пружины трехкратно прожмите ее до соприкосновения витков. Сжатие пружины проводите по оси пружины; опорные поверхности должны соответствовать поверхностям опорных чашек на подвеске автомобиля. Затем приложите к пружине нагрузку 6276 Н (640 кгс). По длине пружины (рис. 4-9) под указанной нагрузкой делятся на два класса: класс «А» – длина более 192 мм и класс «В» – длина равна или менее 192 мм. Пружины класса «А» могут быть без маркировки или иметь маркировку белой краской на внешней стороне витков, пружины класса «В» маркируются черной краской.

На переднюю подвеску устанавливайте пружины того же класса, какой установлен на задней подвеске. В исключительных случаях, когда на задней подвеске установле-

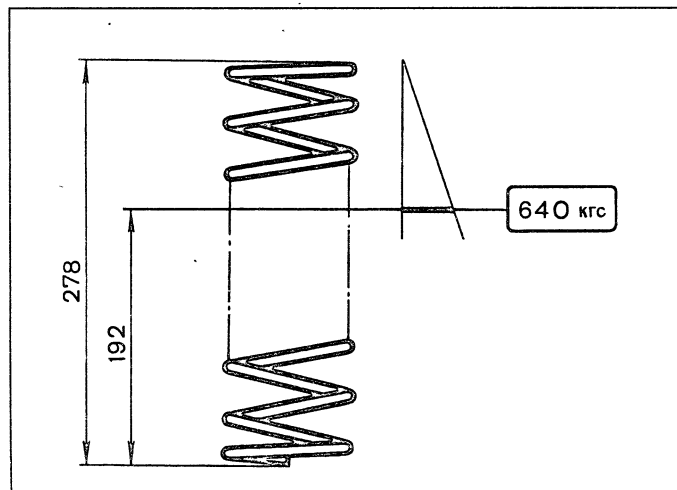


Рис. 4-9. Основные данные для проверки пружины передней подвески

ны пружины класса «В», а для передней подвески пружин такого класса нет, то допускается установка на передней подвеске пружин класса «А». Но не допускается установка на переднюю подвеску пружин класса «В», если на задней подвеске установлены пружины класса «А».

Проверьте техническое состояние изолирующих прокладок и замените их, если они имеют повреждения.

**Стабилизатор, рычаги подвески, поворотный кулак.** Проверьте, не деформирована ли штанга и находятся ли ее концы в одной плоскости; если деформация незначительная, то выправьте штангу; при значительной деформации – штангу замените.

Тщательно осмотрите и убедитесь в том, что рычаги подвески, поперечина и поворотные кулаки не деформированы и не имеют трещин. При наличии трещин и деформаций замените указанные детали.

**Поперечина подвески.** Скалкой 67.8732.9501 проверьте геометрические параметры поперечины. При значительной деформации поперечины, когда невозможно отрегулировать углы установки передних колес шайбами, при удовлетворительном состоянии всех других элементов подвески, поперечину замените.

**Резинометаллические шарниры.** Признаки необходимости замены резинометаллических шарниров описаны в главе «Определение состояния деталей передней подвески».

## Замена резинометаллических шарниров

**Верхний рычаг.** Между проушинами рычага установите на ось приспособление 67.7823.9527 и поставьте рычаг на оправку А.47045 (рис. 4-10). Пуансоном прессы нажимайте на ось 1 рычага до выпрессовки шарнира 3 из отверстия. Для выпрессовки второго шарнира переверните рычаг и повторите операцию.

Запрессовка шарниров верхних рычагов выполняется с помощью приспособления 67.7853.9519 (рис. 4-11), за-

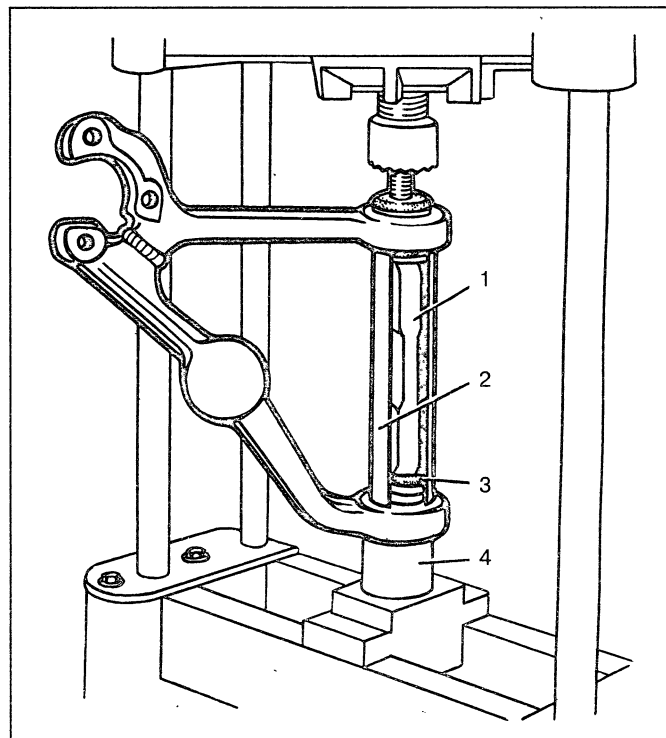


Рис. 4-10. Выпрессовка шарниров верхнего рычага: 1 – ось рычага; 2 – приспособление 67.7823.9527; 3 – шарнир; 4 – оправка А.74177/1

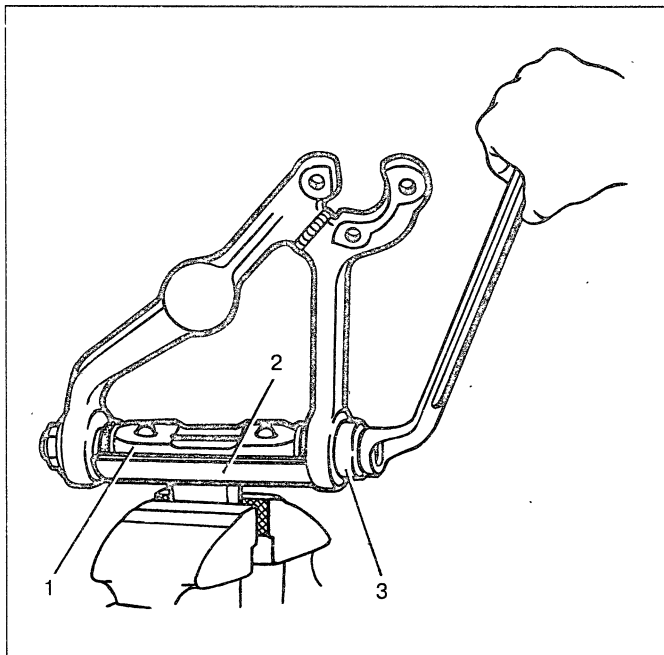


Рис. 4-11. Запрессовка шарниров верхнего рычага: 1 – ось рычага; 2 – приспособление 67.7853.9519; 3 – приспособление А.74177/1

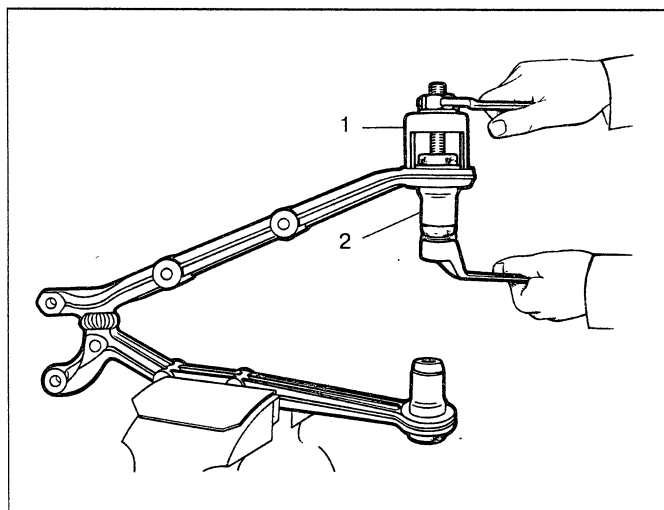


Рис. 4-12. Выпрессовка шарниров нижнего рычага: 1 – приспособление 67.7823.9517; 2 – шарнир

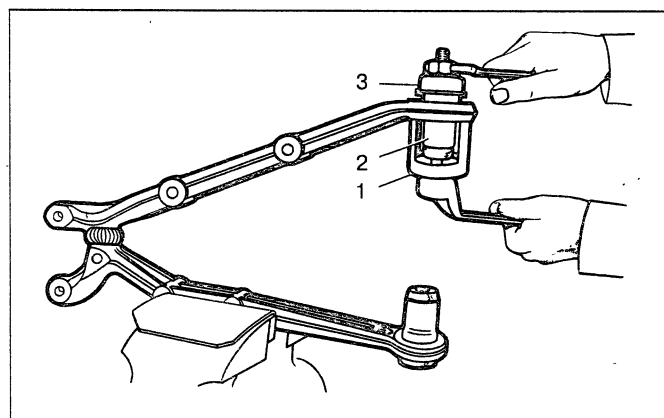


Рис. 4-13. Запрессовка шарниров нижнего рычага: 1 – приспособление; 2 – шарнир; 3 – колпачок

жато в тисках. Рычаг с осью 1 установите на приспособлении 2, наденьте на ось шарнир и запрессуйте его в гнездо рычага приспособлением 3 (А.74177/1). Затем повторите вышеописанные операции для запрессовки второго шарнира с другой стороны рычага.

**Нижний рычаг.** Выпрессовку и запрессовку шарнира можно проводить как на прессе, используя приспособление 67.7823.9526, так и при помощи приспособления 67.7823.9517 (рис. 4-12), которое устанавливается на рычаге так, чтобы головка винта приспособления была направлена внутрь. Завертыванием винта приспособления выпрессуйте шарнир:

Для запрессовки вставьте шарнир в гнездо рычага и установите приспособление 67.7823.9517 (рис. 4-13) в комплекте с колпачком 3. Завертывая винт приспособления, запрессуйте шарнир в гнездо рычага.

## Задняя подвеска

Устройство задней подвески показано на рис. 4-14.

## Снятие и установка подвески

**Снятие.** Поднимите заднюю часть автомобиля и установите ее на подставки. Снимите задние колеса.

Отсоедините карданный вал от фланца ведущей шестерни главной передачи.

Отсоедините шланг гидропривода тормозов от стальной трубки, установленной на мосту, и примите меры, предотвращающие утечку жидкости из системы тормозов.

Отсоедините от кузова кронштейны заднего троса стояночного тормоза, снимите натяжную пружину переднего троса и, отвернув контргайку и регулировочную гайку, освободите ветвь заднего троса. Отсоедините от кронштейна на балке моста тягу 13 (рис. 4-14) привода регулятора давления задних тормозов. Отсоедините верхние концы амортизаторов 25.

Поставьте под балку заднего моста гидравлический домкрат. Отсоедините продольные 3 и 17 и поперечную 24 штанги от кронштейнов на кузове, опустите домкрат и снимите мост.

Приступите к разборке подвески:

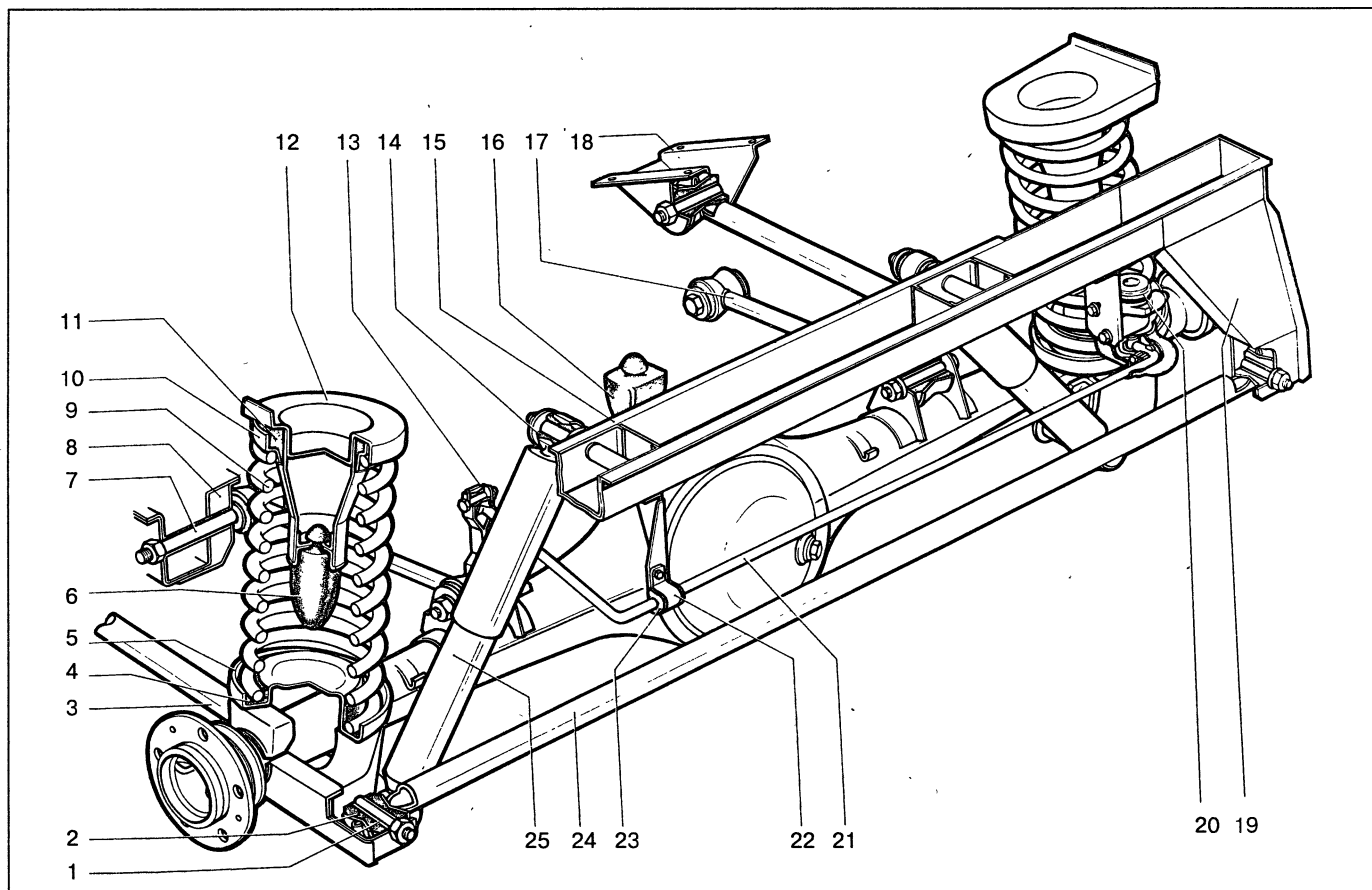
- снимите амортизаторы с кронштейнов на балке моста;
- отсоедините продольные и поперечную штанги от кронштейнов на балке моста.

Детали задней подвески показаны на рис. 4-15.

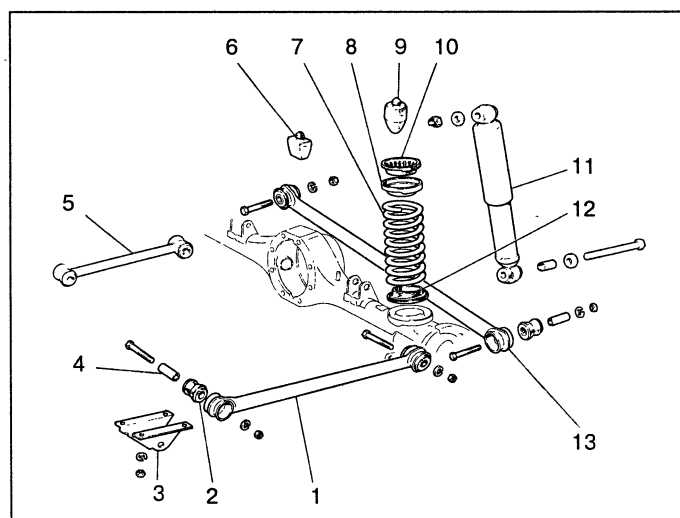
**Установка задней подвески** проводится в последовательности, обратной снятию. При этом устанавливайте на подвеске пружины того же класса, что и на передней подвеске. В исключительных случаях, если на передней подвеске стоят пружины класса «А», а для задней подвески таких пружин нет, допускается установка пружин класса «В». Если в передней подвеске установлены пружины класса «В», то в задней подвеске устанавливаются пружины только класса «В».

Чтобы исключить повреждение и чрезмерное затягивание упругих втулок штанг и амортизаторов:

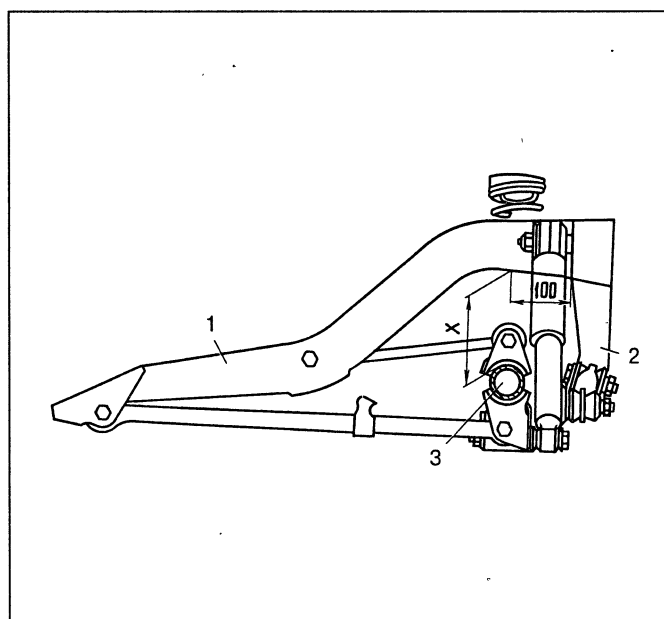
- нагрузите заднюю часть автомобиля так, чтобы расстояние «Х» от балки моста до лонжерона кузова, замеренное в 100 мм от кронштейна поперечной штанги (рис. 4-16), составляло 152 мм; затяните динамометрическим ключом гайки на болтах крепления продольных и поперечной штанг, а также на пальцах крепления амортизаторов к балке моста и к кузову.



**Рис. 4-14. Задняя подвеска:** 1 – распорная втулка; 2 – резиновая втулка; 3 – нижняя продольная штанга; 4 – нижняя изолирующая прокладка пружины; 5 – нижняя опорная чашка пружины; 6 – буфер хода сжатия; 7 – болт крепления верхней продольной штанги; 8 – кронштейн крепления верхней продольной штанги; 9 – пружина подвески; 10 – верхняя чашка пружины; 11 – верхняя изолирующая прокладка пружины; 12 – опорная чашка пружины; 13 – тяга рычага привода регулятора давления задних тормозов; 14 – резиновая втулка проушины амортизатора; 15 – поперечина пола кузова; 16 – дополнительный буфер хода сжатия; 17 – верхняя продольная штанга; 18 – кронштейн крепления нижней продольной штанги; 19 – кронштейн крепления поперечной штанги к кузову; 20 – регулятор давления; 21 – рычаг привода регулятора давления; 22 – обойма опорной втулки рычага; 23 – опорная втулка рычага; 24 – поперечная штанга; 25 – амортизатор



**Рис. 4-15. Детали задней подвески:** 1 – нижняя продольная штанга; 2 – резиновая втулка; 3 – кронштейн; 4 – распорная втулка; 5 – верхняя продольная штанга; 6 – дополнительный буфер хода сжатия; 7 – пружина; 8 – верхняя чашка пружины; 9 – буфер хода сжатия; 10 – верхняя изолирующая прокладка пружины; 11 – амортизатор; 12 – нижняя изолирующая прокладка пружины; 13 – поперечная штанга



**Рис. 4-16. Схема установки задней подвески:** 1 – лонжерон кузова; 2 – кронштейн поперечной штанги; 3 – балка заднего моста; X = 152 мм



## Проверка технического состояния

Перед проверкой все детали тщательно промойте.

Резиновые детали, втулки и защитные покрытия при мойке предохраняйте от растворителей.

**Пружины.** Проверьте упругую характеристику пружины по контрольным точкам (рис. 4-17), предварительно обжав ее до соприкосновения витков.

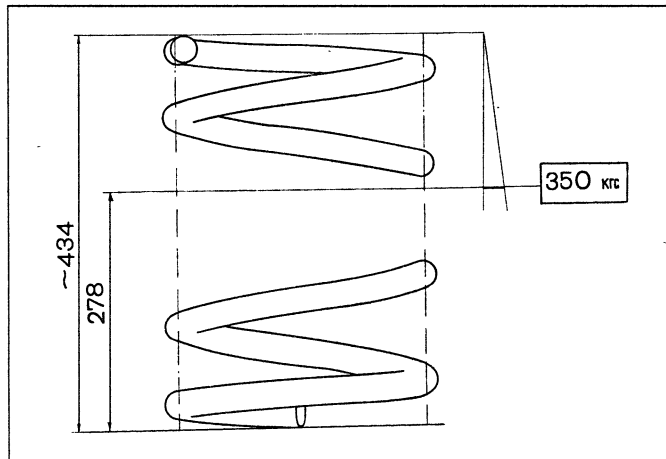


Рис. 4-17. Основные данные для проверки пружины задней подвески

**Примечание.** По длине под нагрузкой 3432 Н (350 кгс) пружины разделяются на два класса: класс «А» – длина более 278 мм и класс «В» – длина равна или менее 278 мм. Пружина класса «А» может быть без маркировки или иметь маркировку белой краской на внешней стороне витков, а класса «В» – маркируется черной краской.

На заднюю подвеску устанавливайте пружины того же класса, какой установлен на передней подвеске. В исключительных случаях, когда на передней подвеске установлены пружины класса «А», а для задней подвески пружин такого класса нет, то допускается установка на заднюю подвеску пружин класса «В». Но не допускается установка на заднюю подвеску пружин класса «А», если на передней подвеске установлены пружины класса «В».

Проверьте, нет ли деформации пружины. Если упругость пружины не соответствует данным рис. 4-17 или деформации могут стать причиной нарушения работоспособности пружины, замените ее.

Проверьте состояние резиновых опорных прокладок пружин; в случае необходимости – замените их новыми.

**Штанги.** Проверьте:

- не деформированы ли штанги; если возможно, выправьте их;
- нет ли трещин на кронштейнах балки заднего моста и кузова; при обнаружении трещин – отремонтируйте кронштейны;
- состояние упругих втулок шарниров штанг; при необходимости замените их новыми, пользуясь комплектом приспособлений 67.7820.9517.

## АМОРТИЗАТОРЫ

Устройство амортизаторов передней и задней подвесок показано на рис. 4-18.

## Проверка амортизаторов на стенде

Для определения работоспособности амортизатора проверьте на динамометрическом стенде его рабочую диаграмму.

Рабочие диаграммы снимайте согласно инструкции, прилагаемой к стенду, после выполнения не менее 5 рабочих циклов, при температуре рабочей жидкости амортизатора  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ , частоте вращения маховика  $60 \text{ мин}^{-1}$  и длине хода штока 80 мм для переднего амортизатора и 100 мм – для заднего.

Кривая диаграммы (рис. 4-19) должна быть плавной, а в точках перехода (от хода отдачи к ходу сжатия) – без участков, параллельных нулевой линии.

**Оценка результатов по диаграмме.** Сопротивление хода отдачи и сжатия определяют по наибольшим ординатам соответствующих диаграмм.

Наивысшая точка кривой хода отдачи при масштабе  $1 \text{ мм} = 47 \text{ Н}$  (4,8 кгс) должна находиться от нулевой линии на расстоянии А, равном: 25–32 мм – для передних амортизаторов, 23,5–30,5 мм – для задних.

Наивысшая точка кривой хода сжатия при том же масштабе должна находиться от нулевой линии на расстоянии В, равном 3,5–6,5 мм – для передних амортизаторов, 4,5–7,5 – для задних.

Контрольные значения ординат на диаграммах передних и задних амортизаторов заданы для холодных амортизаторов при температуре амортизаторной жидкости  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ .

После проверки снимите амортизатор со стенда, при необходимости переберите и замените поврежденные детали.

Повторите испытания, чтобы удостовериться в исправности амортизатора.

## Разборка и сборка амортизатора

После наружной мойки закрепите амортизатор в тисках.

**Примечание.** Для закрепления амортизатора и его деталей в тисках применяются специальные губки 67.7824.9513-001.

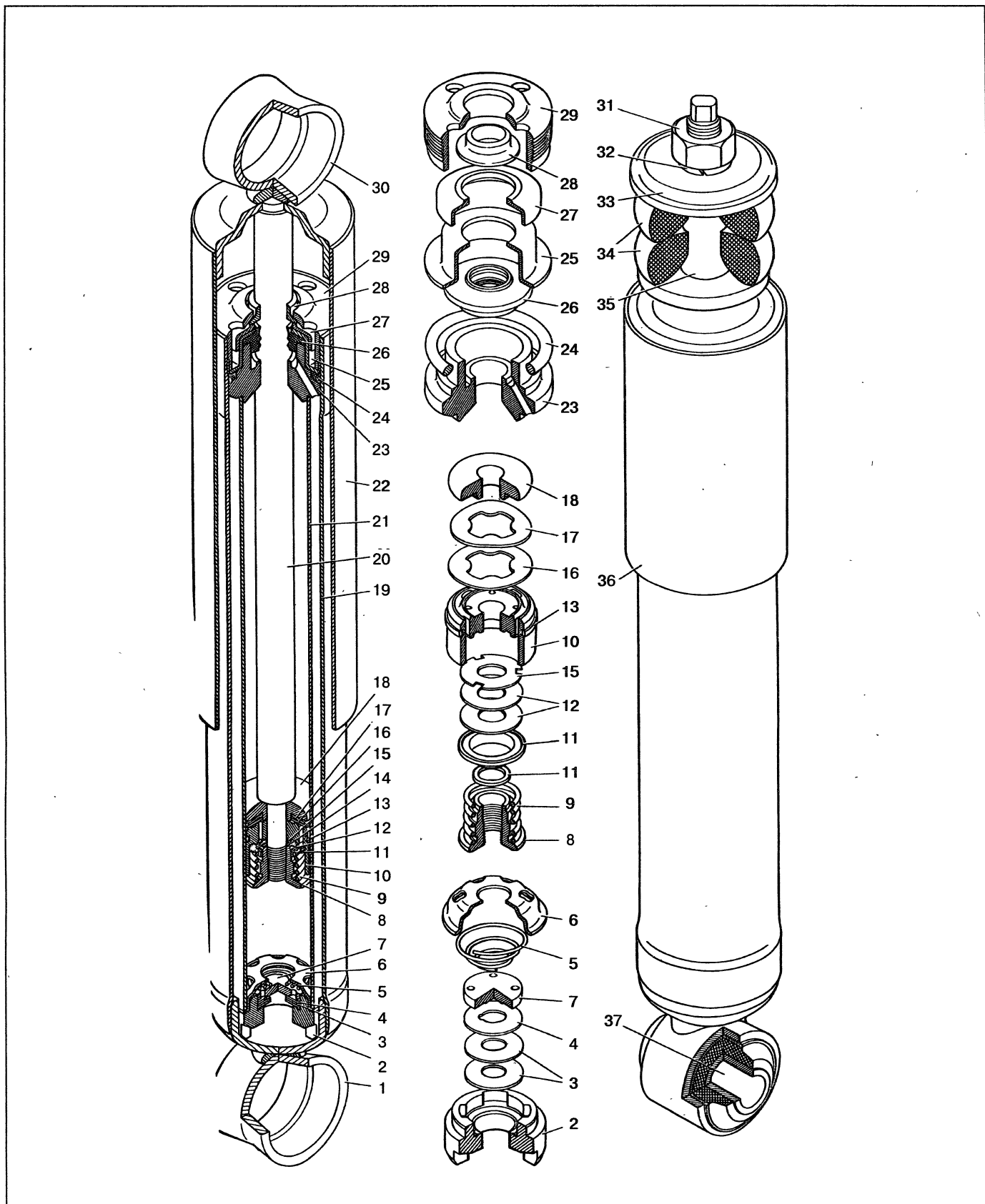
Вытянув шток амортизатора до упора, отверните гайку 29 (рис. 4-18) резервуара ключом А.57034/Р, выньте из резервуара рабочий цилиндр 21 в сборе со штоком и клапаном сжатия 2. Освободите резервуар из тисков и слейте из него жидкость.

Ключом 67.7824.9513-005 выньте направляющую 23 штока из рабочего цилиндра. Выньте из цилиндра шток 20 в сборе с поршнем 10 и слейте жидкость. Осторожно, специальной оправкой, выбейте из цилиндра корпус 2 клапана сжатия в сборе с деталями.

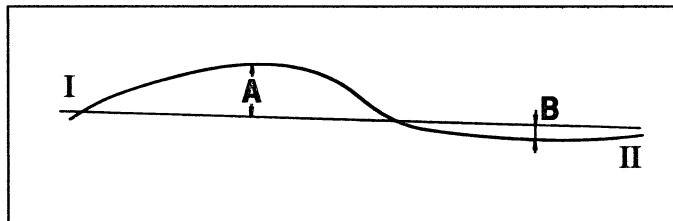
Вложите шток в сборе с поршнем в губки, зажмите в тиски и отверните гайку 8 клапана отдачи. Снимите поршень 10 с клапанами (перепускным и отдачи), направляющую втулку 23 штока, сальник 26 штока, обойму 25 сальника и другие детали.

**Примечание.** У амортизатора передней подвески для удобства осмотра поверхности штока, прикрытой кожухом, рекомендуется спрессовать кожух со штока.

Разберите клапан сжатия, для чего снимите обойму 6, а затем последовательно выньте из корпуса 2 пружину 5, тарелку 7 и диски клапана 4 и 3.



**Рис. 4-18. Амортизаторы передней и задней подвесок:** 1 – нижняя проушина; 2 – корпус клапана сжатия; 3 – диски клапана сжатия; 4 – дроссельный диск клапана сжатия; 5 – пружина клапана сжатия; 6 – обойма клапана сжатия; 7 – тарелка клапана сжатия; 8 – гайка клапана отдачи; 9 – пружина клапана отдачи; 10 – поршень амортизатора; 11 – тарелка клапана отдачи; 12 – диски клапана отдачи; 13 – кольцо поршня; 14 – шайба гайки клапана отдачи; 15 – дроссельный диск клапана отдачи; 16 – тарелка перепускного клапана; 17 – пружина перепускного клапана; 18 – ограничительная тарелка; 19 – резервуар; 20 – шток; 21 – цилиндр; 22 – кожух; 23 – направляющая втулка штока; 24 – уплотнительное кольцо резервуара; 25 – обойма сальника; 26 – сальник штока; 27 – прокладка защитного кольца штока; 28 – защитное кольцо штока; 29 – гайка резервуара; 30 – верхняя проушина амортизатора; 31 – гайка крепления верхнего конца амортизатора передней подвески; 32 – пружинная шайба; 33 – шайба подушки крепления амортизатора; 34 – подушка; 35 – распорная втулка; 36 – кожух амортизатора; 37 – шарнир



**Рис. 4-19. Рабочая диаграмма амортизатора:** I – усилие при ходе отдачи; II – усилие при ходе сжатия

**Сборку амортизатора** проводите в последовательности, обратной разборке, с учетом следующего:

- после сборки клапана сжатия убедитесь в наличии свободного хода тарелки 7 и дисков клапана;
- обойму 6 напрессовывайте на корпус 2 специальной оправкой;
- клапан сжатия запрессовывайте в цилиндр оправкой 67.7824.9513-004;
- для облегчения сборки деталей, расположенных на штоке, используйте направляющую 67.7824.9513-003;
- дроссельный диск 15 переднего амортизатора имеет два паза по наружному диаметру, а дроссельный диск заднего амортизатора – три;
- гайку клапана отдачи затягивайте моментом 11,76–15,68 Н·м (1,2–1,6 кгс·м);

– гайку резервуара затягивайте ключом 67.7824.9513-002 моментом 68,6–88,2 Н·м (7–9 кгс·м).

### Проверка технического состояния деталей

Промойте металлические детали и просушите их, а детали из резины протрите чистой ветошью и промойте теплой водой.

Внимательно проверьте соответствие деталей следующим требованиям:

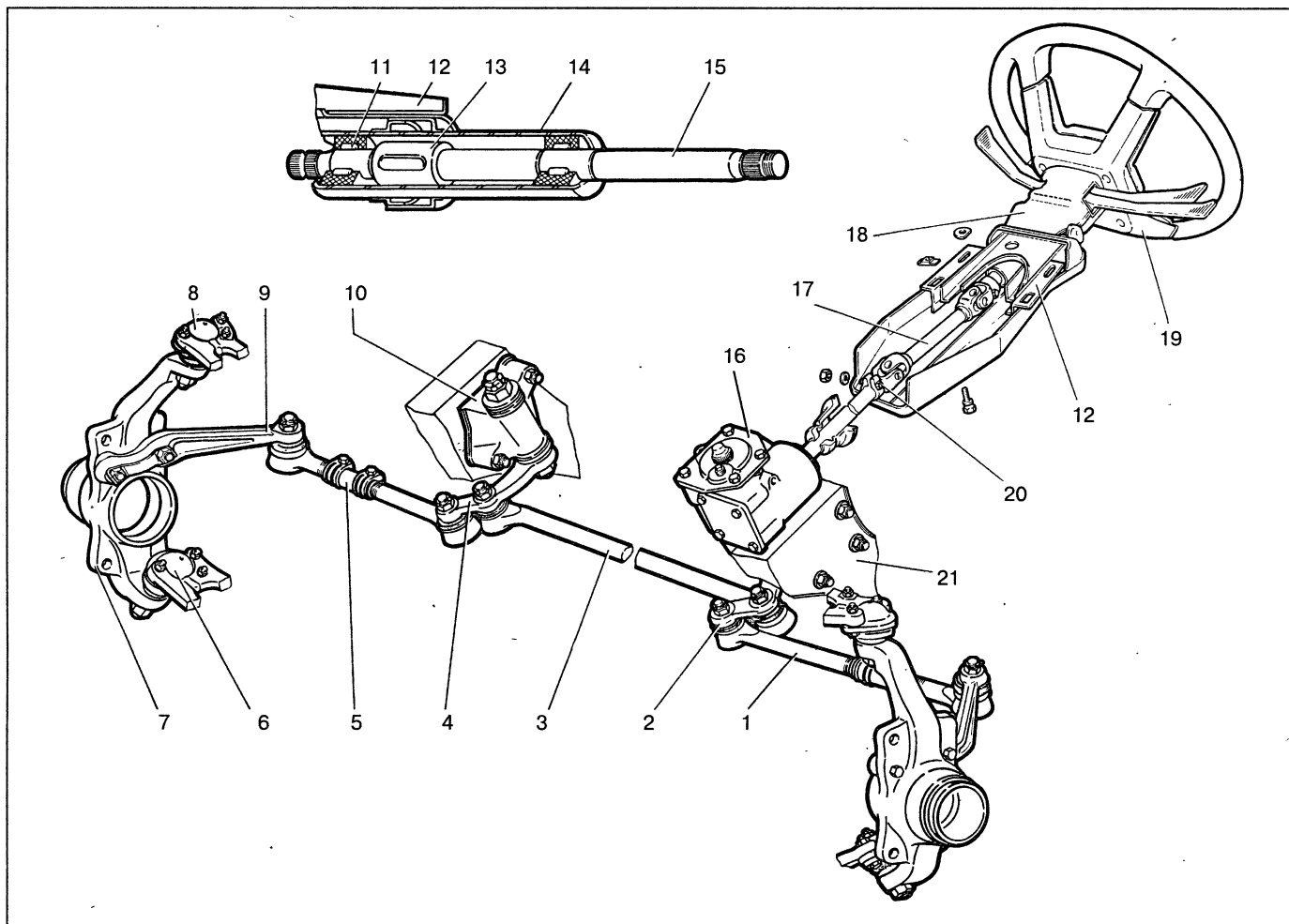
- диски клапанов сжатия и отдачи, а также тарелка перепускного клапана не должны быть деформированы; неплоскостность тарелки перепускного клапана допускается не более 0,05 мм;
  - рабочие поверхности поршня, поршневого кольца, направляющей втулки штока, цилиндра и деталей клапанов должны быть без задиров и забоин, могущих повлиять на нормальную работу амортизатора;
  - пружины клапанов отдачи и сжатия должны быть целы и достаточно упруги;
  - диски клапана сжатия должны быть целы и не должны иметь значительного износа;
  - сальник рекомендуется при ремонте заменять новым.
- Все поврежденные детали замените и приступите к сборке амортизатора.

## Раздел 5. РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Устройство рулевого управления показано на рис. 5-1, 5-2.

С ноября 1998 года на автомобилях устанавливается телескопирующий промежуточный вал вместо цилиндрического промежуточного вала 17 (рис. 5-1) и рулевое колесо 19 стало крепиться самоконтращейся гайкой.

Возможны два варианта установки ролика вала сошки: на игольчатом или на шариковом подшипнике. В тексте даны цифровые данные для обоих вариантов, при этом под знаком «\*» они относятся к первому варианту – ролик вала сошки установлен на игольчатом подшипнике.

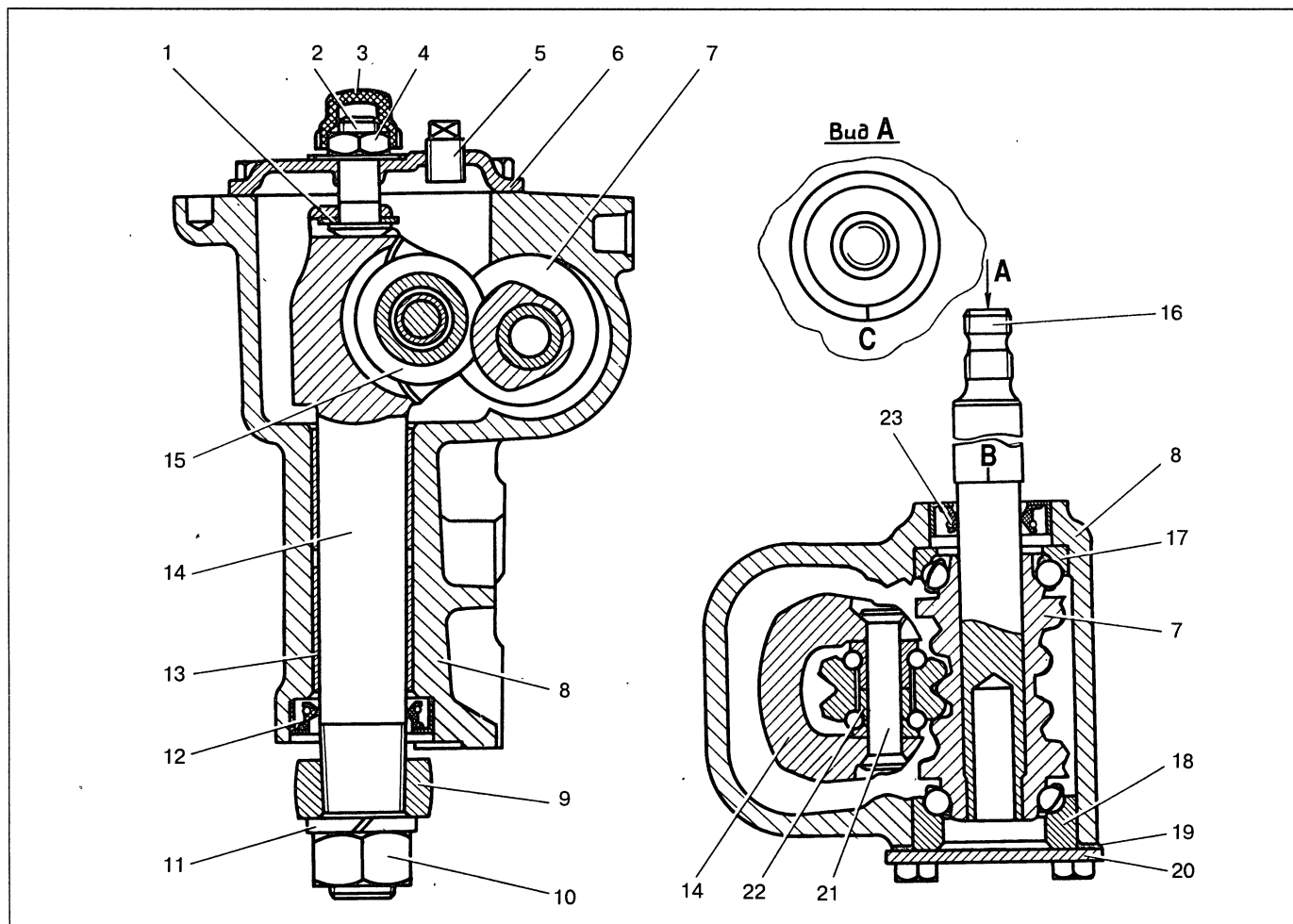


**Рис. 5-1. Рулевое управление:** 1 – боковая тяга; 2 – сошка; 3 – средняя тяга; 4 – маятниковый рычаг; 5 – регулировочная муфта; 6 – нижний шаровой шарнир подвески; 7 – правый поворотный кулак; 8 – верхний шаровой шарнир подвески; 9 – рычаг правого поворотного кулака; 10 – кронштейн маятникового рычага; 11 – подшипник верхнего вала; 12 – кронштейн крепления вала рулевого управления; 13 – втулка замка; 14 – труба кронштейна крепления вала руля; 15 – верхний вал рулевого управления; 16 – картер рулевого механизма; 17 – промежуточный вал; 18 – облицовочный кожух вала рулевого управления; 19 – рулевое колесо; 20 – стяжной болт крепления карданного шарнира; 21 – лонжерон кузова

### Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Увеличенный свободный ход рулевого колеса</b>	
1. Ослабли болты крепления картера рулевого механизма.	1. Затяните гайки.
2. Ослабли гайки шаровых пальцев рулевых тяг.	2. Проверьте и затяните гайки.

Причина неисправности	Метод устранения
3. Увеличенный зазор в шаровых шарнирах рулевых тяг.	3. Замените наконечники или рулевые тяги.
4. Увеличенный зазор в подшипниках ступиц передних колес.	4. Отрегулируйте зазор.
5. Увеличенный зазор в зацеплении ролика с червяком.	5. Отрегулируйте зазор.



**Рис. 5-2. Разрез рулевого механизма:** 1 – пластина регулировочного винта; 2 – регулировочный винт вала сошки; 3 – колпачок; 4 – гайка винта; 5 – пробка маслоналивного отверстия; 6 – крышка; 7 – червяк; 8 – картер; 9 – сошка; 10 – гайка крепления сошки к валу; 11 – пружинная шайба; 12 – сальник; 13 – бронзовая втулка; 14 – вал сошки; 15 – ролик вала сошки; 16 – вал червяка; 17 – верхний шарикоподшипник; 18 – нижний шарикоподшипник; 19 – регулировочные прокладки; 20 – нижняя крышка подшипника червяка; 21 – ось ролика; 22 – шариковый подшипник; 23 – сальник вала червяка; В, С – метки

Причина неисправности	Метод устранения
6. Слишком большой зазор между осью маятникового рычага и втулками.	6. Замените втулки или кронштейн в сборе.
7. Увеличенный зазор в подшипниках червяка.	7. Отрегулируйте зазор.
8. Ослабили болты крепления промежуточного вала рулевого механизма к валу червяка или к верхнему валу рулевого механизма.	8. Затяните болты.
<b>Тугое вращение рулевого колеса</b>	
1. Деформация деталей рулевого привода.	1. Замените деформированные детали.
2. Неправильная установка углов передних колес.	2. Проверьте установку колес и отрегулируйте.
3. Нарушен зазор в зацеплении ролика с червяком.	3. Отрегулируйте зазор.
4. Перетянута регулировочная гайка оси маятникового рычага.	4. Отрегулируйте затягивание гайки.
5. Низкое давление в шинах передних колес.	5. Установите нормальное давление.
6. Повреждение деталей шаровых шарниров.	6. Проверьте и замените поврежденные детали.
7. Отсутствует масло в картере рулевого механизма.	7. Проверьте уровень масла и залейте. При необходимости замените сальник.

Причина неисправности	Метод устранения
8. Повреждение подшипников верхнего вала рулевого управления.	8. Замените подшипник.
<b>Шум (стуки) в рулевом управлении</b>	
1. Увеличенный зазор в подшипниках ступиц передних колес.	1. Отрегулируйте зазор.
2. Ослабление гаек шаровых пальцев рулевых тяг.	2. Проверьте и затяните гайки.
3. Увеличенный зазор между осью маятникового рычага и втулками.	3. Замените втулки или кронштейн в сборе.
4. Ослаблена регулировочная гайка оси маятникового рычага.	4. Отрегулируйте затягивание гайки.
5. Нарушен зазор в зацеплении ролика с червяком или в подшипниках червяка.	5. Отрегулируйте зазор.
6. Увеличенный зазор в шаровых шарнирах рулевых тяг.	6. Замените наконечники или рулевые тяги.
7. Ослабление болтов крепления картера рулевого механизма или кронштейна маятникового рычага.	7. Проверьте и затяните гайки болтов.
8. Ослабление гаек крепления поворотных рычагов.	8. Затяните гайки.

Причина неисправности	Метод устранения
9. Ослабление болтов крепление вала рулевого управления.	9. Затяните гайки болтов.
<b>Самовозбуждающееся угловое колебание передних колес</b>	
1. Давление в шинах не соответствует норме.	1. Проверьте и установите нормальное давление.
2. Нарушены углы установки передних колес.	2. Проверьте и отрегулируйте углы установки колес.
3. Увеличенный зазор в подшипниках ступиц передних колес.	3. Отрегулируйте зазор.
4. Дисбаланс колес.	4. Отбалансируйте колеса.
5. Ослабление гаек шаровых пальцев рулевых тяг.	5. Проверьте и затяните гайки.
6. Ослабление болтов крепления картера рулевого механизма или кронштейна маятникового рычага.	6. Проверьте и затяните гайки болтов.
7. Нарушен зазор в зацеплении ролика с червяком.	7. Отрегулируйте зазор.
<b>Увод автомобиля от прямолинейного движения в какую-либо сторону</b>	
1. Неодинаковое давление в шинах.	1. Проверьте и установите нормальное давление.
2. Нарушены углы установки передних колес.	2. Проверьте и отрегулируйте углы установки колес.
3. Различная осадка пружин передней подвески.	3. Замените непригодные пружины.
4. Деформированы поворотные кулаки или рычаги подвески.	4. Проверьте кулаки и рычаги, негодные детали замените.
5. Неполное растормаживание одного или нескольких колес.	5. Проверьте состояние тормозной системы.
<b>Неустойчивость автомобиля</b>	
1. Нарушены углы установки передних колес.	1. Проверьте и отрегулируйте углы установки колес.
2. Увеличенный зазор в подшипниках передних колес.	2. Отрегулируйте зазор.
3. Ослабление гаек шаровых пальцев рулевых тяг.	3. Проверьте и затяните гайки.
4. Слишком большой зазор в шаровых шарнирах рулевых тяг.	4. Замените наконечники рулевых тяг.
5. Ослабление болтов крепления картера рулевого механизма или кронштейна маятникового рычага.	5. Проверьте и затяните гайки болтов.
6. Увеличенный зазор в зацеплении ролика и червяка.	6. Отрегулируйте зазор.
7. Деформированы поворотные кулаки или рычаги подвески.	7. Проверьте кулаки и рычаги, деформированные детали замените.
<b>Утечка масла из картера</b>	
1. Износ сальника вала сошки или червяка.	1. Замените сальник.
2. Ослабление болтов, крепящих крышки картера рулевого механизма.	2. Затяните болты.
3. Повреждение уплотнительных прокладок.	3. Замените прокладки.

## ОСМОТР, ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

### Общий осмотр

При появлении неисправностей в рулевом управлении (стуки, повышенный свободный ход рулевого колеса или, наоборот, его тугое вращение и т. д.) осмотрите детали рулевого управления. Осмотр проводите на эстакаде или смотровой канаве в следующем порядке.

Очистите от загрязнения детали рулевого привода и картер рулевого механизма. Установите колеса в положение, соответствующее движению по прямой.

Поворачивая рулевое колесо в обе стороны, убедитесь в том, что:

- свободный ход рулевого колеса не превышает 5° (при замере по ободу колеса не более 18–20 мм). При выполнении этой операции пользуйтесь приспособлением 67.8720.9501;

- в шарнирах, соединениях и рулевом механизме не возникает стуков;

- крепление картера рулевого механизма и кронштейна маятникового рычага прочно (при необходимости подтяните резьбовые соединения);

- в шаровых шарнирах тяг и в кронштейне маятникового рычага отсутствует свободный ход, а вал червяка не перемещается в осевом направлении;

- усилие поворота рулевого колеса (при установке передних колес на гладкой плите не превышает 196 Н (20 кгс), 245\* Н (25\* кгс).

Поворачивая регулировочные муфты боковых тяг, убедитесь в надежности затягивания их хомутов.

Проверьте состояние шаровых шарниров и защитных колпачков, как указано ниже.

### Проверка шаровых шарниров рулевых тяг

Прежде всего проверьте перемещение наконечников тяг вдоль оси пальцев. Для этого, используя рычаг и опору, переместите наконечник параллельно оси пальца.

Осевое перемещение наконечника относительно пальца должно быть 1–1,5 мм. Такое перемещение свидетельствует о том, что вкладыш пальца не заклинен в гнезде наконечника тяги и перемещается вместе с пальцем, сжимая пружину. Шарнир с заклиненным вкладышем замените.

Поворачивая рулевое колесо в обе стороны, на ощупь проверьте отсутствие свободного хода в шарнирах рулевых тяг. Если ощущается свободный ход в шаровом шарнире, замените наконечники тяги или рулевую тягу в сборе.

Проверьте состояние защитных колпачков шаровых шарниров рулевых тяг.

Если защитные колпачки в хорошем состоянии и обеспечивают чистоту внутри шарниров, то срок службы последних практически неограничен. При попадании в шарнир влаги, пыли и т. д. происходит преждевременный износ его деталей.

Колпачок необходимо заменить, если он имеет трещины, разрывы, а также если смазка проникает наружу при сдавливании его пальцами.

### Проверка и регулировка зазора в подшипниках червяка рулевого механизма

Установите передние колеса в положение прямолинейного движения и, поворачивая рулевое колесо в ту и другую сторону, проверьте, не изменяется ли расстояние между торцом картера 8 (рис. 5-2) и меткой «В», нанесенной

на вал червяка рулевого механизма. Изменение расстояния является признаком зазора в подшипниках червяка.

Для регулировки зазора в подшипниках червяка поверните рулевое колесо в левую сторону на 1–1,5 оборота, отверните болты крепления нижней крышки 19 и слейте масло из картера рулевого механизма. Снимите нижнюю крышку, удалите одну из регулировочных прокладок 18 или замените ее более тонкой.

**Примечание.** Регулировочные прокладки поставляются в запасные части толщиной 0, 10 и 0, 15 мм.

Закрепив нижнюю крышку, снова проверьте, нет ли осевого перемещения червяка в подшипниках. При отсутствии перемещения залейте в картер рулевого механизма 0,215 л трансмиссионного масла.

Проверьте усилие поворота рулевого колеса, установив передние колеса на гладкой металлической плите. Оно не должно превышать 196 Н (20 кгс), 245\* Н (25\* кгс).

### **Проверка и регулировка зазора в зацеплении ролика с червяком рулевого механизма**

Убедившись, что нет осевого перемещения червяка в подшипниках, съемником А.47035 выпрессуйте пальцы шаровых шарниров из отверстий в сошке и отсоедините тяги от сошки, сохраняя при этом прямолинейность передних колес.

Покачивая сошку за головку, проверьте, нет ли зазора в зацеплении ролика и червяка. В пределах поворота рулевого колеса на 30° в каждую сторону от нейтрального положения зазора, то есть ощутимого свободного хода сошки, не должно быть.

Если ощущается свободный ход сошки, снимите колпачок 3 (рис. 5-2), ослабьте гайку 4 регулировочного винта и, приподняв шайбу, заверните регулировочный винт 2 до устранения зазора. Регулировочный винт слишком не затягивайте. Затем, придерживая регулировочный винт отверткой, затяните гайку 4.

Убедившись, что сошка не перемещается, соедините с ней пальцы шаровых шарниров. Проверьте усилие поворота рулевого колеса. Если оно превышает 196 Н (20 кгс), ослабьте регулировочный винт 2 и наденьте колпачок 3.

## **РУЛЕВОЙ МЕХАНИЗМ**

### **Снятие и установка**

**Снятие.** Отсоедините провода от аккумуляторной батареи и выньте облицовку крышки сигнала. Отверните гайку крепления рулевого колеса, снимите рулевое колесо, а затем обе половины облицовочного кожуха вала рулевого управления.

**Примечание.** Если необходимо снять только картер рулевого механизма, отверните болт крепления вилки нижнего карданного шарнира промежуточного вала на валу червяка и болты крепления картера к лонжерону кузова.

Снимите щиток приборов и отсоедините штепсельные колодки трехрычажного переключателя от штепсельных колодок пучка проводов.

Отсоедините провода от клемм выключателя зажигания и, отвернув винты крепления и утопив фиксатор замка, снимите выключатель зажигания. Ослабьте хомут креп-

ления корпуса переключателя указателей поворота, света фар и стеклоочистителя и снимите его.

Отверните болт крепления вилки нижнего карданного шарнира промежуточного вала к валу червяка рулевого механизма.

Отверните болты крепления кронштейна 6 (рис. 5-3) и снимите вал рулевого управления с кронштейном.

Отверните гайки крепления шаровых пальцев боковой и средней тяг к сошке, а затем съемником А.47035 выпрессуйте шаровые пальцы из отверстий сошки.

Снимите картер рулевого механизма, отвернув предварительно болты его крепления к лонжерону кузова. Выньте уплотнитель вала рулевого управления из отверстия в щитке передка кузова.

**Установка.** Установите в отверстие щитка передка кузова уплотнитель 2 (рис. 5-3), совместив выступы уплотнителя с пазом отверстия передка кузова, установите картер рулевого механизма на лонжерон, не затягивая полностью гайки болтов крепления картера.

Специальным устройством ориентируйте картер так, чтобы угол  $\alpha$  (рис. 5-4) не превышал 32°, а зазор между валом и педалью тормоза был не менее 5 мм. Затем полностью затяните гайки болтов крепления картера.

Установите сошку рулевого механизма в среднее положение, для чего совместите метки на картере и на валу червяка (рис. 5-2).

Установите временно на вал рулевое колесо так, чтобы спицы были расположены горизонтально, и в этом положении соедините вилку карданного шарнира промежуточного вала рулевого управления с валом червяка, обращая внимание на то, чтобы стяжные болты проходили через кольцевую проточку червяка. Затем прикрепите к кузову кронштейн вала рулевого управления.

Снимите рулевое колесо и наденьте на вал рулевого управления переключатель указателей поворота, света фар и стеклоочистителей.

Установите рулевое колесо на вал руля так, чтобы спицы рулевого колеса были расположены горизонтально. Проверьте плавность и легкость вращения рулевого колеса в обоих направлениях, затем затяните гайку крепления рулевого колеса и закерните ее в трех точках. Сдвиньте корпус переключателя указателей поворота, света фар и стеклоочистителей в сторону рулевого колеса до упора и затяните хомут крепления переключателя.

Соедините провода с клеммами выключателя зажигания и закрепите винтами выключатель на кронштейне вала рулевого управления.

Присоедините штепсельные колодки переключателя указателей поворота, света фар и стеклоочистителей к штепсельным колодкам пучка проводов автомобиля.

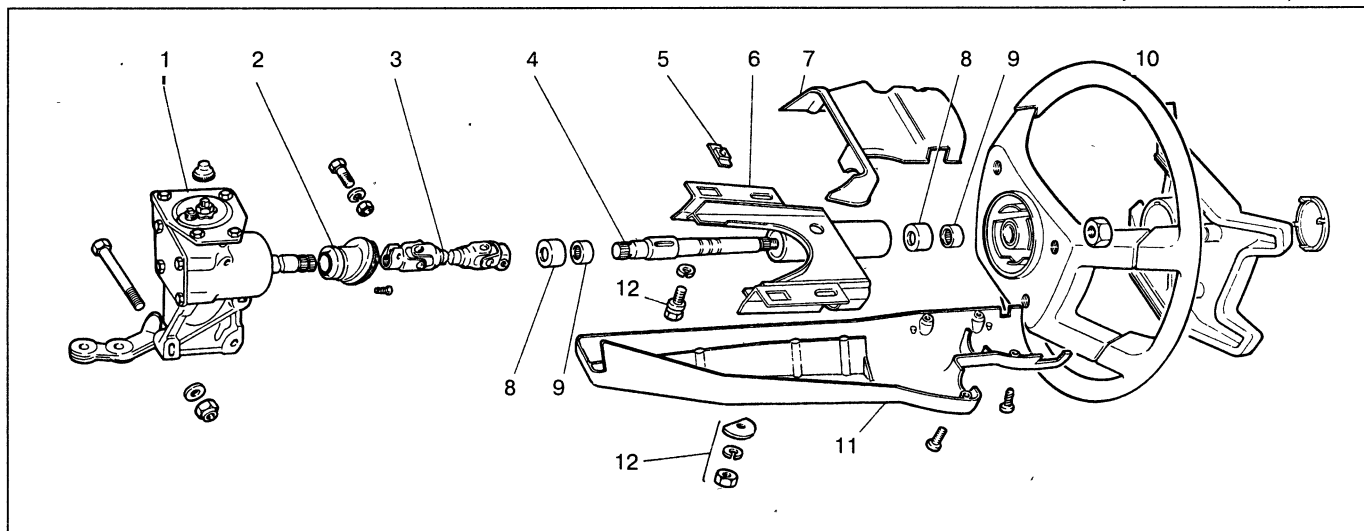
Установите на вал обе половины облицовочного кожуха и скрепите их винтами. Нанесите на поверхность нижнего контактного кольца рулевого колеса тонкий слой консистентной смазки и установите на рулевое колесо облицовку крышки выключателя звукового сигнала.

Установите на сошке шаровые пальцы средней и боковой левой тяги и закрепите их гайками.

Отрегулируйте сходжение передних колес и проверьте усилие на рулевом колесе, которое при повороте колес на гладкой металлической плите не должно превышать 196 Н (20 кгс), 245\* Н (25\* кгс) (при замере на ободу колеса).

**Примечание.** Можно отдельно собрать вал рулевого управления с переключателем указателей поворота, света фар и стеклоочистителей, рулевым колесом и установить этот узел на автомобиль.

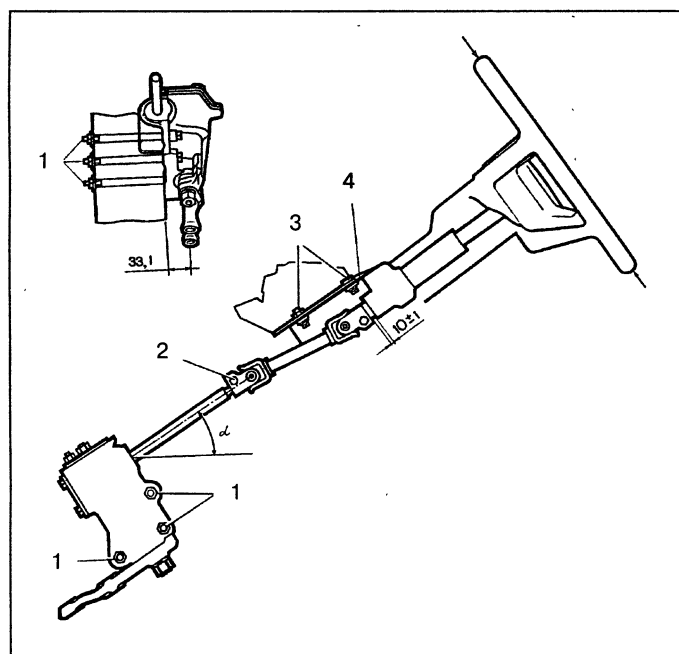




**Рис. 5-3. Детали рулевого управления:** 1 – картер рулевого механизма; 2 – уплотнитель вала; 3 – промежуточный вал; 4 – верхний вал; 5 – фиксирующая пластина передней части кронштейна; 6 – кронштейн; 7 – верхняя часть облицовочного кожуха; 8 – втулка подшипника; 9 – игольчатый подшипник; 10 – рулевое колесо; 11 – нижняя часть облицовочного кожуха; 12 – детали крепления кронштейна вала рулевого управления

Для крепления узла установите спицы рулевого колеса горизонтально и соедините вал червяка с нижним концом промежуточного вала рулевого управления, обращая внимание на то, чтобы стопорные болты проходили через кольцевую проточку вала червяка и вала руля.

Не полностью завернув болты крепления кронштейна, поверните несколько раз рулевое колесо в обе стороны, затем затяните болты крепления кронштейна.



**Рис. 5-4. Установка рулевого механизма на автомобиль:** 1 – болты крепления картера рулевого механизма; 2 – стяжной болт крепления нижнего конца промежуточного вала; 3 – болты крепления кронштейна; 4 – кронштейн вала рулевого управления; 33,1 мм – расстояние от центра отверстия сошки до опорной поверхности картера рулевого механизма при среднем положении сошки;  $10 \pm 1$  мм – расстояние от вилки карданного шарнира промежуточного вала до торца кронштейна

## Разборка и сборка рулевого механизма

**Разборка.** Слейте масло из рулевого механизма и закрепите его на кронштейне А.74076/Р с опорой А.74076/1.

Отвернув гайку крепления рулевой сошки 2 (рис. 5-5) и сняв пружинную шайбу, съемником А.47043 снимите сошку (рис. 5-6). Отвернув болты крепления, снимите крышку 12 (рис. 5-5) картера рулевого механизма вместе с колпачком, регулировочным винтом 8, регулировочной пластиной 9, стопорной шайбой 10 и контргайкой. Выньте из картера 1 рулевого механизма вал 7 сошки в сборе с роликом.

Отвернув болты крепления, снимите крышку 3 упорного подшипника вала червяка вместе с регулировочными прокладками 4.

Валом 11 червяка вытолкните из картера наружное кольцо 5 подшипника и выньте вал вместе с сепаратором 6 подшипника. Снимите сальник 15 вала червяка и сальник 16 вала сошки.

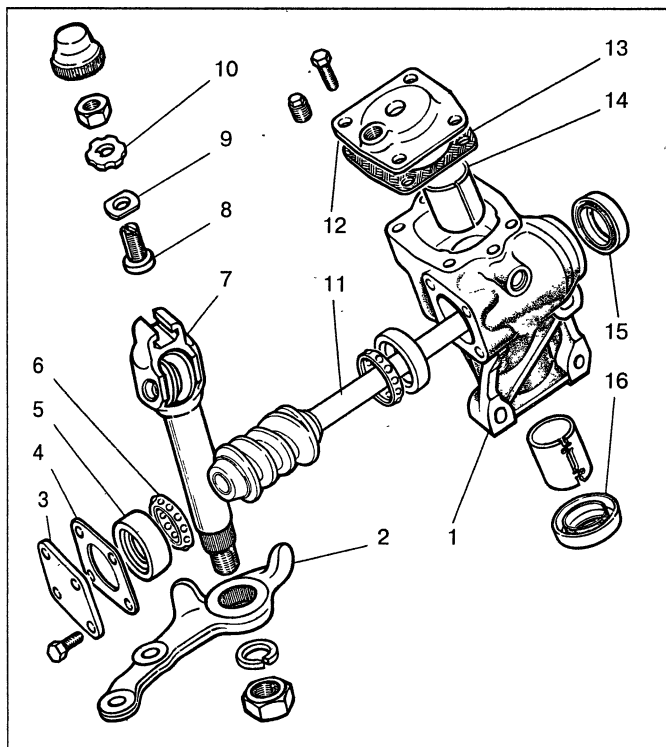
Оправкой 67.7853.9541 выньте наружное кольцо верхнего подшипника (рис. 5-7).

**Сборка.** Сборку рулевого механизма проводите на кронштейне А.74076/Р в последовательности, обратной разборке.

Наружное кольцо верхнего подшипника червяка запрессовывайте оправкой 67.7853.9541, переставив насадку на ручке оправки обратной стороной.

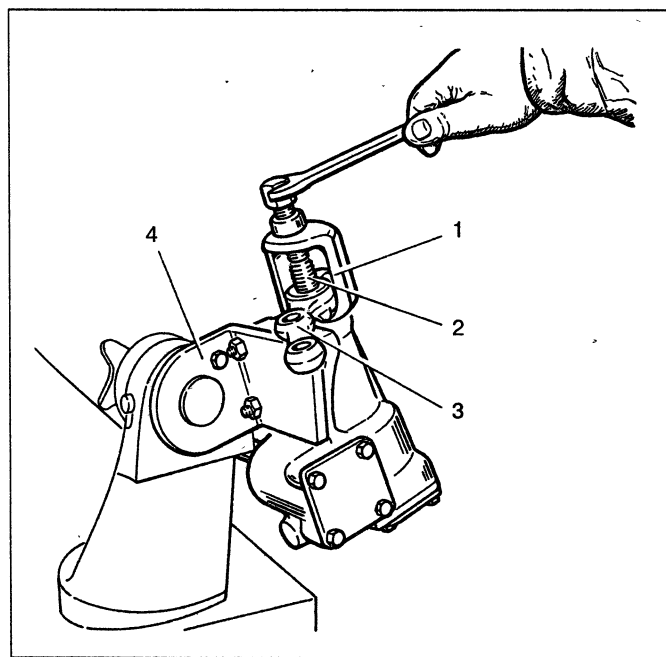
После установки червяка в картер рулевого механизма и закрепления нижней крышки (рис. 5-8), проверьте с помощью динамометра 02.7812.9501 и головки А.95697/5 (рис. 5-9) момент трения червяка; он должен находиться в пределах 19,6–49 Н·см (2–5 кгс·см). Если момент окажется меньше указанного, уменьшите толщину регулировочных прокладок 2 (рис. 5-8), а если больше – увеличьте.

После установки вала сошки проверьте отсутствие зазора в зацеплении ролика с червяком в положениях вала червяка, повернутого вправо и влево на  $30^\circ$  от нейтрального положения сошки. Возможный зазор в зацеплении устраните регулировочным винтом 2 (рис. 5-2) и затяните контргайку 4.

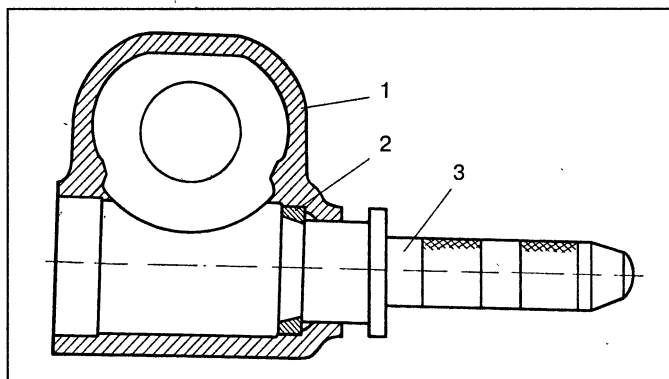


**Рис. 5-5. Детали рулевого механизма:** 1 – картер; 2 – сошка; 3 – нижняя крышка картера; 4 – регулировочные прокладки; 5 – наружное кольцо подшипника вала червяка; 6 – сепаратор с шариками; 7 – вал сошки; 8 – регулировочный винт; 9 – регулировочная пластина; 10 – стопорная шайба; 11 – вал червяка; 12 – верхняя крышка картера; 13 – уплотнительная прокладка; 14 – втулка вала сошки; 15 – сальник вала червяка; 16 – сальник вала сошки

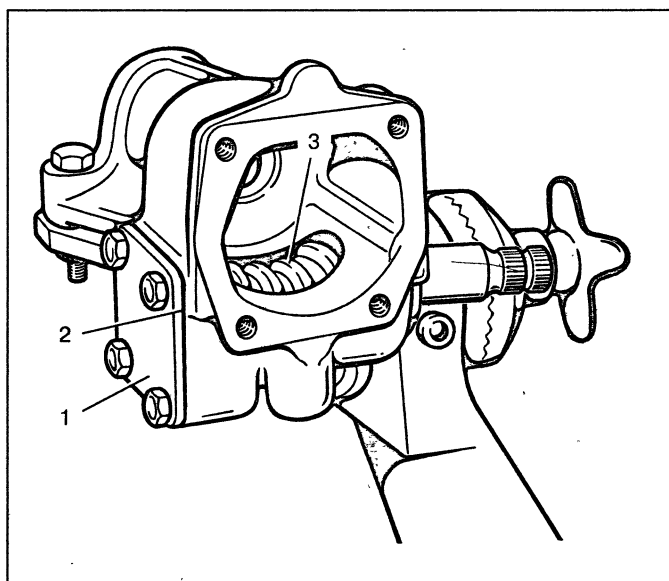
После регулировки зазора в зацеплении ролика и червяка проверьте динамометром момент трения вала червяка, который должен быть равен 68,7–88,3 Н·см (7–9 кгс·см) при повороте вала червяка на 30° как влево, так и вправо, от среднего положения и должен снижаться плавно до 49 Н·см (5 кгс·см) при повороте от угла 30° до упора.



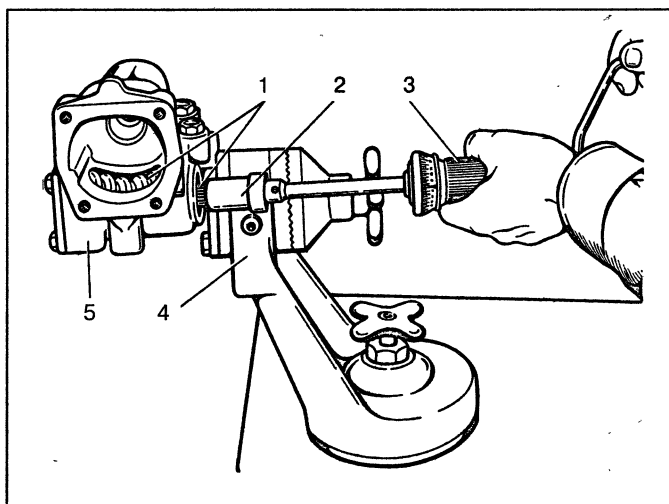
**Рис. 5-6. Снятие сошки:** 1 – съемник А.47043; 2 – вал сошки рулевого управления; 3 – сошка; 4 – кронштейн А.74076/R



**Рис. 5-7. Снятие наружного кольца верхнего подшипника червяка с помощью съемника 67.7853.9541:** 1 – картер рулевого механизма; 2 – наружное кольцо верхнего подшипника червяка; 3 – оправка 67.7853.9541



**Рис. 5-8. Установка червяка рулевого механизма:** 1 – крышка подшипника; 2 – регулировочная прокладка; 3 – червяк



**Рис. 5-9. Контроль момента трения червяка динамометром:** 1 – червяк; 2 – головка А.95697/5; 3 – динамометр 02.7812.9501; 4 – кронштейн стенда для ремонта рулевого механизма; 5 – картер рулевого механизма

По окончании сборки проверьте углы поворота сошки от нейтрального положения, которые должны составлять  $32^{\circ}10' \pm 1'$  как влево, так и вправо, до упора сошки в головки болтов; залейте в картер рулевого механизма 0,215 л трансмиссионного масла.

### Проверка и ремонт

Тщательно осмотрите, нет ли на рабочих поверхностях ролика и червяка следов износа, заедания или риска. Изношенные и поврежденные детали замените.

Проверьте величину зазора между втулками и валом сошки, который не должен превышать 0,10 мм. Если зазор больше указанного, то втулки замените, пользуясь оправкой А.74105.

На внутренней поверхности втулок вала сошки имеются спиральные канавки, которые выходят только в одну сторону втулки. При запрессовке втулки располагайте так, чтобы их торцы, имеющие выход канавок, находились внутри отверстия картера, а выходы канавок находились друг против друга. Торцы втулок должны утопать в отверстиях картера на 1,5 мм.

Новые втулки перед запрессовкой смажьте трансмиссионным маслом.

После запрессовки в картер окончательно обработайте втулки разверткой А.90336 до размера 28,698–28,720 мм. Монтажный зазор между валом сошки и втулками должен быть в пределах 0,008–0,051 мм.

Проверьте легкость вращения ролика вала сошки на шариковом подшипнике. Шариковые подшипники червяка и ролика должны вращаться свободно, без заедания; на поверхности колец и шариков не должно быть износа и повреждений.

Проверьте осевой зазор между головкой регулировочного винта 8 (рис. 5-5) и пазом вала сошки 7. Зазор не должен превышать 0,05 мм. Если он больше, замените регулировочную пластину 9 на пластину большей толщины.

**Примечание.** В запасные части поставляются регулировочные пластины одиннадцати размеров, толщиной от 1,95 мм до 2,20 мм; увеличение каждого размера составляет 0,025 мм.

Проверьте состояние фиксирующих пластин 5 (рис. 5-3). Если они деформированы, замените их.

### Разборка и сборка вала рулевого управления

**Разборка.** Отверните стяжной болт вилки карданного шарнира и разъедините промежуточный и верхний валы рулевого управления.

При повреждении верхнего вала или его подшипников развальцуйте места кернения трубы кронштейна и выньте из трубы вал 15 (рис. 5-1) в сборе с подшипниками 11.

Если вал вращается в подшипниках без заедания и в подшипниках не ощущается радиальный свободный ход (упругие радиальные перемещения рулевого вала допускаются), разборка верхнего вала рулевого управления не рекомендуется.

При износе или повреждении вала или его подшипников замените их новыми.

**Сборку** проводите в порядке, обратном разборке, обращая внимание на то, чтобы стопорный болт карданного шарнира проходил через кольцевую проточку верхнего вала. После чего закерните в двух точках с обеих сторон

трубу кронштейна, чтобы зафиксировать подшипники вала.

### ТЯГИ И ШАРОВЫЕ ШАРНИРЫ РУЛЕВОГО ПРИВОДА

**Снятие и установка.** Расшплинтуйте и отверните гайки, которыми шаровые пальцы боковых тяг крепятся к рычагам на поворотных кулаках.

Съемником 67.7824.9516 (рис. 5-10) выньте шаровые пальцы из конических гнезд на рычагах.

Расшплинтуйте и отверните гайки крепления шаровых пальцев средней и боковых тяг к сошке и к маятниковому рычагу. Пользуясь съемником 67.7824.9516, выньте пальцы из соответствующих гнезд на рычагах и снимите тяги.

Устанавливайте тяги рулевого управления в порядке, обратном снятию. Все гайки шаровых пальцев затягивайте динамометрическим ключом с последующей шплинтовкой. Если вырез гайки не совпадает с отверстием под шплинт, то гайку доверните на угол, меньший  $60^{\circ}$  для обеспечения шплинтовки.

После установки отрегулируйте сходжение передних колес.

**Проверка и ремонт.** Проверьте состояние защитных колпачков 3 (рис. 5-11), как описано выше (см. «Осмотр, проверка и регулировка рулевого управления»). Поврежденные защитные колпачки замените.

Проверьте по радиальному и осевому зазору состояние шаровых шарниров тяг. Если ощущается свободный ход пальца 1 в корпусе 3, а также при попадании в шарнир грязи, песка, при появлении коррозии на шаровом пальце, при полном использовании хода опорного вкладыша – замените шарнир с наконечником тяги.

### КРОНШТЕЙН МАЯТНИКОВОГО РЫЧАГА

**Снятие и разборка.** Отделите маятниковый рычаг от шаровых пальцев средней и боковой тяг, расшплинтовав и отвернув предварительно гайки и вынув съемником 67.7824.9516 шаровые пальцы из гнезд рычага. Затем отверните болты крепления кронштейна к лонжерону кузова и снимите кронштейн.

Закрепите кронштейн в тисках, расшплинтуйте и отверните гайку 4 (рис. 5-12), затем снимите шайбы 3 и 6 и маятниковый рычаг 1 в сборе с осью 9, шайбой 10 и самокон-

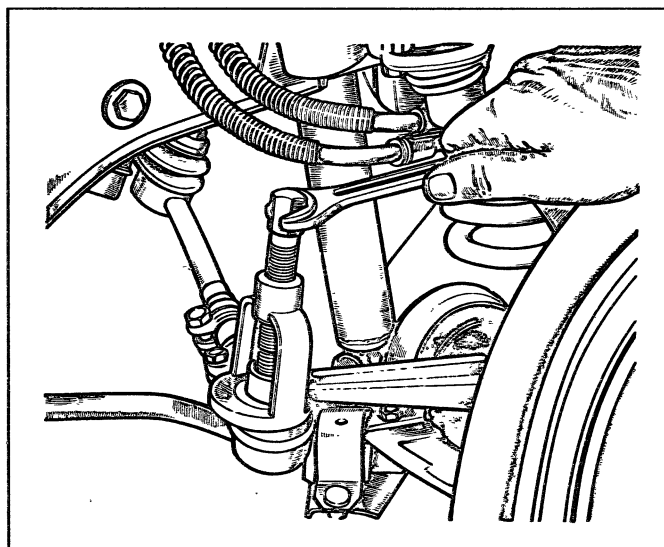
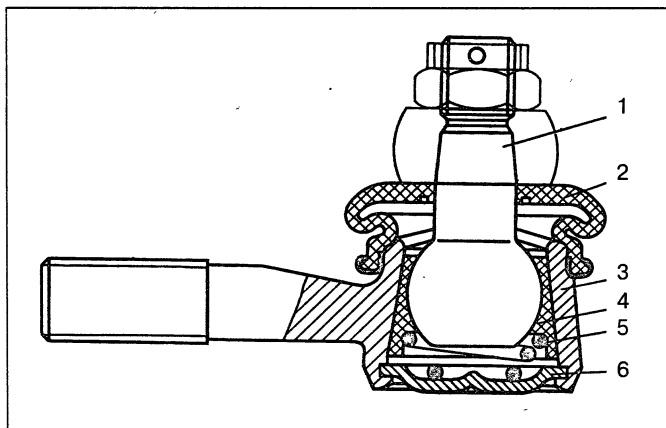
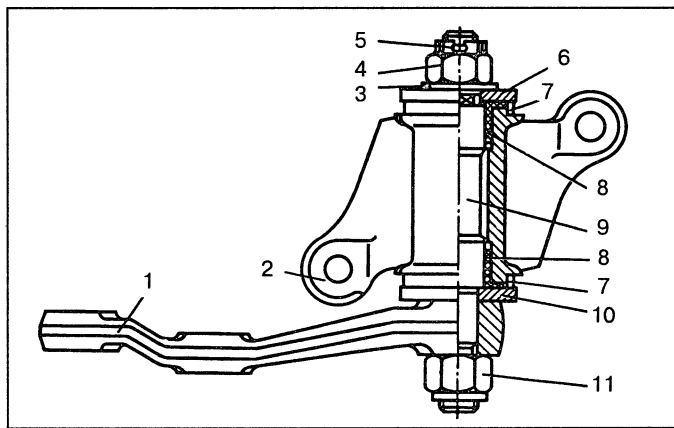


Рис. 5-10. Снятие шаровых пальцев тяг рулевого привода



**Рис. 5-11. Разрез шарового шарнира тяги:** 1 – шаровой палец; 2 – грязезащитный колпачок; 3 – корпус шарнира; 4 – вкладыш; 5 – пружина; 6 – заглушка



**Рис. 5-12. Разрез кронштейна маятникового рычага:** 1 – маятниковый рычаг; 2 – корпус кронштейна; 3 – шайба; 4 – регулировочная гайка; 5 – шплинт; 6 – верхняя шайба; 7 – уплотнитель; 8 – втулка; 9 – ось рычага; 10 – нижняя шайба; 11 – самоконтрящаяся гайка

трящейся гайкой 11, снимите уплотнители 7 и выпрессуйте втулки 8.

**Проверка.** Проверьте состояние втулок оси маятникового рычага; если обнаружите овальность или недопустимый зазор между ними и осью, то втулки замените новыми. При этом заменяются и уплотнительные кольца 7.

Проверьте ось на овальность и отсутствие повреждений, при необходимости замените ее новой. Убедитесь, что маятниковый рычаг не имеет деформаций, в противном случае замените его новым.

**Сборка и установка.** Перед сборкой смажьте втулки оси маятникового рычага и заполните пространство между ними смазкой Литол-24. Порядок сборки кронштейна маятникового рычага, обратный разборке.

Если была заменена ось 9, то самоконтрящуюся гайку 11 крепления рычага затяните динамометрическим ключом.

Шайба 6 устанавливается выдавками вверх.

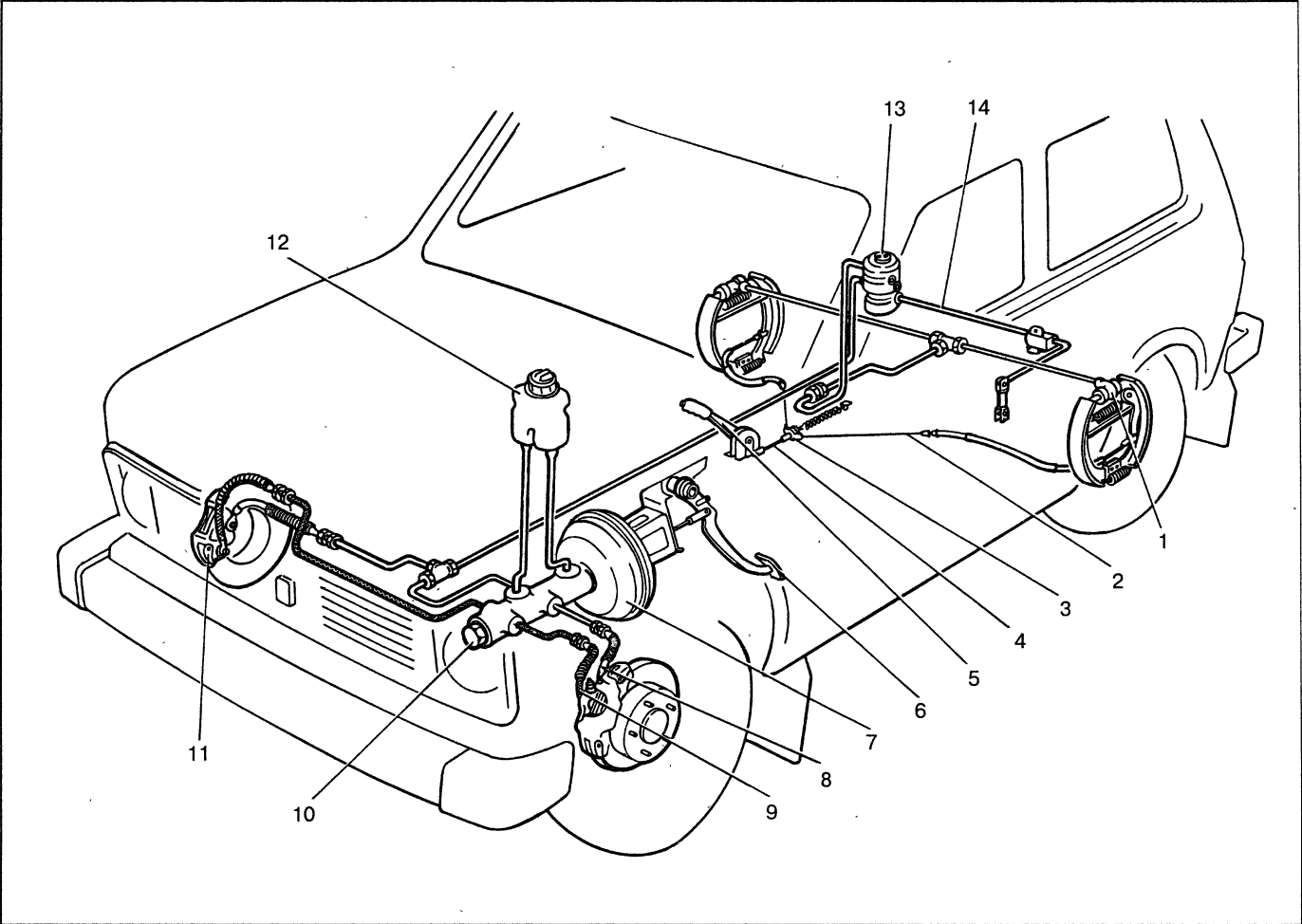
После затягивания гайки 4 рычаг в горизонтальном положении не должен вращаться под действием собственного веса. Он должен поворачиваться под действием силы 9,8–19,6 Н (1–2 кгс), приложенной на его конце.

Если гайка 4 оказалась перетянутой, отверните ее, приподнимите шайбу 6 и снова затяните.

Закрепив кронштейн на лонжероне болтами с самоконтрящимися гайками и плоскими шайбами, затяните их динамометрическим ключом.

Соедините шаровые пальцы тяг с маятниковым рычагом.

Схема тормозной системы показана на рис. 6-1.



**Рис. 6-1. Схема тормозной системы:** 1 – колесный цилиндр заднего тормоза; 2 – задний трос стояночного тормоза; 3 – направляющая заднего троса; 4 – передний трос стояночного тормоза; 5 – рычаг стояночного тормоза; 6 – педаль тормоза; 7 – вакуумный усилитель; 8 – трубопровод вторичного контура; 9 – трубопровод первичного контура; 10 – главный цилиндр; 11 – блок колесных цилиндров переднего тормоза; 12 – бачок главного цилиндра; 13 – регулятор давления; 14 – рычаг привода регулятора давления

**Возможные неисправности, их причины и методы устранения**

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Недостаточная эффективность торможения</b>	
1. Утечка тормозной жидкости из колесных цилиндров передних или задних тормозов.	1. Замените негодные детали колесных цилиндров, промойте и просушите колодки и барабаны, прокачайте привод тормозных механизмов.
2. Воздух в тормозной системе.	2. Удалите воздух из системы.
3. Повреждены резиновые уплотнители в главном тормозном цилиндре.	3. Замените уплотнители и прокачайте систему.
4. Повреждены резиновые шланги системы гидропривода.	4. Замените шланги.

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Самопроизвольное торможение при работающем двигателе</b>	
1. Подсос воздуха в вакуумном усилителе между корпусом клапана и защитным колпачком.	1. Замените вакуумный усилитель.
<b>Неполное растормаживание всех колес</b>	
1. Отсутствует свободный ход педали тормоза из-за неправильного положения выключателя стоп-сигнала.	1. Отрегулируйте положение выключателя.
2. Выступление регулировочного болта вакуумного усилителя относительно плоскости крепления главного цилиндра превышает 1,25 <sub>-0,2</sub> мм.	2. Отрегулируйте положение регулировочного болта (рис. 6-2).

Причина неисправности	Метод устранения
3. Заедание корпуса клапана вакуумного усилителя.	3. Замените вакуумный усилитель.
4. Засорено компенсационное отверстие в главном цилиндре.	4. Прочистите отверстие и прокачайте систему гидропривода.
5. Разбухание резиновых уплотнителей главного цилиндра вследствие попадания в жидкость бензина, минеральных масел и т. п.	5. Тщательно промойте всю систему тормозной жидкостью, замените поврежденные резиновые детали, прокачайте систему гидропривода.
6. Заедание поршня главного цилиндра.	6. Проверьте и при необходимости замените главный цилиндр, прокачайте систему привода.

### **Притормаживание одного из колес при отпущенной педали тормоза**

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Ослабла или поломалась стяжная пружина колодок заднего тормоза.</li> <li>Заедание поршня в колесном цилиндре вследствие коррозии.</li> <li>Набухание уплотнительных колец колесного цилиндра из-за попадания в жидкость горюче-смазочных материалов.</li> <li>Отсутствие зазора между колодками и барабаном.</li> <li>Нарушение положения суппорта относительно тормозного диска при ослаблении болтов крепления направляющей колодок к поворотному кулаку.</li> <li>Повышенное биение тормозного диска (более 0,15 мм).</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>Замените пружину.</li> <li>Разберите цилиндр, очистите и промойте детали, поврежденные замените.</li> <li>Замените кольца, промойте тормозной жидкостью систему гидропривода.</li> <li>Отрегулируйте стояночный тормоз.</li> <li>Затяните болты крепления, при необходимости замените поврежденные детали.</li> <li>Прошлифуйте диск, если толщина менее 9 мм – замените диск.</li> </ol> |
|--|--|

### **Занос или увод автомобиля в сторону при торможении**

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Утечка тормозной жидкости в одном из колесных цилиндров.</li> <li>Заедание поршня колесного цилиндра тормозов.</li> <li>Закупоривание какой-либо трубки вследствие вмятины или засорения.</li> <li>Разное давление в шинах.</li> <li>Неправильные углы установки колес.</li> <li>Загрязнение или замасливание дисков, барабанов и накладок.</li> <li>Неправильная установка регулятора давления.</li> <li>Неисправен регулятор давления.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>Замените уплотнители и прокачайте систему.</li> <li>Проверьте и устраните заедание поршня в цилиндре, при необходимости замените поврежденные детали.</li> <li>Замените трубку или прочистите ее и прокачайте систему.</li> <li>Отрегулируйте давление.</li> <li>Отрегулируйте углы.</li> <li>Очистите детали тормозных механизмов.</li> <li>Отрегулируйте его положение.</li> <li>Отрегулируйте его или замените.</li> </ol> |
|--|--|

### **Увеличенное усилие нажима на педаль тормоза**

- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Засорен воздушный фильтр.</li> <li>Заедание корпуса клапана вакуумного усилителя.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>Замените воздушный фильтр.</li> <li>Замените вакуумный усилитель.</li> </ol> |
|---|---|

Причина неисправности	Метод устранения
3. Поврежден шланг, соединяющий вакуумный усилитель и впускную трубу двигателя, или ослабло его крепление на штуцерах.	3. Замените шланг или подтяните хомуты его крепления.
4. Окисление металлических втулок педали тормоза или высыхание смазки во втулках педали.	4. Замените изношенные детали или смазку.

### **Скрип или визг тормозов**

- |  |   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Ослабление стяжной пружины тормозных колодок заднего тормоза.</li> <li>Овальность тормозных барабанов задних тормозов.</li> <li>Замасливание фрикционных накладок.</li> <li>Износ накладок или включение в них инородных тел.</li> <li>Чрезмерное биение тормозного диска или неравномерный его износ.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>Проверьте стяжную пружину, при необходимости замените новой.</li> <li>Расточите барабаны.</li> <li>Зачистите накладки металлической щеткой, применяя теплую воду с моющими средствами. Устраните причину попадания жидкости или смазки на тормозные колодки.</li> <li>Замените колодки.</li> <li>Прошлифуйте диск, при толщине меньше 9 мм – замените диск.</li> </ol> |
|--|---|

## **ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ТОРМОЗОВ**

### **Проверка трубопроводов и соединений**

Для предупреждения внезапного отказа тормозной системы тщательно проверьте состояние всех трубопроводов:

- металлические трубопроводы не должны иметь вмятин, трещин и должны быть расположены вдали от острых кромок, которые могут их повредить;

- тормозные шланги не должны иметь сквозных трещин на наружной оболочке и не должны соприкасаться с минеральными маслами и смазками, растворяющими резину; сильным нажатием на педаль тормоза проверьте, не появляются ли на шлангах вздутия, свидетельствующие о неисправностях;

- все тормозные трубопроводы должны быть качественно закреплены; ослабление крепления приводит к вибрации, вызывающей поломки;

- не допускается утечка жидкости через соединения трубопроводов; при необходимости затяните штуцеры до отказа, не подвергая трубопроводы деформации.

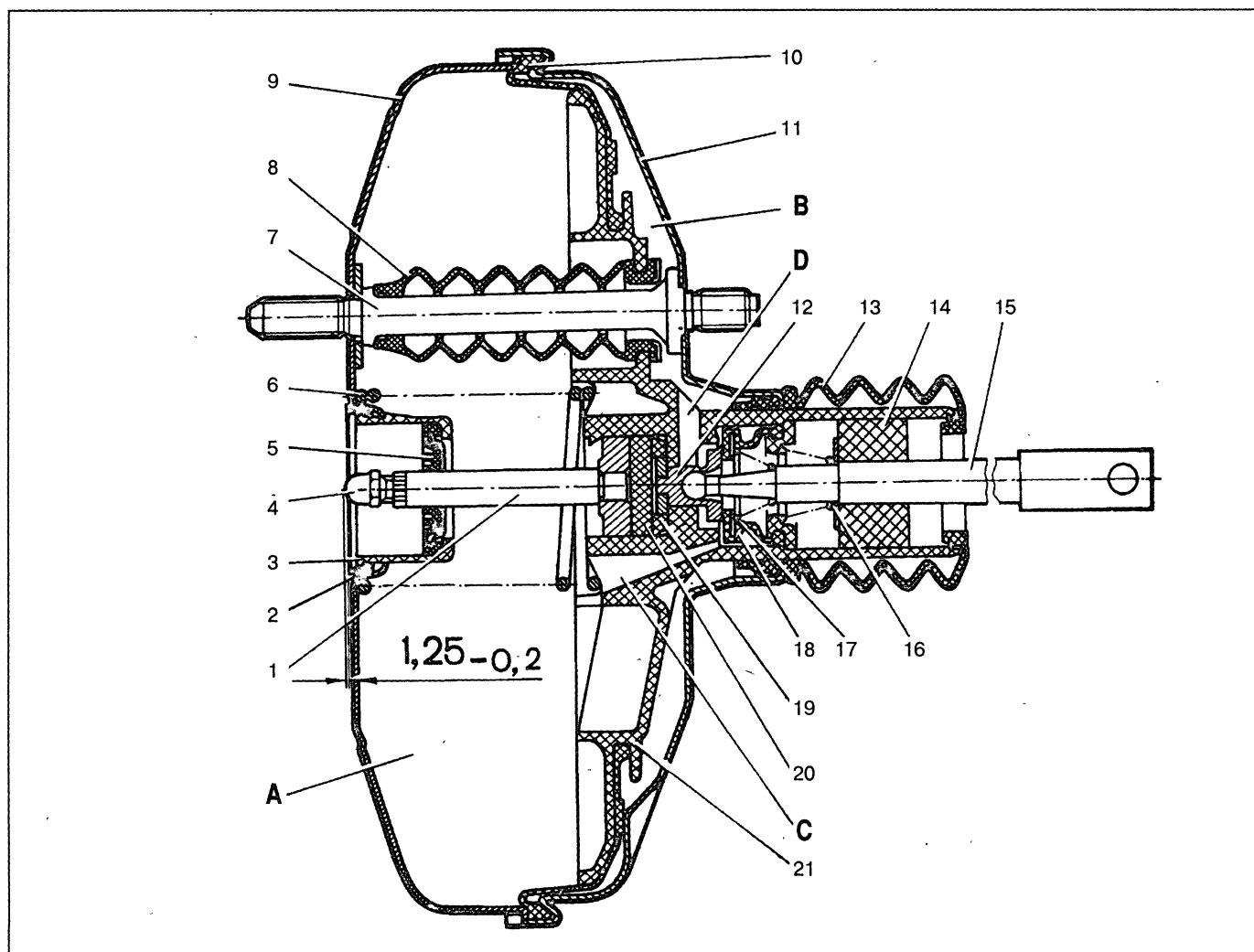
Детали заменяйте новыми, если есть малейшее сомнение в их пригодности.

Гибкие шланги, независимо от их состояния, заменяйте новыми после 100000 км пробега или после 5 лет эксплуатации автомобиля, чтобы предупредить внезапные разрывы вследствие старения.

Через пять лет эксплуатации рекомендуется тормозную жидкость заменять новой.

### **Проверка работоспособности вакуумного усилителя**

Нажмите 5–6 раз на педаль тормоза при неработающем двигателе, чтобы создать в полостях А и В (рис. 6-2) одинаковое давление, близкое к атмосферному. Одновременно по усилию, прикладываемому к педали, определите отсутствие заеданий корпуса 21 клапана.



**Рис. 6-2. Вакуумный усилитель:** 1 – шток; 2 – уплотнительное кольцо фланца главного цилиндра; 3 – чашка корпуса усилителя; 4 – регулировочный болт; 5 – уплотнитель штока; 6 – возвратная пружина диафрагмы; 7 – шпилька усилителя; 8 – уплотнительный чехол; 9 – корпус усилителя; 10 – диафрагма; 11 – крышка корпуса усилителя; 12 – поршень; 13 – защитный чехол корпуса клапана; 14 – воздушный фильтр; 15 – толкатель; 16 – возвратная пружина толкателя; 17 – пружина клапана; 18 – клапан; 19 – втулка корпуса клапана; 20 – буфер штока; 21 – корпус клапана; А – вакуумная камера; В – атмосферная камера; С, D – каналы

Остановив педаль тормоза в середине ее хода, запустите двигатель. При исправном вакуумном усилителе педаль тормоза после запуска двигателя должна «уйти вперед».

Если педаль «не уходит вперед», проверьте крепление наконечника шланга, состояние и крепление фланца наконечника в усилителе, шланга к наконечнику и штуцеру впускной трубы двигателя, так как ослабление крепления или их повреждение резко снижает разрежение в полости А и эффективность работы усилителя.

В случае самопроизвольного торможения автомобиля проверьте при работающем двигателе вакуумный усилитель на герметичность сначала при отпущенной, а затем нажатой неподвижной педали тормоза. «Присасывание» защитного колпачка 13 к хвостовику корпуса клапана и шипение подсосываемого воздуха указывает на недостаточную герметичность усилителя. В этих случаях вакуумный усилитель замените.

### Регулировка привода тормозов

Свободный ход педали тормоза при неработающем двигателе должен составлять 3–5 мм. Эту величину полу-

чают, регулируя положение выключателя 7 (рис. 6-3) стоп-сигнала.

Если выключатель стоп-сигнала излишне приближен к педали, то она не возвращается в исходное положение, клапан 18 (рис. 6-2), прижимаясь к корпусу 21, разобщает полости А и В, и происходит неполное растормаживание колес при отпущенной педали.

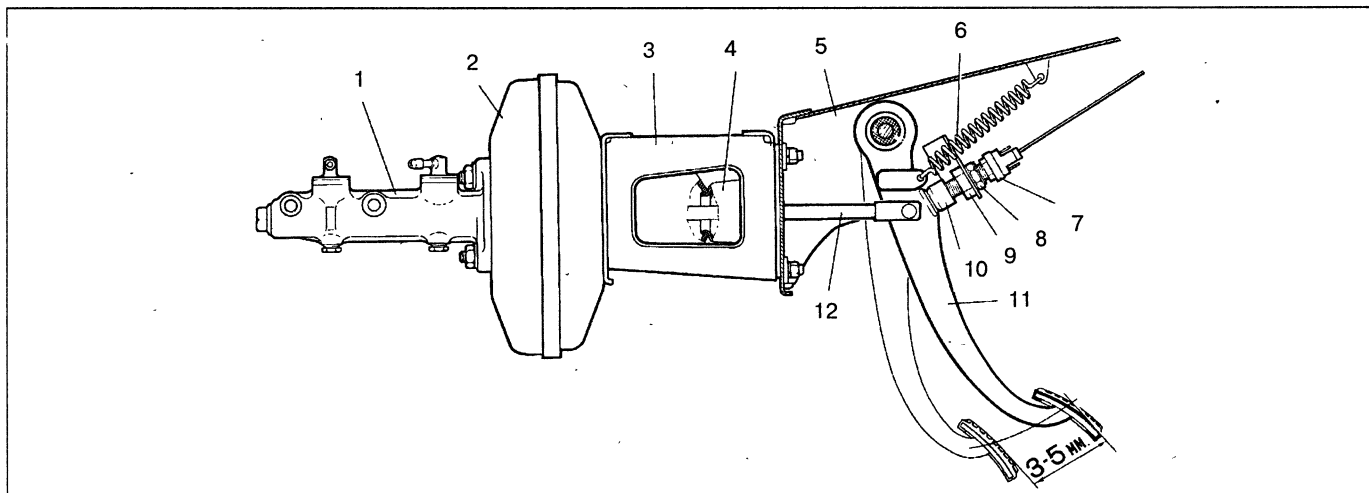
Положение выключателя стоп-сигнала регулируется его перемещением при отпущенной гайке 8 (рис. 6-3). Установите его так, чтобы буфер выключателя стоп-сигнала слегка касался упора педали, при этом свободный ход педали должен быть 3–5 мм. По окончании регулировки затяните гайку 8.

#### **Предупреждение**

**Свободный ход педали тормоза регулируйте при неработающем двигателе.**

Если перемещением выключателя стоп-сигнала не удастся устранить растормаживание тормозных механизмов, то отсоедините от вакуумного усилителя главный цилиндр привода тормозов и проверьте выступание регулировочного болта 4 (рис. 6-2) относительно плоскости крепления флан-





**Рис. 6-3. Педаль тормоза:** 1 – главный цилиндр; 2 – вакуумный усилитель; 3 – кронштейн вакуумного усилителя; 4 – стакан уплотнителя; 5 – кронштейн крепления педалей сцепления и тормоза; 6 – оттяжная пружина педали тормоза; 7 – выключатель стоп-сигнала; 8, 9 – гайки; 10 – буфер выключателя стоп-сигнала; 11 – педаль тормоза; 12 – толкатель

ца главного цилиндра (размер  $1,25_{-0,2}^{+0,2}$ ). Этот размер можно установить, придерживая специальным ключом конец штока 1, а другим ключом закручивая или откручивая болт 4.

### Регулировка стояночного тормоза

**Примечание.** В конце 1995 года изменилась конструкция зубчатого сектора рычага стояночного тормоза – начальный зубец сектора стал сдвоенный и изменился порядок регулировки, отмеченный ниже по тексту знаком «\*».

Если стояночный тормоз не удерживает автомобиль на уклоне до 25% при перемещении рычага на 4–7 (2–8)\* зубцов сектора, отрегулируйте его в следующем порядке:

- переместите рычаг стояночного тормоза в крайнее нижнее положение и поднимите затем вверх на 1–2 зубца сектора (данная операция выполняется только для зубчатого сектора «старой» конструкции);
- ослабьте контргайку 5 (рис. 6-4) и, вращая регулировочную гайку 6, натяните трос 1;

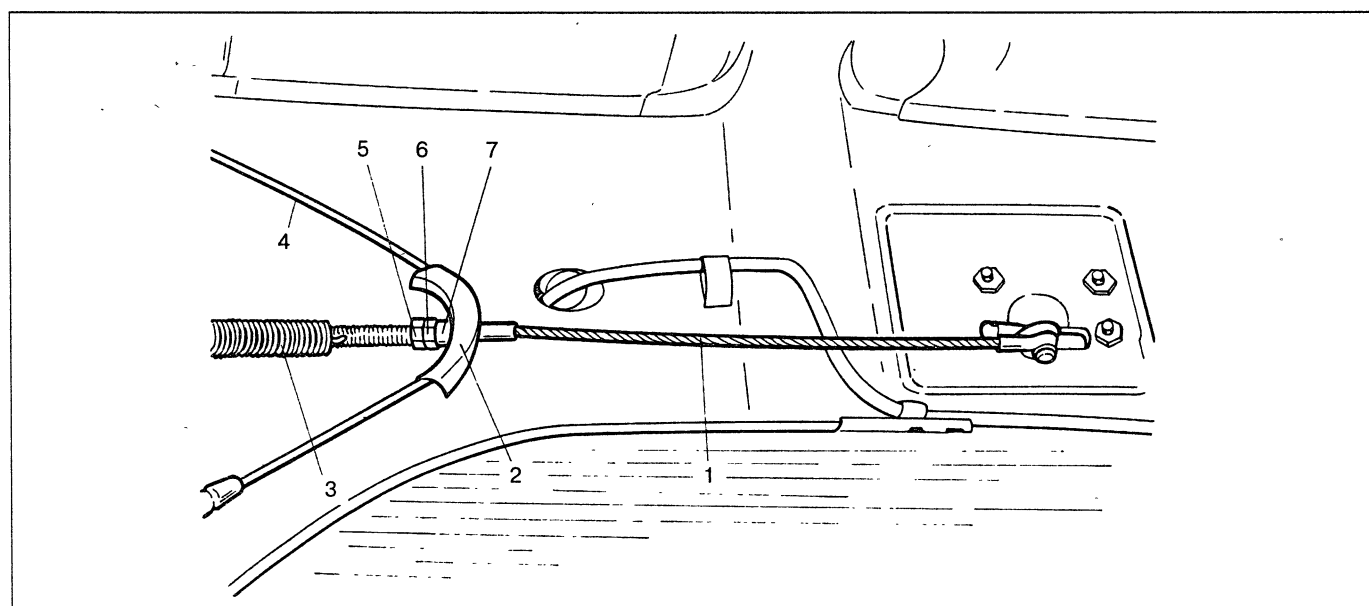
– проверьте полный ход рычага стояночного тормоза, который должен быть 4–5 (2–4)\* зубцов по сектору, затем затяните контргайку 5.

Выполнив несколько торможений, убедитесь, что ход рычага не изменился, а колеса вращаются свободно, без прихватавания при полностью опущенном рычаге стояночного тормоза.

**Примечание.** Если тросы заменены новыми, то необходимо произвести двух-, трехкратное торможение, прикладывая к рычагу привода стояночного тормоза усилие, равное приблизительно 392 Н (40 кгс). При этом произойдет вытяжка тросов.

### Проверка работоспособности регулятора давления

Установите автомобиль на подъемник или смотровую канаву, очистите регулятор давления и защитный чехол от грязи.



**Рис. 6-4. Привод стояночного тормоза:** 1 – передний трос; 2 – направляющая заднего троса; 3 – оттяжная пружина переднего троса; 4 – задний трос; 5 – контргайка; 6 – регулировочная гайка; 7 – распорная втулка

Осторожно снимите защитный чехол с регулятора давления, удалите остатки смазки и очистите соединение «торсион – поршень».

Попросите помощника нажать на педаль тормоза с усилием 686–784 Н (70–80 кгс) и одновременно наблюдайте за выступающей частью поршня регулятора давления. Если поршень перемещается относительно корпуса регулятора на 0,5–0,9 мм, закручивая при этом торсионный рычаг, то регулятор давления работоспособен. Повторите 2–3 раза нажатие на педаль, чтобы полностью убедиться в работоспособности регулятора давления.

Если при нажатии на педаль поршень остается неподвижным, что указывает на прижатие поршня к корпусу, то замените регулятор давления.

Убедившись в работоспособности регулятора давления и в отсутствии подтекания тормозной жидкости между поршнем и корпусом регулятора давления, покройте тонким слоем смазки ДТ-1 ось 5 и выступающую часть поршня, заложите 5–6 г этой смазки в резиновый чехол и установите чехол на место.

### Регулировка положения регулятора давления

Если ослабли болты, крепящие регулятор давления, то отрегулируйте его положение, предварительно вывесив заднюю ось автомобиля. Затем отсоедините рычаг 4 (рис. 6-5) от тяги 8 и закрепите на его конце приспособление

67.7820.9519. Направьте стержень приспособления вверх до упора в пол кузова (рис. 6-6). Этим самым устанавливается расстояние «X» от конца рычага до лонжерона кузова (рис. 6-5), равное  $(150 \pm 5)$  мм.

Приподнимите защитный резиновый колпачок 6 (рис. 6-5) и, поворачивая регулятор давления на болтах, добейтесь легкого соприкосновения рычага с поршнем 2.

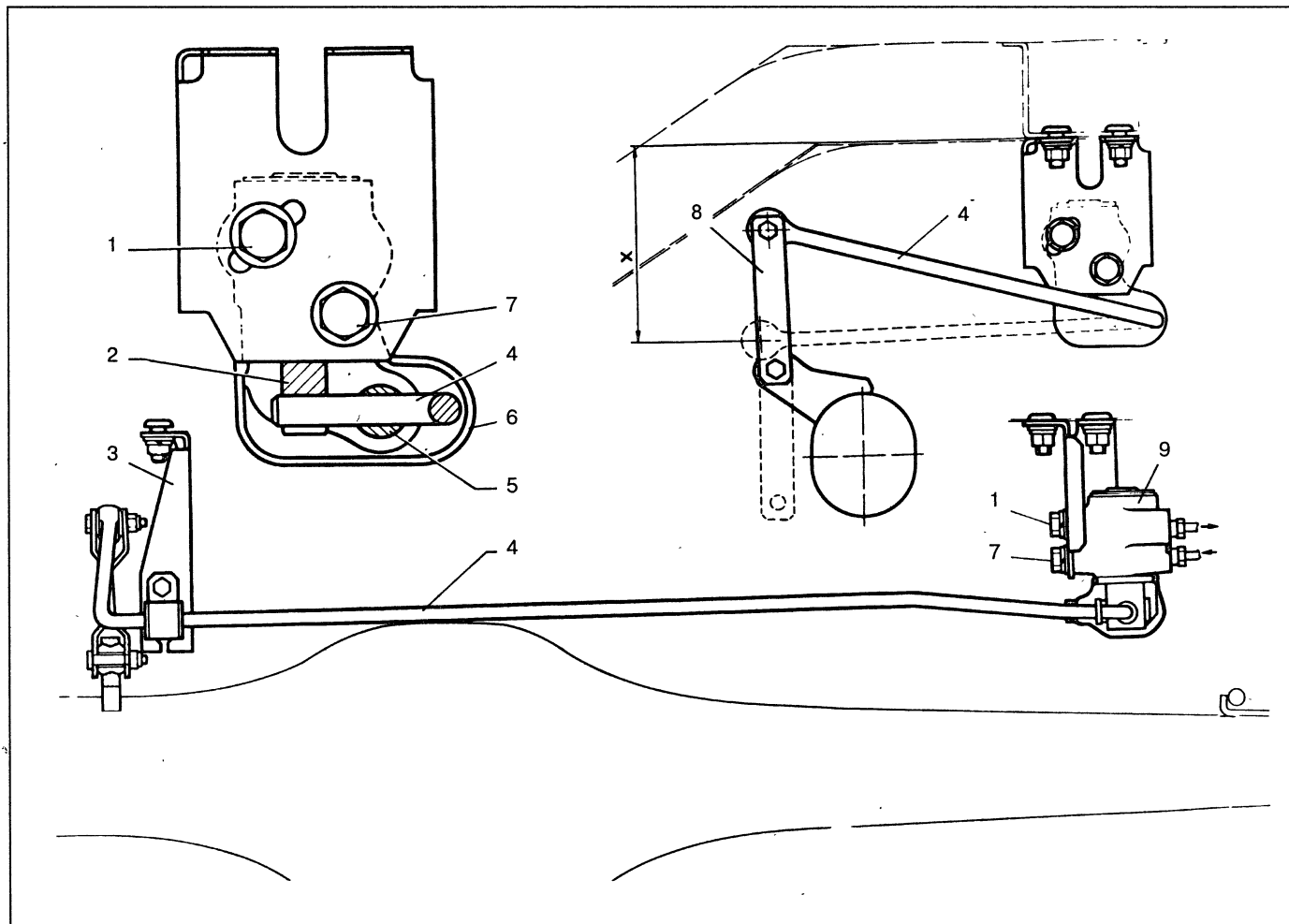
Удерживая регулятор в этом положении, затяните до отказа болты 1 и 7, затем покройте тонким слоем смазки ДТ-1 ось 5 и выступающую часть поршня 2. Заложите 5–6 г этой же смазки в резиновый колпачок 6 и установите его на место.

Снимите приспособление 67.7820.9519 и соедините конец рычага с тягой 8.

### Удаление воздуха из гидропривода

Воздух, попавший в гидропривод тормозов при замене трубопроводов, шлангов, уплотнительных колец или при негерметичности системы, вызывает увеличение свободного хода педали тормоза, ее «мягкость» и значительно снижает эффективность действия тормозов.

Перед удалением воздуха из тормозной системы убедитесь в герметичности всех узлов привода тормозов и их соединений, проверьте и при необходимости заполните бачок тормозной жидкостью до нормального уровня. Затем тщательно очистите от грязи и пыли штуцеры для удаления воздуха и снимите с них защитные колпачки.



**Рис. 6-5. Схема установки регулятора давления задних тормозов и его регулировки:** 1, 7 – болты крепления регулятора; 2 – поршень; 3 – кронштейн опорной втулки; 4 – рычаг привода регулятора давления; 5 – ось; 6 – защитный колпачок; 8 – тяга; 9 – регулятор давления; X =  $150 \pm 5$  мм

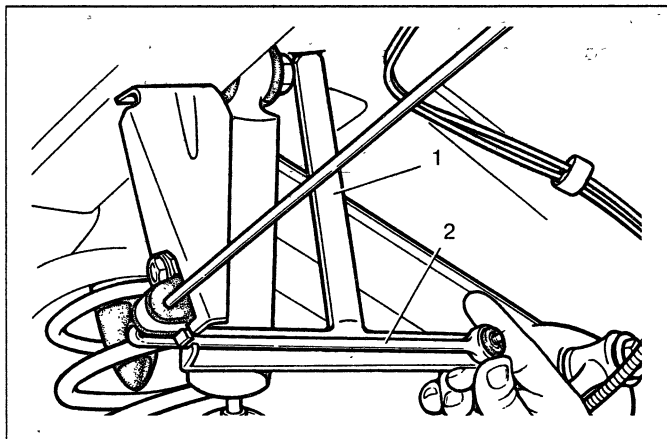


Рис. 6-6. Установка приспособления 67.7820.9519 для регулировки положения регулятора давления задних тормозов: 1 – приспособление 67.7820.9519; 2 – рычаг привода регулятора давления

Наденьте на головку штуцера резиновый шланг (рис. 6-7) для слива жидкости, а его свободный конец опустите в прозрачный сосуд, частично заполненный тормозной жидкостью.

Резко нажав на педаль тормоза 3–5 раз, с интервалами между нажатиями 2–3 с, отверните на  $1/2 - 3/4$  оборота штуцер при нажатой педали. Продолжая нажимать на педаль, вытесните жидкость вместе с воздухом через шланг в сосуд. После того как педаль тормоза достигнет крайнего переднего положения и истечение жидкости через шланг прекратится, заверните штуцер выпуска воздуха до отказа. Эти операции повторите до полного выхода пузырьков воздуха из шланга. Затем, удерживая педаль тормоза в нажатом положении, заверните штуцер выпуска

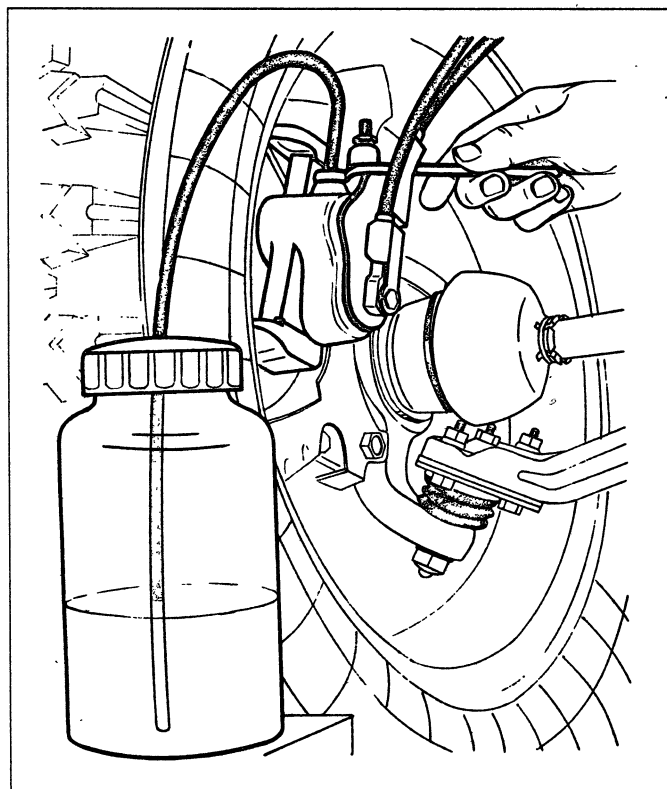


Рис. 6-7. Удаление воздуха из гидравлического привода тормозов

воздуха до отказа и снимите шланг. Протрите насухо штуцер и наденьте защитный колпачок.

Все вышеуказанные операции проводите через верхние штуцеры сначала на самом удаленном от главного цилиндра правом заднем колесе, затем по часовой стрелке: левое заднее колесо, левое и правое передние колеса. Таким образом будет удален воздух из одного контура. Для прокачки другого контура используйте нижние штуцеры на блоке цилиндров левого и правого передних тормозов. При этом удаление воздуха можно начинать с правого или левого колеса.

При удалении воздуха поддерживайте нормальный уровень жидкости в бачке гидропривода тормозов. При отсутствии в приводе воздуха педаль тормоза не должна проходить более  $1/2 - 3/4$  своего полного хода.

Чтобы исключить влияние вакуумного усилителя и регулятора давления на прокачку гидропривода тормозов, удаление воздуха проводите при неработающем двигателе и нагруженных задних колесах (не допускается вывешивание задней части автомобиля).

Если тормозная жидкость сливалась полностью из системы, то перед удалением воздуха:

- отверните на 1,5–2 оборота штуцеры для удаления воздуха на цилиндрах всех колес;
- резко нажимая на педаль тормоза и плавно отпуская ее, завертывайте штуцеры по мере вытекания из них жидкости. Затем прокачайте гидропривод тормозов, как указано выше.

Если даже при длительном удалении воздух продолжает выходить из шланга в сосуд в виде пузырьков, значит, он проникает в систему через повреждения в трубопроводах, из-за недостаточной герметичности соединений или вследствие неисправности главного или колесных цилиндров.

При удалении воздуха на автомобиле, тормозная система которого проработала длительный срок, находящуюся в системе жидкость замените новой.

Жидкость, пригодную для дальнейшего использования, необходимо тщательно профильтровать, а затем дать отстояться в герметично закрытом сосуде.

## Кронштейн педалей сцепления и тормоза

**Снятие и установка.** Чтобы снять кронштейн педалей:

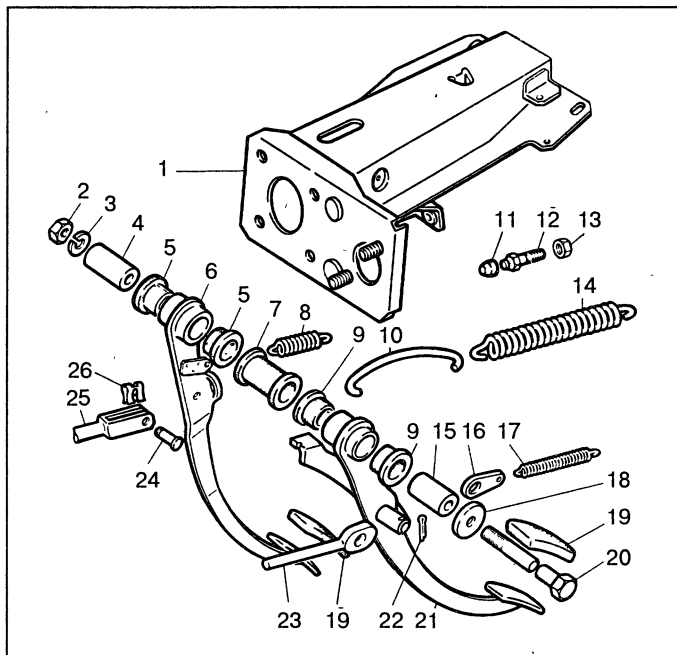
- снимите кронштейн вала рулевого управления, как указано в разделе «Рулевое управление»;
- отсоедините толкатель вакуумного усилителя от педали тормоза, удалив стопорную скобу 26 (рис. 6-8) и вынув палец 24;
- отсоедините провода от выключателя стоп-сигнала;
- отверните гайки, крепящие кронштейны вакуумного усилителя и педалей к щитку передка кузова, и снимите кронштейн в сборе с вакуумным усилителем и главным цилиндром привода тормозов, а затем и кронштейн в сборе с педалями сцепления и тормоза.

Установку выполняйте в обратной последовательности. При этом следите за правильностью установки толкателя в гнездо на поршне главного цилиндра сцепления.

**Разборка и сборка.** Для разборки снимите пружину 14 сервопривода педали сцепления, снимите оттяжные пружины 8 и 17, отверните гайку 2 болта 20, выньте болт и снимите педали вместе со втулками.

Для снятия и установки пружин пользуйтесь приспособлением А.70017.

Сборку проводите в обратном порядке. При сборке смажьте консистентной смазкой Литол-24 втулки педалей, концы пружин, места соединения толкателей с педалями



**Рис. 6-8. Детали кронштейна педалей сцепления и тормоза:** 1 – кронштейн; 2 – гайка; 3 – пружинная шайба; 4 – внутренняя втулка педали тормоза; 5 – наружные втулки педали тормоза; 6 – педаль тормоза; 7 – дистанционная втулка; 8 – оттяжная пружина педали тормоза; 9 – наружные втулки педали сцепления; 10 – крючок; 11 – колпачок; 12 – винт ограничительный педали сцепления; 13 – гайка; 14 – пружина сервопривода; 15 – внутренняя втулка педали сцепления; 16 – пластина; 17 – оттяжная пружина педали сцепления; 18 – шайба; 19 – накладки педалей; 20 – болт; 21 – педаль сцепления; 22 – шплинт; 23 – толкатель педали сцепления; 24 – палец; 25 – толкатель; 26 – стопорная скоба

и конец толкателя, соприкасающийся с поршнем главного цилиндра сцепления.

**Проверка и ремонт.** При тугом перемещении педалей осмотрите рабочие поверхности педалей, втулок и оси.

Если обнаружатся неглубокие риски или следы окисления на поверхностях металлических частей, протрите их шлифовальной шкуркой; изношенные наружные пластмассовые втулки педалей замените новыми.

Проверьте упругость пружин. Длина пружины педали тормоза должна быть: под усилием  $12,8 \pm 1,96$  Н ( $1,3 \pm 0,2$  кгс) – 80 мм, под усилием  $117,5 \pm 5,88$  Н ( $12 \pm 0,6$  кгс) – 160 мм.

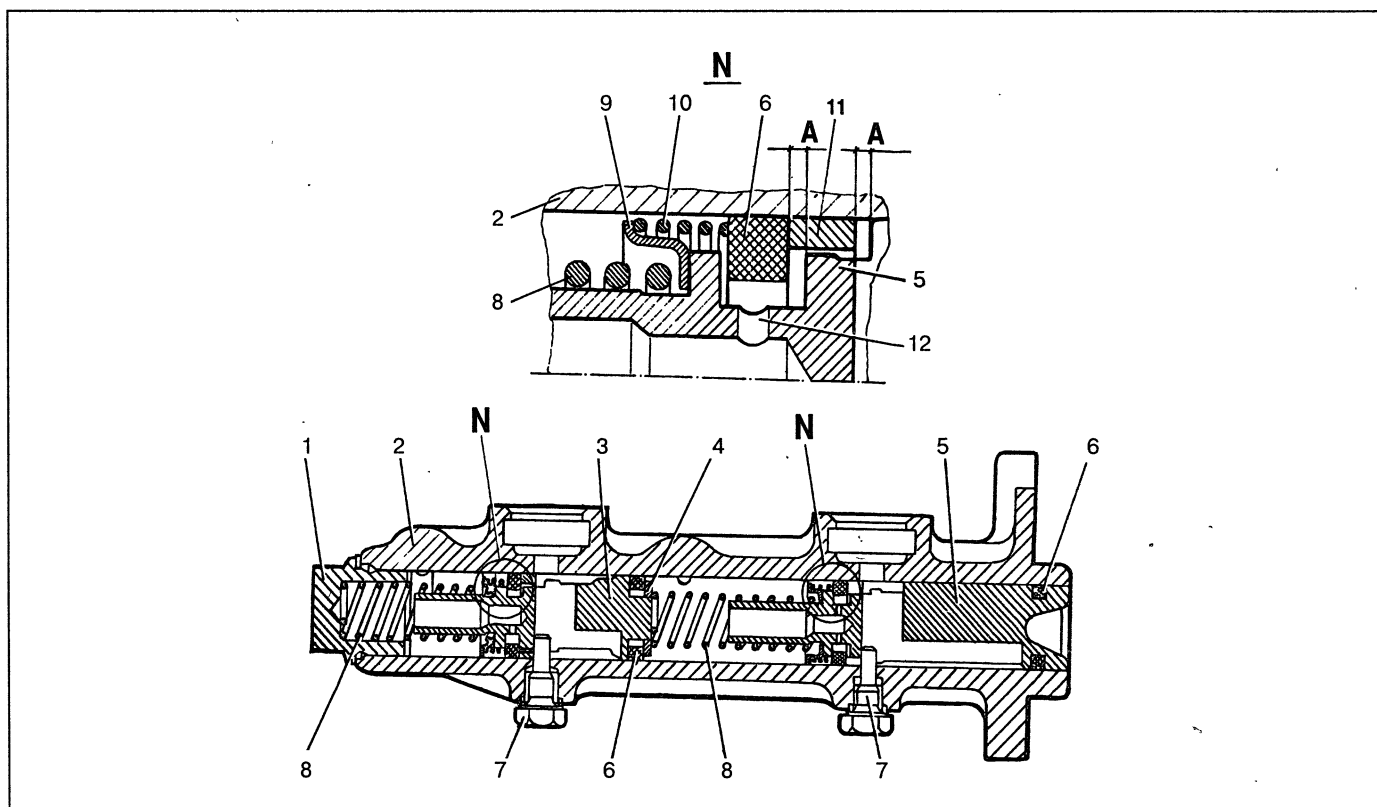
Оттяжная пружина педали сцепления имеет длину 130 мм под усилием  $36,26 - 30,38$  Н ( $3,7 - 3,1$  кгс) и 155 мм под усилием  $49,49 - 42,63$  Н ( $5,05 - 4,35$  кгс). Длина пружины сервопривода сцепления под усилием  $219,52 - 180,32$  Н ( $22,4 - 18,4$  кгс) должна быть 120 мм, под усилием  $645,82 - 529,22$  Н ( $65,9 - 53,9$  кгс) – 152 мм.

### Вакуумный усилитель

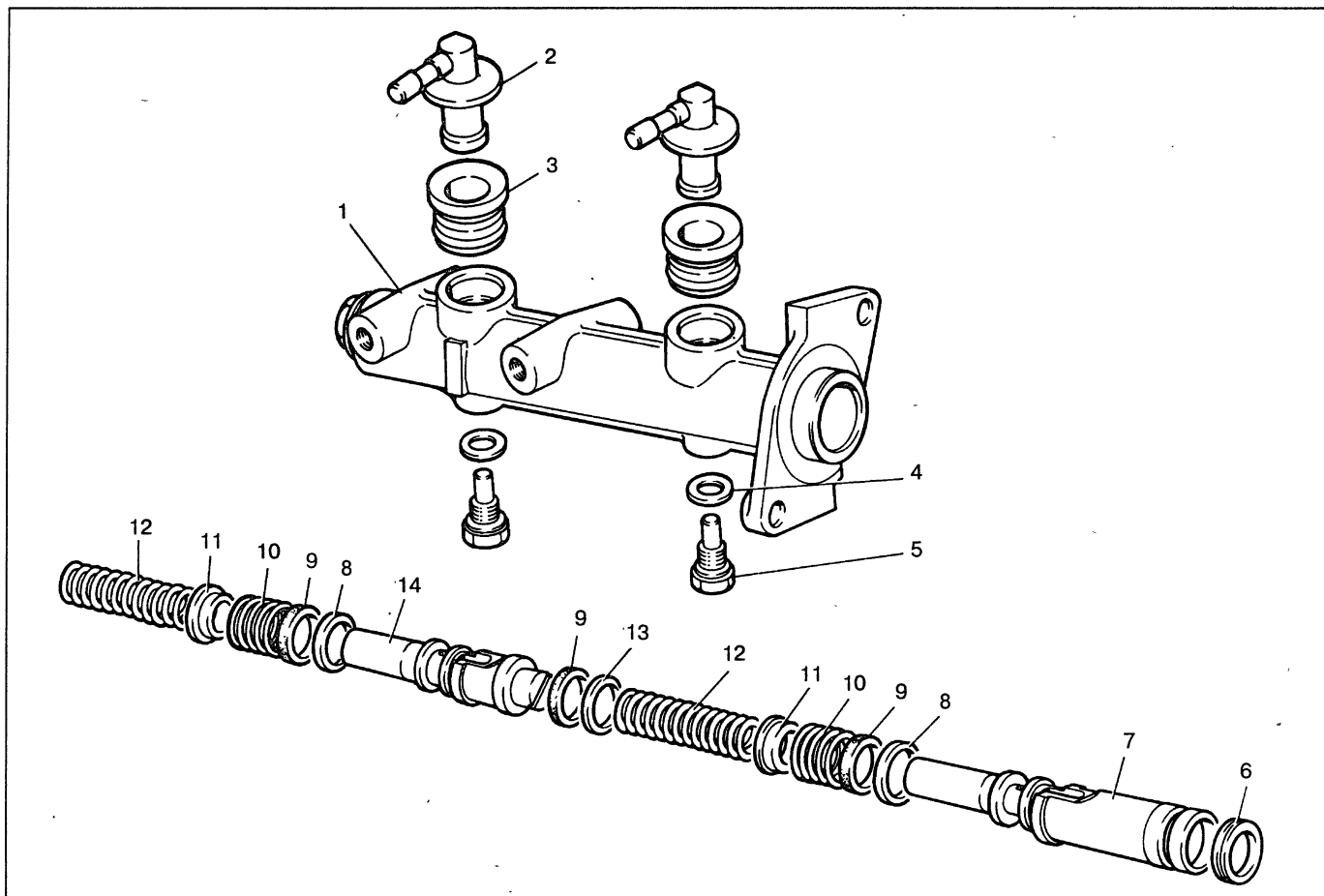
**Снятие и установка.** При снятии вакуумного усилителя главный цилиндр гидропривода тормозов не отсоединяется от гидросистемы, чтобы в нее не попал воздух.

Порядок снятия:

- отсоедините толкатель вакуумного усилителя от педали;
- отверните гайки крепления главного цилиндра к усилителю, снимите его со шпилек и отведите в сторону;
- отсоедините от усилителя шланг;
- отверните гайки, крепящие кронштейн вакуумного усилителя к щитку передка кузова, и снимите усилитель в сборе с кронштейном.



**Рис. 6-9. Главный цилиндр:** 1 – пробка; 2 – корпус цилиндра; 3 – поршень привода передних тормозов; 4 – шайба; 5 – поршень привода задних тормозов и дополнительного привода передних тормозов; 6 – уплотнительное кольцо; 7 – стопорные винты; 8 – возвратные пружины поршней; 9 – тарелка пружины; 10 – прижимная пружина уплотнителя; 11 – распорное кольцо; 12 – впускное отверстие; А – компенсационное отверстие (зазоры между уплотнителем 6, кольцом 11 и поршнем 5).



**Рис. 6-10. Детали главного цилиндра:** 1 – корпус цилиндра; 2 – штуцер; 3 – соединительная втулка; 4 – уплотнительная шайба; 5 – стопорный болт; 6, 9 – уплотнительные кольца; 7 – поршень привода задних тормозов и дополнительного привода передних тормозов; 8 – распорное кольцо; 10 – прижимная пружина уплотнительного кольца; 11 – тарелка пружины; 12 – возвратная пружина поршня; 13 – шайба; 14 – поршень привода тормозов передних колес

Установку вакуумного усилителя проводите в обратном порядке.

### Главный цилиндр привода тормозов

Устройство главного цилиндра показано на рис. 6-9.

**Снятие и установка.** Отсоедините гибкие шланги от главного цилиндра и закройте отверстия шлангов и штуцеров на цилиндре, чтобы предотвратить утечку жидкости из бачка и попадание в цилиндр пыли, грязи или посторонних включений.

Отсоедините от главного цилиндра стальные трубопроводы, отводящие жидкость к колесным цилиндрам передних и задних тормозов, отвернув предварительно гайки трубок.

Снимите цилиндр, отвернув гайки его крепления к вакуумному усилителю.

Установку главного цилиндра проводите в последовательности, обратной снятию. После установки цилиндра прокачайте систему гидропривода для удаления из нее воздуха.

**Разборка и сборка.** Снимите штуцеры 2 (рис. 6-10) с соединительными втулками 3, выверните стопорные болты 5 и выньте все детали в порядке, указанном на рис. 6-10.

Сборку цилиндра проводите в последовательности, обратной разборке. При этом детали смазывайте тормозной жидкостью. При сборке используйте приспособление

67.7853.9543.

**Проверка деталей.** Перед сборкой все детали промойте изопропиловым спиртом; высушите их струей сжатого воздуха или протрите чистой тряпкой, не допуская их соприкосновения с минеральным маслом, керосином или дизельным топливом, которые могут повредить уплотнители.

**Примечание.** Время промывки уплотнительных колец в изопропиловом спирте не более 20 с с последующей обдувкой сжатым воздухом.

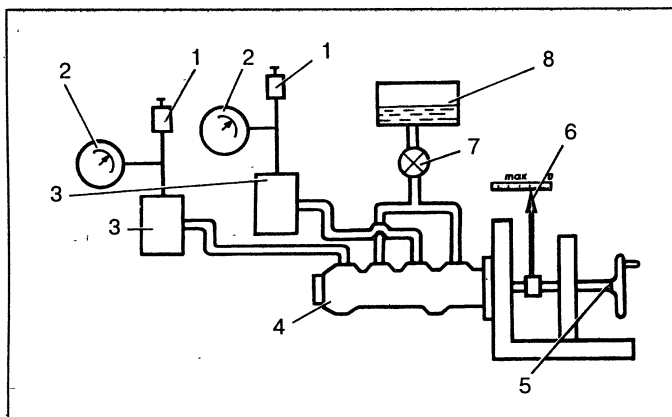
Зеркало цилиндра и рабочая поверхность поршней должны быть совершенно чистыми, без ржавчины, рисок и других дефектов. Увеличенный зазор между цилиндром и поршнями недопустим.

При каждой разборке цилиндра заменяйте уплотнители новыми, даже если по виду они в хорошем состоянии.

Проверьте упругость пружины поршня, длина которой должна быть 41,7 мм под нагрузкой  $42,18 \pm 3,92$  Н ( $4,3 \pm 0,4$  кгс), 21 мм под нагрузкой  $90,64 \pm 8,83$  Н ( $9,24 \pm 0,9$  кгс), в свободном состоянии – 59,7 мм.

**Проверка герметичности главного цилиндра.** Установите главный цилиндр на стенд и соедините его с элементами стенда, как указано на рис. 6-11.

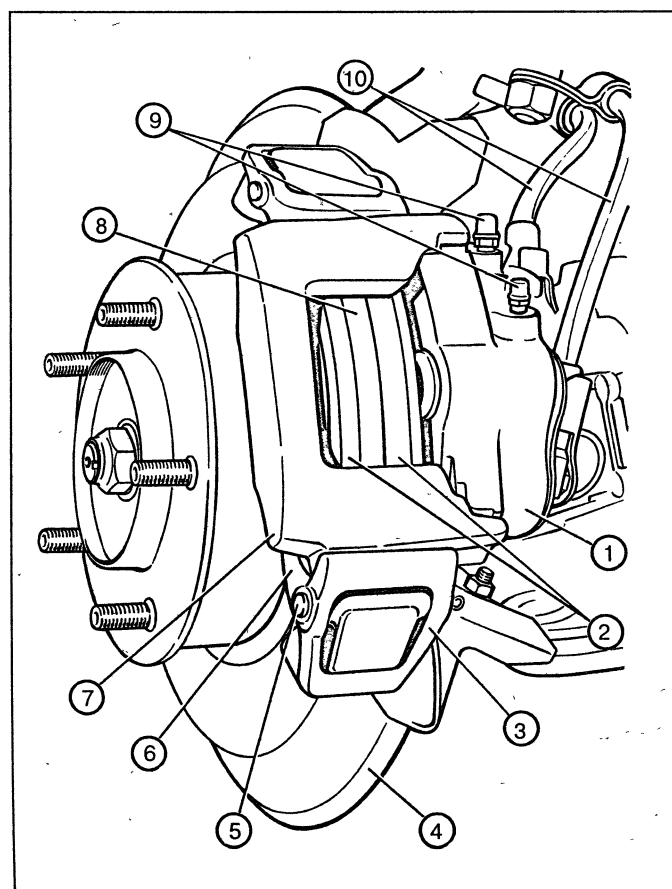
Откройте клапаны 1 для прокачки стенда и, перемещая несколько раз поршни главного цилиндра на полную



**Рис. 6-11. Схема проверки герметичности главного цилиндра:** 1 – клапан для прокачки стэнда; 2 – манометр; 3 – поглощающий цилиндр; 4 – главный цилиндр; 5 – маховик; 6 – указатель смещения толкателя; 7 – кран; 8 – сосуд

длину их хода, прокачайте систему. Затем закройте клапаны 1. Вращая маховик 5, медленно передвигайте поршни главного цилиндра до тех пор, пока давление, контролируемое манометрами 2, не достигнет 12,5 МПа (125 кгс/см<sup>2</sup>). В этом положении заблокируйте толкатель главного цилиндра. Указанное давление должно оставаться постоянным не менее 5 с.

В случаях утечки жидкости или снижения установленного давления в течение 5 с, замените уплотнители поршней цилиндров.



**Рис. 6-12. Тормозной механизм переднего колеса:** 1 – блок цилиндров; 2 – тормозные колодки; 3 – прижимной рычаг суппорта; 4 – защитный кожух; 5 – ось прижимного рычага; 6 – направляющая колодок; 7 – суппорт тормоза; 8 – тормозной диск; 9 – штуцеры для удаления воздуха; 10 – тормозные шланги

## ПЕРЕДНИЕ ТОРМОЗА

Устройство переднего тормоза показано на рис. 6-12.

### Очистка

Прежде чем приступить к ремонту тормозов, тщательно промойте их теплой водой с моющими средствами и немедленно высушите струей сжатого воздуха.

### Предупреждение

**Применение бензина, дизельного топлива, трихлорэтилена или каких-либо других минеральных растворителей при очистке тормозов недопустимо, так как вызывает повреждение уплотнителей цилиндров.**

### Снятие и установка

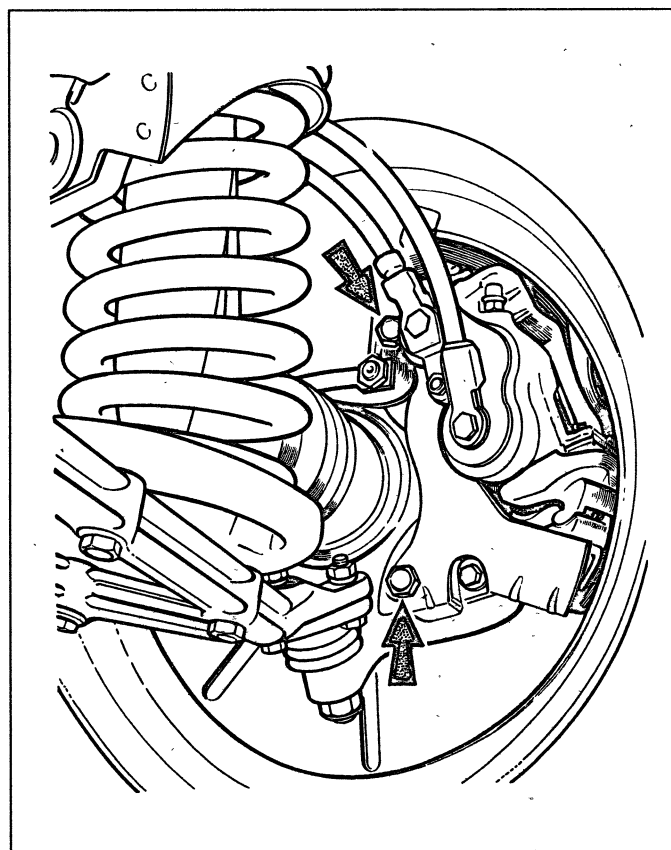
**Снятие.** Поднимите переднюю часть автомобиля, установите его на подставки и снимите колесо.

Снимите направляющие кронштейны шлангов. Отверните перепускные болты, отсоедините от блока цилиндров шланги 10 (рис. 6-12), не допуская при этом попадания грязи в полости цилиндров. Заглушите входные отверстия блока цилиндров и шлангов.

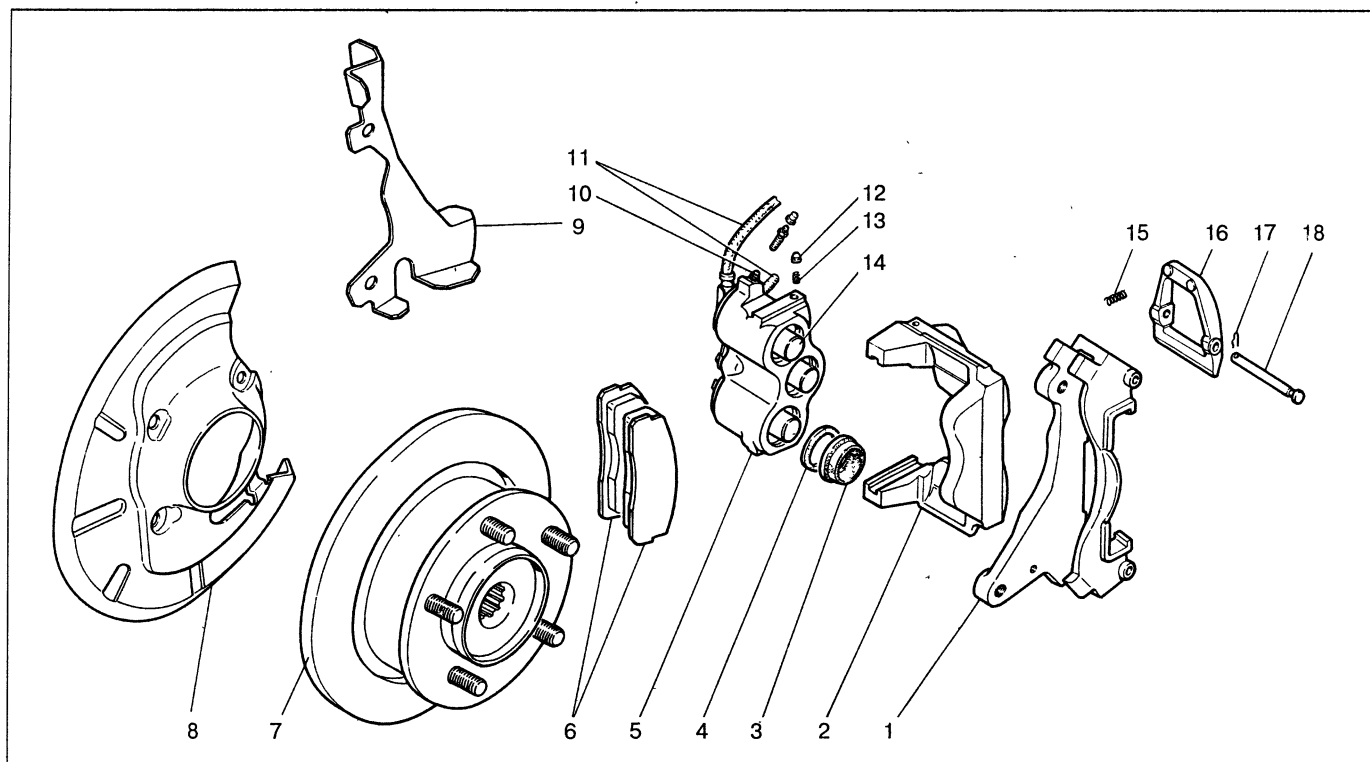
Разогнув края защитного кожуха переднего тормоза, отверните болты крепления тормоза к поворотному кулаку (рис. 6-13) и снимите тормоз в сборе.

**Установка переднего тормоза** проводится в последовательности, обратной снятию.

После установки восстановите уровень тормозной жидкости в бачке и прокачайте систему, чтобы удалить воздух из гидравлического привода.



**Рис. 6-13. Снятие переднего тормоза.** Стрелками показаны болты, отвертываемые для снятия тормоза



**Рис. 6-14. Детали переднего тормоза:** 1 – направляющая колодок; 2 – суппорт тормоза; 3 – защитный колпачок поршня; 4 – уплотнительное кольцо; 5 – блок цилиндров; 6 – тормозные колодки; 7 – тормозной диск; 8 – защитный кожух суппорта; 10 – штуцер для удаления воздуха; 11 – тормозные шланги; 12 – фиксатор блока цилиндров; 13 – пружина фиксатора; 14 – поршень; 15 – пружина прижимного рычага; 16 – прижимной рычаг; 17 – шплинт; 18 – ось прижимного рычага

### Разборка и сборка

Выньте шплинты, затем оси 5 (см. рис. 6-12), придерживая прижимные рычаги 3, чтобы не выскочили пружины. Снимите прижимные рычаги и их пружины, а затем суппорт 7 в сборе с блоком 1. Снимите тормозные колодки 2.

Выньте блок цилиндров 1 из пазов суппорта, разводя для этого пазы суппорта до 118,5 мм и нажав при этом на фиксатор 12. Снимите с цилиндров пылезащитные колпачки 3 (рис. 6-14).

Нагнетая сжатый воздух через впускное отверстие для тормозной жидкости, вытолкните поршни 14 из блока цилиндров и выньте уплотнительные кольца 4.

Сборку переднего тормоза проводите в последовательности, обратной разборке. Уплотнительные кольца, поршни и зеркало цилиндров при сборке смазывайте тормозной жидкостью, а под защитные колпачки закладывайте смазку ДТ-1.

### Проверка деталей

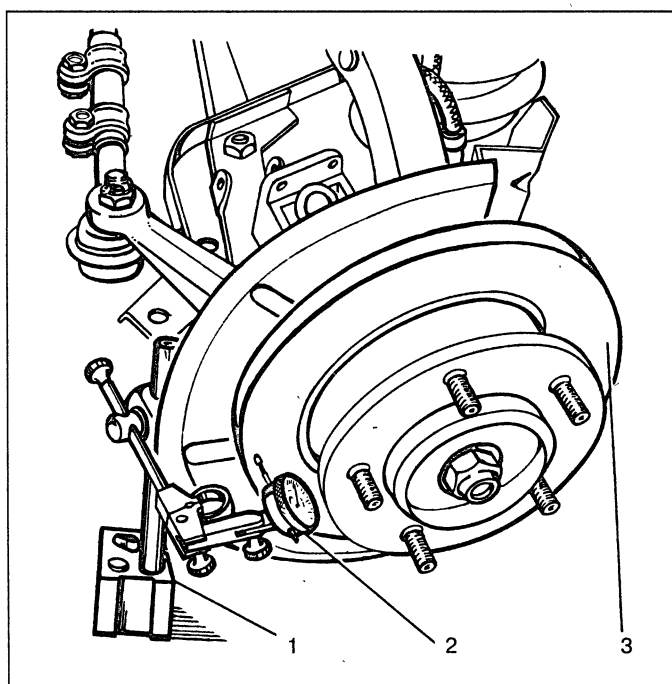
Внимательно проверьте все детали, промыв их предварительно теплой водой с моющим средством и высушив струей сжатого воздуха.

Если на поршнях и на зеркале цилиндров обнаружены следы износа или заеданий, то замените блок цилиндров новым в комплекте с поршнями.

**Примечание.** Во всех случаях, когда поршень вынимается из цилиндра, рекомендуется заменять уплотнительные кольца в канавках блока цилиндров и пылезащитный колпачок, что необходимо для удовлетворительной работы системы.

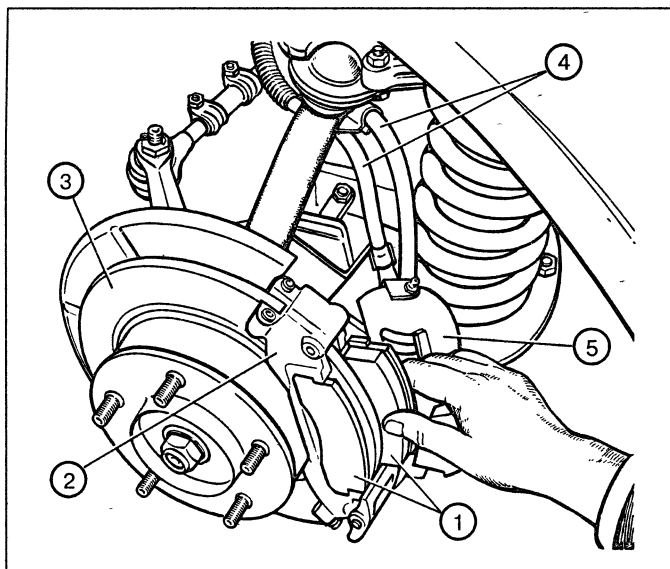
### Проверка биения тормозного диска

Проверьте осевое биение тормозного диска, не снимая его с автомобиля (рис. 6-15). Наибольшее допустимое биение по индикатору – 0,15 мм; если биение больше, то нужно



**Рис. 6-15. Проверка осевого биения тормозного диска:** 1 – магнитная подставка; 2 – индикатор; 3 – тормозной диск





**Рис. 6-16. Замена тормозных колодок:** 1 – тормозные колодки; 2 – направляющая колодок; 3 – тормозной диск; 4 – тормозные шланги; 5 – блок цилиндров (в сборе с суппортом)

прошлифовать диск, но окончательная толщина диска после шлифования не должна быть менее 9,5 мм. При повреждении или очень глубоких рисках, а также при износе, превышающем 1 мм на каждую сторону, замените диск новым.

### Замена тормозных колодок

Колодки заменяйте новыми, если толщина накладок уменьшилась до 1,5 мм.

Для замены колодок проделайте следующие операции:

- расшплинтуйте ось верхнего прижимного рычага, выньте ее и снимите рычаг; снимите суппорт в сборе и выньте изношенные колодки из пазов направляющей (рис. 6-16);
- осторожно утопите поршни в цилиндрах до упора, следя за тем, чтобы не выплескивалась жидкость из бачка главного цилиндра, и установите новые тормозные колодки в пазы направляющей;
- подведя нижний направляющий скос на суппорте под нижний прижимной рычаг, прижмите суппорт к колодкам, вставьте ось рычага головкой со стороны колеса и зашплинтуйте ее.

Колодки необходимо менять одновременно на правом и на левом тормозах.

## ЗАДНИЕ ТОРМОЗА

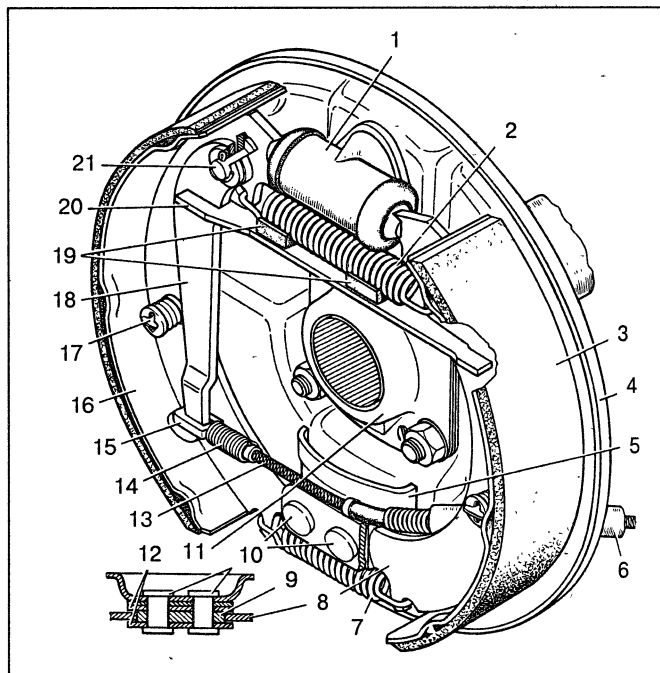
Устройство заднего тормоза показано на рис. 6-17.

### Снятие и разборка

Поднимите заднюю часть автомобиля и снимите колесо. Примите меры, не допускающие утечки жидкости из бачка.

Съемником 67.7823.9519 (рис. 6-18) снимите тормозной барабан. Отсоедините от рычага 18 (рис. 6-17) ручного привода колодок конец троса, снимите шплинт, нажмите на палец 21 и снимите рычаг. Отсоедините плоскогубцами верхнюю 2 и нижнюю 7 стяжные пружины.

Повернув чашки опорных стоек 17, снимите их вместе со стойками, пружинами и нижними чашками; снимите колодки 8 и 16 и распорную планку 20. Отсоедините от колесного цилиндра 1 трубопровод и заглушите входные отверстия цилиндра и трубопровода. Снимите колесный цилиндр. При замене тормозного щита 4 снимите полуось, как ука-



**Рис. 6-17. Тормозной механизм заднего колеса:** 1 – колесный цилиндр; 2 – верхняя стяжная пружина колодок; 3 – накладка колодки; 4 – щит тормоза; 5 – внутренняя пластина; 6 – оболочка заднего троса; 7 – нижняя стяжная пружина колодок; 8 – передняя тормозная колодка; 9 – опорная пластина колодок; 10 – заклепки; 11 – маслоотражатель; 12 – направляющие пластины колодок; 13 – задний трос стояночного тормоза; 14 – пружина заднего троса; 15 – наконечник заднего троса; 16 – задняя тормозная колодка; 17 – опорная стойка колодки; 18 – рычаг ручного привода колодок; 19 – резиновые подушки; 20 – распорная планка колодок; 21 – палец рычага ручного привода колодок

зано в главе «Задний мост», и отсоедините задний трос 13, вывернув два болта его крепления к тормозному щиту 4.

### Сборка и установка

Сборку и установку проводите следующим образом.

Установите и закрепите колесный цилиндр на тормозном щите, присоедините к нему трубопровод и затяните до отказа гайку его штуцера.

Присоедините к колодке рычаг 18 (рис. 6-17) ручного привода колодок и установите тормозные колодки с распорной планкой 20, затем поставьте стойки 17 с пружинами и нижними чашками, поставьте верхние пружины и зафиксируйте их на стойках поворотом в ту или другую сторону. Убедитесь, что концы колодок правильно расположились в гнездах упоров на поршнях колесного цилиндра и на щите. Присоедините к рычагу 18 наконечник 15 заднего троса.

Установите тормозной барабан, предварительно смазав посадочный пояс полуоси графитовым смазочным материалом или смазкой ЛСЦ-15, и затяните до отказа болты крепления барабана.

### Разборка и сборка колесных цилиндров

Разборку и сборку колесных цилиндров проводите следующим образом.

Снимите защитные колпачки 2 (рис. 6-19), затем выпрессуйте из корпуса 3 цилиндра поршни 4 в сборе с деталями устройства автоматического регулирования зазора между тормозными колодками и барабаном.

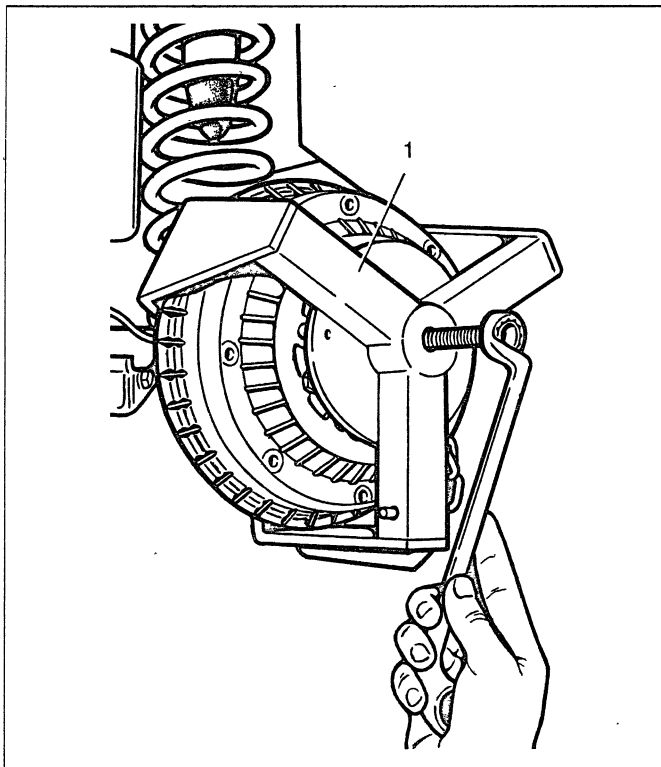


Рис. 6-18. Снятие тормозного барабана: 1 – съемник 67.7823.9519

Установите поршень в сборе с автоматическим устройством на специальное приспособление так, чтобы выступы приспособления охватывали головку упорного винта 3 (рис. 6-20). Отверткой, поворачивая поршень 9, выверните упорный винт 3 из поршня. Снимите с винта уплотнитель 8 с опорной чашкой 7 и сухари 5. Разъедините упорное кольцо 4 и упорный винт 3.

Сборку автоматического устройства и самого колесного цилиндра проводите в обратной последовательности с учетом следующего:

- упорные винты поршней заворачивайте моментом 4–7 Н·м (0,4–0,7 кгс·м);
- прорезь А (рис. 6-19) на упорных кольцах должна быть направлена вертикально вверх; отклонение от вертикали допускается не более 30°. Такое расположение прорези обеспечивает более полное удаление воздуха из привода тормозного механизма при его прокачке;

– для предварительного сжатия упорных колец поршни в корпус цилиндра запрессовывайте при помощи специального приспособления, имеющего форму цилиндра с конусным внутренним отверстием;

– усилие запрессовки поршня в цилиндр должно быть не менее 350 Н (35 кгс); при усиллии менее 350 Н (35 кгс) замените упорное кольцо;

– при запрессовке поршня в цилиндр необходимо выдержать размеры 4,5–4,8 мм и 67 мм (максимально) (рис. 6-19) для свободной посадки тормозного барабана;

– перед установкой деталей в корпус цилиндра обильно смажьте их тормозной жидкостью.

После сборки проверьте перемещение каждого поршня в корпусе цилиндра. Они должны легко перемещаться в пределах 1,25–1,65 мм. Последними установите на место защитные колпачки 2.

## Проверка деталей

**Колесные цилиндры.** Проверьте чистоту рабочих поверхностей цилиндра, поршней и упорных колец. Поверхности должны быть совершенно гладкими, без шероховатостей, чтобы не происходило утечки жидкости и преждевременного износа уплотнителей и поршней. Дефекты на зеркале цилиндра устраните притиркой или шлифовкой. Однако увеличение внутреннего диаметра цилиндра не допускается.

Проверьте состояние упорного винта 3 (рис. 6-20), пружины 6, упорной чашки 7 и сухарей 5. При необходимости замените поврежденные детали новыми.

Замените уплотнители 8 новыми. Проверьте состояние защитных колпачков 10 и при необходимости замените их.

**Колодки.** Внимательно проверьте, нет ли на колодках повреждений или деформаций.

Проверьте упругость верхних и нижних стяжных пружин; при необходимости замените их новыми.

Пружины не должны иметь остаточных деформаций при растяжении усилием 350 Н (35 кгс) нижних пружин и 420 Н (42 кгс) – верхних.

Проверьте чистоту накладок, если обнаружены грязь или следы смазки, накладки тщательно очистите металлической щеткой и промойте уайт-спиритом, кроме того, проверьте, нет ли утечки смазки внутри барабана; неисправности устраните. Колодки заменяйте новыми, если толщина накладок стала менее 1,5–2 мм.

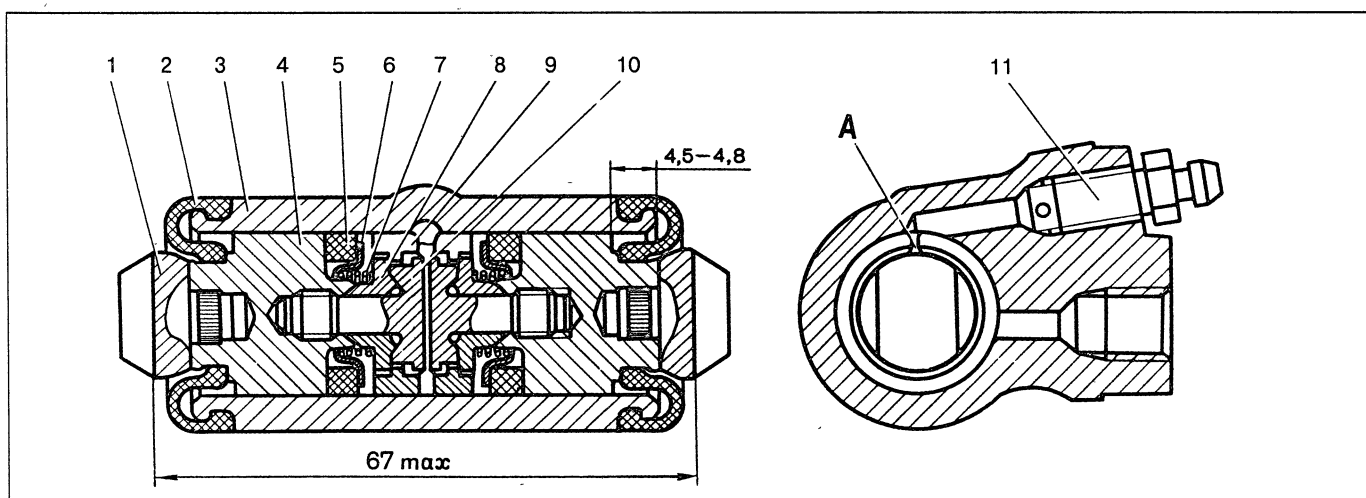
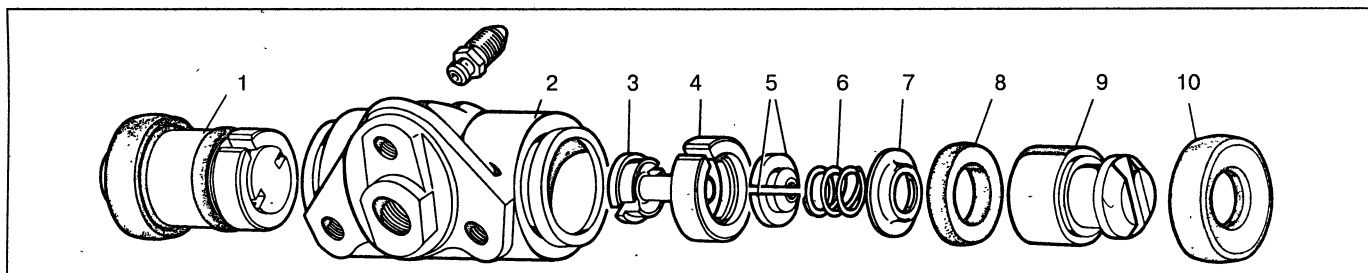


Рис. 6-19. Колесный цилиндр: 1 – упор колодки; 2 – защитный колпачок; 3 – корпус цилиндра; 4 – поршень; 5 – уплотнитель; 6 – опорная чашка; 7 – пружина; 8 – сухари; 9 – упорное кольцо; 10 – упорный винт; 11 – штуцер; А – прорезь на упорном кольце



**Рис. 6-20. Детали колесного цилиндра:** 1 – поршень в сборе; 2 – корпус цилиндра; 3 – упорный винт; 4 – упорное кольцо; 5 – сухари; 6 – пружина; 7 – опорная чашка; 8 – уплотнитель; 9 – поршень; 10 – защитный колпачок

**Тормозные барабаны.** Осмотрите тормозные барабаны. Если на рабочей поверхности имеются глубокие риски или чрезмерная овальность, то расточите барабаны. Затем на станке шлифуйте абразивными мелкозернистыми брусками. Это увеличит долговечность накладок и улучшит равномерность и эффективность торможения.

Наибольшее допустимое увеличение номинального диаметра барабана (250 мм) после проточки и шлифовки – 1 мм. Пределы этого допуска должны строго соблюдаться, в противном случае нарушается прочность барабана, а также эффективность торможения из-за снижения жесткости барабана.

### Проверка колесных цилиндров задних тормозов на стенде

Установите цилиндр 2 (рис. 6-21) на стенд, присоедините к нему трубопровод от манометров и прокачайте систему.

Отрегулируйте упоры 1 так, чтобы в них упирались поршни колесного цилиндра.

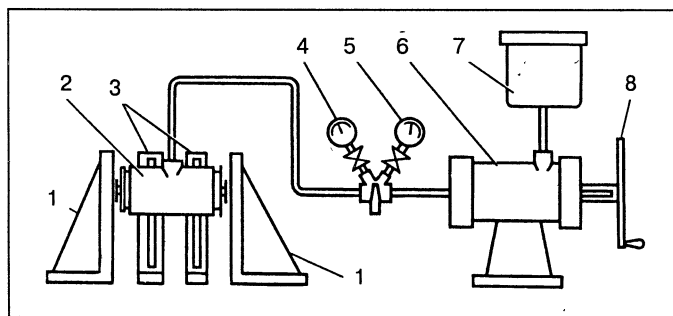
Проверьте отсутствие утечки жидкости. Подключите манометр 4 низкого давления. Медленно вращая маховик 8, установите по манометру 4 давление жидкости 0,05 МПа (0,5 кгс/см<sup>2</sup>).

Убедитесь, что установленное давление удерживается в течение 5 мин. Повторите аналогичное испытание при давлении жидкости 0,1–0,2–0,3–0,4–0,5 МПа (1–2–3–4–5 кгс/см<sup>2</sup>).

Снизьте давление и подключите манометр 5 высокого давления. Убедитесь, что давление удерживается в течение 5 мин, повторите испытание при давлении жидкости 5–10–15 МПа (50–100–150 кгс/см<sup>2</sup>).

Не допускается снижение давления из-за утечки жидкости через уплотнительные элементы, соединения трубопроводов, штуцеры для прокачки или через поры отливки.

Допускается незначительное уменьшение давления (не более 0,5 МПа (5 кгс/см<sup>2</sup>) в течение 5 мин, особенно при более высоких давлениях, из-за усадки уплотнителей.



**Рис. 6-21. Схема проверки колесных цилиндров задних тормозов:** 1 – упоры поршней; 2 – испытываемый цилиндр; 3 – кронштейн цилиндра; 4 – манометр низкого давления; 5 – манометр высокого давления; 6 – цилиндр для создания давления; 7 – сосуд; 8 – маховик

### Регулятор давления задних тормозов

**Снятие и установка.** Отсоедините рычаг 12 (рис. 6-22) от тяги 7, а затем обойму 18 от кронштейна 14 и скобы крепления трубопроводов, идущих к регулятору давления.

Отсоедините от кузова детали подвески глушителей и отведите трубопровод с глушителями в сторону.

Отвернув болты крепления регулятора к кронштейну и кронштейна к кузову, снимите кронштейн регулятора, а затем, опустив регулятор вниз, отсоедините от него трубопроводы.

Снимите регулятор и отсоедините от него рычаг привода. Заглушите входные и выходные отверстия регулятора давления и трубопроводов.

Установку регулятора давления проводите в последовательности, обратной снятию. Перед затягиванием болтов крепления регулятора установите на конце рычага привода регулятора приспособление 67.7820.9519 (рис. 6-6). Стержень приспособления направьте вверх до упора в кузов. Этим самым устанавливается расстояние  $(150 \pm 5)$  мм (см. «Регулировка положения регулятора давления») между концом рычага 2 и лонжероном кузова.

Приподнимите защитный колпачок 3 (рис. 6-22) и, поворачивая регулятор на болтах крепления, добейтесь, чтобы конец рычага оказался в легком соприкосновении с поршнем регулятора.

Удерживая регулятор в этом положении, затяните до отказа болты его крепления, затем покройте слоем смазки ДТ-1 или Дитор ось 2 и выступающую часть поршня. Установите на место резиновый колпачок 3, заложив в него 5–6 г этой же смазки.

Снимите приспособление 67.7820.9519 и соедините конец рычага с тягой 7, предварительно покрыв смазкой ДТ-1 или Дитор втулку шарнирного соединения тяги с рычагом.

Прикрепите к кузову трубопроводы системы выпуска газов.

Прокачайте тормоза для удаления воздуха из привода задних тормозов.

**Разборка и сборка.** Ключом А.56124 выверните пробку, снимите прокладку 5 (рис. 6-23), выньте поршень 10, распорную втулку 2, уплотнитель 7, тарелку 8, пружину 9 и упорную шайбу с уплотнительным кольцом 3.

При сборке, которая проводится в обратной последовательности, все детали смазывайте тормозной жидкостью.

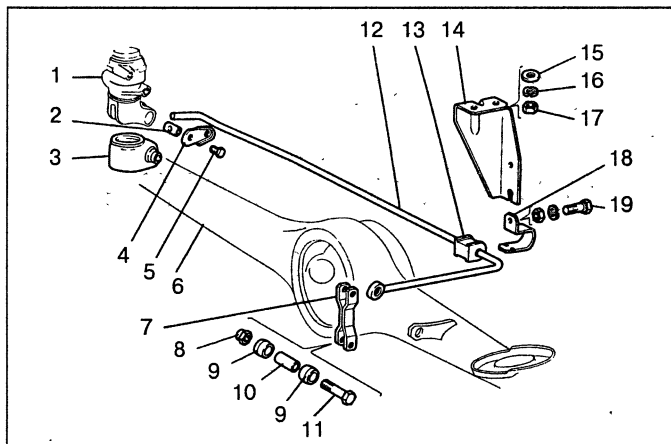
### Предупреждение

**Для отличия регулятора давления автомобилей ВАЗ-2121 и 21213 от похожих по внешнему виду регуляторов давления других автомобилей на нижней части поршня имеется проточка.**

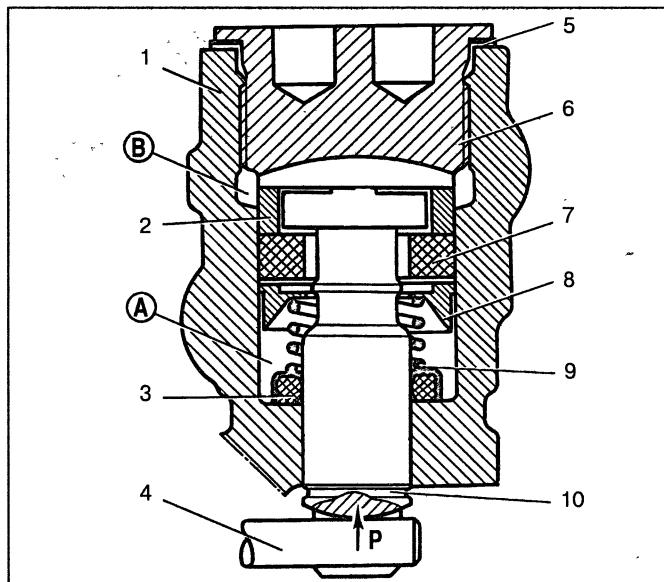
Промойте детали изопропиловым спиртом или тормозной жидкостью и осмотрите. Поверхности деталей не должны иметь рисок и шероховатостей.

Проверьте состояние и упругость пружины, длина которой в свободном состоянии должна быть 17,8 мм, а под нагрузкой 76,44–64,68 Н (7,8–6,6 кгс) – 9 мм.

Поврежденные детали, а также уплотнитель и уплотнительное кольцо замените.



**Рис. 6-22. Детали привода регулятора давления:** 1 – регулятор давления; 2 – ось рычага привода регулятора; 3 – грязезащитный колпачок; 4 – стопорная пластина; 5 – болт с пружинной шайбой; 6 – балка заднего моста; 7 – тяга соединения рычага привода регулятора давления с кронштейном заднего моста; 8 – шайба болта 11; 9 – пластмассовая втулка; 10 – распорная втулка; 11 – болт крепления тяги; 12 – рычаг привода регулятора давления; 13 – опорная втулка рычага привода; 14 – кронштейн опорной втулки; 15 – шайба; 16 – пружинная шайба; 17 – гайка; 18 – обойма опорной втулки; 19 – болт крепления обоймы к кронштейну



**Рис. 6-23. Регулятор давления задних тормозов в нерабочем положении:** А – полость нормального давления; В – полость регулируемого давления; Р – усилие, передаваемое рычагом 4 привода регулятора; 1 – корпус регулятора; 2 – распорная втулка; 3 – уплотнительное кольцо; 4 – рычаг привода регулятора; 5 – прокладка; 6 – пробка; 7 – уплотнитель; 8 – тарелка пружины; 9 – пружина поршня; 10 – поршень

## СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ

**Снятие и установка.** Установите рычаг привода стояночного тормоза в крайнее нижнее положение, отсоедините концы тросов от рычагов привода тормозных колодок (см.: «Задние тормоза»).

Ослабив контргайку 5 (рис. 6-4) и регулировочную гайку 6, снимите натяжную пружину 9, затем полностью отверните контргайку и гайку.

Выньте передние наконечники заднего троса из кронштейнов пола кузова, а оболочку троса из кронштейнов балки заднего моста и снимите задний трос 12.

Снимите защитный чехол рычага, а затем рычаг в сборе и передний трос.

Вынув шплинт и сняв упорную шайбу, отсоедините передний трос от рычага привода стояночного тормоза.

Устанавливайте стояночный тормоз в последовательности, обратной снятию, с последующей его регулиров-

кой (см. «Регулировка стояночного тормоза»). При установке смажьте консистентной смазкой Литол-24 или ЛСЦ-15 направляющую заднего троса, ось рычага стояночного тормоза и наконечник переднего троса.

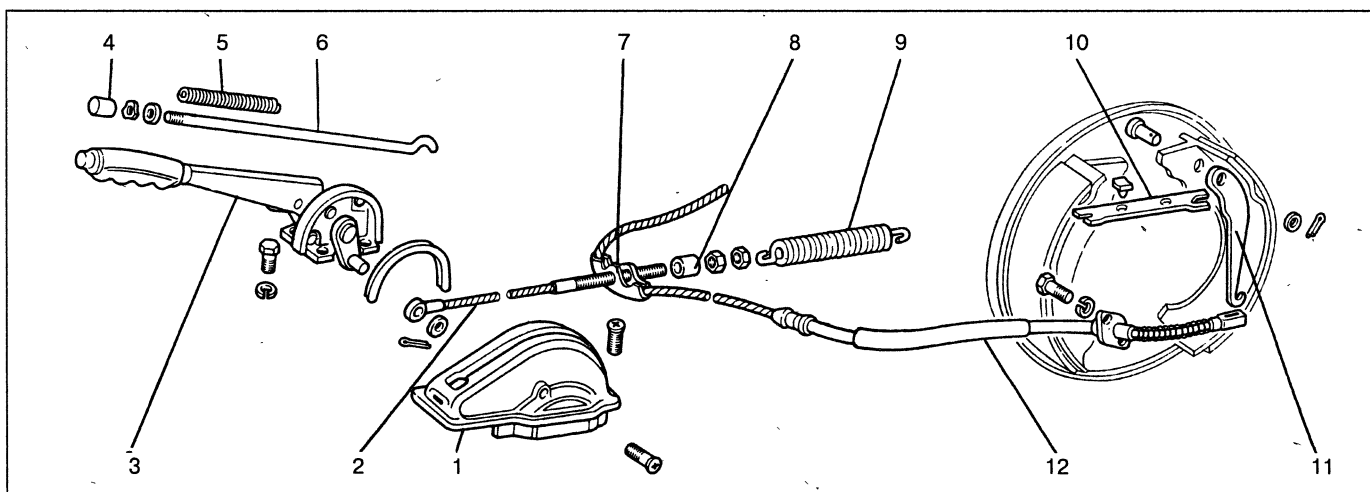
**Проверка и ремонт.** Тщательно проверьте состояние деталей стояночного тормоза.

Если обнаружен обрыв или перетирание проволок, трос замените новым.

Удостоверьтесь, что зубья сектора и защелки рукоятки не повреждены; изношенные детали замените.

Проверьте исправность пружины. Она должна обеспечивать возврат рычага в нижнее положение.

Проверьте состояние оболочки заднего троса и крепление наконечников на оболочке, а также убедитесь, что трос свободно перемещается внутри оболочки. При повреждении оболочки и ослаблении крепления наконечников замените трос.



**Рис. 6-24. Детали привода стояночного тормоза:** 1 – чехол; 2 – передний трос; 3 – рычаг; 4 – кнопка; 5 – пружина тяги; 6 – тяга защелки; 7 – направляющая заднего троса; 8 – распорная втулка; 9 – натяжная пружина; 10 – распорная планка; 11 – рычаг ручного привода колодок; 12 – задний трос

## Раздел 7. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

### ПРОВОДА И ПРЕДОХРАНИТЕЛИ

Электрооборудование выполнено по однопроводной схеме – отрицательные выводы источников и потребителей электроэнергии соединены с «массой», которая выполняет функцию второго провода. Схема электрооборудования автомобиля представлена на рис. 7-1.

Большинство цепей включается выключателем зажигания. Всегда включены (независимо от положения ключа в выключателе зажигания) цепи питания звукового сигнала, стоп-сигнала, прикуривателя, плафонов, штепсельной розетки для переносной лампы, а также цепи питания аварийной сигнализации, наружного освещения и сигнализации дальним светом фар.

Большинство цепей питания электрооборудования автомобиля защищено плавкими предохранителями, установленными под панелью приборов с левой стороны от рулевой колонки (рис. 7-2). Не защищены предохранителями цепь заряда аккумуляторной батареи, цепи зажигания и пуска двигателя, реле включения дальнего и ближнего света фар. Предохранители 11, 12, 14, 16, установленные в дополнительном блоке предохранителей, – резервные. Они могут быть использованы для различных комплектаций автомобиля.

Прежде чем заменить перегоревший предохранитель, выясните причину его сгорания и устраните ее. При поисках неисправности рекомендуется просмотреть указанные в табл. 7-1 цепи, которые защищает данный предохранитель.

Таблица 7-1

#### Цепи, защищаемые плавкими предохранителями

№ предохранителя (рис. 7-2)	Защищаемые цепи
1 (16 А)	Электродвигатель вентилятора отопителя. Реле (обмотка) очистителей фар и электродвигатели очистителей фар при всех положениях щеток, кроме исходного. Реле (обмотка) включения обогрева заднего стекла. Электродвигатели очистителя и омывателя заднего стекла. Электродвигатель омывателя ветрового стекла.
2 (8 А)	Реле и электродвигатель очистителя ветрового стекла. Лампы указателей поворота и реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации (в режиме указания поворота). Контрольная лампа указателей поворота. Задние фонари (лампы света заднего хода). Обмотка возбуждения генератора (при пуске двигателя) и контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи*. Контрольная лампа блокировки дифференциала. Реле-прерыватель и контрольная лампа стояночной тормозной системы. Контрольная лампа недостаточного уровня тормозной жидкости. Контрольная лампа давления масла. Указатель температуры охлаждающей жидкости. Указатель уровня топлива с контрольной лампой резерва. Тахометр.

№ предохранителя (рис. 7-2)	Защищаемые цепи
3 (8 А)	Левая фара (дальний свет). Контрольная лампа дальнего света фар.
4 (8 А)	Правая фара (дальний свет).
5 (8 А)	Левая фара (ближний свет).
6 (8 А)	Правая фара (ближний свет).
7 (8 А)	Левый передний фонарь (габаритный свет). Правый задний фонарь (габаритный свет). Фонари освещения номерного знака. Контрольная лампа габаритного света.
8 (8 А)	Правый передний фонарь (габаритный свет). Левый задний фонарь (габаритный свет). Лампы освещения комбинации приборов. Табло подсветки рычагов управления отопителем. Лампы освещения прикуривателя. Лампы подсветки выключателей.
9 (16 А)	Указатели поворота и реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации в режиме аварийной сигнализации. Элемент обогрева заднего стекла и реле (контакты) его включения.
10 (16 А)	Звуковой сигнал. Штепсельная розетка для переносной лампы. Плафоны освещения салона. Задние фонари (лампы стоп-сигнала).
13 (8 А)	Задние фонари (противотуманный свет). Электродвигатели очистителей фар в момент пуска и в моменты прохождения щетками исходного положения. Реле (контакты) очистителей фар. Электродвигатель омывателей фар.
15 (16 А)	Прикуриватель.

\* На автомобилях выпуска до 1996 г. в комбинации приборов вместо контрольной лампы устанавливался вольтметр, который тоже защищался предохранителем № 2.

На всех схемах, приведенных в разделе «Электрооборудование», цвет проводов обозначается буквами, причем первая буква – это цвет самого провода, а вторая – цвет полосы на проводе (табл. 7-2).

Таблица 7-2

#### Обозначение цвета проводов

Буква	Цвет	Буква	Цвет	Буква	Цвет
Б	Белый	К	Коричневый	С	Серый
Г	Голубой	О	Оранжевый	Ч	Черный
Ж	Желтый	П	Красный		
З	Зеленый	Р	Розовый		

### Предупреждение

При ремонте автомобиля и системы электрооборудования автомобиля необходимо обязательно отсоединять провод от вывода «минус» аккумуляторной батареи.

При эксплуатации автомобиля и при проверке схемы электрооборудования автомобиля не допускается применять предохранители, не предусмотренные конструкцией автомобиля.

## АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

### Техническая характеристика

Тип батареи .....	6СТ-55А, необслуживаемая
Номинальное напряжение, В .....	12
Номинальная емкость при 20-часовом режиме разряда и температуре электролита (27±2) °С в начале разряда, А·ч .....	55
Разрядная сила тока при 20-часовом режиме разряда, А .....	2,75
Разрядная сила тока при стартерном режиме и температуре электролита 18 °С, А .....	255

### Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Разряд батареи при эксплуатации автомобиля</b>	
1. Проскальзывание ремня привода генератора.	1. Отрегулируйте натяжение ремня.
2. Чрезмерное загрязнение поверхности батареи.	2. Очистите поверхность батареи.
3. Повреждение изоляции в системе электрооборудования (ток разряда более 11 мА при отключенных потребителей).	3. Найдите место утечки тока и устраните повреждение.
4. Подключение новых потребителей владельцем автомобиля сверх допустимых пределов.	4. Отключите новые потребители электроэнергии.
5. Неисправен генератор.	5. Проверьте генератор.
6. Загрязнение электролита посторонними примесями.	6. Зарядите батарею, слейте электролит, промойте, залейте свежий электролит и снова зарядите батарею.
7. Короткое замыкание между пластинами.	7. Замените батарею.
8. Уровень электролита ниже верхней кромки пластин.	8. Восстановите нормальный уровень электролита.
<b>Электролит на поверхности батареи</b>	
1. Повышенный уровень электролита, приводящий к выплескиванию.	1. Установите нормальный уровень электролита.
2. Просачивание электролита через трещины в корпусе.	2. Замените батарею.
3. Кипение электролита из-за очень высокого напряжения генератора.	3. Замените регулятор напряжения.
4. Кипение электролита и перегрев батареи из-за сульфатации пластин.	4. Замените батарею.

### Приведение сухозаряженной батареи в рабочее состояние

На автомобилях, выходящих с завода, установлены аккумуляторные батареи, готовые к действию, т. е. залитые электролитом и заряженные.

В запасные части могут поступать батареи без электролита, в сухозаряженном исполнении. Чтобы привести такую батарею в рабочее состояние, необходимо удалить имеющиеся технологические пробки или герметизирующую ленту. Затем небольшой струей, через воронку (стеклянную или из кислотоустойчивой пластмассы) залить в батарею электролит плотностью (приведенной к 25 °С) 1,28 г/см³ для районов с умеренным климатом или 1,23 г/см³ для тропиков. Операции приведения батареи в рабочее состояние должны выполняться при температуре окружающей среды (25±10) °С.

Выдержите батарею 20 мин, чтобы пластины и сепараторы пропитались электролитом. Затем проверьте напряжение батареи без нагрузки.

Если напряжение батареи не менее 12,5 В, то она готова для работы. При напряжении меньше 12,5 В, но больше 10,5 В батарея должна быть подзаряжена до напряжения, указанного заводом-изготовителем. При напряжении, меньшем или равном 10,5 В, аккумуляторная батарея бракуется.

В результате пропитки сепараторов и пластин уровень электролита в батарее неизбежно понизится. Поэтому, прежде чем устанавливать батарею на автомобиль, необходимо довести уровень до нормы, доливая электролит той же плотности, что и в начале заливки.

Заряжать батарею после заливки электролита следует обязательно, если:

– первоначальная эксплуатация батареи будет происходить в тяжелых условиях: в холодную погоду, с частыми пусками двигателя и т. д.;

– батарея хранилась более 12 месяцев с даты выпуска.

### Проверка уровня электролита

Уровень электролита во всех элементах батареи должен находиться между линиями с метками «MIN» и «MAX», нанесенными на полупрозрачный корпус аккумуляторной батареи. Не допускается эксплуатация батареи с уровнем электролита ниже линии с меткой «MIN».

При эксплуатации батареи уровень электролита постепенно понижается, так как испаряется вода, входящая в его состав. Для восстановления уровня электролита доливайте только дистиллированную воду.

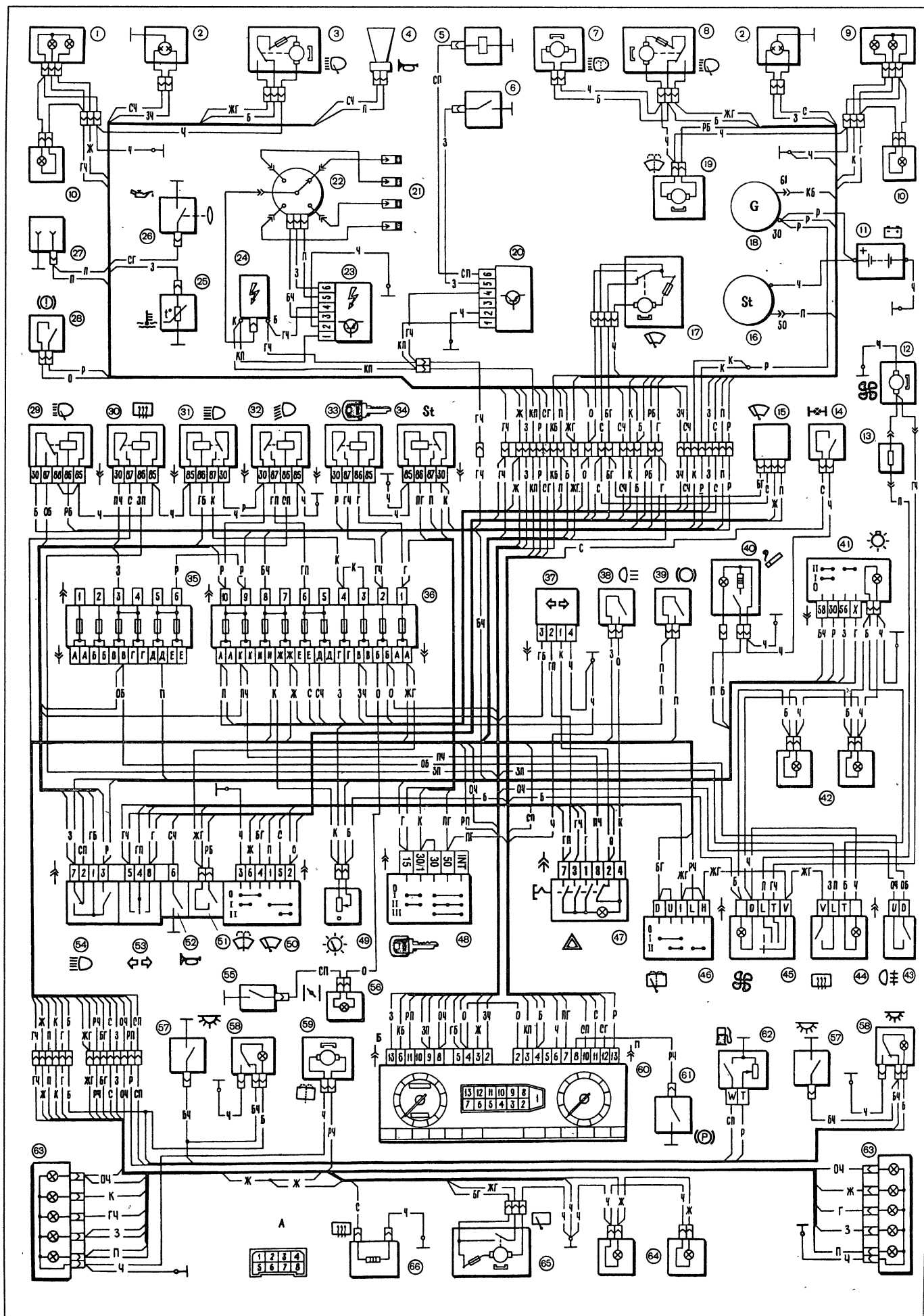
Если точно установлено, что причиной низкого уровня является выплескивание, то доливайте электролит той же плотности, что и оставшийся в элементе батареи.

Если уровень выше нормы, то уменьшите его с помощью резиновой груши с эбонитовым наконечником.

### Проверка степени разряженности батареи

При отказе батареи в эксплуатации, а также при ее обслуживании необходимо проверять разряженность аккумуляторной батареи ареометром. Одновременно необходимо замерять и температуру электролита, чтобы учесть температурную поправку к показаниям ареометра, указанную в табл. 7-3.

При температуре электролита выше 30 °С величина поправки прибавляется к фактическому показанию ареометра. Если температура электролита ниже 20 °С, то величина поправки соответственно вычитается. Когда тем-





**Рис. 7-1. Схема электрооборудования автомобилей ВАЗ-21213:** 1 – левый передний фонарь; 2 – фары; 3 – электродвигатель левого очистителя фар; 4 – звуковой сигнал; 5 – электромагнитный клапан карбюратора; 6 – концевой выключатель карбюратора; 7 – электродвигатель омывателя фар; 8 – электродвигатель правого очистителя фар; 9 – правый передний фонарь; 10 – боковые указатели поворота; 11 – аккумуляторная батарея; 12 – электродвигатель отопителя; 13 – дополнительный резистор электродвигателя отопителя; 14 – выключатель контрольной лампы блокировки дифференциала; 15 – реле очистителя ветрового стекла; 16 – стартер; 17 – электродвигатель очистителя ветрового стекла; 18 – генератор; 19 – электродвигатель омывателя ветрового стекла; 20 – блок управления электромагнитным клапаном карбюратора; 21 – свечи зажигания; 22 – датчик-распределитель зажигания; 23 – коммутатор; 24 – катушка зажигания; 25 – датчик указателя температуры; 26 – датчик контрольной лампы давления масла; 27 – штепсельная розетка для переносной лампы; 28 – выключатель контрольной лампы уровня тормозной жидкости; 29 – реле включения очистителей и омывателя фар; 30 – реле включения обогрева заднего стекла; 31 – реле включения дальнего света фар; 32 – реле включения ближнего света фар; 33 – реле включения зажигания; 34 – реле включения стартера; 35 – дополнительный блок предохранителей; 36 – основной блок предохранителей; 37 – реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации; 38 – выключатель света заднего хода; 39 – выключатель стоп-сигнала; 40 – прикуриватель; 41 – переключатель наружного освещения; 42 – лампы подсветки рычагов управления отопителем; 43 – выключатель заднего противотуманного света; 44 – выключатель обогрева заднего стекла; 45 – переключатель электродвигателя отопителя; 46 – переключатель очистителя и омывателя заднего стекла; 47 – выключатель аварийной сигнализации; 48 – выключатель зажигания; 49 – выключатель освещения приборов; 50 – переключатель очистителя ветрового стекла; 51 – выключатель омывателя ветрового стекла, очистителей и омывателя фар; 52 – выключатель звукового сигнала; 53 – переключатель указателей поворота; 54 – переключатель света фар; 55 – выключатель контрольной лампы воздушной заслонки карбюратора; 56 – контрольная лампа воздушной заслонки карбюратора; 57 – выключатели плафонов, расположенные в стойках дверей; 58 – плафоны освещения салона; 59 – электродвигатель омывателя заднего стекла; 60 – комбинация приборов; 61 – выключатель контрольной лампы стояночного тормоза; 62 – датчик указателя уровня и резерва топлива; 63 – задние фонари; 64 – фонари освещения номерного знака; 65 – электродвигатель очистителя заднего стекла; 66 – элемент обогрева заднего стекла; А – порядок условной нумерации штекеров в колодках трехрычажного переключателя

пература электролита в пределах 20–30 °С, поправка на температуру не вводится.

После определения плотности электролита в каждом элементе батареи устанавливается степень ее разряженности по таблице 7-4. Батарею, разряженную более чем на 25% зимой и более чем на 50% летом, снимите с автомобиля и подзарядите.

Во время измерения плотности следите за тем, чтобы на поверхность батареи, кузов и другие детали с пипетки не падали капли электролита, содержащие серную кислоту, которая вызывает коррозию, утечки тока и т. д.

Чтобы не получить неправильных результатов, не измеряйте плотность электролита:

- если его уровень не соответствует норме;
- если электролит слишком горячий или холодный; оптимальная температура при измерении плотности 15–27 °С;
- после доливки дистиллированной воды. Следует выждать, пока электролит перемешается; если батарея разряжена, то для этого может потребоваться даже несколько часов;
- после нескольких включений стартера. Надо подождать, чтобы установилась равномерная плотность электролита в элементе батареи;
- при «кипящем» электролите. Следует переждать, пока пузырьки в электролите, набранном в пипетку ареометра, поднимутся на поверхность.

Таблица 7-3

Температура электролита, °С	Поправка, г/см³
от –40 до –26	–0,04
от –25 до –11	–0,03
от –10 до +4	–0,02
от +5 до +19	–0,01
от +20 до +30	0,00
от +31 до +45	+0,01

Таблица 7-4

Плотность электролита при 25 °С, г/см³

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

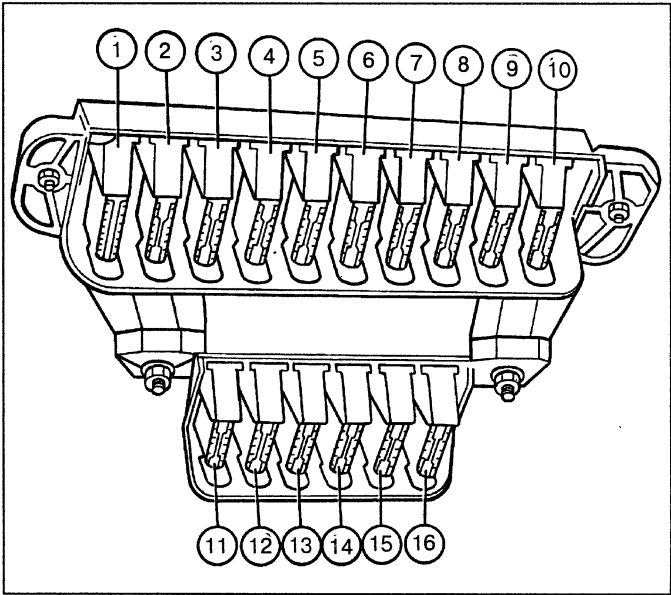


Рис. 7-2. Плавкие предохранители

## Зарядка аккумуляторной батареи

Снятую с автомобиля батарею аккуратно очистите, особенно ее верхнюю часть, проверьте уровень электролита и при необходимости доведите его до нормы.

Батарея заряжается силой тока 5,5 А при вывернутых пробках. Зарядка проводится до начала обильного газовыделения и достижения постоянства напряжения и плотности электролита в течение 3 часов. Плотность электролита заряженной батареи при 25 °С должна соответствовать данным табл. 7-4 для каждого климатического района.

При зарядке батареи необходимо периодически проверять температуру электролита и не допускать ее повышения свыше 40 °С. Если температура достигнет 40 °С, то следует уменьшить наполовину зарядный ток или прервать зарядку и охладить батарею до 27 °С.

Зарядка прекращается, когда начнется обильное выделение газа во всех элементах батареи, а напряжение и плотность электролита в течение последних трех замеров (производимых через 1 ч) будут оставаться постоянными.

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

После корректировки плотности электролита продолжите зарядку батареи еще в течение 30 мин для перемешивания электролита. Затем отключите батарею и через 30 мин замерьте его уровень во всех элементах. Если уровень электролита окажется ниже нормы, то долейте электролит с плотностью, соответствующей данному климатическому району (табл. 7-4). Если уровень электролита выше нормы – отберите его избыток резиновой грушей.

## ГЕНЕРАТОР

### Техническая характеристика

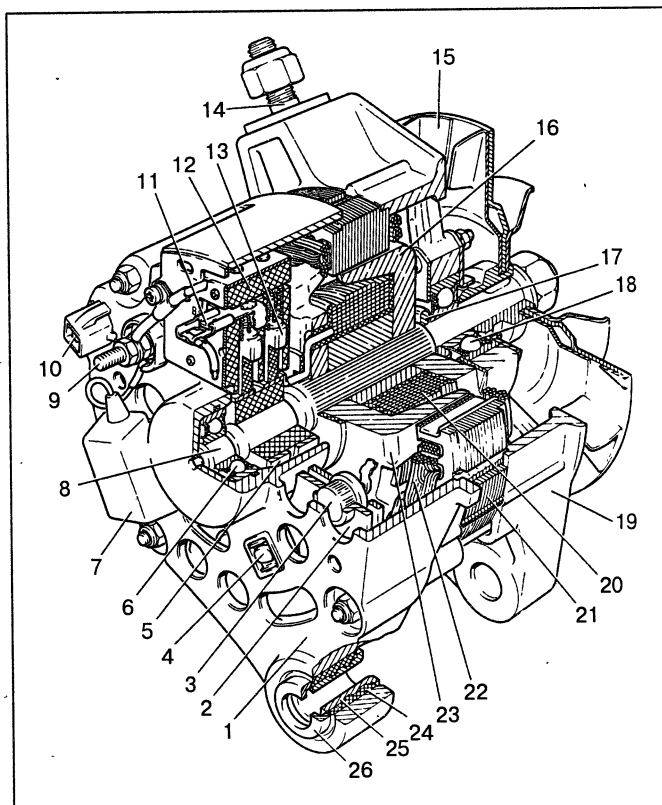
Максимальная сила тока отдачи (при 13 В и 5000 мин⁻¹), А .....	55
Пределы регулируемого напряжения, В .....	14,1±0,5
Максимальная частота вращения ротора, мин⁻¹ .....	13000
Передаточное отношение двигатель – генератор .....	1:2,04

### Особенности устройства

Генератор типа 37.3701 – переменного тока, трехфазный, со встроенным выпрямительным блоком и электронным регулятором напряжения, правого вращения (со стороны привода). Для защиты от грязи задняя крышка генератора закрыта защитным кожухом 4 (рис. 7-11). Возможны разные варианты конструкции защитного кожуха и воздухозаборника.

Статор 21 (рис. 7-3) и крышки 1 и 19 стянуты четырьмя болтами. Вал 8 ротора вращается в подшипниках 6 и 18, которые установлены в крышках. Питание к обмотке ротора (обмотке возбуждения) подводится через щетки и контактные кольца 5.

Трехфазный переменный ток, индуцируемый в обмотке статора, преобразуется в постоянный выпрямительным блоком 2, прикрепленным к крышке 1. Электронный регулятор 12 напряжения объединен в один блок со щеткодержателем и крепится также к крышке 1.



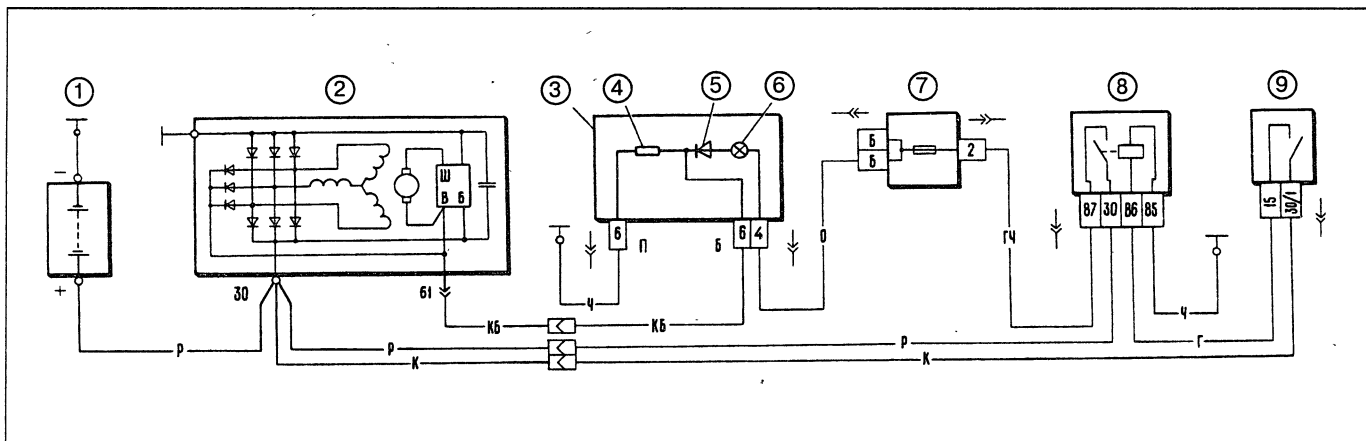
**Рис. 7-3. Генератор 37.3701:** 1 – крышка со стороны контактных колец; 2 – выпрямительный блок; 3 – вентиль выпрямительного блока; 4 – винт крепления выпрямительного блока; 5 – контактное кольцо; 6 – задний шарикоподшипник; 7 – конденсатор; 8 – вал ротора; 9 – вывод «30» генератора; 10 – вывод «61» генератора; 11 – вывод «В» регулятора напряжения; 12 – регулятор напряжения; 13 – щетка; 14 – шпилька крепления генератора к натяжной планке; 15 – шкив с вентилятором; 16 – полюсный наконечник ротора; 17 – дистанционная втулка; 18 – передний шарикоподшипник; 19 – крышка со стороны привода; 20 – обмотка ротора; 21 – статор; 22 – обмотка статора; 23 – полюсный наконечник ротора; 24 – буферная втулка; 25 – втулка; 26 – поджимная втулка

Схема соединений генератора показана на рис. 7-4. Напряжение для возбуждения генератора при включении зажигания подводится к выводу «В» регулятора (вывод «61» генератора) через предохранитель 2 и контрольную лампу 6, расположенную в комбинации приборов 3. После пуска двигателя обмотка возбуждения питается от трех дополнительных диодов, установленных на выпрямительном блоке генератора.

Работа генератора контролируется контрольной лампой 6 в комбинации приборов. При включении зажигания лампа должна гореть, а после пуска двигателя – гаснуть, если генератор исправен. Яркое горение лампы или свечение ее в полнакала говорит о неисправностях в системе генератора.

До 1995 г. напряжение в системе электрооборудования автомобиля контролировалось электронным вольтметром в комбинации приборов. Когда оно было в норме – светодиод вольтметра не светился. Если напряжение было выше нормы – светодиод мигал, а если пониженное – светился постоянно.

С 1996 г. изменено устройство регулятора напряжения и щеткодержателя. Теперь регулятор напряжения размещен в металлическом корпусе и приклепан к щеткодержателю (рис. 7-10, а), т. е. образует с ним неразборный узел.



**Рис. 7-4. Схема соединений генератора:** 1 – аккумуляторная батарея; 2 – генератор; 3 – комбинация приборов; 4 – резистор 51 Ом, 5 Вт; 5 – диод; 6 – контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи; 7 – блок предохранителей; 8 – реле зажигания; 9 – выключатель зажигания

У нового регулятора напряжения отсутствует вывод «Б», и напряжение подается только к выводу «В». По своим характеристикам прежний и новый регуляторы напряжения одинаковы и в сборе со щеткодержателем взаимозаменяемы.

На некоторых автомобилях могут быть установлены генераторы производства Словении, Болгарии или Германии. Эти генераторы взаимозаменяемы с генератором 37.3701 по характеристикам и установочным размерам, но несколько отличаются по конструкции. В данной главе описывается только отечественный генератор 37.3701, как основной для автомобилей ВАЗ-21213.

### Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Возможные неисправности	Метод устранения
<p><b>Контрольная лампа не загорается при включении зажигания.</b></p> <p><b>Контрольные приборы не работают</b></p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перегорел предохранитель 2 в основном блоке предохранителей.</li> <li>2. Обрыв в цепи питания комбинации приборов: <ul style="list-style-type: none"> <li>– не подается напряжение от штекера «Б» основного блока предохранителей к комбинации приборов;</li> <li>– не подается напряжение от реле зажигания к основному блоку предохранителей.</li> </ul> </li> <li>3. Не срабатывает выключатель или реле зажигания: <ul style="list-style-type: none"> <li>– неисправна контактная часть или реле зажигания;</li> <li>– не подается напряжение от выключателя к реле зажигания;</li> <li>– обрыв или нарушение контакта в проводе, соединяющем с «массой» реле зажигания.</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените предохранитель.</li> <li>2. Пропаяйте следующее: <ul style="list-style-type: none"> <li>– проверьте провод «О» и его соединения от блока предохранителей до комбинации приборов;</li> <li>– проверьте провод «ГЧ» и его соединения от реле зажигания до блока предохранителей.</li> </ul> </li> <li>3. Пропаяйте следующее: <ul style="list-style-type: none"> <li>– проверьте, замените неисправную контактную часть выключателя или реле зажигания;</li> <li>– проверьте провод «Г» и его соединения между выключателем и реле зажигания;</li> <li>– проверьте провод «Ч» и его соединения от реле зажигания на «массу».</li> </ul> </li> </ol>

Возможные неисправности	Метод устранения
<p><b>Контрольная лампа не загорается при включении зажигания и не горит при работе двигателя. Контрольные приборы работают. Аккумуляторная батарея разряжена</b></p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перегорела контрольная лампа или недостаточный прижим контактов патрона лампы к печатной плате.</li> <li>2. Обрыв в цепи между комбинацией приборов и штекером «61» генератора.</li> <li>3. Износ или зависание щеток, окисление контактных колец.</li> <li>4. Поврежден регулятор напряжения (обрыв между выводом «Ш» и «массой»).</li> <li>5. Отсоединился провод от вывода «В» регулятора напряжения.</li> <li>6. Короткое замыкание в положительных вентиллях.</li> <li>7. Отпайка выводов обмотки возбуждения от контактных колец.</li> <li>8. Нет контакта между выводами «В» и «Ш» регулятора напряжения и выводами щеток (у генераторов выпуска до 1996 г.).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените перегоревшую контрольную лампу, подогните контакты патрона лампы или замените его.</li> <li>2. Проверьте «КБ» провод и его соединения от генератора до комбинации приборов.</li> <li>3. Замените щеткодержатель со щетками, протрите кольца салфеткой, смоченной в бензине.</li> <li>4. Замените регулятор напряжения.</li> <li>5. Присоедините провод.</li> <li>6. Замените выпрямительный блок.</li> <li>7. Припаяйте выводы или замените ротор генератора.</li> <li>8. Зачистите выводы «В» и «Ш» регулятора напряжения и выводы щеток, подогните выводы регулятора.</li> </ol>
<p><b>Контрольная лампа ярко горит или светится в полнакала при работе двигателя. Аккумуляторная батарея разряжена</b></p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проскальзывание ремня привода генератора.</li> <li>2. Поврежден регулятор напряжения.</li> <li>3. Повреждены вентили выпрямительного блока.</li> <li>4. Повреждены диоды питания обмотки возбуждения.</li> <li>5. Обрыв или короткое замыкание в обмотке статора, замыкание ее на «массу».</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отрегулируйте натяжение ремня.</li> <li>2. Замените регулятор напряжения.</li> <li>3. Замените выпрямительный блок.</li> <li>4. Замените диоды или выпрямительный блок.</li> <li>5. Замените статор генератора.</li> </ol>

Возможные неисправности	Метод устранения
<p align="center"><b>Контрольная лампа светится при работе двигателя.</b>  <b>Аккумуляторная батарея перезаряжается</b></p>	
1. Поврежден регулятор напряжения (короткое замыкание между выводом «Ш» и «массой»).	1. Замените регулятор напряжения.
<p align="center"><b>Повышенная шумность генератора</b></p>	
1. Ослаблена гайка шкива генератора.	1. Подтяните гайку.
2. Повреждены подшипники генератора.	2. Замените задний подшипник или переднюю крышку с подшипником.
3. Межвитковое замыкание или замыкание на «массу» обмотки статора («вой» генератора).	3. Замените статор.
4. Короткое замыкание в одном из вентилях генератора.	4. Замените выпрямительный блок.
5. Скрип щеток.	5. Протрите щетки и контактные кольца хлопчатобумажной салфеткой, смоченной в бензине.

### Предупреждения

«Минус» аккумуляторной батареи всегда должен соединяться с «массой», а «плюс» – подключаться к зажиму «30» генератора. Ошибочное обратное включение батареи немедленно вызовет повышенный ток через вентили генератора, и они повредятся.

Не допускается работа генератора с отсоединенной аккумуляторной батареей. Это вызовет возникновение кратковременных перенапряжений на зажиме «30» генератора, которые могут повредить регулятор напряжения генератора и электронные устройства в бортовой сети автомобиля.

Запрещается проверка работоспособности генератора «на искру» даже кратковременным соединением зажима «30» генератора с «массой». При этом через вентили протекает значительный ток, и они повреждаются. Проверять генератор можно только с помощью амперметра и вольтметра.

Вентили генератора не допускается проверять напряжением более 12 В или мегаомметром, так как он имеет слишком высокое для вентиля напряжение, и они при проверке будут пробиты (произойдет короткое замыкание).

Запрещается проверка электропроводки автомобиля мегаомметром или лампой, питаемой напряжением более 12 В. Если такая проверка необходима, то предварительно следует отсоединить провода от генератора.

Проверять сопротивление изоляции обмотки статора генератора повышенным напряжением следует только на стенде и обязательно с отсоединенными от вентиля выводами фазных обмоток.

При электросварке узлов и деталей кузова автомобиля следует отсоединять провода от всех выводов генератора и аккумуляторной батареи.

## Контрольные проверки генератора

### Проверка генератора на стенде

Проверка на стенде позволяет определить исправность генератора и соответствие его характеристик номинальным. У проверяемого генератора щетки должны быть хорошо притерты к контактным кольцам коллектора, а сами кольца чистыми.

Установите генератор на стенд и выполните соединения, как указано на рис. 7-5. Включите электродвигатель стенда, реостатом 4 установите напряжение на выходе генератора 13 В и доведите частоту вращения ротора до 5000 мин<sup>-1</sup>. Дайте генератору поработать на этом режиме не менее 10 мин, а затем замерьте силу тока отдачи. У исправного генератора она должна быть не менее 55 А.

Если замеренная величина тока отдачи меньше, то это говорит о неисправностях в обмотках статора и ротора или о повреждении вентилях. В этом случае необходима тщательная проверка обмоток и вентилях, чтобы определить место неисправности.

Напряжение на выходе генератора проверяется при частоте вращения ротора 5000 мин<sup>-1</sup>. Реостатом 4 установите ток отдачи 15 А и замерьте напряжение на выходе генератора, которое должно быть (14,1±0,5) В при температуре окружающего воздуха и генератора (25±10) °С.

Если напряжение не укладывается в указанные пределы, то замените регулятор напряжения новым, заведомо исправным, и повторите проверку. Если напряжение будет нормальным, то, следовательно, старый регулятор напряжения поврежден, и его необходимо заменить. А если напряжение по-прежнему не будет укладываться в указанные выше пределы, то необходимо проверить обмотки и вентили генератора.

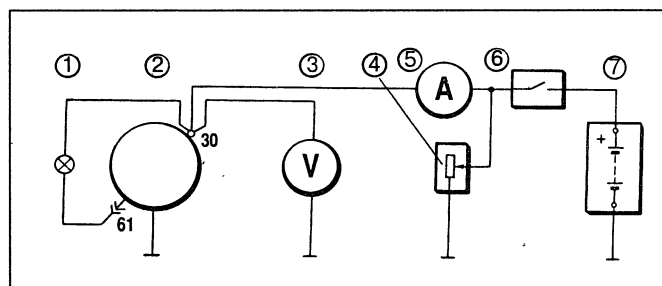


Рис. 7-5. Схема соединений для проверки генератора на стенде: 1 – контрольная лампа 12 В, 3 Вт; 2 – генератор; 3 – вольтметр; 4 – реостат; 5 – амперметр; 6 – выключатель; 7 – аккумуляторная батарея

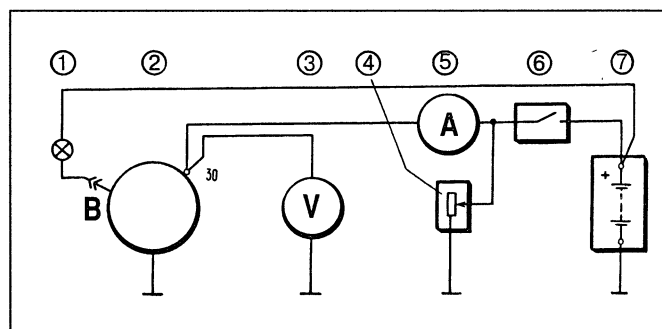


Рис. 7-6. Схема соединений для проверки генератора осциллографом: 1 – контрольная лампа 12 В, 3 Вт; 2 – генератор; 3 – вольтметр; 4 – реостат; 5 – амперметр; 6 – выключатель; 7 – аккумуляторная батарея

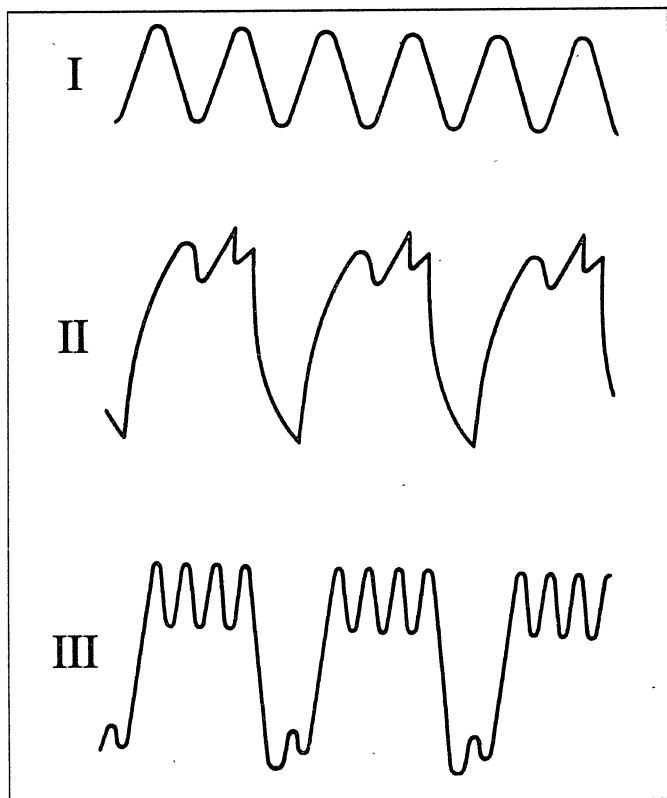


Рис. 7-7. Форма кривой выпрямленного напряжения генератора: I – генератор исправен; II – клапан пробит; III – обрыв в цепи клапана (обмотке статора)

### Проверка генератора электронным осциллографом

Осциллограф позволяет по форме кривой выпрямленного напряжения точно и быстро проверить исправность генератора и определить характер повреждения.

Для проверки соберите схему согласно рис. 7-6. Отсоедините провод общего вывода трех дополнительных диодов от штекера «В» регулятора напряжения и примите меры, чтобы кончик отсоединенного провода не замкнулся с «массой» генератора. К штекеру «В» регулятора присоедините провод от аккумуляторной батареи через контрольную лампу 1. Таким образом, обмотка возбуждения будет питаться только от аккумуляторной батареи.

Включите электродвигатель стенда и доведите частоту вращения ротора до 1500–2000 мин<sup>-1</sup>. Выключателем 6 отключите аккумуляторную батарею от вывода «30» генератора и реостатом 4 установите ток отдачи 10 А.

Проверьте по осциллографу напряжение на выводе «30» генератора. При исправных клапанах и обмотке статора кривая выпрямленного напряжения имеет пилообразную форму с равномерными зубцами (рис. 7-7, I). Если имеется обрыв в обмотке статора либо обрыв или короткое замыкание в клапанах выпрямительного блока – форма кривой резко меняется: нарушается равномерность зубцов и появляются глубокие впадины (рис. 7-7, II и III).

Проверив форму кривой напряжения на выводе «30» генератора и убедившись, что она имеет нормальный вид, проверяют напряжение на штекере «61» или на кончике провода, отсоединенного от штекера «В» регулятора напряжения. Эти точки являются общим выводом трех дополнительных диодов (рис. 7-4), питающих обмотку возбуждения при работе генератора. Форма кривой напряжения здесь также должна иметь правильную пилообраз-

ную форму. Неправильная форма кривой свидетельствует о повреждении дополнительных диодов.

### Проверка обмотки возбуждения ротора

Обмотку возбуждения можно проверить, не снимая генератор с автомобиля, сняв только защитный кожух и регулятор напряжения вместе с щеткодержателем. Зачистив при необходимости шлифовальной шкуркой контактные кольца, омметром или контрольной лампой проверяют, нет ли обрыва в обмотке возбуждения и не замыкается ли она с «массой».

### Проверка статора

Статор проверяется отдельно, после разборки генератора. Выводы его обмотки должны быть отсоединены от вентиля выпрямителя.

В первую очередь проверьте омметром или с помощью контрольной лампы и аккумуляторной батареи, нет ли обрывов в обмотке статора и не замыкаются ли ее витки на «массу».

Изоляция проводов обмотки должна быть без следов перегрева, который происходит при коротком замыкании в вентилях выпрямительного блока. Статор с такой поврежденной обмоткой замените.

Наконец, необходимо проверить специальным дефектоскопом, нет ли в обмотке статора короткозамкнутых витков.

### Проверка клапанов выпрямительного блока

Исправный клапан пропускает ток только в одном направлении. Неисправный – может либо вообще не пропускать ток (обрыв цепи), или пропускать ток в обоих направлениях (короткое замыкание).

В случае повреждения одного из клапанов выпрямителя необходимо заменять целиком выпрямительный блок.

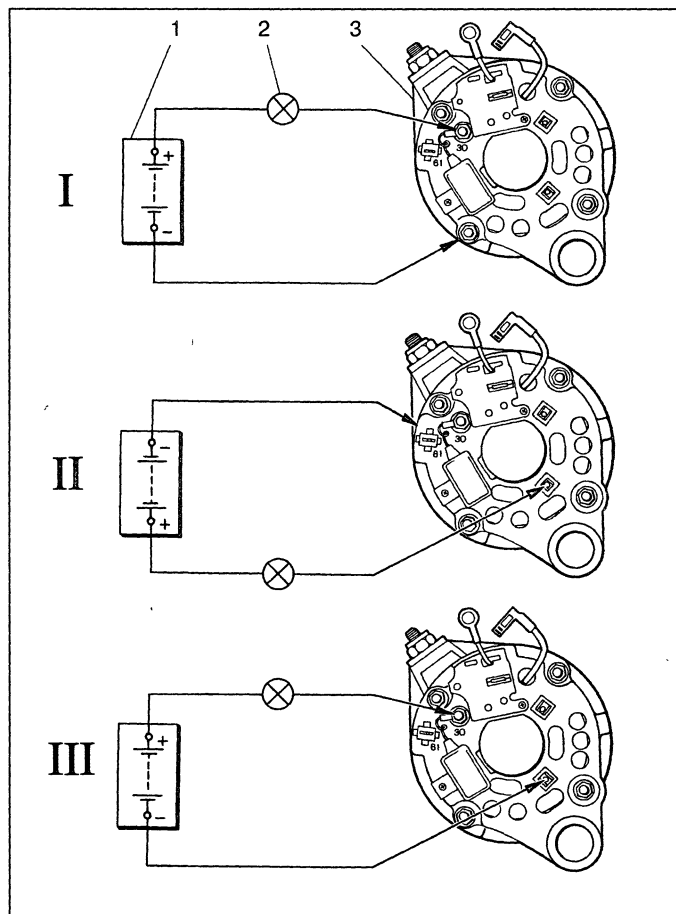
Короткое замыкание клапанов выпрямительного блока можно проверить, не снимая генератор с автомобиля, предварительно отсоединив провода от аккумуляторной батареи и генератора и сняв защитный кожух. Также отсоединяется провод от вывода «В» регулятора напряжения. У генератора со старым регулятором напряжения необходимо еще отсоединить вывод «Б» регулятора напряжения от клеммы «30» генератора.

Проверить можно омметром или с помощью лампы (1–5 Вт, 12 В) и аккумуляторной батареи, как показано на рис. 7-8.

**Примечание.** С целью упрощения крепления деталей выпрямителя три клапана (с красной меткой) создают на корпусе «плюс» выпрямленного напряжения. Эти клапаны «положительные», и они запрессованы в одну пластину выпрямительного блока, соединенную с выводом «30» генератора. Другие три клапана («отрицательные» с черной меткой) имеют на корпусе «минус» выпрямленного напряжения. Они запрессованы в другую пластину выпрямительного блока, соединенную с «массой».

Сначала проверьте, нет ли замыкания одновременно в «положительных» и «отрицательных» клапанах. Для этого «плюс» батареи через лампу подсоедините к зажиму «30» генератора, а «минус» – к корпусу генератора (рис. 7-8, I). Если лампа горит, то «отрицательные» и «положительные» клапаны имеют короткое замыкание.

Короткое замыкание «отрицательных» клапанов можно проверить, соединив «плюс» батареи через лампу с



**Рис. 7-8. Схемы для проверки вентилях выпрямителя:** 1 – аккумуляторная батарея; 2 – контрольная лампа; 3 – генератор; I – проверка одновременно «положительных» и «отрицательных» вентилях; II – проверка «отрицательных» вентилях; III – проверка «положительных» вентилях

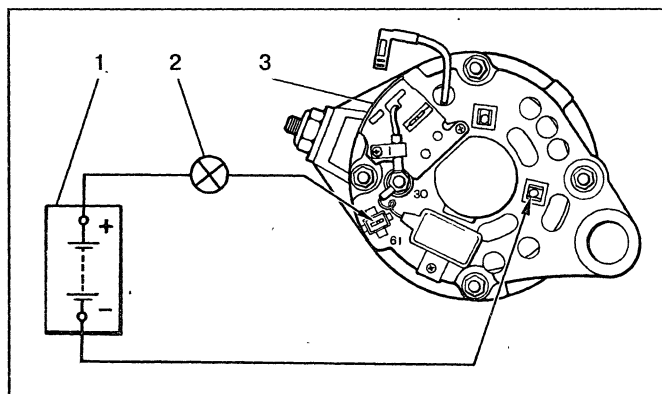
одним из болтов крепления выпрямительного блока, а «минус» – с корпусом генератора (рис. 7-8, II). Горение лампы означает короткое замыкание в одном или нескольких «отрицательных» вентилях. Следует помнить, что в этом случае горение лампы может быть и следствием замыкания витков обмотки статора на корпус генератора. Однако такая неисправность встречается реже, чем короткое замыкание вентилях.

Для проверки короткого замыкания в «положительных» вентилях «плюс» батареи через лампу соедините с клеммой «30» генератора, а «минус» – с одним из болтов крепления выпрямительного блока (рис. 7-8, III). Горение лампы укажет на короткое замыкание одного или нескольких «положительных» вентилях.

Обрыв в вентилях без разборки генератора можно обнаружить либо осциллографом, либо при проверке генератора на стенде по значительному снижению (на 20–30%) величины отдаваемого тока по сравнению с номинальным. Если обмотки, дополнительные диоды и регулятор напряжения генератора исправны, а в вентилях нет короткого замыкания, то причиной уменьшения тока отдачи является обрыв в вентилях.

### Проверка дополнительных диодов

Короткое замыкание дополнительных диодов можно проверить без снятия и разборки генератора по схеме, приведенной на рис. 7-9. Так же как и для проверки вентилях выпрямительного блока, при этом необходимо отсое-



**Рис. 7-9. Схема для проверки дополнительных диодов:** 1 – аккумуляторная батарея; 2 – контрольная лампа; 3 – генератор

динить провода от аккумуляторной батареи и генератора, снять защитный кожух генератора и отсоединить провод от вывода «В» регулятора напряжения.

«Плюс» батареи через лампу (1–3 Вт, 12 В) присоедините к выводу «61» генератора, а «минус» – к одному из болтов крепления выпрямительного блока.

Если лампа загорится, то в каком-то из дополнительных диодов имеется короткое замыкание. Найти поврежденный диод можно только сняв выпрямительный блок и проверяя каждый диод в отдельности.

Обрыв в дополнительных диодах можно обнаружить осциллографом по искажению кривой напряжения на штекере «61», а также по низкому напряжению (ниже 14 В) на штекере «61» при средней частоте вращения ротора генератора.

### Проверка регулятора напряжения

Работа регулятора напряжения заключается в непрерывном и автоматическом изменении силы тока возбуждения генератора таким образом, чтобы напряжение генератора поддерживалось в заданных пределах при изменении частоты вращения и тока нагрузки генератора.

**Проверка на автомобиле.** Для проверки необходимо иметь вольтметр постоянного тока со шкалой до 15–30 В класса точности не хуже 1,0.

После 15 мин работы двигателя на средних оборотах при включенных фарах замерьте напряжение между клеммой «30» и «массой» генератора. Напряжение должно находиться в пределах 13,6–14,6 В.

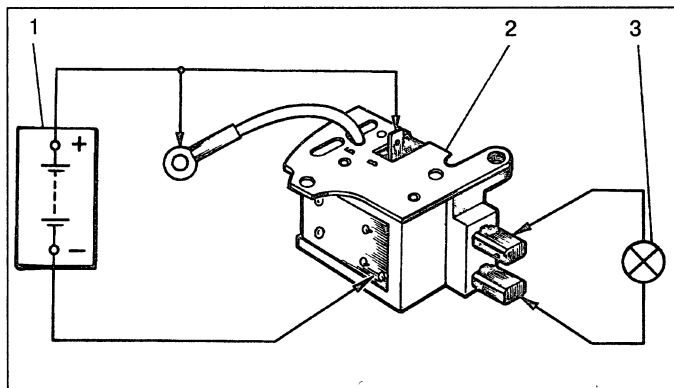
В том случае, если наблюдается систематический недозаряд или перезаряд аккумуляторной батареи и регулируемое напряжение не укладывается в указанные пределы, регулятор напряжения необходимо заменить.

**Проверка снятого регулятора.** Регулятор, снятый с генератора, проверяется по схеме, приведенной на рис. 7-10. Регулятор, применявшийся до 1996 г., лучше проверять в сборе со щеткодержателем, так как при этом можно сразу обнаружить обрывы выводов щеток и плохой контакт между выводами регулятора напряжения и щеткодержателя.

Между щетками включите лампу 1–3 Вт, 12 В. К выводам «В», «Б» (если он есть) и к «массе» регулятора присоедините источник питания сначала напряжением 12 В, а затем напряжением 15–16 В.

Если регулятор исправен, то в первом случае лампа должна гореть, а во втором – гаснуть.

Если лампа горит в обоих случаях, то в регуляторе пробой, а если не горит в обоих случаях, то или в регуляторе



**Рис. 7-10. Схемы для проверки регулятора напряжения:** (выпуска до 1996 г.); 1 – аккумуляторная батарея; 2 – регулятор напряжения; 3 – контрольная лампа

имеется обрыв, или нет контакта между щетками и выводами регулятора напряжения (у генератора выпуска до 1996 г.).

### Проверка конденсатора

Конденсатор служит для защиты электронного оборудования автомобиля от импульсов напряжения в системе зажигания, а также для снижения помех радиоприему.

Повреждение конденсатора или ослабление его крепления на генераторе (ухудшение контакта с «массой») обнаруживается по увеличению помех радиоприему при работающем двигателе.

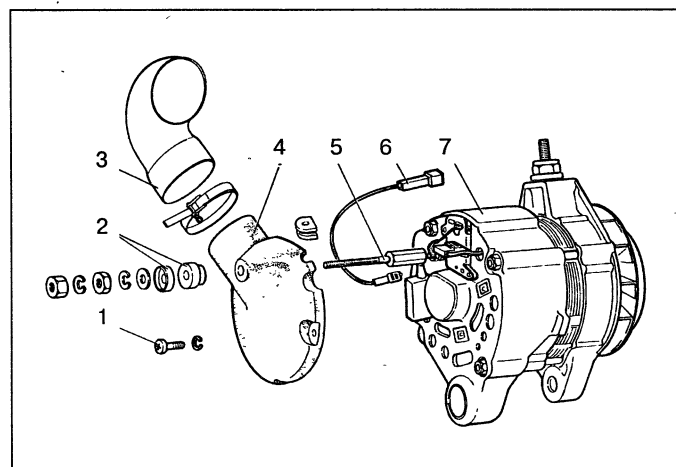
Ориентировочно исправность конденсатора можно проверить мегаомметром или тестером (на шкале 1–10 МОм). Если в конденсаторе нет обрыва, то в момент присоединения щупов прибора к выводам конденсатора стрелка должна отклониться в сторону уменьшения сопротивления, а затем постепенно вернуться обратно.

Емкость конденсатора, замеренная специальным прибором, должна быть  $2,2 \text{ мкФ} \pm 20\%$ .

## Ремонт генератора

### Разборка генератора

Очистите и продуйте генератор сжатым воздухом. Ослабив стяжной хомут, отсоедините воздухозаборник 3



**Рис. 7-11. Снятие защитного кожуха генератора:** 1 – винт крепления кожуха; 2 – изолирующие втулки; 3 – воздухозаборник; 4 – защитный кожух; 5 – удлинитель вывода «30» генератора; 6 – провод вывода «61» генератора; 7 – генератор

(рис. 7-11) от патрубка защитного кожуха 4. Отвернув два винта 1 и гайки с удлинителя 5 контактного болта, снимите защитный кожух 4. Отсоедините провод 6 от вывода «61» генератора и отверните удлинитель 5 контактного болта.

Застопорьте шкив генератора захватом, входящим в комплект приспособления 67.7823.9504, отверните гайку крепления шкива и съемником спрессуйте шкив. Снимите шпонку и коническую шайбу шкива.

В комплект приспособления 67.7823.9504 входит обычный съемник и захват. Последний состоит из двух стальных полуколец, которые вкладывают в ручей шкива. Полукольца имеют такое же сечение, как и ремень привода генератора. С одной стороны они соединены шарнирно, а с другой снабжены рычагами, которые сжимаются одной рукой при снятии шкива.

Отсоедините провод от штекера «В» регулятора напряжения. Отсоедините провода регулятора и конденсатора от вывода «30» генератора, отверните винты крепления регулятора 1 (рис. 7-12) напряжения и снимите его. У генераторов выпуска до 1996 г., чтобы не сломать щетки при снятии щеткодержателя, вставьте лезвие отвертки между корпусом регулятора 2 и щеткодержателем и частично выдвиньте регулятор из генератора, оставив на месте щеткодержатель. После этого наклоните и извлеките регулятор совместно со щеткодержателем из генератора. Снимите конденсатор 20, отвернув винт крепления.

Отверните гайки стяжных болтов 14 и снимите крышку 11 генератора и ротор 8. Отверните гайки болтов, соединяющих наконечники вентиля с выводами обмотки статора и извлеките статор 7 из крышки 17 генератора.

Отверните гайку контактного болта 6, отсоедините от колодки 3 штекер провода дополнительных диодов и снимите выпрямительный блок 5.

### Сборка генератора

Собирается генератор в последовательности, обратной разборке.

При сборке генератора выпуска до 1996 г. (с разборным узлом регулятор – щеткодержатель), во избежание поломки щеток, перед установкой регулятора со щеткодержателем на место необходимо не вставлять полностью щеткодержатель в регулятор, а лишь частично задвинуть и в таком виде вставить в генератор. После установки щеткодержателя на место в крышке генератора легким нажатием на регулятор вдвиньте его в генератор.

Несоосность отверстий в лапах крышек генератора должна быть не более 0,4 мм. Поэтому при сборке необходимо вставлять в эти отверстия специальный калибр.

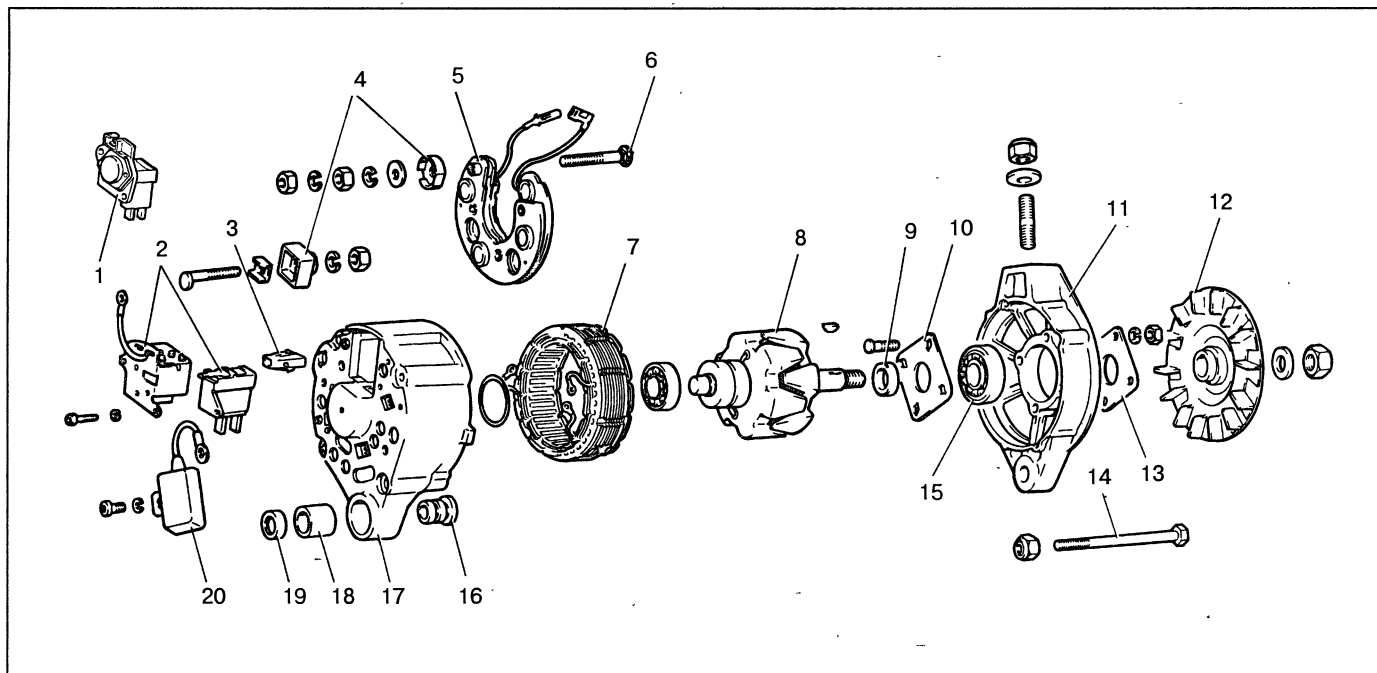
Коническая пружинная шайба шкива выпуклой стороной должна соприкасаться с гайкой. Гайку шкива затягивайте моментом 38,4–88 Н·м (3,9–9,0 кгс·м).

### Замена щеткодержателя

Если щетки износились и выступают из щеткодержателя меньше, чем на 5 мм, то замените щеткодержатель со щетками.

У генератора выпуска до 1996 г. для замены выдвиньте щеткодержатель из корпуса регулятора напряжения, нажав на вывод «В». Чтобы не повредить щетки, снимать и устанавливать регулятор напряжения с щеткодержателем необходимо, как описано выше в главах «Разборка генератора» и «Сборка генератора».





**Рис. 7-12. Детали генератора:** 1 – регулятор напряжения в сборе с щеткодержателем у генераторов выпуска с 1996 г.; 2 – регулятор напряжения и щеткодержатель у генераторов выпуска до 1996 г.; 3 – колодка вывода дополнительных диодов; 4 – изолирующие втулки; 5 – выпрямительный блок; 6 – контактный болт; 7 – статор; 8 – ротор; 9 – дистанционная втулка; 10 – внутренняя шайба крепления подшипника; 11 – крышка со стороны привода; 12 – шкив; 13 – наружная шайба крепления подшипника; 14 – стяжной болт; 15 – передний шарикоподшипник ротора; 16 – втулка; 17 – крышка со стороны контактных колец; 18 – буферная втулка; 19 – поджимная втулка; 20 – конденсатор

У генераторов выпуска с 1996 г. с неразборным узлом регулятор – щеткодержатель заменяется щеткодержатель в сборе с регулятором напряжения.

Перед установкой регулятора напряжения с новым щеткодержателем на место продуйте гнездо в генераторе от угольной пыли и протрите от масла, смешанного с угольной пылью.

### Замена подшипников ротора

Чтобы извлечь неисправный подшипник из крышки со стороны привода, отверните гайки винтов, стягивающих шайбы крепления подшипника, снимите шайбы с винтами и на ручном прессе выпрессуйте подшипник. Если гайки винтов не отворачиваются (концы винтов раскернены), то спилите концы винтов.

Устанавливать новый подшипник в крышку генератора можно только в том случае, если отверстие для подшипника не деформировано и диаметр его не более 42 мм. Если отверстие имеет больший диаметр или деформировано, замените крышку новой.

Подшипник в крышку запрессовывается на прессе и затем зажимается между двумя шайбами, стянутыми винтами с гайками. После затягивания гаек концы винтов раскерните.

При замене подшипника ротора со стороны контактных колец необходимо одновременно заменять и крышку, так как если подшипник поврежден, то повреждается и гнездо в крышке. Подшипник снимается с ротора съемником и напрессовывается на прессе.

### Замена дополнительных диодов

Для замены отпаяйте выводы поврежденного диода и аккуратно извлеките его из пластмассового держателя, не допуская резких ударов по выпрямительному блоку. За-

тем очистите место установки диода от остатков эпоксидной смолы, установите и припаяйте новый диод.

Вывод диода с цветной меткой припаяйте к выводам вентилей. После припайки приклейте корпус диода к держателю эпоксидной смолой.

## СТАРТЕР

### Техническая характеристика

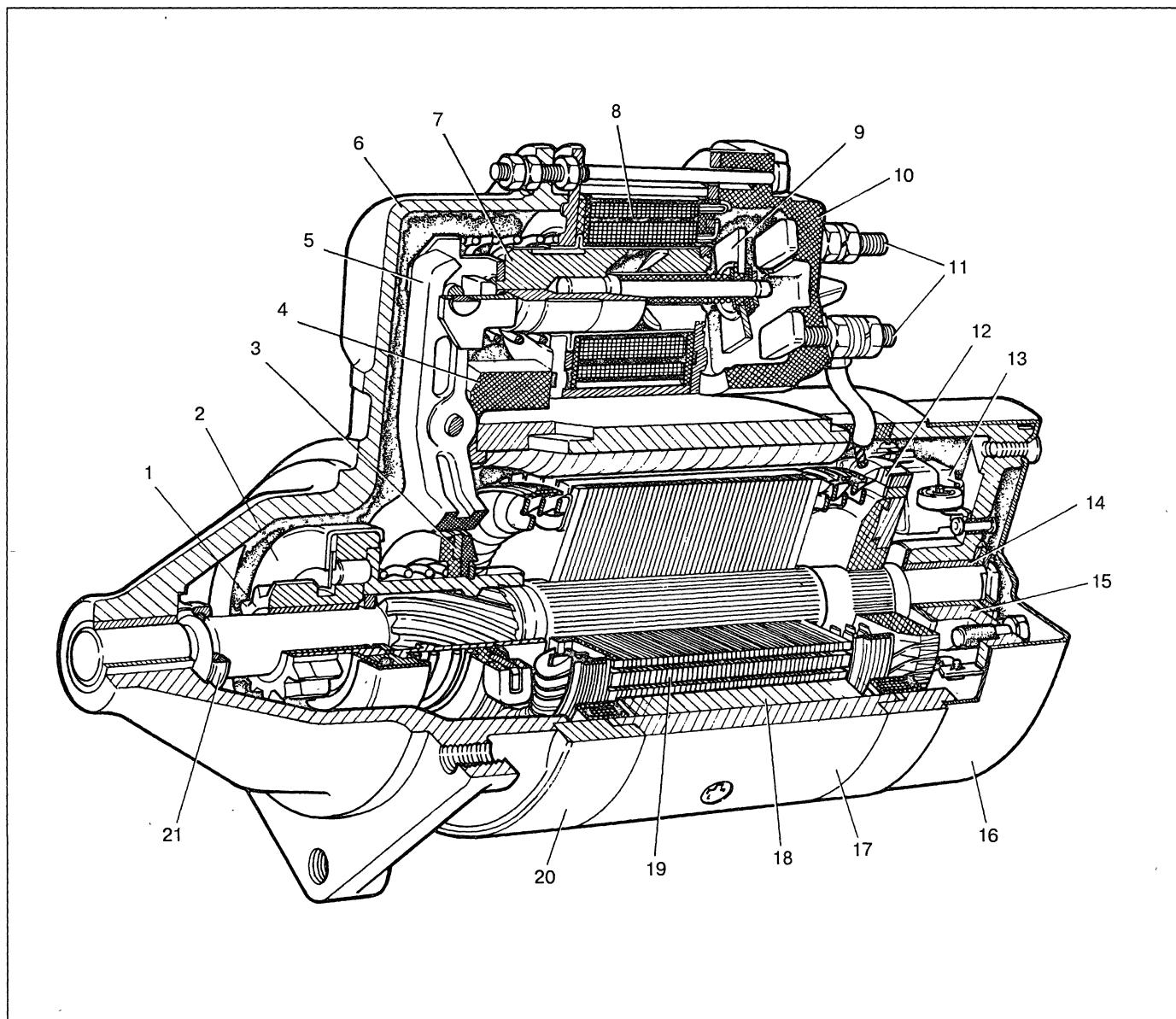
Номинальная мощность, кВт .....	1,3
Потребляемая сила тока при номинальной мощности, А .....	290±10
Потребляемая сила тока в заторможенном состоянии, не более, А .....	550
Потребляемая сила тока на холостом ходу без реле, не более, А .....	60

### Особенности устройства

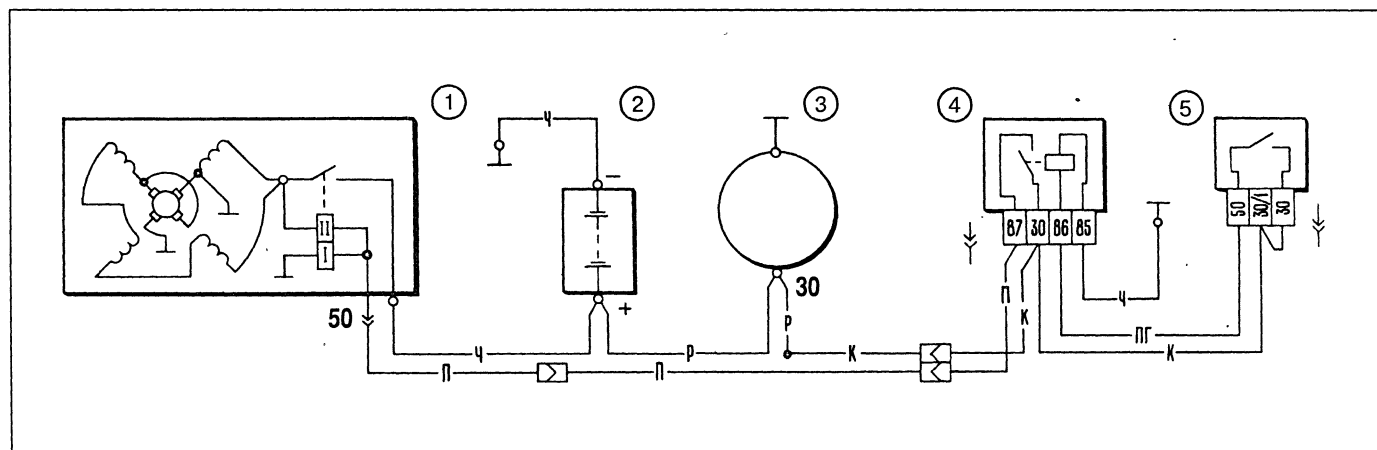
Стартер типа 35.3708 – это электродвигатель постоянного тока со смешанным возбуждением и с электромагнитным двухмоточным тяговым реле.

В корпусе 17 (рис. 7-13) закреплены четыре полюса 18 с обмотками возбуждения, три из которых последовательные и одна параллельная. Корпус вместе с крышками 6 и 15 стянут двумя болтами. Якорь имеет торцовый коллектор. Вал якоря вращается в металлокерамических втулках 14, запрессованных в крышки 6 и 15.

Схема соединений стартера показана на рис. 7-14. При включении стартера напряжение от аккумуляторной батареи через вспомогательное реле 4 типа 113.3747-10 подается на обмотки тягового реле стартера (втягивающую II и удерживающую I). После замыкания контактов тягового реле втягивающая обмотка отключается.



**Рис. 7-13. Стартер 35.3708:** 1 – шестерня привода; 2 – обгонная муфта; 3 – поводковое кольцо; 4 – резиновая заглушка; 5 – рычаг привода; 6 – крышка со стороны привода; 7 – якорь реле; 8 – обмотка реле; 9 – контактная пластина; 10 – крышка реле; 11 – контактные болты; 12 – коллектор; 13 – щетка; 14 – втулка вала якоря; 15 – крышка со стороны коллектора; 16 – кожух; 17 – корпус; 18 – полюс статора; 19 – якорь; 20 – промежуточное кольцо; 21 – ограничительное кольцо



**Рис. 7-14. Схема соединений стартера:** 1 – стартер; 2 – аккумуляторная батарея; 3 – генератор; 4 – реле включения стартера; 5 – выключатель зажигания

## Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<b>При включении стартера якорь не вращается, тяговое реле не срабатывает</b>	
1. Неисправна или полностью разряжена аккумуляторная батарея.	1. Зарядите батарею или замените.
2. Сильно окислены полюсные выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов; слабо затянуты наконечники.	2. Очистите полюсные выводы и наконечники проводов, затяните и смажьте вазелином.
3. Межвитковое замыкание во втягивающей обмотке тягового реле, замыкание ее на «массу» или обрыв.	3. Замените тяговое реле.
4. Неисправно реле включения стартера.	4. Зачистите контакты реле. Неисправное реле замените.
5. Обрыв в цепи питания обмотки реле включения стартера.	5. Проверьте провода и их соединения в цепи между штекером «50» выключателя зажигания и штекером «86» реле.
6. Не замыкаются контакты «30» и «50» выключателя зажигания.	6. Замените контактную часть выключателя зажигания.
7. Обрыв в проводах питания тягового реле стартера.	7. Проверьте провода и их соединения в цепи: аккумуляторная батарея – реле включения стартера – штекер «50» тягового реле.
8. Заедание якоря тягового реле.	8. Снимите реле, проверьте легкость перемещения якоря.
<b>При включении стартера якорь не вращается или вращается слишком медленно, тяговое реле срабатывает</b>	
1. Неисправна или разряжена аккумуляторная батарея.	1. Зарядите батарею или замените.
2. Окислены полюсные выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов; слабо затянуты наконечники.	2. Очистите полюсные выводы и наконечники проводов, затяните и смажьте вазелином.
3. Ослабло крепление наконечников провода, соединяющего силовой агрегат с кузовом или с выводом «минус» аккумуляторной батареи.	3. Подтяните крепления наконечников провода.
4. Окислены контактные болты тягового реле или ослабли гайки крепления наконечников проводов на контактных болтах.	4. Зачистите контактные болты, затяните гайки крепления проводов.
5. Подгорание коллектора, зависание щеток или их износ.	5. Зачистите коллектор, замените щетки.
6. Обрыв или замыкание в обмотках статора или якоря.	6. Замените статор или якорь.
7. Замыкание щеткодержателя «положительной» щетки на «массу».	7. Устраните замыкание или замените крышку со стороны коллектора.
<b>При включении стартера тяговое реле многократно срабатывает и отключается</b>	
1. Разряжена аккумуляторная батарея.	1. Зарядите батарею.

Причина неисправности	Метод устранения
2. Большое падение напряжения в цепи питания тягового реле из-за сильного окисления наконечников проводов.	2. Проверьте провода и их соединения в цепи от аккумуляторной батареи до штекера «50» тягового реле.
3. Обрыв или замыкание в удерживающей обмотке тягового реле.	3. Замените тяговое реле.
<b>При включении стартера якорь вращается, маховик не вращается</b>	
1. Пробуксовка муфты свободного хода.	1. Проверьте стартер на стенде, замените муфту.
2. Поломка рычага включения муфты или выскакивание его оси.	2. Замените рычаг или установите на место его ось.
3. Поломка поводкового кольца муфты или буферной пружины.	3. Замените муфту.
<b>Необычный шум стартера при вращении якоря</b>	
1. Ослабло крепление стартера или поломана его крышка со стороны привода.	1. Подтяните гайки крепления или отремонтируйте стартер.
2. Стартер закреплен с перекосом.	2. Проверьте крепление стартера.
3. Чрезмерный износ втулок подшипников или шеек вала якоря.	3. Замените стартер.
4. Ослабло крепление полюса статора (якорь задевает за полюс).	4. Затяните винт крепления полюса.
5. Повреждены зубья шестерни привода или обода маховика.	5. Замените привод или маховик.
6. Шестерня не выходит из зацепления с маховиком:	6. Прочистите следующее:
– заедание рычага привода;	– замените рычаг;
– заедание муфты на шлицах вала якоря;	– очистите шлицы и смажьте их моторным маслом;
– ослабли или поломаны пружины муфты или тягового реле;	– замените муфту или тяговое реле;
– соскочило стопорное кольцо со ступицы муфты;	– замените поврежденные детали;
– заедание якоря тягового реле;	– замените тяговое реле или устраните заедание.
– неисправна контактная часть выключателя зажигания: не размыкаются контакты «30» и «50».	– проверьте правильность замыкания контактов при различных положениях ключа; неисправную контактную часть замените.

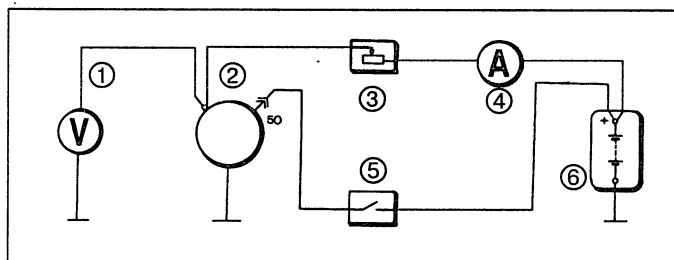
### Проверка стартера на стенде

Если есть сомнения в эффективности работы стартера, необходимо проверить его на стенде.

Электрическая схема соединений для проверки стартера на стенде показана на рис. 7-15. Присоединительные провода к источнику тока, амперметру и контактному болту тягового реле стартера должны иметь сечение не менее 16 мм<sup>2</sup>.

Температура стартера при проверках должна быть (25±5) °C, а щетки – хорошо притерты к коллектору.

**Проверка работоспособности.** Замыкая выключатель 5 (рис. 7-15), при напряжении источника тока 12 В три раза включите стартер с разными условиями торможения.



**Рис. 7-15. Схема соединений для проверки стартера на стенде:** 1 – вольтметр с пределом шкалы не менее 15 В; 2 – стартер; 3 – реостат на 800 А; 4 – амперметр с шунтом на 1000 А; 5 – выключатель; 6 – аккумуляторная батарея

Например, при тормозных моментах 2; 6 и 10 Н·м (0,2; 0,6 и 1 кгс·м). Длительность каждого включения стартера должна быть не более 5 с, а промежутки между включениями не менее 5 с.

Если стартер не вращает зубчатый венец бенда или его работа сопровождается ненормальным шумом, то разберите стартер и проверьте его детали.

**Испытание в режиме полного торможения.** Затормозите зубчатый венец бенда, включите стартер и замерьте ток, напряжение и тормозной момент, которые должны быть соответственно не более 550 А, не более 7,5 В и не менее 13,7 Н·м (1,4 кгс·м). Длительность включения стартера должна быть не более 5 с.

Если тормозной момент ниже, а сила тока выше указанных величин, то причиной этого может быть межвитковое замыкание в обмотке статора и якоря или замыкание обмоток на «массу».

Если тормозной момент и потребляемая сила тока ниже указанных выше величин, то причиной может быть окисление и загрязнение коллектора, сильный износ щеток или снижение упругости их пружин, зависание щеток в щеткодержателях, ослабление крепления выводов обмотки статора, окисление или подгорание контактных болтов тягового реле.

При полном торможении якорь стартера не должен проворачиваться; если это происходит, то неисправна муфта свободного хода.

Для устранения неисправностей разберите стартер и замените или отремонтируйте поврежденные детали.

**Испытание на режиме холостого хода.** Выведите зубчатый венец бенда из зацепления с шестерней стартера. Включите стартер и замерьте потребляемый им ток и частоту вращения якоря стартера, которые должны быть соответственно не более 60 А и  $(5000 \pm 1000)$  мин<sup>-1</sup> при напряжении на клеммах стартера 11,5–12 В.

Если сила тока и частота вращения вала якоря отличаются от указанных значений, то причины могут быть те же, что и в предыдущем испытании.

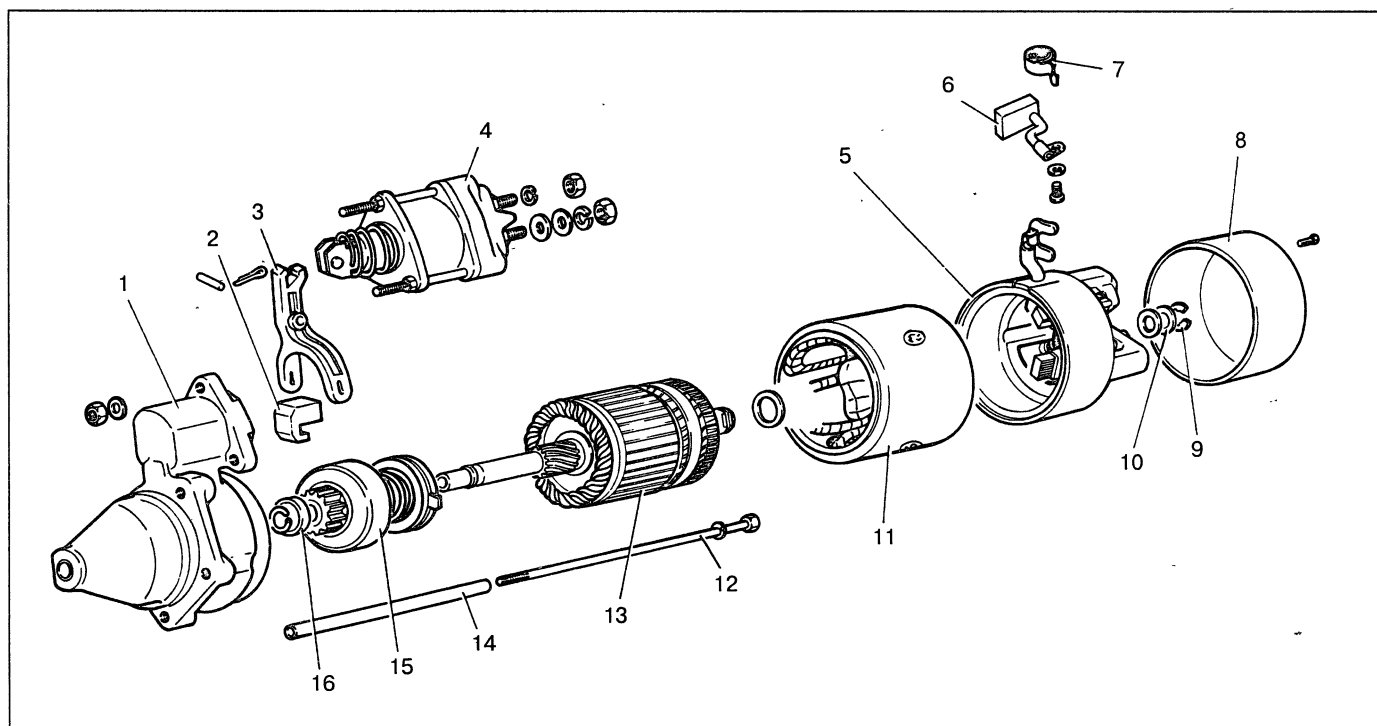
**Проверка тягового реле.** Установите между ограничительным кольцом 21 (рис. 7-13) и шестерней прокладку толщиной 12,8 мм и включите реле. Напряжение включения реле при упоре шестерни в прокладку должно быть не более 9 В при температуре окружающей среды  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ . Если напряжение больше, то это указывает на неисправность реле или привода.

**Реле включения стартера.** Напряжение включения реле должно быть не более 8 В при температуре  $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ . Если напряжение больше, то это указывает на неисправность реле или привода.

## Ремонт стартера

### Разборка

Отверните гайку на нижнем контактном болту тягового реле и отсоедините от него вывод обмоток статора. Отверните гайки крепления тягового реле и снимите его. Выньте заглушку 2 (рис. 7-16) из передней крышки.



**Рис. 7-16. Детали стартера:** 1 – крышка стартера со стороны привода с промежуточным кольцом; 2 – резиновая заглушка; 3 – рычаг привода; 4 – тяговое реле; 5 – крышка со стороны коллектора; 6 – щетка; 7 – пружина щетки; 8 – защитный кожух; 9 – стопорное кольцо; 10 – регулировочная шайба; 11 – корпус; 12 – стяжной болт; 13 – якорь; 14 – изолирующая трубка; 15 – обгонная муфта с шестерней привода; 16 – ограничительное кольцо

Отверните винты и снимите защитный кожух 8. Снимите стопорную шайбу 9, выверните стяжные болты 12 и отсоедините корпус 11 с крышкой 5 от крышки 1 с якорем 13.

Отверните винты крепления к щеткодержателям выводов обмотки статора и отсоедините корпус от крышки со стороны коллектора. Снимите пружины 7 и щетки 6.

Расшплинтуйте и выньте из крышки рычаг и якорь с приводом, а затем отсоедините рычаг от привода.

Чтобы снять с якоря привод, удалите стопорное кольцо из-под ограничительного кольца 16. Привод разбирается после снятия со ступицы муфты стопорной шайбы.

Для разборки тягового реле отверните гайки стяжных болтов и отпаяйте выводы обмоток от штекера «50» и от наконечника, закрепленного на нижнем контактом болту тягового реле.

После разборки продуйте детали сжатым воздухом и протрите.

### Проверка технического состояния деталей

**Якорь.** Проверьте мегомметром или с помощью лампы, питаемой напряжением 220 В, отсутствие замыкания обмотки якоря на «массу». Напряжение через лампу подводится к пластинам коллектора и к сердечнику якоря. Горение лампы указывает на замыкание пластин коллектора с «массой». При проверке мегомметр должен показывать сопротивление не менее 10 кОм. Якорь, имеющий замыкание с «массой», замените.

Специальным прибором проверьте отсутствие замыканий между секциями обмотки якоря и пластинами коллектора, а также отсутствие обрывов в месте припайки выводов секций обмотки к пластинам коллектора.

Осмотрите рабочую поверхность коллектора. Если она загрязнена или пригорела, то зачистите ее мелкозернистой шлифовальной шкуркой.

Проверьте биение сердечника относительно цапф вала. Если оно больше 0,08 мм – замените якорь.

Проверьте состояние поверхностей шлицев и цапф вала якоря. На них не должно быть задиров, забоин и износа. Если на поверхности вала появились следы желтого цвета от втулки шестерни, удалите их мелкозернистой шлифовальной шкуркой, так как они могут стать причиной заедания шестерни на валу.

**Привод.** Привод стартера должен свободно, без заметных заеданий перемещаться на валу якоря. Шестерня должна проворачиваться относительно вала якоря в направлении вращения якоря под действием момента не более 0,27 Н·м (2,8 кгс·см). В обратном направлении шестерня проворачиваться не должна. Если на заход-

ной части зубьев шестерни имеются забоины, то подшлифуйте их мелкозернистым наждачным кругом малого диаметра.

Если детали привода повреждены или значительно изношены, замените привод новым.

**Статор.** Проверьте мегомметром или с помощью лампы, питаемой напряжением 220 В, отсутствие замыкания обмотки статора на «массу». Напряжение через лампу подводится к общему выводу обмотки и к корпусу стартера. Если лампа горит или мегомметр показывает сопротивление меньше 10 кОм, а также если обмотки имеют следы перегрева (почернение изоляции), замените корпус с обмотками.

**Крышки.** Проверьте отсутствие на крышках трещин. Если они имеются – замените крышки новыми. Проверьте состояние втулок крышек. Если они изношены, то замените крышки в сборе или только втулки. Новые втулки после запрессовки разверните до  $12,015^{+0,03}$  мм.

Проверьте надежность крепления щеткодержателей на крышке со стороны коллектора. Щеткодержатели положительных щеток не должны иметь замыкания с «массой». Щетки должны свободно перемещаться в пазах щеткодержателей. Щетки, изношенные по высоте до 12 мм, замените новыми, предварительно притерев их к коллектору.

Проверьте динамометром усилие пружин на щетках, которое для новых щеток должно составлять  $9,8 \pm 0,98$  Н ( $1 \pm 0,1$  кгс) и, при необходимости, замените пружины новыми.

**Тяговое реле.** Проверьте легкость перемещения якоря реле. Проверьте омметром, замыкаются ли контактные болты реле контактной пластиной. Если контактные болты не замыкаются, то разберите реле и зачистите контактные болты и пластину мелкозернистой шкуркой или плоским бархатным напильником. При значительном повреждении контактных болтов в месте соприкосновения с контактной пластиной можно повернуть болты на 180°.

### Сборка

Сборка стартера производится в порядке, обратном разборке. Перед сборкой смажьте моторным маслом винтовые шлицы вала якоря и ступицы обгонной муфты, шестерню и втулки крышек. Поводковое кольцо привода смажьте консистентной смазкой Литол-24.

На стяжной болт, проходящий под шиной последовательных катушек статора, наденьте изолирующую пластмассовую трубку.

Подбором толщины регулировочной шайбы 10 (рис. 7-16) обеспечьте осевой свободный ход якоря не более 0,5 мм. После сборки проверьте стартер на стенде.

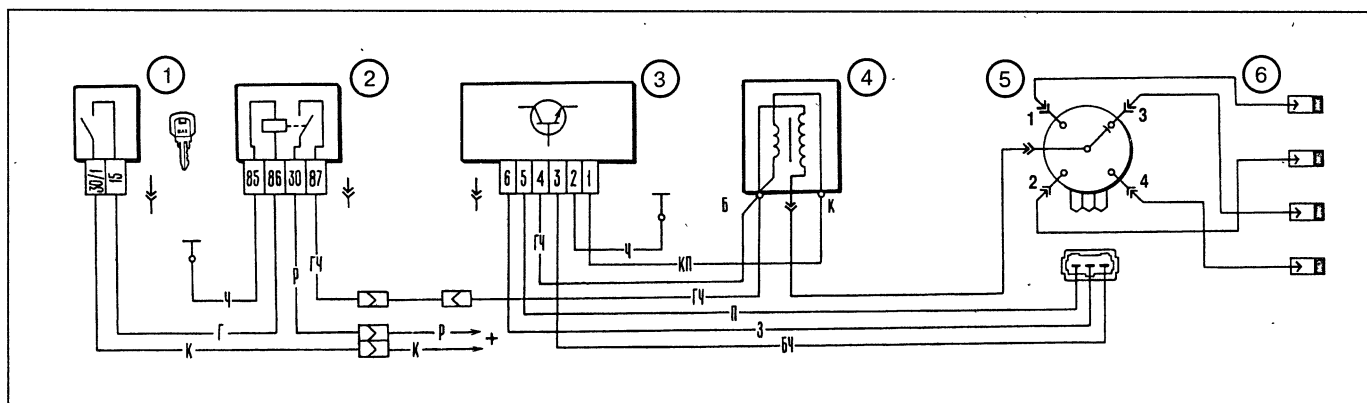


Рис. 7 – 17. Схема системы зажигания: 1 – выключатель зажигания; 2 – реле зажигания; 3 – коммутатор; 4 – катушка зажигания; 5 – датчик-распределитель зажигания; 6 – свечи зажигания

## Система зажигания

### Особенности устройства

Система зажигания – бесконтактная. Состоит из датчика-распределителя 5 (рис. 7-17) зажигания, коммутатора 3, катушки 4 зажигания, свечей 6 зажигания, выключателя 1 с реле 2 зажигания типа 113.3747-10 и проводов высокого напряжения. Цепь питания первичной обмотки катушки зажигания прерывается электронным коммутатором. Управляющие импульсы на коммутатор подаются от бесконтактного датчика, расположенного в датчике-распределителе 5 зажигания.

**Датчик-распределитель зажигания** – типа 3810.3706, четырехискровой, неэкранированный, с вакуумным и центробежным регуляторами опережения зажигания, со встроенным микроэлектронным датчиком управляющих импульсов.

**Коммутатор** – типа 3620.3734, или 76.3734, или RT1903, или PZE4022, или K563.3747. Он преобразует управляющие импульсы датчика в импульсы тока в первичной обмотке катушки зажигания.

**Катушка зажигания** – типа 8352.12, или 27.3705, или 027.3705, или 27.3705-01 – маслонаполненная, герметизированная с разомкнутым магнитопроводом.

**Свечи зажигания** – типа А17ДВРМ или А17ДВРМ1 с помехоподавительными резисторами.

**Выключатель зажигания** – типа 2101-3704000-11 с противоугонным запорным устройством.

### Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Двигатель не запускается</b>	
1. На коммутатор не поступают импульсы напряжения от бесконтактного датчика: – обрыв в проводах между датчиком-распределителем зажигания и коммутатором; – неисправен бесконтактный датчик.	1. Прочистите следующее:  – проверьте провода и их соединения; поврежденные провода замените;  – проверьте датчик с помощью переходного разъема и вольтметра; неисправный датчик замените.
2. Не поступают импульсы тока на первичную обмотку катушки зажигания: – обрыв в проводах, соединяющих коммутатор с реле или с катушкой зажигания; – неисправен коммутатор;  – не срабатывает выключатель или реле зажигания.	2. Прочистите следующее:  – проверьте провода и их соединения; поврежденные провода замените; – проверьте коммутатор осциллографом; неисправный коммутатор замените; – проверьте, замените неисправную контактную часть выключателя или реле зажигания.
3. Не подается высокое напряжение к свечам зажигания: – неплотно посажены в гнездах, оторвались или окислены наконечники проводов высокого напряжения; провода сильно загрязнены или повреждена их изоляция;	3. Прочистите следующее:  – проверьте и восстановите соединения, очистите или замените провода;

Причина неисправности	Метод устранения
– износ или повреждение контактного уголька, зависание его в крышке датчика-распределителя зажигания; – утечка тока через трещины или прогары в крышке или роторе датчика-распределителя зажигания, через нагар или влагу на внутренней поверхности крышки; – перегорание резистора в роторе датчика-распределителя зажигания; – повреждена катушка зажигания.	– проверьте и при необходимости замените контактный уголек;  – проверьте, очистите крышку от влаги и нагара, замените крышку и ротор, если в них имеются трещины;  – замените резистор;
4. Замаслены электроды свечей зажигания или зазор между ними не соответствует норме.	– замените катушку зажигания.
5. Повреждены свечи зажигания (трещина на изоляторе).	4. Очистите свечи и отрегулируйте зазор между электродами.
6. Нарушен порядок присоединения проводов высокого напряжения к выводам крышки датчика-распределителя зажигания.	5. Замените свечи новыми.
7. Неправильная установка момента зажигания.	6. Присоедините провода в порядке зажигания 1–3–4–2.
	7. Проверьте, отрегулируйте момент зажигания.

### Двигатель работает неустойчиво или глохнет на холостом ходу

- |  |  |
|--|--|
| 1. Слишком раннее зажигание в цилиндрах двигателя.   | 1. Проверьте, отрегулируйте момент зажигания.        |
| 2. Большой зазор между электродами свечей зажигания. | 2. Проверьте, отрегулируйте зазор между электродами. |

### Двигатель неравномерно и неустойчиво работает при большой частоте вращения коленчатого вала

- |  |   |
|--|---|
| 1. Ослабили пружины грузиков регулятора опережения зажигания в датчике-распределителе зажигания. | 1. Замените пружины, проверьте работу центробежного регулятора на стенде. |
|--|---|

### Перебои в работе двигателя на всех режимах

- |   |   |
|---|---|
| 1. Повреждены провода в системе зажигания, ослаблено крепление проводов или окислены их наконечники.      | 1. Проверьте провода и их соединения. Поврежденные провода замените.                    |
| 2. Износ электродов или замасливание свечей зажигания, значительный нагар; трещины на изоляторе свечей.   | 2. Проверьте свечи, отрегулируйте зазор между электродами, поврежденные свечи замените. |
| 3. Износ или повреждение контактного уголька в крышке датчика-распределителя зажигания.                   | 3. Замените контактный уголек.  |
| 4. Сильное подгорание центрального контакта ротора датчика-распределителя зажигания.                      | 4. Зачистите центральный контакт.   |
| 5. Трещины, загрязнение или прогары в роторе или крышке датчика-распределителя зажигания.                 | 5. Проверьте, замените ротор или крышку.  |
| 6. Неисправен коммутатор – форма импульсов на первичной обмотке катушки зажигания не соответствует норме. | 6. Проверьте коммутатор с помощью осциллографа, неисправный коммутатор замените.        |

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Двигатель не развивает полной мощности и не обладает достаточной приемистостью</b>	
1. Неправильная установка момента зажигания.	1. Проверьте, отрегулируйте момент зажигания.
2. Заедание грузиков регулятора опережения зажигания, ослабление пружин грузиков.	2. Проверьте, замените поврежденные детали.
3. Неисправен коммутатор – форма импульсов на первичной обмотке катушки зажигания не соответствует норме.	3. Проверьте коммутатор с помощью осциллографа, неисправный коммутатор замените.

### Предупреждения

На автомобиле применяется система зажигания высокой энергии с широким применением электроники. Поэтому, чтобы не получить травм и не вывести из строя электронные узлы, необходимо соблюдать следующие правила.

На работающем двигателе не касаться элементов системы зажигания (коммутатора, катушки зажигания и высоковольтных проводов).

Не производить пуск двигателя с помощью искрового зазора и не проверять работоспособность системы зажигания «на искру» между наконечниками проводов свечей зажигания и «массой».

Не прокладывать провода низкого напряжения системы зажигания в одном жгуте с проводами высокого напряжения.

Следить за надежностью соединения с «массой» коммутатора через винты крепления. Это влияет на его бесперебойную работу.

При включенном зажигании не отсоединять провода от выводов аккумуляторной батареи и не отсоединять от коммутатора штепсельный разъем, так как при этом на отдельных элементах его схемы может возникнуть повышенное напряжение и он будет поврежден.

### Установка момента зажигания

Угол опережения зажигания до в.м.т. при частоте вращения коленчатого вала 750–800 мин<sup>-1</sup> должен соответствовать данным Приложения 3.

Для проверки момента зажигания имеется три метки 1, 2 и 3 (рис. 7-18) на крышке механизма газораспределения и метка 4 на шкиве коленчатого вала, соответствующая в.м.т. поршня в первом и четвертом цилиндре при совпадении с меткой 1 на крышке.

Проверить и установить момент зажигания можно с помощью стробоскопа, действуя в следующем порядке:

- соедините зажим «плюс» стробоскопа с выводом «плюс» аккумуляторной батареи, зажим «массы» – с выводом «минус» аккумуляторной батареи, а зажим датчика стробоскопа присоедините к проводу высокого напряжения 1-го цилиндра. Обозначьте мелом для лучшей видимости метку 4 на шкиве коленчатого вала;

- запустите двигатель и направьте мигающий поток света стробоскопа на метку на шкиве; если момент зажигания установлен правильно, то при холостом ходе двигателя положение метки 4 на шкиве должно соответствовать данным Приложения 3.

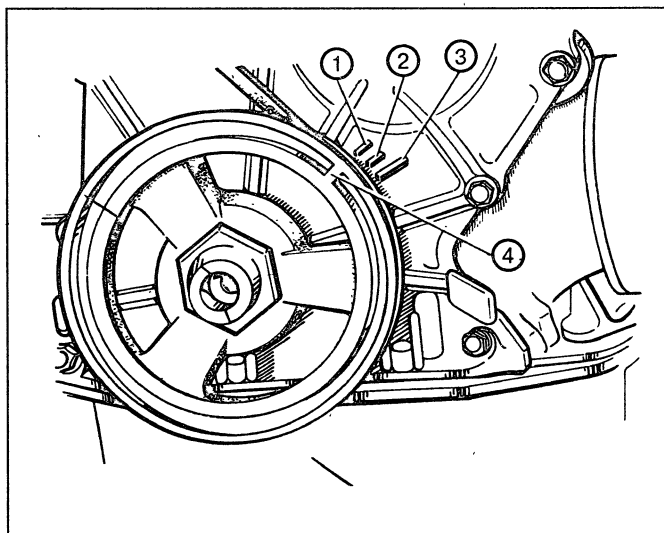


Рис. 7-18. Метки для установки момента зажигания: 1 – метка опережения зажигания на 10°; 2 – метка опережения зажигания на 5°; 3 – метка опережения зажигания на 0°; 4 – метка в.м.т. на шкиве коленчатого вала

Для регулировки момента зажигания остановите двигатель, ослабьте гайку крепления датчика-распределителя зажигания и поверните его на необходимый угол. Для увеличения угла опережения зажигания корпус датчика-распределителя следует повернуть против часовой стрелки, а для уменьшения – по часовой стрелке. Затем снова проверьте установку момента зажигания.

Для удобства регулировки момента зажигания на фланце датчика-распределителя зажигания имеются деления и знаки «+» и «-». Одно деление на фланце соответствует восьми градусам поворота коленчатого вала.

Если имеется диагностический стенд с осциллоскопом, то с его помощью тоже можно легко проверить установку момента зажигания, руководствуясь инструкцией по эксплуатации стенда.

Снятый с двигателя датчик-распределитель зажигания устанавливайте на место в следующем порядке:

- поверните коленчатый вал до начала такта сжатия в первом цилиндре, а затем, продолжая поворачивать коленчатый вал, совместите метку 4 с меткой 3;

- снимите крышку с датчика-распределителя зажигания и поверните ротор в такое положение, при котором его наружный контакт будет направлен в сторону контакта первого цилиндра на крышке датчика-распределителя;

- удерживая вал датчика-распределителя от проворачивания, вставьте его в гнездо на блоке цилиндров так, чтобы осевая линия, проходящая через пружинные защелки, была примерно параллельна осевой линии двигателя;

- закрепите датчик-распределитель на блоке цилиндров, установите крышку, присоедините провода, проверьте и отрегулируйте установку момента зажигания.

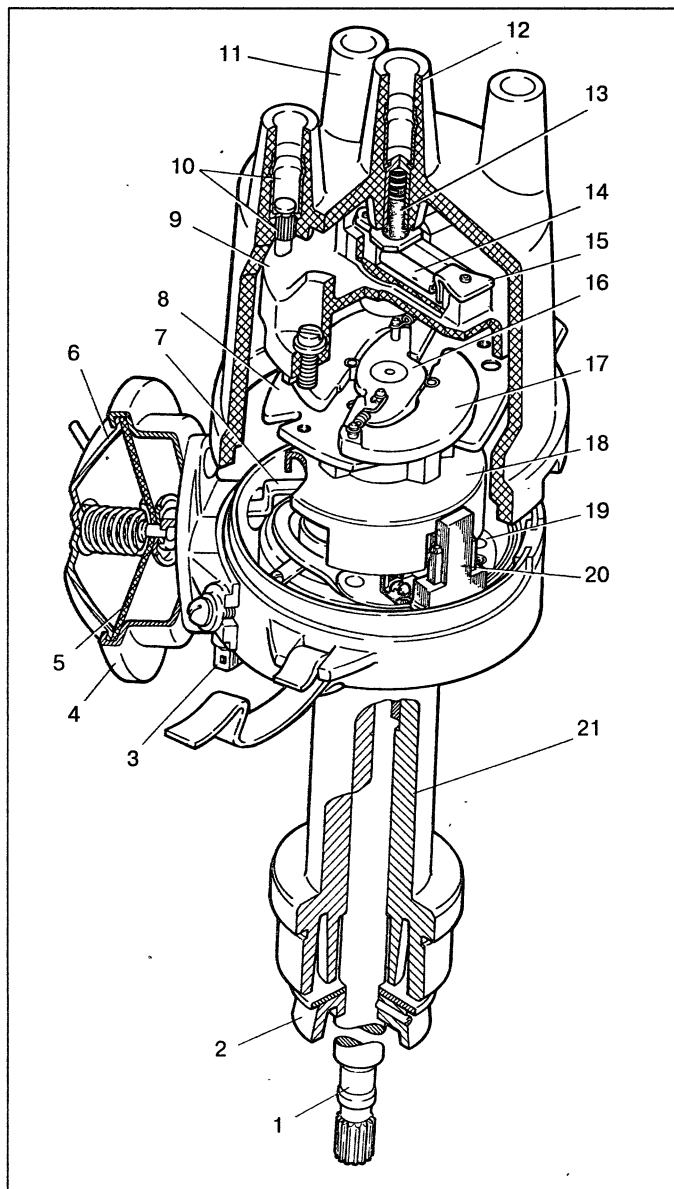
### Проверка приборов зажигания на стенде

#### Датчик-распределитель зажигания

Датчик-распределитель зажигания 3810.3706 показан на рис. 7-19.

**Проверка работы.** Установите датчик-распределитель зажигания на контрольно-испытательный стенд для проверки электрических приборов и соедините его с электродвигателем, имеющим регулируемую частоту вращения.

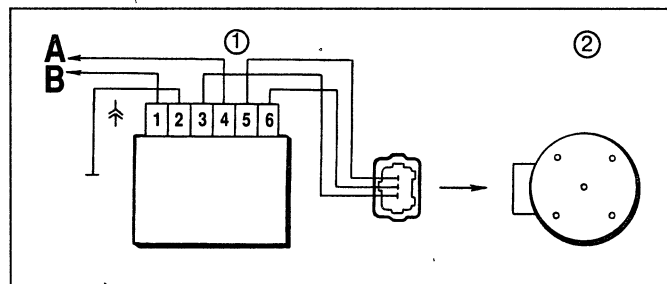




**Рис. 7-19. Датчик-распределитель зажигания 3810.3706:** 1 – валик; 2 – маслоотражательная муфта; 3 – штекерный разъем; 4 – корпус вакуумного регулятора; 5 – диафрагма; 6 – крышка вакуумного регулятора; 7 – тяга вакуумного регулятора; 8 – опорная пластина центробежного регулятора; 9 – ротор распределителя зажигания; 10 – боковой электрод с клеммой; 11 – крышка; 12 – центральный электрод с клеммой; 13 – уголек центрального электрода; 14 – резистор; 15 – наружный контакт ротора; 16 – пластина центробежного регулятора; 17 – грузик; 18 – экран; 19 – опорная пластина бесконтактного датчика; 20 – бесконтактный датчик; 21 – корпус датчика-распределителя зажигания

Соедините выводы датчика-распределителя зажигания с катушкой зажигания, с коммутатором и с аккумуляторной батареей стенда аналогично схеме системы зажигания автомобиля. Четыре клеммы крышки соедините с искровыми разрядниками, зазор между электродами которых регулируется.

Установите зазор 5 мм между электродами разрядников, включите электродвигатель стенда и вращайте валик датчика-распределителя несколько минут по часовой стрелке с частотой 2000 мин<sup>-1</sup>. Затем увеличьте зазор между электродами до 10 мм и следите, нет ли внутренних разрядов в датчике-распределителе. Они выявляются по



**Рис. 7-20. Схема для снятия характеристик датчика-распределителя зажигания на стенде:** 1 – коммутатор; 2 – датчик-распределитель зажигания; А – к клемме «плюс» стенда; В – к клемме «прерыватель» стенда

звуку или по ослаблению и перебою искрения на разряднике испытательного стенда.

Во время работы датчик-распределитель зажигания не должен производить шума при любой частоте вращения валика.

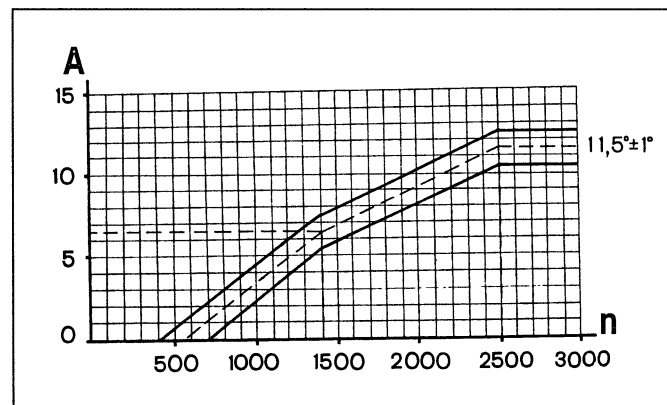
**Снятие характеристик автоматического опережения зажигания.** Установите датчик-распределитель зажигания на стенд, соедините его выводы с выводами «3», «5» и «6» коммутатора 1 (рис. 7-20) стенда. Вывод «4» коммутатора соедините с клеммой «плюс» стенда, а вывод «1» – с клеммой «прерыватель» стенда. Установите зазор 7 мм между электродами разрядника.

Включите электродвигатель стенда и вращайте валик датчика-распределителя зажигания с частотой 500–600 мин<sup>-1</sup>. По градуированному диску стенда отметьте значение в градусах, при котором наблюдается одно из четырех искрений.

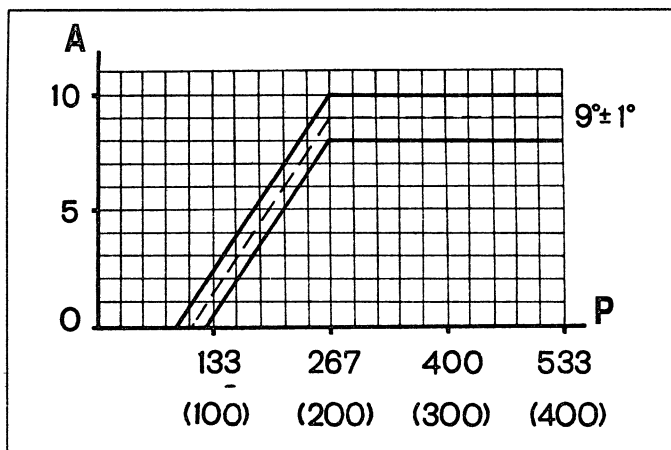
Повышая ступенчато частоту вращения на 200–300 мин<sup>-1</sup>, определяйте по диску число градусов опережения зажигания, соответствующее частоте вращения валика датчика-распределителя зажигания. Полученную характеристику центробежного регулятора опережения зажигания сопоставьте с характеристикой на рис. 7-21.

Если характеристика отличается от приведенной на рис. 7-21, то ее можно привести в норму подгибанием стоек пружин грузиков центробежного регулятора. До 1500 мин<sup>-1</sup> – подгибайте стойку тонкой пружины, а свыше 1500 мин<sup>-1</sup> – толстой. Для уменьшения угла увеличивайте натяжение пружин, а для увеличения – уменьшайте.

Для снятия характеристики вакуумного регулятора опережения зажигания соедините штуцер вакуумного регулятора с вакуумным насосом стенда.



**Рис. 7-21. Характеристика центробежного регулятора датчика-распределителя зажигания:** А – угол опережения зажигания, град; n – частота вращения валика датчика-распределителя зажигания, мин<sup>-1</sup>



**Рис. 7-22. Характеристика вакуумного регулятора датчика-распределителя зажигания:** А – угол опережения зажигания, град; Р – разрежение гПа (мм рт. ст.)

Включите электродвигатель стенда и вращайте валик датчика-распределителя зажигания с частотой 1000 мин<sup>-1</sup>. По градуированному диску отметьте значение в градусах, при котором происходит одно из четырех искрений.

Плавное увеличение разрежения, через каждые 26,7 гПа (20 мм рт. ст.) отмечайте число градусов опережения зажигания относительно первоначального значения. Полученную характеристику сравните с характеристикой на рис. 7-22.

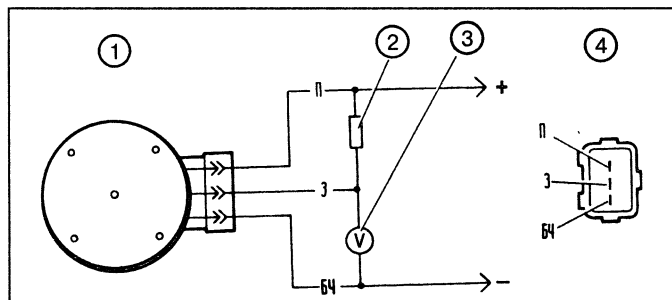
Обратите внимание на четкость возврата в исходное положение после снятия вакуума пластины, на которой закреплен бесконтактный датчик.

**Проверка бесконтактного датчика.** С выхода датчика снимается напряжение, если в его зазоре находится стальной экран. Если экрана в зазоре нет, то напряжение на выходе датчика близко к нулю.

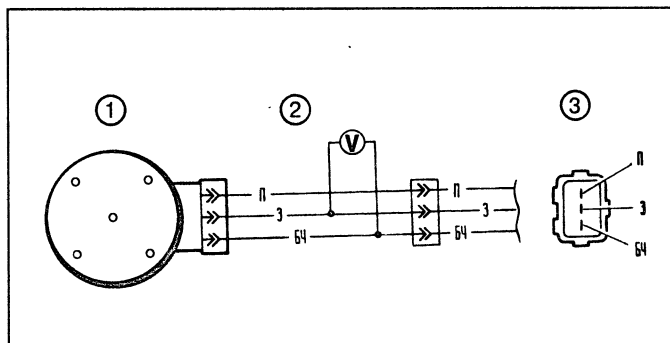
На снятом с двигателя датчике-распределителе зажигания датчик можно проверить по схеме, приведенной на рис. 7-23, при напряжении питания 8–14 В.

Медленно вращая валик датчика-распределителя зажигания, измерьте вольтметром напряжение на выходе датчика. Оно должно резко меняться от минимального – не более 0,4 В, до максимального – не более чем на 3 В меньшего напряжения питания.

На автомобиле датчик можно проверить по схеме, приведенной на рис. 7-24. Между штепсельным разъемом датчика-распределителя зажигания и разъемом жгута проводов подключается переходной разъем 2 с вольтмет-



**Рис. 7-23. Схема для проверки бесконтактного датчика на снятом датчике-распределителе зажигания:** 1 – датчик-распределитель зажигания; 2 – резистор 2 кОм; 3 – вольтметр с пределом шкалы не менее 15 В и внутренним сопротивлением не менее 100 кОм; 4 – вид на штепсельный разъем датчика-распределителя зажигания



**Рис. 7-24. Схема для проверки бесконтактного датчика на автомобиле:** 1 – датчик-распределитель зажигания; 2 – переходной разъем с вольтметром, имеющим предел шкалы не менее 15 В и внутреннее сопротивление не менее 100 кОм; 3 – вид на штепсельный разъем датчика-распределителя зажигания

ром. Включите зажигание и, медленно поворачивая специальным ключом коленчатый вал, вольтметром проверьте напряжение на выходе датчика. Оно должно быть в указанных выше пределах.

### Катушка зажигания

Проверьте сопротивление обмоток и сопротивление изоляции.

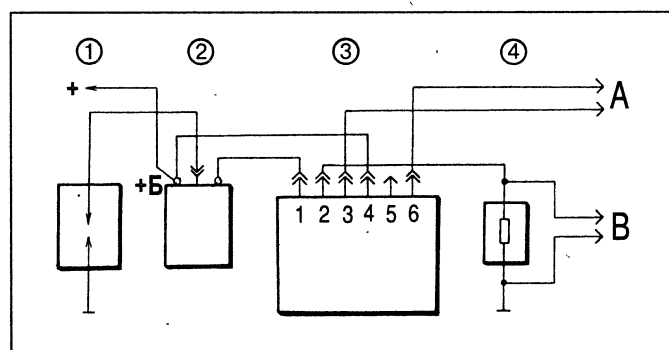
У катушек зажигания типа 27.3705 сопротивление первичной обмотки при 25 °С должно составлять (0,45 ± 0,05) Ом, а вторичной обмотки (5 ± 0,5) кОм. У катушки зажигания 8352.12 сопротивление первичной обмотки составляет (0,42 ± 0,05) Ом, а вторичной обмотки (5 ± 1) кОм.

Сопротивление изоляции на «массу» должно быть не менее 50 МОм.

### Коммутатор

Коммутатор проверяется с помощью осциллографа и генератора прямоугольных импульсов по схеме, приведенной на рис. 7-25. Выходное сопротивление генератора должно быть 100–500 Ом. Осциллограф желательно применять двухканальный. 1-й канал – для импульсов генератора, а 2-й – для импульсов коммутатора.

На клеммы «3» и «6» коммутатора подаются прямоугольные импульсы, имитирующие импульсы датчика. Частота импульсов от 3,33 до 233 Гц, а скважность (отношение периода к длительности импульса  $T/T_{\text{и}}$ ) равна 3. Максимальное напряжение  $U_{\text{max}} = 10$  В, а минимальное  $U_{\text{min}}$  – не более 0,4 В (рис. 7-26, II). У исправного коммутатора форма импульсов тока должна соответствовать осциллограмме I.



**Рис. 7-25. Схема для проверки коммутатора:** 1 – разрядник; 2 – катушка зажигания; 3 – коммутатор; 4 – резистор 0,01 Ом ± 1%, не менее 20 Вт; А – к генератору прямоугольных импульсов; В – к осциллографу

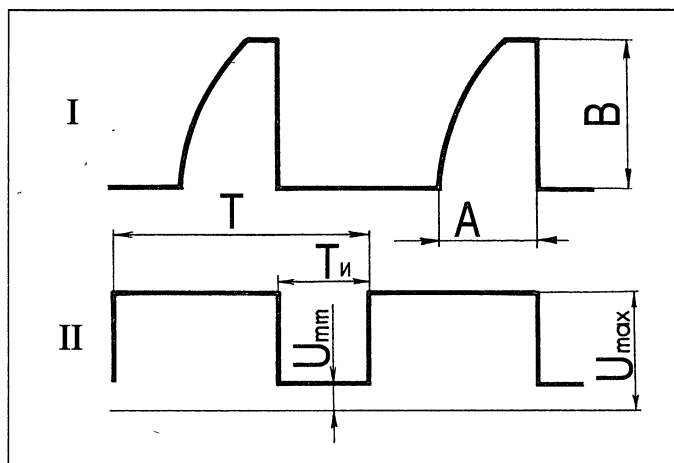


Рис. 7-26. Форма импульсов на экране осциллографа: I — импульсы коммутатора; II — импульсы генератора; A — время накопления тока; B — максимальная величина тока; T — период импульсов;  $T_{и}$  — длительность импульса

Для коммутаторов 3620.3734 и 76.3734 при напряжении питания  $(13,5 \pm 0,5)$  В величина силы тока (B) должна быть 7,5–8,5 А. Время накопления тока (A) не нормируется.

Для коммутатора RT1903 при напряжении питания  $(13,5 \pm 0,2)$  В и частоте импульсов 25 Гц сила тока составляет 7–8 А, а время накопления тока — 5,5–11,5 мс.

Для коммутатора PZE4022 при напряжении питания  $(14 \pm 0,3)$  В и частоте 25 Гц величина силы тока составляет 7,3–7,7 А, а время накопления тока не нормируется.

Для коммутатора K563.3747 при напряжении питания  $(13,5 \pm 0,5)$  В и частоте 33,3 Гц величина силы тока составляет 7,3–7,7 А, а время накопления тока не нормируется.

Если форма импульсов коммутатора искажена, то могут быть перебои с искрообразованием или оно может происходить с запаздыванием. Двигатель будет перегреваться и не развивать номинальной мощности.

### Свечи зажигания

Свечи зажигания с нагаром или загрязненные перед испытанием очистите на специальной установке струей песка и продуйте сжатым воздухом. Если нагар светлоресничного цвета, то его можно не удалять, так как он появляется на исправном двигателе и не нарушает работы системы зажигания.

После очистки осмотрите свечи и отрегулируйте зазор между электродами. Если на изоляторе свечи имеются сколы, трещины или повреждена приварка бокового электрода, то свечу замените.

Зазор (0,7–0,8 мм) между электродами свечи проверьте круглым проволочным щупом. Проверять зазор плоским щупом нельзя, так как при этом не учитывается выемка на боковом электроде, которая образуется при работе свечи. Зазор регулируйте подгибанием только бокового электрода свечи.

**Испытание на герметичность.** Вверните свечу в соответствующее гнездо на стенде и затяните динамометрическим ключом моментом 31,4–39,2 Н·м (3,2–4 кгс·м). Создайте в камере стенда давление 2 МПа (20 кгс/см<sup>2</sup>).

Накапайте из масленки на свечу несколько капель масла или керосина; если герметичность нарушена, то будут выходить пузырьки воздуха, обычно между изолятором и металлическим корпусом свечи.

**Электрическое испытание.** Вверните свечу в гнездо на стенде и затяните указанным выше моментом. Отрегу-

лируйте зазор между электродами разрядника на 12 мм, что соответствует напряжению 18 кВ, а затем насосом создайте давление 0,6 МПа (6 кгс/см<sup>2</sup>).

Установите наконечник провода высокого напряжения на свечу и подайте на нее импульсы высокого напряжения.

Если в окуляре стенда наблюдается полноценная искра, то свеча считается исправной.

Если искрение происходит между электродами разрядника, то следует понизить давление в приборе и проверить, при каком давлении наступает искрообразование между электродами свечи. Если оно начинается при давлении ниже 0,3 МПа (3 кгс/см<sup>2</sup>), то свеча — неисправна.

Допускается несколько искрений на разряднике; если искрообразование отсутствует на свече и на разряднике, то надо полагать, что на изоляторе свечи имеются трещины и что разряд происходит внутри, между «массой» и электродами. Такая свеча выбраковывается.

### Выключатель зажигания

У выключателя зажигания проверяется правильность замыкания контактов при различных положениях ключа (табл. 7-5) и работа противоугонного устройства. Напряжение от аккумуляторной батареи и генератора подводится к контактам «30» и «30/1». Свободный штекер «INT» служит для подключения радиоприемника.

Таблица 7-5

#### Коммутация клемм выключателя зажигания

Положение ключа	Контакты под напряжением	Включаемые цепи
0 (Выключено)	30 и 30/1	—
I (Зажигание)	30–INT	—
	30/1–15	Обмотка возбуждения генератора. Система зажигания. Указатели поворота. Контрольные приборы. Отопитель. Обогрев заднего стекла. Очистители ветрового, заднего стекла и фар
II (Стартер)	30–INT	—
	30/1–15	См. положение I
	30–50	Стартер
III (Стоянка)	30–INT	—

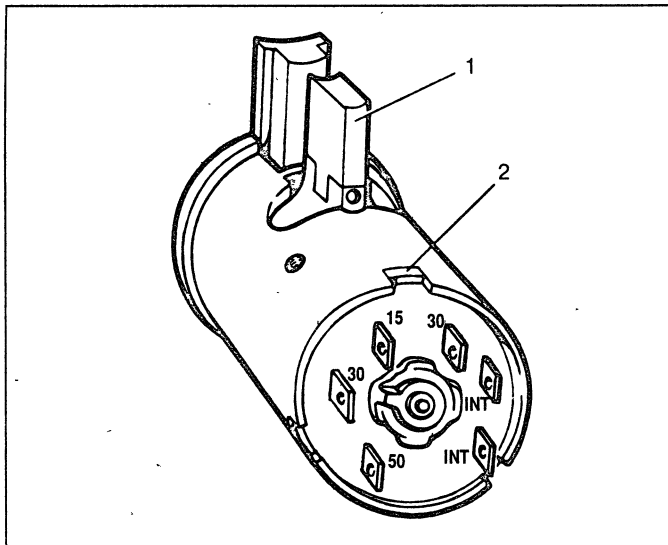
Запорный стержень противоугонного устройства должен выдвигаться, если ключ установить в положение III (стоянка) и вынуть из замка. Запорный стержень должен утапливаться после поворота ключа из положения III (стоянка) в положение 0 (выключено). Ключ должен выниматься из замка только в положении III.

При установке контактной части в корпус выключателя ее надо располагать так, чтобы штекеры «15» и «30» находились со стороны запорного стержня (рис. 7-27), при этом широкий выступ контактной части войдет в широкий паз корпуса выключателя.

### Проверка элементов для подавления радиопомех

К элементам для подавления радиопомех относятся:

– резистор в роторе датчика-распределителя зажигания. Величина сопротивления резистора 1 кОм;



**Рис. 7-27. Вид на контактную часть выключателя зажигания:**  
1 – запорный стержень; 2 – широкий выступ контактной части

- провода высокого напряжения с распределенным сопротивлением ( $2000 \pm 200$ ) Ом/м для проводов ПВВП-8 (красного цвета) или ( $2550 \pm 270$ ) Ом/м для проводов ПВППВ-40 (синего цвета);
- резисторы величиной 4–10 кОм в свечах зажигания;
- конденсатор емкостью 2,2 мкФ, расположенный в генераторе.

Исправность проводов и резисторов проверяется омметром. Проверка конденсатора описана в подразделе «Генератор».

## ОСВЕЩЕНИЕ И СВЕТОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

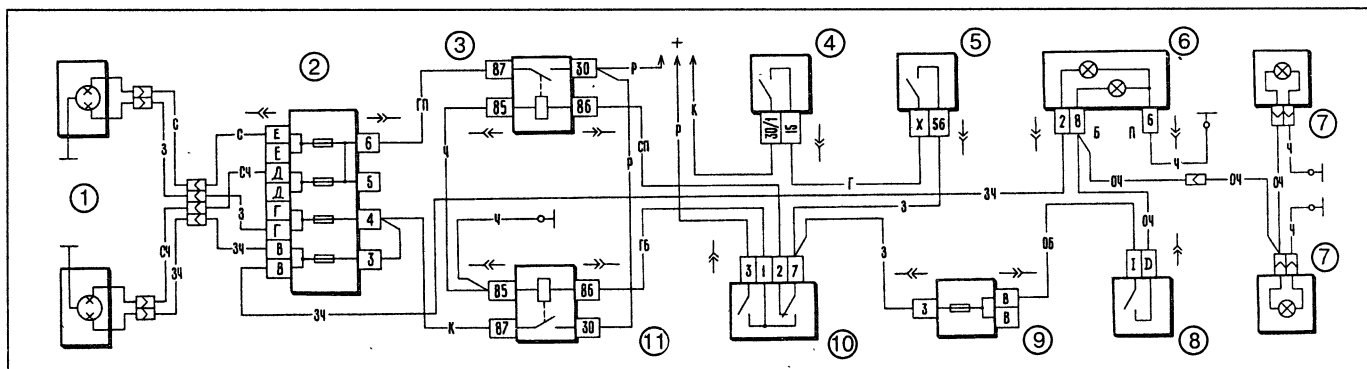
### Особенности устройства

Схема включения фар показана на рис. 7-28. Ближний и дальний свет фар включается с помощью вспомогательных реле 3 и 11. Управляющее напряжение на обмотки реле подается от переключателя 10 света фар, если полностью нажата клавиша переключателя 5 наружного освещения.

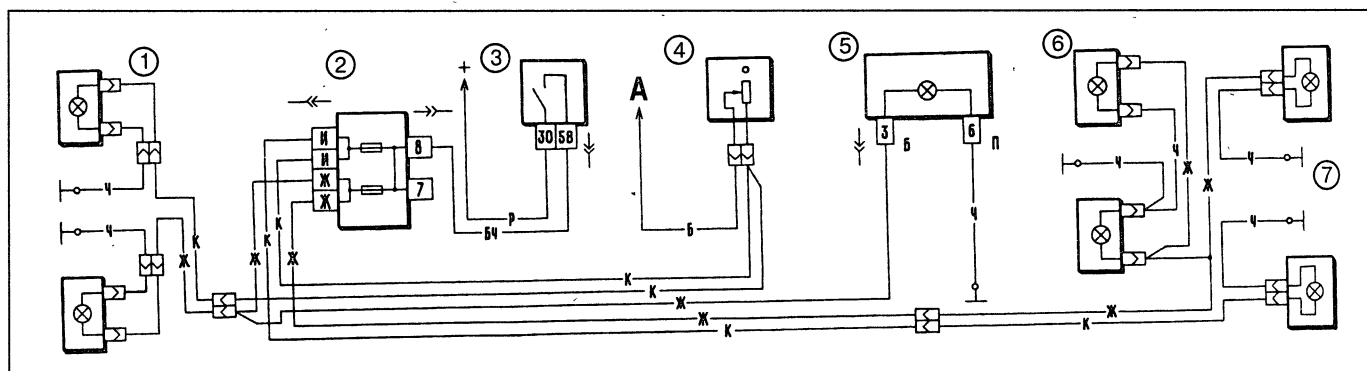
Независимо от положения клавиши переключателя 5 можно кратковременно включать дальний свет фар, оттягивая на себя рычаг переключателя 10 света фар, т. е. осуществлять световую сигнализацию. Это обеспечивается тем, что напряжение на контакт световой сигнализации переключателя 10 подается непосредственно от источников питания, минуя выключатель зажигания.

На части автомобилей устанавливается гидрокорректор фар, который служит для корректировки с места водителя угла наклона пучка света фар в зависимости от нагрузки на автомобиль.

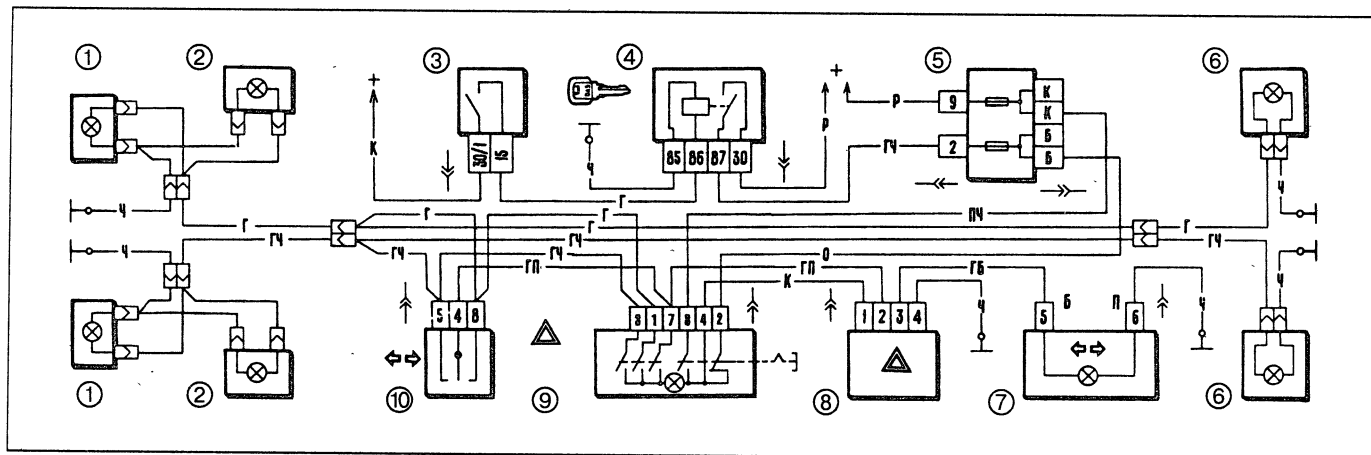
Схема включения наружного освещения показана на рис. 7-29. Габаритный свет в передних и задних фонарях включается переключателем 3 наружного освещения. При этом также загораются лампы фонарей 6 освещения номерного знака, лампы освещения комбинации приборов



**Рис. 7-28. Схема включения фар и противотуманного света:** 1 – фары; 2 – основной блок предохранителей; 3 – реле включения ближнего света фар; 4 – выключатель зажигания; 5 – переключатель наружного освещения; 6 – контрольные лампы дальнего света фар (слева) и противотуманного света (справа); 7 – лампы противотуманного света в задних фонарях; 8 – выключатель противотуманного света; 9 – дополнительный блок предохранителей; 10 – переключатель света фар; 11 – реле включения дальнего света фар



**Рис. 7-29. Схема включения наружного освещения:** 1 – лампы габаритного света в передних фонарях; 2 – блок предохранителей; 3 – переключатель наружного освещения; 4 – выключатель освещения приборов; 5 – контрольная лампа наружного освещения в комбинации приборов; 6 – фонари освещения номерного знака; 7 – лампы габаритного света в задних фонарях; А – к лампам освещения комбинации приборов, выключателей и табло подсветки



**Рис. 7-30. Схема включения указателей поворота и аварийной сигнализации:** 1 – лампы указателей поворота в передних фарах; 2 – боковые указатели поворота; 3 – выключатель зажигания; 4 – реле зажигания; 5 – блок предохранителей; 6 – лампы указателей поворота в задних фарах; 7 – контрольная лампа указателей поворота в комбинации приборов; 8 – реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации; 9 – выключатель аварийной сигнализации; 10 – переключатель указателей поворота

и подсветки выключателей и табло, а также контрольная лампа 5 габаритного света.

Схема включения указателей поворота и аварийной сигнализации показана на рис. 7-30. Указатели поворота правого и левого борта включаются переключателем 10, установленным на рулевой колонке. В режиме аварийной сигнализации выключателем 9 аварийной сигнализации включаются все указатели поворота. Мигание ламп обеспечивается реле-прерывателем 8.

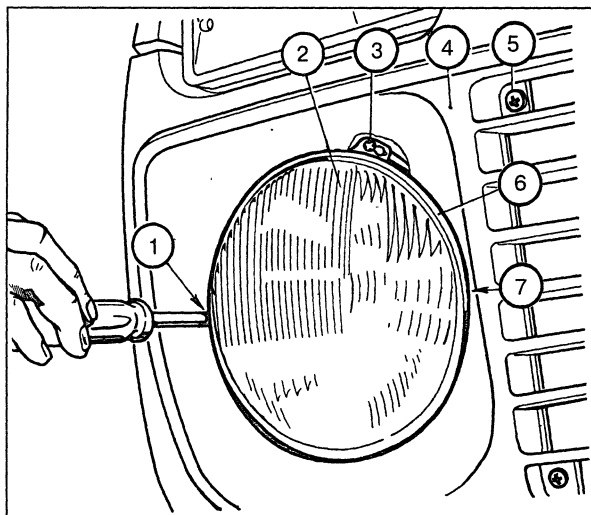
### Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Не горят отдельные лампы фар и фонарей</b>	
1. Перегорели предохранители.	1. Замените предохранители.
2. Перегорели нити ламп.	2. Замените лампы.
3. Окисление контактов выключателей или реле.	3. Зачистите контакты.
4. Повреждение проводов, окисление их наконечников или ослабление соединений проводов.	4. Проверьте, замените поврежденные провода, зачистите наконечники.
<b>Не работает сигнал торможения</b>	
1. Неисправен выключатель сигнала торможения.	1. Проверьте контрольной лампой; замените неисправный выключатель.
<b>Не переключается ближний или дальний свет фар</b>	
1. Окисление контактов переключателя света фар.	1. Замените трехрычажный переключатель.
2. Неисправно реле дальнего или ближнего света фар.	2. Проверьте и замените реле.
<b>Не фиксируются рычаги переключателя указателей поворота и света фар</b>	
1. Выскакивание шарика фиксатора рычага.	1. Замените трехрычажный переключатель.
2. Разрушение гнезд фиксаторов рычага.	2. То же.

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Указатели поворота не выключаются автоматически после окончания поворота</b>	
1. Заедание механизма возврата рычага указателей поворота.	1. Замените трехрычажный переключатель.
2. Износ или излом выступов поводкового кольца переключателя указателей поворота.	2. То же.
<b>Не переключаются рычаги переключателей указателей поворота и света фар</b>	
1. Заедание шариков фиксаторов рычагов.	1. Замените трехрычажный переключатель.
2. Заедание механизма возврата рычага переключателя указателей поворота.	2. То же.
<b>Не работает контрольная лампа указателей поворота</b>	
1. Перегорела нить лампы.	1. Замените лампу.
2. Неисправен реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации.	2. Замените реле-прерыватель.
<b>Контрольная лампа указателей поворота мигает с удвоенной частотой при включении указателей поворота</b>	
1. Перегорела лампа переднего или заднего указателя поворота.	1. Замените лампу.
2. Неисправен реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации.	2. Замените реле-прерыватель.

### Регулировка света фар

Направление световых пучков фар должно быть таким, чтобы дорога перед автомобилем была хорошо освещена, а водители встречного транспорта не ослеплялись при включении ближнего света.



**Рис. 7-31. Регулировка фар:** 1, 7 – винты регулировки направления пучка света фары; 2 – оптический элемент; 3 – винт крепления ободка оптического элемента; 4 – декоративная облицовка передка кузова; 5 – винт крепления декоративной облицовки; 6 – ободок оптического элемента

Регулируются фары вращением винтов 1 и 7 (рис. 7-31), которые поворачивают оптический элемент в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Удобнее всего регулировать фары с помощью передвижных оптических приборов. Если их нет, то регулировку можно проводить с помощью экрана.

Поставьте полностью заправленный и снаряженный автомобиль, с нагрузкой 735 Н (75 кгс) на сиденье водителя, на ровной горизонтальной площадке в 5 м от гладкой стены или какого-либо экрана (щит фанеры размером около 2×1 м и т. п.) так, чтобы ось автомобиля была ему перпендикулярна. Перед разметкой экрана удостоверьтесь, что давление воздуха в шинах нормальное, а затем качните автомобиль сбоку, чтобы установились пружины подвесок.

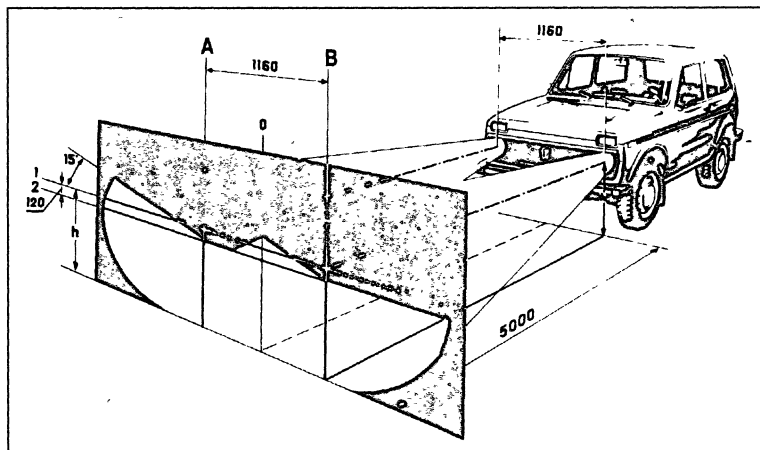
Начертите на экране (рис. 7-32) вертикальные линии: осевую 0 и линии А и В, проходящие через точки Е, соответствующие центрам фар. Эти линии должны быть симметричны относительно осевой линии автомобиля. На высоте, соответствующей расстоянию центров фар от пола, проведите линию 1 и ниже ее на 65 мм линию 2 центров световых пятен.

Если на автомобиле имеется гидрокорректор фар, то установите его ручку на панели приборов в положение, соответствующее нагрузке автомобиля одним водителем.

Включите ближний свет фар. Последовательно, сначала для правой фары (левая закрывается куском картона или темной материи или отключается), а затем для левой (правая закрыта), отрегулируйте винтами 1 (рис. 7-31) и 7 световые пучки фар.

Для регулировки пучка света фары в вертикальной плоскости винты 1 и 7 поворачивают в одинаковом направлении и на одинаковое число оборотов. Разница в оборотах одного винта без коррекции другого не должна превышать 3 оборотов.

В горизонтальной плоскости фары регулируются тоже винтами 1 и 7, но вращением их в разных направлениях. Например, если один винт поворачивается на один оборот по часовой стрелке, то второй винт надо повернуть на один оборот против часовой стрелки.



**Рис. 7-32. Схема регулировки света фар**

На части автомобилей могут быть установлены фары без гидрокорректора и с другим расположением регулировочных винтов. У них винт регулировки пучка света в горизонтальной плоскости находится слева, а винт регулировки пучка света в вертикальной плоскости расположен вверх.

У правильно отрегулированных фар верхняя граница световых пятен должна совпадать с линией 2 (рис. 7-32), а точки пересечения горизонтального и наклонного участков световых пятен – с точками Е.

## Замена ламп

**Фары.** Для замены лампы:

- снимите декоративную облицовку 4 (рис. 7-31) передка кузова, отвернув винты 5 крепления;
- ослабьте винты 3 крепления ободка оптического элемента фары, поверните ободок против часовой стрелки и снимите его;

– выньте оптический элемент фары и замените лампу;

- после замены лампы устанавливать оптический элемент следует так, чтобы скобы оптического элемента вошли в гнезда внутреннего ободка фары.

**Передние фонари.** Отверните два винта и снимите рассеиватель, затем слегка нажмите на лампу, поверните ее против часовой стрелки и выньте.

**Боковые указатели поворота.** Заменяйте перегоревшую лампу, вынув из фонаря патрон в сборе с лампой со стороны моторного отсека.

**Плафон.** Чтобы заменить лампу в плафоне освещения салона, аккуратно потяните его на себя. Плафон удерживается в отверстии центральной стойки двумя пружинными держателями.

**Задний фонарь.** Для замены лампы в заднем фонаре снимите с внутренней стороны багажного отделения пластмассовую заглушку, отсоедините колодку проводов, сожмите фиксаторы основания и снимите его в сборе с лампами. Затем нажмите на лампу, поверните ее против часовой стрелки и выньте из гнезда.

**Фонари освещения номерного знака.** Для замены лампы отверните винты крепления фонаря, выньте его из гнезда и снимите рассеиватель.

## Гидрокорректор фар

Гидрокорректор фар состоит из главного цилиндра, закрепленного на панели приборов, исполнительных цилиндров, установленных на фарах, и соединительных тру-

бок. Цилиндры и трубки заполнены специальной жидкостью, не замерзающей при низких температурах. Конструкция гидрокорректора неразборная, и в случае повреждения он заменяется целиком, в сборе с цилиндрами и трубками.

Если увеличился угол наклона света фар и регулировочными винтами на фаре не удастся привести его в норму, то проверьте, нет ли течи жидкости из цилиндров или трубок гидрокорректора. Снимите исполнительные цилиндры с фар и проверьте рабочий ход штоков, который должен быть  $(7 \pm 0,5)$  мм.

Для замены поврежденного гидрокорректора отсоедините хомуты трубок от скоб крепления проводов. Снимите ручку с главного цилиндра и отверните гайку его крепления к панели приборов. Отсоедините исполнительные цилиндры от фар и протолкните их с уплотнителем в салон автомобиля. Новый гидрокорректор устанавливайте в порядке, обратном снятию.

### Трехрычажный переключатель

Переключатель крепится хомутом на кронштейне вала рулевого управления.

Снятие переключателя выполняется в следующем порядке:

- снимите рулевое колесо;
- снимите две половины облицовочного кожуха вала рулевого управления;
- снимите комбинацию приборов и отсоедините провода переключателя от жгута проводов автомобиля;
- снимите переключатель, ослабив хомут крепления.

### Реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации

Реле-прерыватель 8 (рис. 7-30) типа 231.3747 предназначен для получения прерывистого светового сигнала указателей поворота как в режиме указания поворота, так и в режиме аварийной сигнализации, а также для контроля исправности ламп указателей поворота. Если лампы исправны, то в режиме указания поворота реле-прерыватель создает мигание контрольной лампы 7. Если лампы неисправны (перегорание или обрыв в цепи лампы), то реле-прерыватель обеспечивает мигание контрольной лампы с удвоенной частотой.

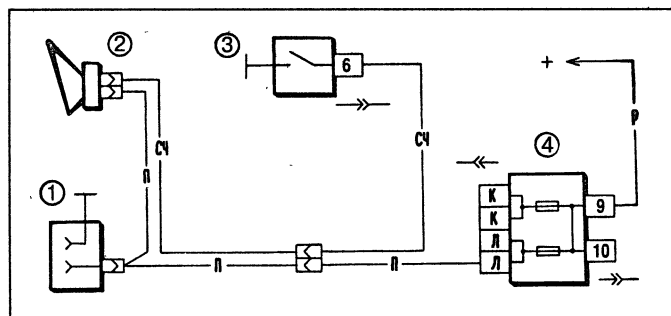


Рис. 7-33. Схема включения звукового сигнала: 1 – штепсельная розетка для переносной лампы; 2 – звуковой сигнал; 3 – выключатель звукового сигнала; 4 – блок предохранителей

Реле-прерыватель крепится под щитком приборов на болту, приваренном к стенке коробки воздухопритока. Неисправный реле-прерыватель ремонту не подлежит, и его следует заменять новым.

Реле-прерыватель должен обеспечивать мигание ламп указателей поворота с частотой  $90 \pm 30$  циклов в минуту при номинальной нагрузке 92 Вт, окружающей температуре от  $-20$  до  $+50$  °C и напряжении от 10,8 до 15 В.

### Реле включения фар

Для включения фар применяются реле 3 и 11 (рис. 7-28) типа 113.3747-10, установленные под панелью приборов с левой стороны. Такие же реле применяются и для включения обогрева заднего стекла, очистителя и омывателя фар.

Напряжение включения реле при температуре  $(23 \pm 5)$  °C составляет не более 8 В, а сопротивление обмотки –  $(85 \pm 8,5)$  Ом.

### ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ

На автомобилях устанавливается звуковой сигнал типа 20.3721. Он находится в моторном отсеке и крепится на усилителе панели рамки радиатора.

Схема включения звукового сигнала показана на рис. 7-33.

Если сила звучания сигнала уменьшится или появится хрип, отрегулируйте сигнал поворотом винта на его корпусе в ту или иную сторону до получения громкого и чистого звука.

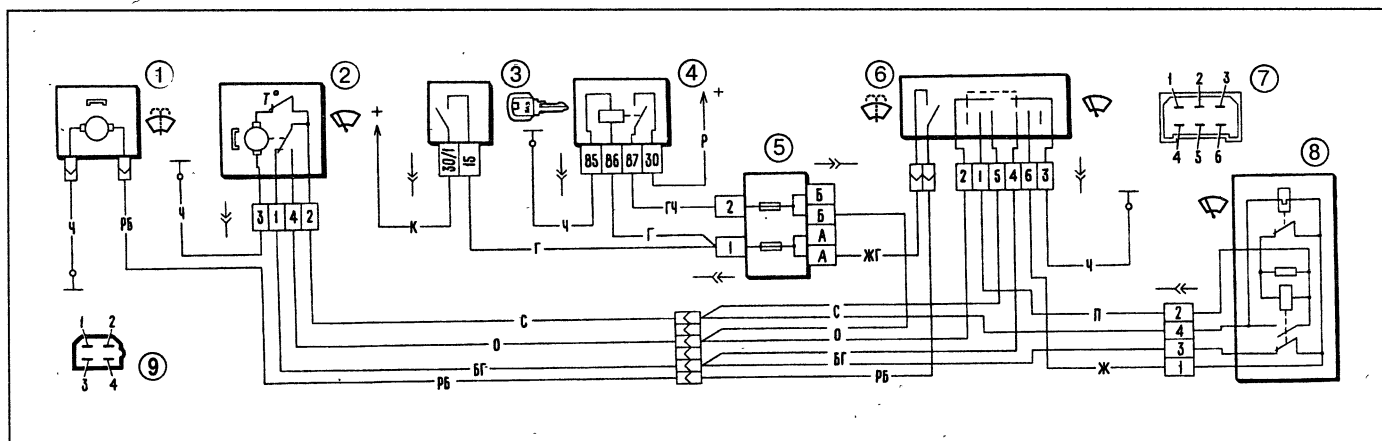


Рис. 7-34. Схема включения очистителя и омывателя ветрового стекла: 1 – электродвигатель омывателя ветрового стекла; 2 – электродвигатель очистителя ветрового стекла; 3 – выключатель зажигания; 4 – реле зажигания; 5 – блок предохранителей; 6 – переключатель очистителя и омывателя ветрового стекла; 7 – условная нумерация штекеров в колодке переключателя; 8 – реле очистителя ветрового стекла; 9 – условная нумерация штекеров в колодках реле и электродвигателя очистителя ветрового стекла



Если сигнал не включается, то проверьте надежность соединения проводов и состояние контактов выключателя.

## ОЧИСТИТЕЛЬ И ОМЫВАТЕЛЬ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА

### Особенности устройства

Очиститель ветрового стекла состоит из моторедуктора (электродвигателя с редуктором), рычажного привода и рычагов со щетками. Схема включения очистителя и омывателя ветрового стекла показана на рис. 7-34.

Очиститель имеет два режима работы: постоянный и прерывистый, который обеспечивается с помощью реле типа РС-514.

Для защиты моторедуктора от перегрузок при примерзании щеток к стеклу или большом сопротивлении их движению, в очистителе устанавливается термобиметаллический предохранитель многоразового действия.

Насос омывателя объединен в один узел с электродвигателем и установлен в моторном отсеке на бачке омывателя. Электродвигатель насоса включается правым рычагом трехрычажного переключателя при оттягивании его «на себя».

### Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Электродвигатель очистителя не работает, биметаллический предохранитель не срабатывает, и не перегорает предохранитель 2 в блоке предохранителей</b>	
1. Повреждены провода питания моторедуктора, окислены наконечники проводов в соединительных колодках.	1. Проверьте провода, поврежденные замените. Зачистите наконечники.
2. Поврежден переключатель очистителя.	2. Замените трехрычажный переключатель.
3. Зависание щеток электродвигателя, сильное загрязнение или подгорание коллектора.	3. Проверьте, устраните зависание щеток или замените поврежденные детали; зачистите коллектор.
4. Обрыв проводов, соединяющих щетки электродвигателя с колодкой проводов.	4. Проверьте и при необходимости припаяйте оборванные провода.
5. Поврежден термобиметаллический предохранитель в моторедукторе.	5. Зачистите контакты термобиметаллического предохранителя или замените его.
6. Обрыв провода в обмотке якоря электродвигателя.	6. Замените якорь или моторедуктор.
<b>Электродвигатель очистителя не работает, биметаллический предохранитель срабатывает, или перегорает предохранитель 2 в блоке предохранителей</b>	
1. Рычаги механизма очистителя деформированы и задевают за детали кузова.	1. Проверьте, выправьте рычаги или замените очиститель.
2. Щетки примерзли к стеклу.	2. Оторвите щетки от стекла, не допуская повреждения резиновой ленты.
3. В механизм очистителя попал посторонний предмет.	3. Проверьте, извлеките предмет.
4. Короткое замыкание в обмотке якоря электродвигателя.	4. Замените моторедуктор или якорь электродвигателя.

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Очиститель не работает в прерывистом режиме</b>	
1. Поврежден переключатель очистителя.	1. Замените трехрычажный переключатель.
2. Повреждено реле очистителя:	2. Проделайте следующее:
– обрыв в обмотке реле;	– замените реле;
– замыкание проводов на контактной стойке;	– устраните замыкание;
– зазор между контактами прерывателя реле.	– устраните зазор, при необходимости замените реле.
<b>Очиститель не останавливается в прерывистом режиме</b>	
1. Перегорела обмотка прерывателя в реле очистителя.	1. Замените реле очистителя.
2. Кулачок шестерни моторедуктора не отгибает пружинную пластину концевого выключателя.	2. Подогните пластину выключателя, чтобы кулачок отгибал пластину.
3. Загрязнение контактов концевого выключателя в моторедукторе.	3. Зачистите контакты концевого выключателя.
4. Загрязнение контактов прерывателя в реле очистителя.	4. Зачистите контакты прерывателя или замените реле.
<b>Очиститель работает с остановками в прерывистом режиме. Щетки не останавливаются в исходном положении</b>	
1. Окисление или неполное касание контактов концевого выключателя в моторедукторе.	1. Зачистите контакты выключателя или подогните пластину концевого выключателя.
<b>Моторедуктор очистителя работает, щетки не движутся</b>	
1. Поломаны зубья шестерни моторедуктора.	1. Замените шестерню.
2. Слабое крепление кривошипа на оси шестерни моторедуктора.	2. Проверьте, затяните гайку крепления кривошипа, установив его в конечном положении.

### Снятие и установка очистителя ветрового стекла

Ремонт очистителя заключается в основном в правке деформированных деталей рычажного привода или замене их новыми. Неисправный моторедуктор рекомендуется заменять новым. Из ремонтных работ по моторедуктору допускается только замена шестерни редуктора, зачистка коллектора и регулировка концевого выключателя.

Для снятия очистителя:

- снимите щетки с рычагами, откройте капот и отсоедините провода от аккумуляторной батареи и очистителя;
- отверните гайки крепления осей (штуцеров) рычагов и снимите уравниватели и резиновые прокладки;
- отверните гайки крепления кронштейна очистителя и снимите очиститель.

Если необходимо, то на верстаке снимите моторедуктор с кронштейна и разберите рычажный привод.

Устанавливайте очиститель в последовательности, обратной снятию.

## Разборка, сборка и проверка технического состояния моторедуктора очистителя

Для разборки моторедуктора отверните винты крепления крышки 1 (рис. 7-35) редуктора и снимите ее вместе с панелью 2. Затем отверните винты крепления крышки 16 к корпусу 7 электродвигателя и разъедините их. Выньте якорь 8 электродвигателя.

Чтобы снять шестерню 3 редуктора, отверните гайку крепления кривошипа 9, снимите стопорное кольцо с оси и выньте из корпуса ось с шестерней и шайбами.

После разборки продуйте внутренние полости электродвигателя сжатым воздухом для удаления отложений угольной пыли и проверьте состояние щеток и коллектора.

Щетки должны свободно, без заеданий, перемещаться в щеткодержателях, а пружины должны быть целыми и иметь достаточную упругость. Коллектор зачистите мелкозернистой шлифовальной шкуркой, а затем протрите чистой тряпкой, слегка смазанной техническим вазелином. Если коллектор сильно обгорел или изношен, то моторедуктор лучше заменить новым.

Проверьте, нет ли следов заедания на шейках вала якоря. При необходимости зачистите их мелкозернистой шлифовальной шкуркой.

При сборке отводите щетки от коллектора, чтобы не поломать их и не повредить их кромок, а якорь в корпус вставляйте с особой осторожностью, избегая ударов якоря о полюса, чтобы не разбить их.

После сборки, для центровки подшипников, постучите деревянным молотком по корпусу моторедуктора, а затем проверьте его на стенде.

### Данные для проверки моторедуктора

Максимальный эффективный момент на валу моторедуктора*, Н·м (кгс·м) .....	2 (0,2)
Потребляемая сила тока* при моменте 1 Н·м (0,1 кгс·м), не более, А .....	2,8
Частота вращения вала моторедуктора* при моменте 1 Н·м (0,1 кгс·м), не менее, мин <sup>-1</sup> .....	50
Пусковой момент на валу моторедуктора*, не менее, Н·м (кгс·м) .....	12 (1,2)

\*При напряжении 14 В и температуре (25±10) °С в холодном состоянии

### Реле очистителя ветрового стекла

Реле типа РС-514 служит для получения прерывистой работы очистителя ветрового стекла. Оно устанавливается под панелью приборов с левой стороны и крепится к кузову двумя винтами.

Реле должно обеспечивать 9–17 включений очистителя в минуту при напряжении питания 10 В и температуре от –20 до +50 °С. Сопротивление обмотки электромагнита реле (66±2) Ом, а сопротивление обмотки прерывателя (23±1) Ом.

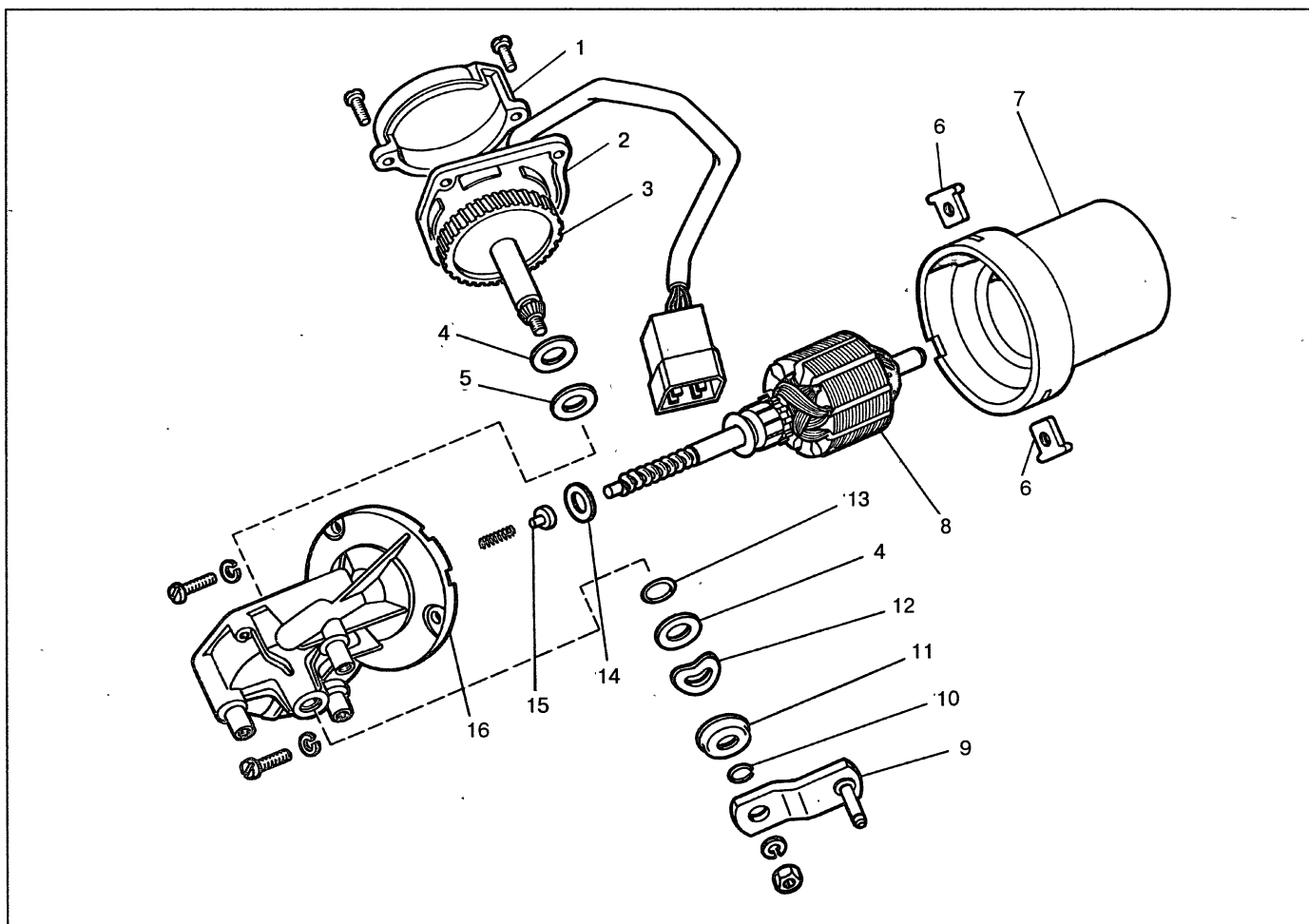


Рис. 7-35. Детали моторедуктора очистителя ветрового стекла: 1 – крышка; 2 – панель; 3 – шестерня редуктора; 4 – стальная шайба; 5 – текстолитовая шайба; 6 – сухарь; 7 – корпус; 8 – якорь; 9 – кривошип; 10 – стопорное кольцо; 11 – защитный колпачок; 12 – пружинная шайба; 13 – уплотнительное кольцо; 14 – регулировочная шайба; 15 – подпятник; 16 – крышка электродвигателя

В начальный момент включения очистителя на прерывистую работу (пока еще не нагрелась биметаллическая пластинка прерывателя) щетки очистителя могут сделать до 4 непрерывных двойных ходов.

## ОЧИСТИТЕЛИ И ОМЫВАТЕЛИ ФАР

Очистители фар состоят из двух (левого и правого исполнения) моторедукторов с рычагами и щетками. Рычаги и щетки останавливаются в нижнем парковом положении. Для защиты моторедуктора от перегрузок предусмотрен или термобиметаллический предохранитель в самом моторедукторе, или плавкий предохранитель на 8 А в желто-черном проводе моторедуктора.

Моторедукторы очистителей фар выпускаются в неразборном исполнении. Поэтому они ремонту не подлежат и в случае выхода из строя должны заменяться новыми.

Насос омывателя фар с электродвигателем такой же, как и у омывателя ветрового стекла.

Схема включения очистителей и омывателя фар показана на рис. 7-36. Они включаются только при включенных фарах правым рычагом трехрычажного переключателя 7, т. е. одновременно с включением очистителя ветрового стекла. При этом напряжение подается на обмотку вспомогательного реле 3. Оно срабатывает, и если на контакт «30» реле подано напряжение от переключателя наружного освещения (т. е. включены фары), то через замкнутые контакты реле подается напряжение к очистителям 1 фар и к электродвигателю 2 омывателя фар.

У очистителя фар число двойных ходов вала моторедуктора при нагрузке моментом 0,49 Н·м (0,05 кгс·м), напряжении питания 12 В и температуре окружающей среды  $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$  должно быть 45–60 мин<sup>-1</sup>, а потребляемый ток не более 1,5 А.

## ОЧИСТИТЕЛЬ, ОМЫВАТЕЛЬ И ОБОГРЕВ ЗАДНЕГО СТЕКЛА, ПРИКУРИВАТЕЛЬ

Очиститель заднего стекла состоит из моторедуктора типа 471.3730, рычага и щетки. Укладка рычага со щеткой – правая по ходу движения автомобиля. В моторедукторе имеется термобиметаллический предохранитель для защиты от перегрузок.

Электродвигатель омывателя, объединенный с насосом, крепится на кронштейне к панели левой боковины кузова.

Схема соединений очистителя и омывателя заднего стекла показана на рис. 7-37. Очиститель включается клавишным переключателем 2, расположенным на панели приборов с левой стороны. При среднем положении клавиши включен только очиститель, а при полностью нажатой клавише включается еще и омыватель заднего стекла.

Конструкция моторедуктора допускает его разборку для устранения мелких неисправностей (зачистка коллектора и т. д.). Методы разборки и сборки аналогичны описанным выше для моторедуктора очистителя ветрового стекла.

У очистителя заднего стекла при нагрузке моторедуктора моментом 0,49 Н·м (0,05 кгс·м), напряжении питания 14 В и окружающей температуре  $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$  число двойных ходов вала моторедуктора должно быть  $(50 \pm 5)$  мин<sup>-1</sup>, а потребляемая сила тока не более 2 А.

Элемент обогрева заднего стекла включается выключателем 8 с помощью вспомогательного реле 6 типа 113.3747-10, установленного под панелью приборов с левой стороны. Характеристики реле даны в подразделе «Освещение и световая сигнализация».

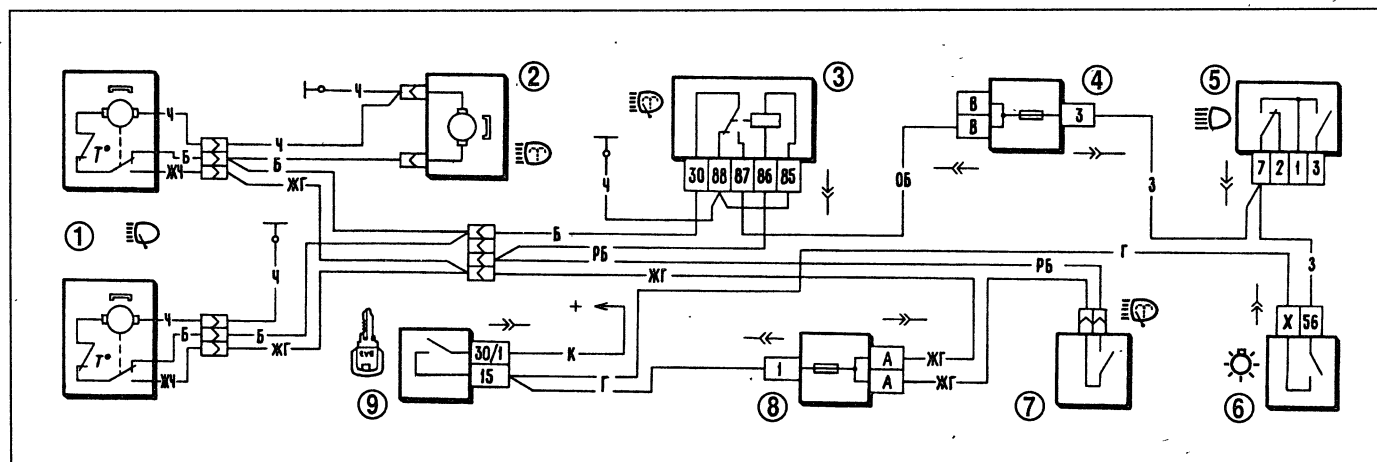
В прикуривателе типа 11.3725 имеется защита от длительного (свыше 30 с) включения нагревательного элемента. Защита обеспечивается легкоплавкой шайбой, закрепленной на изоляторе с задней стороны прикуривателя. При перегреве шайба расплавляется и замыкает на «массу» центральный контакт прикуривателя. В результате перегорает предохранитель № 5 в дополнительном блоке предохранителей, и прикуриватель отключается.

Чтобы восстановить работоспособность прикуривателя, необходимо устранить причину длительного включения, разобрать его, удалить остатки расплавленной шайбы и поставить новую предохранительную шайбу.

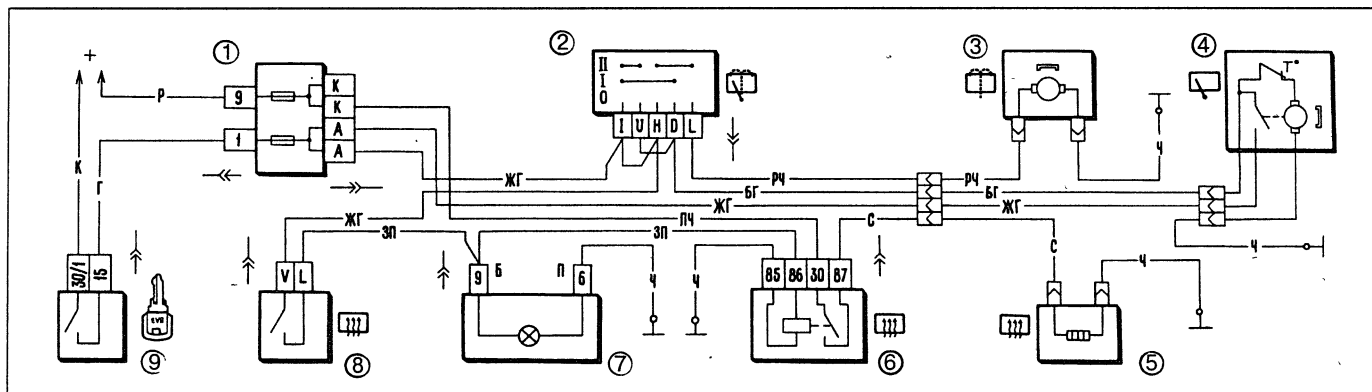
## ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ

Электродвигатель типа МЭ-255 постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов. Схема включения электродвигателя показана на рис. 7-38.

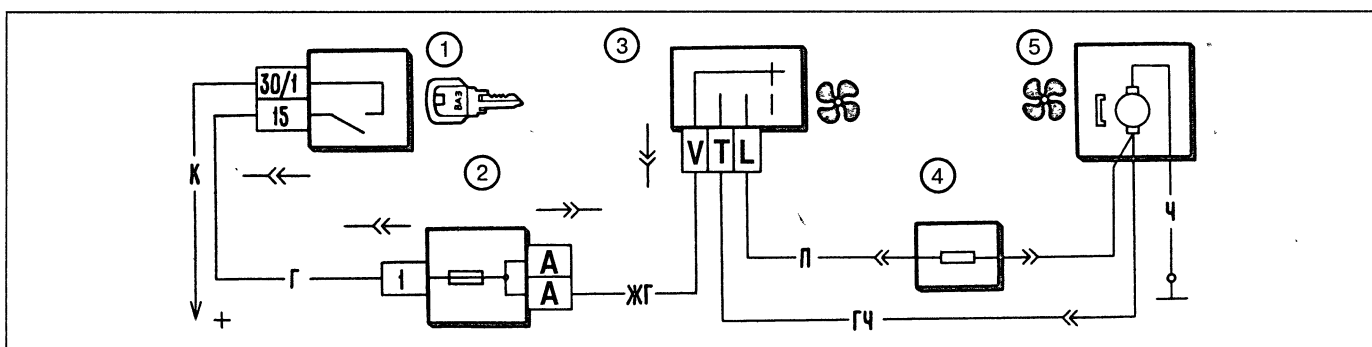
При включении в цепь питания электродвигателя дополнительного резистора 4 вал якоря вращается с уменьшенной частотой. Резистор крепится двумя пружинными шайбами в кожухе вентилятора отопителя. Величина сопротивления резистора 1,5 Ом при  $20^\circ\text{C}$ .



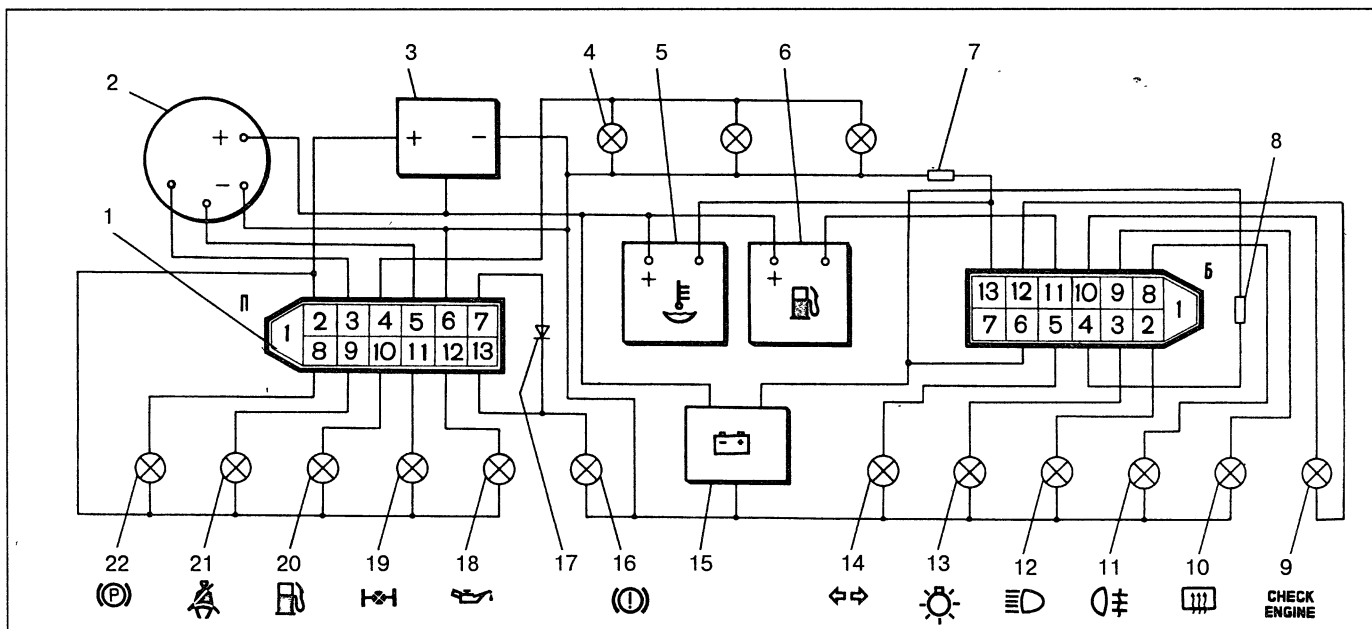
**Рис. 7-36. Схема включения очистителей и омывателя фар:** 1 – очистители фар; 2 – электродвигатель омывателя фар; 3 – реле включения очистителей и омывателя фар; 4 – дополнительный блок предохранителей; 5 – переключатель света фар; 6 – переключатель наружного освещения; 7 – выключатель омывателя ветрового стекла, а также очистителей и омывателя фар; 8 – блок предохранителей; 9 – выключатель зажигания



**Рис. 7-37. Схема включения очистителя, омывателя и элемента обогрева заднего стекла:** 1 – блок предохранителей; 2 – переключатель очистителя и омывателя заднего стекла; 3 – электродвигатель омывателя заднего стекла; 4 – электродвигатель очистителя заднего стекла; 5 – элемент обогрева заднего стекла; 6 – реле включения обогрева заднего стекла; 7 – контрольная лампа обогрева заднего стекла; 8 – выключатель обогрева заднего стекла; 9 – выключатель зажигания



**Рис. 7-38. Схема включения электродвигателя вентилятора отопителя:** 1 – выключатель зажигания; 2 – блок предохранителей; 3 – переключатель электродвигателя отопителя; 4 – дополнительный резистор; 5 – электродвигатель вентилятора отопителя



**Рис. 7-39. Схема соединений комбинации приборов выпуска до 1996 г. (вид сзади):** 1 – колодка штекерного разъема с условной нумерацией штекеров; 2 – тахометр; 3 – стабилизатор напряжения; 4 – лампа освещения комбинации приборов; 5 – указатель температуры охлаждающей жидкости; 6 – указатель уровня топлива; 7 – резистор 470 Ом, 0,25 Вт; 8 – резистор 36 Ом, 5 Вт; 9 – контрольная лампа системы снижения токсичности; 10 – контрольная лампа обогрева заднего стекла; 11 – контрольная лампа противотуманного света; 12 – контрольная лампа дальнего света фар; 13 – контрольная лампа наружного освещения; 14 – контрольная лампа указателей поворота; 15 – вольтметр; 16 – контрольная лампа уровня тормозной жидкости; 17 – диод IN4002; 18 – контрольная лампа давления масла; 19 – контрольная лампа блокировки дифференциала; 20 – контрольная лампа резерва топлива; 21 – контрольная лампа ремней безопасности; 22 – контрольная лампа стояночного тормоза

Неисправный электродвигатель рекомендуется заменить новым. Единственно возможный ремонт — зачистка коллектора.

Для разборки электродвигателя необходимо отвернуть винты крепления крышки и снять ее. Затем следует снять с вала якоря стопорную шайбу и вынуть якорь из корпуса. Сборка производится в обратном порядке.

Проверка технического состояния аналогична описанной выше для электродвигателя очистителя ветрового стекла.

### Данные для проверки электродвигателя

Частота вращения вала при нагрузке электродвигателя крыльчаткой при напряжении 12 В и температуре  $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ ,  $\text{мин}^{-1}$  .....  $3000 \pm 150$   
Потребляемая сила тока при указанной нагрузке и частоте вращения, не более, А ..... 4,5

## Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Электродвигатель не работает</b>	
1. Повреждены провода или окислились соединения проводов.	1. Проверьте и восстановите соединения. Замените поврежденные провода.
2. Перегорел предохранитель 1 в блоке предохранителей.	2. Замените предохранитель.
3. Поврежден переключатель отопителя — напряжение не подается на выходные клеммы переключателя.	3. Проверьте переключатель, при необходимости замените новым.
4. Зависание или износ щеток электродвигателя, обрыв в обмотке якоря или загрязнение коллектора.	4. Проверьте электродвигатель, отремонтируйте или замените.
5. Замыкание на «массу» обмотки якоря — при включении электродвигателя сгорает предохранитель.	5. Замените электродвигатель.
<b>Электродвигатель работает только на одной скорости</b>	
1. Повреждены провода или окислились соединения проводов.	1. Замените поврежденные провода, зачистите наконечники проводов.
2. Поврежден переключатель отопителя.	2. Замените переключатель.
3. Перегорел дополнительный резистор.	3. Замените резистор.
<b>Якорь электродвигателя вращается медленно</b>	
1. Загрязнение или окисление коллектора, износ щеток.	1. Зачистите коллектор, замените щетки.
2. Межвитковое замыкание в обмотке якоря.	2. Замените электродвигатель.
3. Заедание вала якоря в подшипниках.	3. Разберите электродвигатель, зачистите шейки вала.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

### Особенности устройства

Все контрольные приборы автомобиля объединены в комбинацию приборов. Она включает в себя: спидометр

со счетчиком пройденного пути, указатель температуры охлаждающей жидкости, указатель уровня топлива, тахометр, вольтметр со светодиодным индикатором и 12 контрольных ламп. В 1996 г. вместо вольтметра стала устанавливаться контрольная лампа заряда аккумуляторной батареи.

Комбинация приборов прикреплена к щиту передка автомобиля двумя гайками. Соединения комбинации приборов выполнены печатным монтажом на плате из фольгированного гетинакса. Плата закреплена на задней стороне корпуса. Схемы соединений комбинации приборов (выпуска до 1996 г. и после 1996 г.) показаны на рис. 7-39 и 7-40.

Спидометр имеет два счетчика пройденного пути: один итоговый, а второй «суточный». Показания второго счетчика можно устанавливать на ноль рукояткой, выведенной сквозь стекло комбинации приборов. Сбрасывать показания суточного счетчика можно только на стоящем автомобиле, поворотом рукоятки по часовой стрелке.

### Предупреждение

Чтобы не повредить стекло комбинации приборов, не допускается очищать его с помощью каких-либо растворителей.

## Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Не работает указатель температуры или уровня топлива</b>	
1. Поврежден прибор.	1. Замените прибор или комбинацию приборов.
2. Неисправен датчик прибора.	2. Замените датчик.
3. Повреждены провода или окислены их наконечники.	3. Проверьте провода, восстановите соединения.
<b>Стрелка указателя уровня топлива возвращается к отметке «0» при полном баке</b>	
1. Неправильно установлен ограничитель хода поплавка (кончается обмотка резистора).	1. Подогните ограничитель на 1–2 мм вниз.
<b>Стрелка указателя уровня топлива передвигается скачками и часто падает к отметке «0»</b>	
1. Слабое касание резистора датчика токосъемником.	1. Подогните токосъемник.
2. Обрыв обмотки резистора датчика.	2. Замените датчик.
<b>Постоянно горит контрольная лампа резерва топлива</b>	
1. Замыкание провода датчика с «массой».	1. Проверьте, устраните замыкание.
<b>Не работают какие-либо контрольные лампы</b>	
1. Перегорела лампа.	1. Замените лампу.
2. Неисправен датчик лампы.	2. Замените датчик.

Причина неисправности	Метод устранения
3. Обрыв в проводах, окисление наконечников проводов.	3. Замените поврежденные провода, зачистите наконечники.
4. Недостаточный прижим контактов патрона лампы к печатной плате.	4. Подогните контакты патрона лампы или замените его.
<b>Не работает спидометр</b>	
1. Не затянуты гайки крепления наконечников гибкого вала привода спидометра.	1. Проверьте, подтяните гайки.
2. Обрыв гибкого вала привода.	2. Замените гибкий вал.
3. Поврежден механизм спидометра.	3. Замените спидометр.
<b>Шум гибкого вала привода спидометра</b>	
1. Деформирована оболочка гибкого вала привода (вмятины, перегибы и т. п.).	1. Замените гибкий вал.
2. Монтаж гибкого вала выполнен с радиусами изгиба менее 100 мм.	2. Исправьте монтаж гибкого вала.

### Снятие и установка комбинации приборов

Для снятия комбинации приборов сделайте следующее:

- откройте капот и отсоедините провод от вывода «минус» аккумуляторной батареи;
- снимите щиток панели приборов, для чего отверните снизу два винта его крепления, а затем потяните на себя нижний край щитка и освободите верхние защелки;
- отверните две гайки крепления и выньте комбинацию приборов из гнезда панели приборов;

– отсоедините от комбинации приборов провода и гибкий вал привода спидометра.

Установку комбинации приборов выполняйте в порядке, обратном снятию. При монтаже не допускайте петель и перегибов гибкого вала, приводящих к остаточной деформации его оболочки. После установки комбинации приборов гибкий вал не должен иметь крутых изгибов. Радиусы изгиба оболочки вала в смонтированном состоянии должны быть более 100 мм.

### Разборка и сборка комбинации приборов

Для разборки снимите рукоятку суточного счетчика спидометра, потянув ее на себя, а затем – рамку со стеклом, освободив ее нижний край от фиксирующей пружинной проволоки. Снимите приборы, отвернув гайки их крепления к печатной плате.

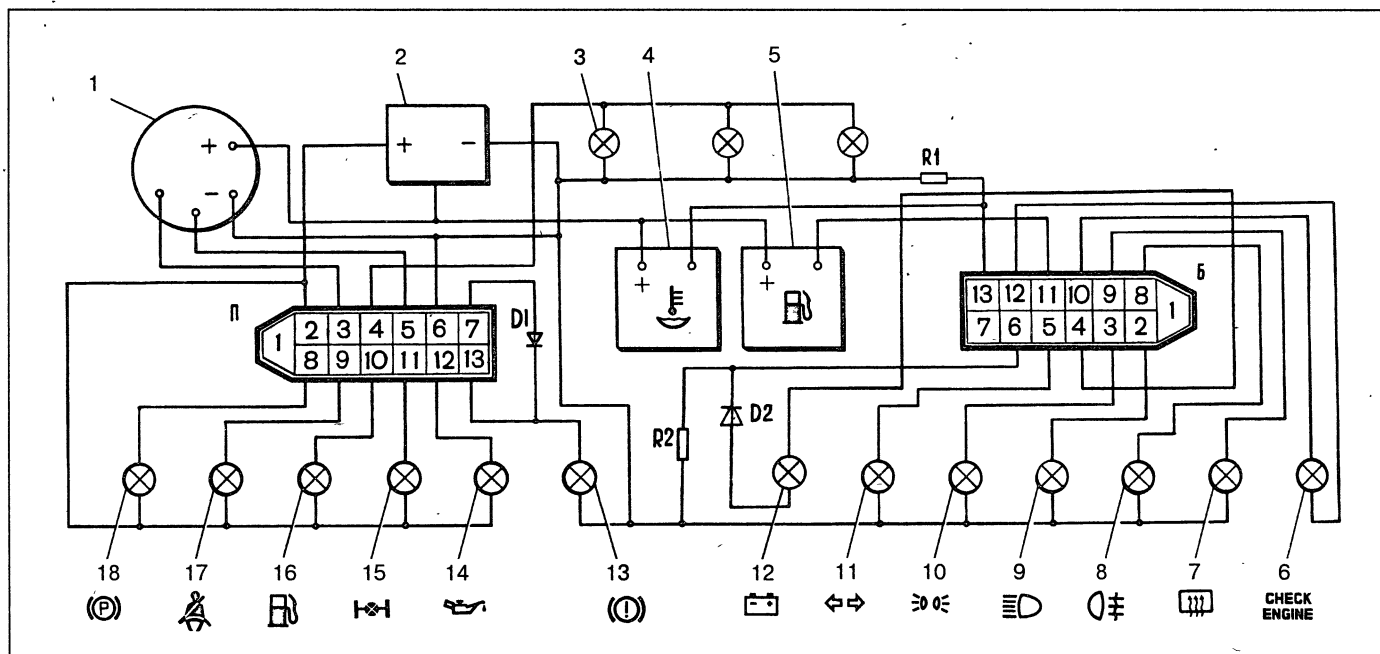
Сборка комбинации приборов производится в последовательности, обратной разборке.

### Методика поиска неисправностей приборов

#### Указатель температуры охлаждающей жидкости

Если стрелка указателя находится постоянно в начале шкалы, то при включенном зажигании отсоедините провод от датчика указателя и через резистор 20–50 Ом соедините наконечник провода с «массой».

Если стрелка отклонится, то, следовательно, неисправен датчик, и его необходимо заменить. Если стрелка не отклонится, то выньте комбинацию из панели приборов, снимите красную колодку и при включенном зажигании, через резистор 20–50 Ом соедините штекер 13 (рис. 7-39) белой колодки комбинации приборов с «массой». Откло-



**Рис. 7-40. Схема соединений комбинации приборов выпуска после 1996 г. (вид сзади):** 1 – тахометр; 2 – стабилизатор напряжения; 3 – лампа освещения комбинации приборов; 4 – указатель температуры охлаждающей жидкости; 5 – указатель уровня топлива; 6 – контрольная лампа системы снижения токсичности; 7 – контрольная лампа обогрева заднего стекла; 8 – контрольная лампа противотуманного света; 9 – контрольная лампа дальнего света фар; 10 – контрольная лампа наружного освещения; 11 – контрольная лампа указателей поворота; 12 – вольтметр; 13 – контрольная лампа уровня тормозной жидкости; 14 – контрольная лампа давления масла; 15 – контрольная лампа блокировки дифференциала; 16 – контрольная лампа резерва топлива; 17 – контрольная лампа ремней безопасности; 18 – контрольная лампа стояночного тормоза; D1, D2 – диоды 1N4002; R1 – резистор 470 Ом, 0,25 Вт; R2 – резистор 51 Ом, 5 Вт

нение стрелки в этом случае укажет на исправность прибора и на повреждение провода, соединяющего датчик указателя с комбинацией приборов. Если стрелка не отклоняется, то замените прибор или всю комбинацию приборов.

Если стрелка указателя постоянно находится в красной зоне, то при включенном зажигании отсоедините провод от датчика. При неисправном датчике стрелка должна вернуться к началу шкалы. Если стрелка остается в красной зоне, то или провод имеет замыкание с «массой», или поврежден прибор. Исправность прибора можно проверить, отсоединив белую колодку от комбинации приборов. При включенном зажигании стрелка должна находиться в начале шкалы.

### Указатель уровня топлива

Методика проверки аналогична описанной выше.

Если стрелка указателя постоянно находится в начале шкалы и не отклоняется после замыкания с «массой» наконечника розового провода, отсоединенного от датчика, то необходимо проверить прибор. Для этого снимите комбинацию приборов, отсоедините от нее белую колодку проводов и при включенном зажигании через резистор 20–50 Ом соедините с «массой» штекер 11 белой колодки комбинации приборов. У исправного прибора стрелка должна отклониться.

Если стрелка указателя постоянно находится в конце шкалы, то прибор можно проверить, отсоединив от комбинации приборов белую колодку проводов. При этом у исправного прибора при включенном зажигании стрелка должна вернуться в начало шкалы.

### Проверка приборов

#### Указатель температуры охлаждающей жидкости.

Прибор действует совместно с датчиком, установленным в головке цилиндров. При сопротивлении датчика 700 Ом стрелка должна находиться в начале шкалы, а при сопротивлении 77–89 Ом – в начале красного участка шкалы.

**Указатель уровня топлива.** Прибор работает в паре с датчиком, установленным в топливном баке. Этим же датчиком включается контрольная лампа резерва топлива, если в баке осталось 4–6 л бензина. При сопротивлении датчика 238–262 Ом стрелка должна находиться в начале шкалы, при сопротивлении 59–71 Ом – в середине шкалы, а при сопротивлении датчика 17–23 Ом – должна отклоняться в конец шкалы (отметка 1).

**Спидометр.** Спидометр проверяйте, вращая его ведущий валик с различными частотами вращения. Данные для проверки приведены в таблице 7-6.

Таблица 7-6

#### Данные для проверки спидометра

Частота вращения вала привода, мин <sup>-1</sup>	Показания спидометра, км/ч
500	31–35
1000	62–66,5
1500	93–98
2000	124–130
2500	155–161,5

**Тахометр.** Принцип действия тахометра основан на измерении частоты следования импульсов напряжения в первичной цепи системы зажигания двигателя.

Тахометр проверяется на стенде, имитирующем систему зажигания автомобиля. Присоединив тахометр к схеме стенда так же, как на автомобиле, установите напряжение в первичной цепи 14 В и зазор в разряднике стенда – 7 мм. Вращайте валик датчика-распределителя зажигания с такой скоростью, чтобы стрелка тахометра дошла до одного из основных делений шкалы. В этот момент проверьте, чтобы отклонение частоты вращения валика датчика-распределителя находилось в пределах +250 мин<sup>-1</sup> и –70 мин<sup>-1</sup>.

**Вольтметр.** Вольтметр применялся в комбинации приборов до 1996 г., а затем был заменен контрольной лампой заряда аккумуляторной батареи, схема включения которой показана на рис. 7-4.

Для проверки на вольтметр подается напряжение от регулируемого источника питания. При напряжении менее (11,3±0,35) В светодиод вольтметра должен гореть постоянно. Когда напряжение находится в пределах от (11,3±0,35) В до (16±0,35) В, светодиод гореть не должен. При напряжении более (16±0,35) В светодиод должен мигать. Временная задержка вольтметра составляет примерно 5 с.

### Проверка датчиков контрольных приборов

**Датчик указателя температуры охлаждающей жидкости.** В датчике установлен терморезистор, изменяющий свое сопротивление в зависимости от температуры охлаждающей жидкости. Данные для проверки датчика приведены в таблице 7-7.

Таблица 7-7

#### Данные для проверки датчика указателя температуры охлаждающей жидкости

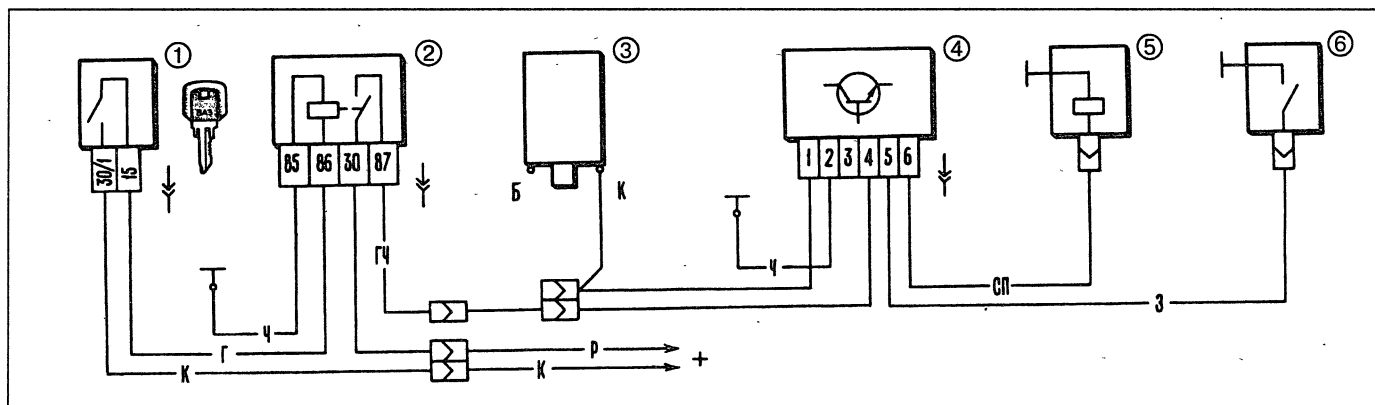
Температура, °С	Напряжение, подводимое к датчику, В	Сопротивление датчика, Ом
30	8	1350–1880
50	7,6	585–820
70	6,85	280–390
90	5,8	155–196
110	4,7	87–109

**Датчик контрольной лампы давления масла.** Датчик устанавливается на блоке цилиндров. Контакты датчика должны замыкаться и размыкаться при давлении 20–60 кПа (0,2–0,6 кгс/см²).

**Датчик уровня топлива.** Датчик устанавливается в топливном баке и крепится к нему гайками. Датчик имеет переменный резистор из нихромовой проволоки. Подвижный контакт резистора перемещается рычагом с поплавком. На коротком конце этого рычага находится также подвижный контакт, включающий контрольную лампу резерва топлива, если в баке осталось 4–6 л бензина.

При пустом баке сопротивление датчика должно быть (250±12) Ом, с баком, наполненным наполовину – (66±6) Ом, а при полном баке – (20±3) Ом.





**Рис. 7-41. Схема соединений системы управления электромагнитным клапаном карбюратора:** 1 – выключатель зажигания; 2 – реле зажигания; 3 – катушка зажигания; 4 – блок управления; 5 – электромагнитный клапан; 6 – концевой выключатель карбюратора

**Реле-прерыватель контрольной лампы стояночного тормоза.** Реле-прерыватель РС-492 предназначен для получения прерывистого горения контрольной лампы стояночного тормоза. Он подвешен на проводах с левой стороны под панелью приборов.

Количество циклов в минуту включения и выключения реле-прерывателя при напряжении от 10,8 до 15 В и температуре от  $-40$  до  $+40$  °С должно быть в пределах 60–120. Сопротивление обмотки прерывателя 26 Ом.

С 1995 г. реле-прерыватель РС-492 на автомобилях не применяется. Поэтому при торможении автомобиля стояночным тормозом контрольная лампа стояночного тормоза горит постоянным светом.

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ КЛАПАНОМ КАРБЮРАТОРА

### Проверка блока управления

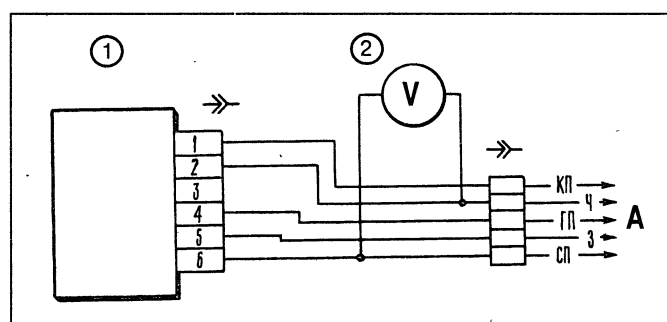
Исправный блок 5 (рис. 7-41) управления должен отключать клапан 6 при увеличении частоты вращения коленчатого вала до  $2100 \text{ мин}^{-1}$  и включать клапан при снижении частоты вращения до  $1900 \text{ мин}^{-1}$ , если концевой выключатель карбюратора замкнут на «массу».

Перед проверкой работоспособности блока убедитесь в правильности подключения к нему проводов.

Работоспособность блока управления проверяется с помощью вольтметра (с пределами измерения 0–15 В) в следующем порядке:

- отсоедините зеленый провод от концевого выключателя карбюратора и соедините наконечник этого провода с «массой»;

- подключите к блоку управления вольтметр с помощью специального переходного разъема 2 (рис. 7-42);



**Рис. 7-42. Схема проверки блока управления:** 1 – блок управления; 2 – переходной разъем с вольтметром; А – к жгуту проводов автомобиля

- запустите двигатель и, постепенно увеличивая частоту вращения, следите за показаниями вольтметра: после запуска двигателя вольтметр должен показывать напряжение не менее 10 В, а в момент отключения клапана – скачкообразное снижение напряжения до величины не более 0,5 В;

- после отключения клапана постепенно снижайте частоту вращения до включения клапана: вольтметр должен показать при этом скачкообразное увеличение напряжения не менее чем до 10 В;

- установите частоту вращения коленчатого вала в пределах  $2200$ – $2300 \text{ мин}^{-1}$ , отсоедините от «массы» наконечник провода, идущего к концевому выключателю карбюратора, а затем снова соедините его с «массой»; при отсоединении провода от «массы» клапан должен включаться, а при соединении с «массой» – отключаться.

**Примечание.** Допускается проверять блок без вольтметра по характерному стуку клапана при отключении и включении.

## Возможные неисправности, их причины и способы устранения

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Темные пятна по всей поверхности кузова</b>	
1. Применение для мойки горячей воды (выше 80°C).	1. Незначительные повреждения устраняйте полировкой, при значительных повреждениях перекрасьте кузов.
2. Применение этилированного бензина или других разъедающих покрытие веществ для удаления воскового покрытия.	2. Перекрасьте кузов.
<b>Розовые пятна на поверхностях, окрашенных в светлый цвет</b>	
1. Попадание охлаждающей жидкости.	1. Отполируйте поврежденные места.
<b>Светлые пятна на поверхностях, окрашенных в темный цвет</b>	
1. Воздействие влаги при длительном хранении автомобиля под воздухопроницаемым чехлом.	1. Отполируйте поврежденные места, при необходимости перекрасьте кузов.
<b>Эмаль потеряла первоначальный блеск</b>	
1. Использование сухого абразивного материала.	1. Отполируйте поврежденные места, при необходимости перекрасьте кузов.
2. Длительное воздействие солнца.	2. Отполируйте, при необходимости перекрасьте кузов.
3. Применение для мойки кузова веществ, разъедающих покрытие.	3. Отполируйте поврежденные места, при необходимости перекрасьте кузов.
<b>В салон проникает вода</b>	
1. Увеличенный или неравномерный зазор по периметру двери с кузовом.	1. Отрегулируйте положение двери и фиксатора замка, выровняйте фланец проема двери.
2. Смят металлический каркас уплотнителя двери.	2. Замените уплотнитель.
3. Течь под уплотнитель ветрового стекла.	3. Введите под наружную лапку уплотнителя мастику 51-Г-7.
4. Клапан для стока воды с коробки воздухопритока отопителя зажат шлангом вакуумного усилителя.	4. Установите правильно шланг вакуумного усилителя.
<b>Дверь открывается с большим усилием</b>	
1. Погнута ось сухаря фиксатора замка двери.	1. Замените ось.
2. Износ сухаря фиксатора.	2. Замените сухарь.
3. Нарушена регулировка положения двери.	3. Отрегулируйте положение двери.
<b>Замок двери не блокируется кнопкой или не запирается ключом</b>	
1. Верхний конец рычага наружного привода упирается в буртик наружной ручки.	1. Отогните верхний конец рычага от буртика ручки до получения между ними зазора 0,5–2,0 мм.

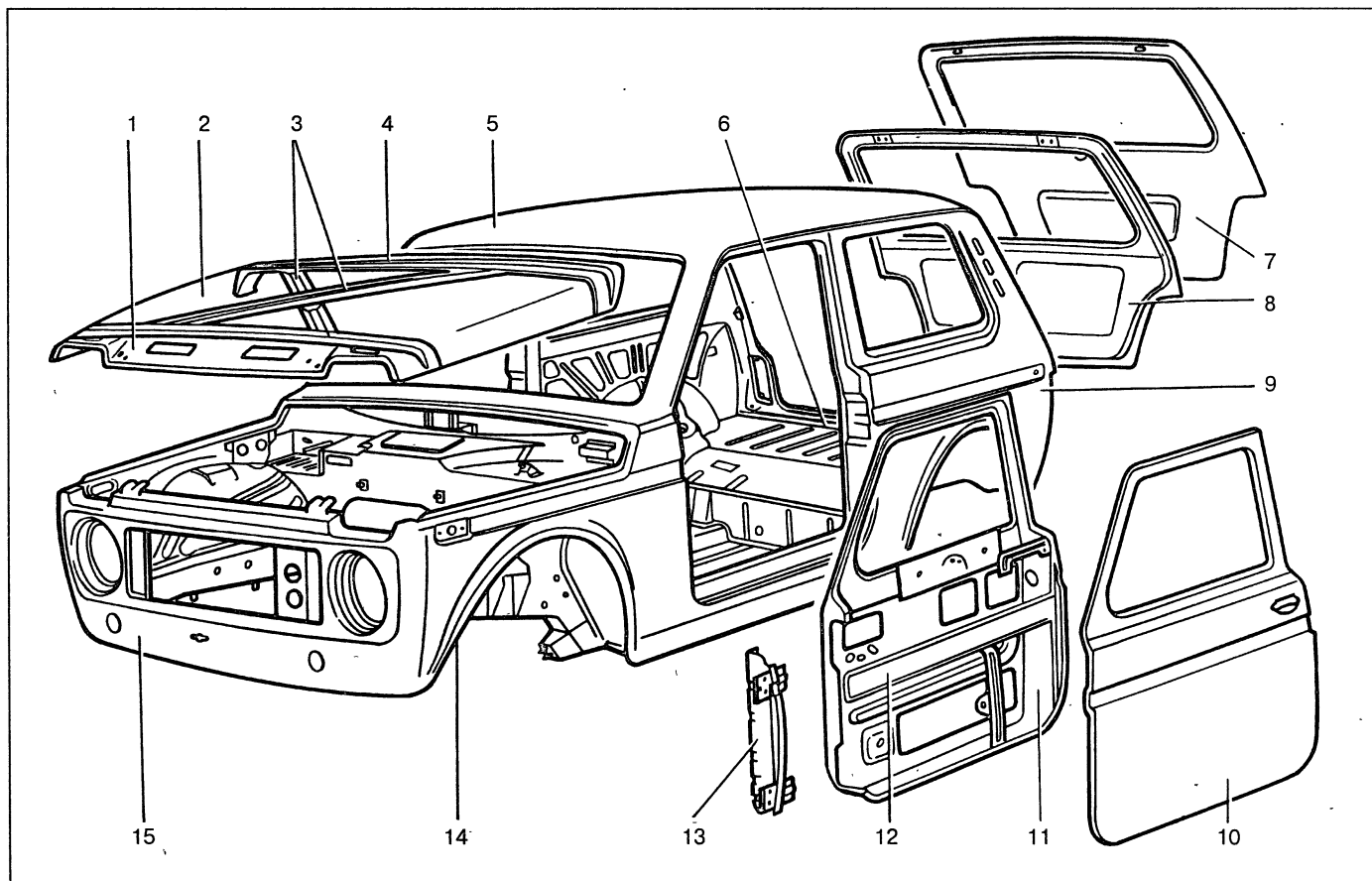
Причина неисправности	Метод устранения
<b>Дверь не открывается наружной ручкой</b>	
1. Увеличен зазор между буртиком наружной ручки двери и верхним концом наружного привода замка.	1. Подогните верхний конец рычага к буртику ручки до получения зазора 0,5–2,0 мм.
<b>Дверь не запирается</b>	
1. Поломка или ослабление пружины центрального валика замка или рычага наружного привода.	1. Замените замок.
2. Ослабла расклепка оси рычага наружного привода замка. При закрывании зуб рычага не входит в зацепление с храповиком вследствие осевого смещения рычага.	2. Снимите замок и выполните надежную расклепку оси.
3. Заедание рычага наружного привода вследствие закоксовывания смазки или пыли.	3. Снимите замок, промойте и смажьте трущиеся детали смазкой Литол-24.
<b>Дверь не отпирается полностью внутренней ручкой</b>	
1. Неполный ход рычага внутреннего привода вследствие малого хода тяги.	1. Отрегулируйте положение внутренней ручки привода замка.
<b>Замок капота не отпирается рукояткой из салона</b>	
1. Обрыв тяги привода замка.	1. Замените тягу.
2. Велика длина тяги привода.	2. Отрегулируйте длину тяги за счет петлевого крепления на крючке замка.
<b>Капот не запирается замком</b>	
1. Поломка или ослабление пружины замка.	1. Замените пружину.
2. Укорочена тяга привода замка.	2. Отрегулируйте длину тяги за счет петлевого крепления на крючке замка.
3. Нарушено положение замка на кузове.	3. Отрегулируйте положение замка.
<b>Опускное стекло не фиксируется в заданном положении</b>	
1. Поломка пружинного тормоза механизма стеклоподъемника.	1. Замените стеклоподъемник.
<b>Спинка переднего сиденья при наклоне вперед (назад) перемещается с большим усилием или стопорится</b>	
1. Повышенное трение в узлах механизма наклона спинки.	1. Смажьте трущиеся узлы механизма наклона спинки и салазки переднего сиденья смазкой Фиол-1.
2. Износ деталей механизма наклона спинки.	2. Замените изношенные детали с нанесением смазки.
3. Разрушение сварных соединений деталей каркаса переднего сиденья.	3. Замените каркас переднего сиденья.

Причина неисправности	Метод устранения
<b>Спинку переднего сиденья нельзя расфиксировать для откидывания</b>	
1. Отсоединена тяга механизма откидывания спинки переднего сиденья.	1. Закрепите тягу на крючке механизма откидывания спинки, проверьте работу механизма.
2. Обрыв тяги или излом оболочки тяги механизма откидывания спинки.	2. Замените неисправные детали механизма откидывания спинки, проверьте работу механизма.
<b>Не регулируется наклон спинки переднего сиденья</b>	
1. Неисправен держатель ручки механизма регулирования наклона спинки переднего сиденья.	1. Замените держатель ручки механизма регулирования наклона спинки переднего сиденья, проверьте работу механизма.
2. Неисправен механизм регулирования наклона спинки переднего сиденья.	2. Замените каркас спинки переднего сиденья.
<b>Затруднена регулировка положения переднего сиденья</b>	
1. Заклинивание ползунков в направляющих из-за отсутствия смазки.	1. Смажьте ползунки с направляющими смазкой Фиол-1.
2. Перекос направляющих и ползунков салазок переднего сиденья.	2. Отрегулируйте установку салазок переднего сиденья подкладыванием регулировочных шайб под болты крепления.

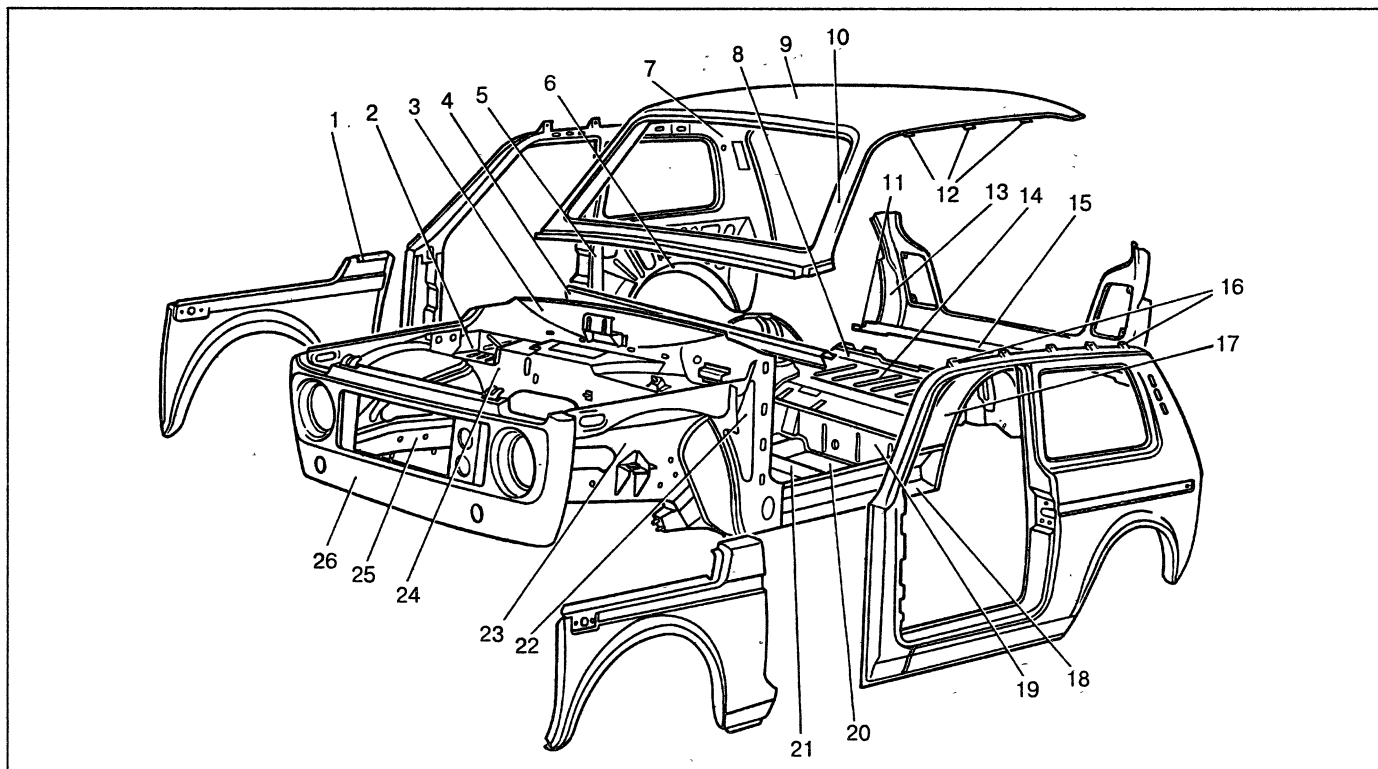
Причина неисправности	Метод устранения
<b>В салон постоянно поступает подогретый воздух</b>	
1. Неисправен привод крана отопителя.	1. Проверьте состояние привода, закрепите оболочку тяги, при необходимости замените тягу.
2. Кран отопителя не перекрывает поток жидкости.	2. Замените кран.
<b>Воздух, поступающий в салон, не подогревается</b>	
1. Не открывается кран отопителя вследствие неисправности привода крана.	1. Проверьте состояние привода, закрепите оболочку тяги, при необходимости замените тягу.
2. Неисправен кран.	2. Замените кран.
<b>Слабо поступает воздух в салон</b>	
1. Неисправен привод крышки воздухопритока (крышка закрыта).	1. Проверьте состояние привода, закрепите оболочку тяги, при необходимости замените тягу.

## РЕМОНТ КАРКАСА И ОПЕРЕНИЯ КУЗОВА

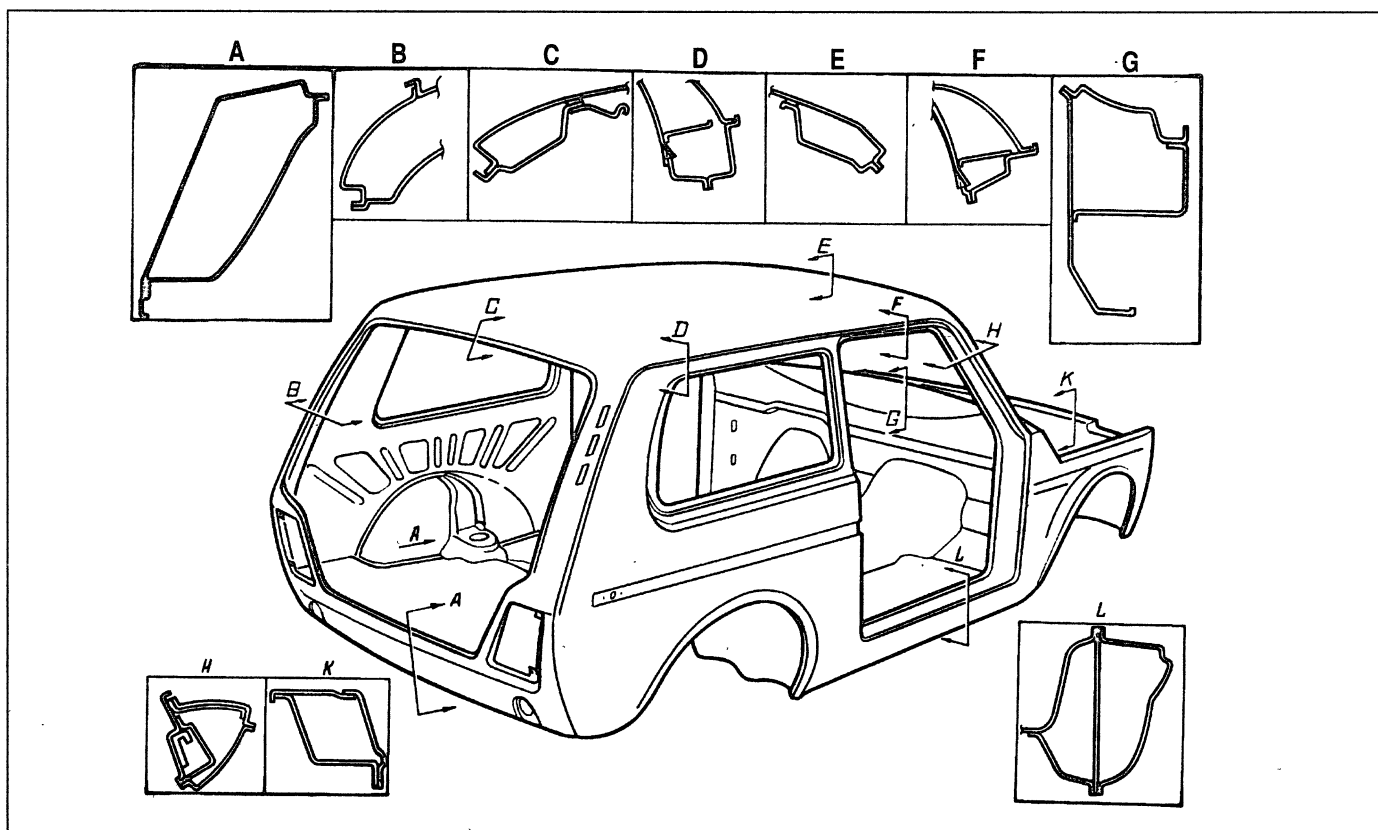
Устройство каркаса и его сечения показаны на рис. 8-1, 8-2 и 8-3.



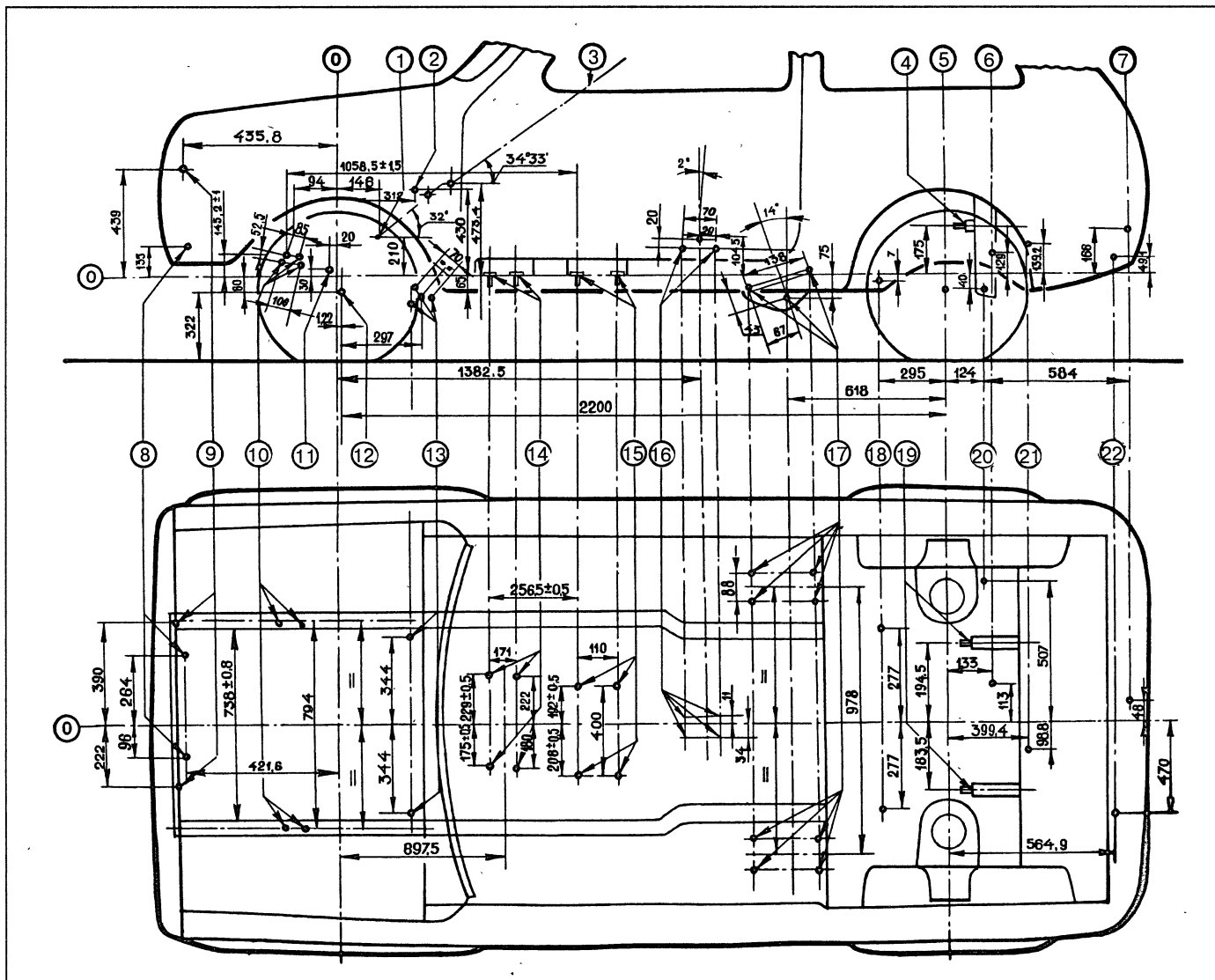
**Рис. 8-1. Кузов:** 1 – передний усилитель капота; 2 – панель капота; 3 – диагональные усилители капота; 4 – задний усилитель капота; 5 – панель крыши; 6 – поперечина задка; 7 – наружная панель двери задка; 8 – внутренняя панель двери задка; 9 – боковина; 10 – наружная панель передней двери; 11 – внутренняя панель двери; 12 – брус двери; 13 – надставка передней двери; 14 – переднее крыло; 15 – панель облицовки радиатора



**Рис. 8-2. Детали кузова:** 1 – переднее крыло; 2 – поддон аккумуляторной батареи; 3 – верхний усилитель щитка передка; 4 – поперечина панели приборов; 5 – центральная стойка; 6 – наружная арка заднего колеса; 7 – внутренняя панель боковины; 8 – задняя поперечина пола; 9 – панель крыши; 10 – рама ветрового окна; 11 – кронштейн крепления фартука колеса; 12 – усилители крыши; 13 – задняя стойка; 14 – задняя панель пола; 15 – поперечина задка; 16 – кронштейны дуг обивки двери; 17 – внутренняя арка заднего колеса; 18 – соединитель пола и боковины; 19 – поперечина пола под задним сиденьем; 20 – передняя панель пола; 21 – поперечина пола под передним сиденьем; 22 – боковая панель передка; 23 – брызговик переднего крыла; 24 – щиток передка; 25 – передний лонжерон; 26 – панель облицовки радиатора



**Рис. 8-3. Основные сечения кузова**



**Рис. 8-4. Точки крепления узлов и агрегатов автомобиля:** 0 – базовые линии; 1 – центр рулевого механизма; 2 – ось педалей тормоза и сцепления; 3 – ось вала рулевого колеса; 4 – крепление амортизаторов задней подвески; 5 – ось задних колес; 6 – крепление передней трубы основного глушителя; 7 – заднее крепление основного глушителя; 8 – нижнее крепление радиатора; 9 – верхнее крепление радиатора; 10 – крепление поперечины передней подвески; 11 – центр дифференциала; 12 – центр колеса; 13 – крепление стабилизатора передней устойчивости; 14 – крепление задней подвески силового агрегата; 15 – крепление раздаточной коробки; 16 – крепление кронштейна рычага ручного тормоза; 17 – переднее крепление продольных штанг задней подвески; 18 – заднее крепление продольных штанг задней подвески; 19 – крепление амортизаторов задней подвески; 20 – крепление поперечной штанги задней подвески; 21 – переднее крепление основного глушителя; 22 – крепление выпускной трубы

## Правка поврежденного кузова

Значительная часть ремонтных работ по автомобилям, тем более поступающим после дорожно-транспортных происшествий, приходится на ремонт кузовов. В большинстве случаев при ремонте требуется проверка геометрии точек крепления узлов и агрегатов шасси автомобиля. Основные справочные размеры для проверки показаны на рис. 8-4.

Повреждения кузова автомобилей могут быть самыми различными. Поэтому правила ремонта в каждом отдельном случае должны быть свои, наиболее подходящие для этих повреждений, при этом необходимо максимально использовать возможности рихтовки поврежденных панелей. По возможности необходимо избегать термического воздействия на металл, чтобы не нарушать заводскую сварку и противокоррозионную защиту кузова. Лицевые панели кузова снимать только в крайних случаях, чтобы определить места повреждений, выправить или выверить кузов.

В случаях значительных повреждений кузова рекомендуется снимать все внутренние обивочные детали, чтобы облегчить измерение, контроль и установку гидравлических и винтовых домкратов для устранения перекосов и повреждений кузова.

Выступление лицевых поверхностей и съемных деталей относительно соседних панелей устраняется их подгонкой и регулировкой.

## Ремонт деформированных поверхностей деталей

Ремонт поврежденных деталей кузова производится вытяжкой, рихтовкой, правкой с усадкой металла, вырезкой участков, не поддающихся ремонту, изготовлением ремонтных вставок из выбракованных деталей кузова или листового металла с приданием им формы восстанавливаемой детали.

Деформированные места панелей выправляют, как правило, вручную при помощи специального инструмента (металлических, пластмассовых, деревянных молотков и различных оправок) и приспособлений.

Правку с нагревом используют для осаживания (стягивания) сильно растянутых поверхностей панелей. Для предотвращения резкого вспучивания и ухудшения механических свойств панели нагревают до 600–650 °С (вишнево-красный цвет). Диаметр нагретого пятна должен быть не более 20–30 мм.

Стягивание поверхностей производите следующим образом:

- угольным электродом сварочного полуавтомата или газовой горелкой нагрейте металл от периферии к центру дефектного участка и ударами деревянной киянки и молотка осаживайте нагретые места, используя плоскую подставку или наковальню;

- повторяйте операции нагревания и осаживания до получения необходимой поверхности панели.

Неровности на панелях можно выровнять при помощи полиэфирных шпатлевок, термопластика, эпоксидных мастик холодного отверждения и при помощи припоя.

Полиэфирные шпатлевки типа «Хемпропол-П» или ПЭ-0085 образуют надежные соединения с панелями, защищенными до металла. Они представляют собой двухкомпонентные материалы: ненасыщенную полиэфирную смолу и отвердитель, который является катализатором быстрого отверждения смеси. Температура в рабочем помещении не должна быть ниже 18 °С. Приготовленную полиэфирную шпатлевку необходимо использовать по времени не более чем за 10 мин. Она окончательно затвердевает через 60 мин после нанесения. Толщина слоя шпатлевки не должна превышать 2 мм.

Термопластик выпускается в виде порошка. Эластичные свойства, необходимые для нанесения его на металлическую поверхность панели, он приобретает при температуре 150–160 °С. Поверхность, подлежащая заполнению, должна быть тщательно очищена от ржавчины, окалины, старой краски и других загрязнений. Адгезия термопластика лучше к шероховатой поверхности металла. Для нанесения термопластика участок, подлежащий выравниванию, нагревают до 170–180 °С и наносят первый слой порошка, который укатывают металлическим катком. Затем наносят второй слой и так далее, до заполнения неровности. Каждый слой укатывают до получения монолитного слоя пластической массы. После отверждения слой обрабатывают обычными методами.

Припои типа ПОССу 18-2 или ПОССу 25-2 применяют для выравнивания участков, ранее заполненных припоем, наращивания кромок деталей и устранения зазоров.

При значительных повреждениях панели заменяют новыми с использованием электросварки в среде защитных газов.

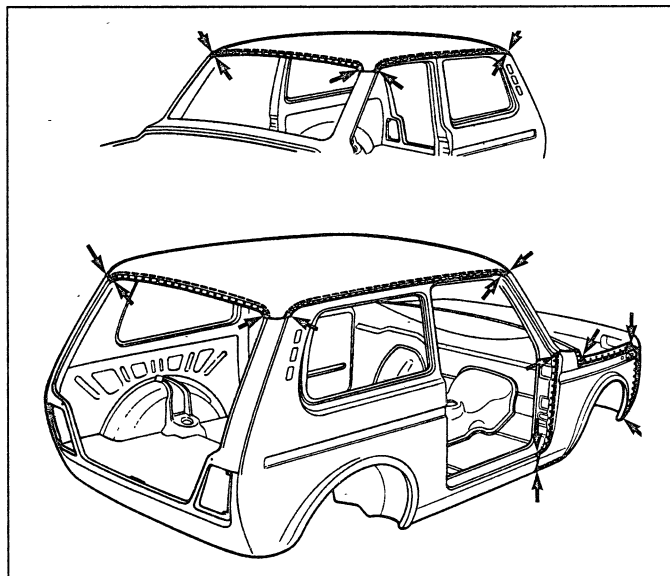
### Снятие и установка переднего крыла

При незначительных повреждениях крыла (небольшие вмятины, царапины и т. п.), не снимая его, отрихтуйте и покрасьте. После рихтовки проверьте состояние внутреннего антикоррозионного покрытия, при необходимости восстановите его.

При значительных деформациях, разрывах замените крыло новым.

Снимите бампер, капот и переднюю дверь.

Срубите тонким острозаточенным зубилом или срежьте шлифовальной машинкой крыло по линиям, показанным на рис. 8-5.



**Рис. 8-5. Линии сварки переднего крыла и панели крыши.** Точками обозначены швы контактной сварки. Стрелками показаны места предварительной приварки газовой сваркой

Отсоедините крыло, удалите оставшиеся полоски крыла, отрихтуйте деформированные кромки и зачистите их электро- или пневмошлифовальной машинкой.

Установите переднюю дверь и новое крыло, закрепите крыло быстросъемными захватами.

Приварите крыло в точках, указанных на рисунке стрелками, электродуговой сваркой в среде углекислого газа. Допускается применять пайку. В качестве присадочного материала можно использовать прутки припоя Л62, Л63 диаметром 2–3 мм.

Установите капот и проверьте положение крыла. Допускается выступание или западание крыла относительно двери или капота не более 2 мм, зазоры крыла с капотом и дверью по лицевой поверхности должны быть (5±2) мм.

Снимите капот и дверь.

Приварите крыло контактной сваркой с шагом 40–50 мм к передней стойке боковины, брызговику и щитку передка. Допускается газовая сварка латунным припоем или электродуговая сварка в среде углекислого газа прерывистым швом длиной 7–10 мм через каждые 50–60 мм. Электросварку выполняйте с помощью полуавтомата проволокой св. 08Г1С или св. 08Г2С диаметром 0,8 мм.

Приварите крыло к панели передка оплавлением кромок сварочных фланцев прерывистым швом длиной 5–7 мм с шагом 40–70 мм.

### Замена крыши

В большинстве аварийных случаев с повреждениями крыши требуется ее замена.

Снимите дверь задка, облицовочные накладки сточных желобков, ветровое стекло, обивку и принадлежностей крыши.

После предварительной разметки срежьте панель крыши по линиям, показанным на рис. 8-5.

Отсоедините панель крыши, удалите оставшиеся полоски панели и отрихтуйте деформированные участки.

Зачистите краску и грунт до металла на привариваемых кромках панели крыши, рамы ветрового окна, боковых панелях крыши и усилителях.

Замените прокладки на усилителях.

Установите панель крыши, закрепите ее быстросъемными захватами и прихватите панель газовой сваркой в точках, указанных на рис. 8-5 стрелками.

Приварите панель крыши контактной сваркой с шагом 40–50 мм и электродуговой сваркой в среде углекислого газа или газовой сваркой с шагом 50–60 мм по заранее просверленным отверстиям диаметром 5–6 мм. Во избежание деформации деталей сварку выполняйте от середины шва вправо и влево.

Швы зачистите электро- или пневмошлифовальной машинкой.

## ЛАКОКРАСОЧНЫЕ ПОКРЫТИЯ

### Полировка

Для сохранения лакокрасочного покрытия кузова и сохранения его в хорошем состоянии длительное время необходимо подбирать полирующие средства, соответствующие состоянию покрытия. При этом необходимо соблюдать рекомендации по их применению.

В первые 2–3 месяца эксплуатации автомобиля мойте покрытие кузова холодной водой. Для полировки нового покрытия (до 3 лет) используйте безабразивные полирующие средства для новых покрытий.

При эксплуатации автомобиля от 3 до 5 лет используйте автополироли для обветренных покрытий, имеющих в своем составе небольшое количество абразивных веществ. После 5 лет интенсивной эксплуатации применяйте автополироли для старых покрытий.

Во избежание высыхания полироля полируйте кузов небольшими участками вручную чистой фланелью.

Для устранения мелких дефектов лакокрасочного покрытия могут быть использованы полировочные пасты ПМА-1 или ПМА-2. Полировать можно вручную и механически фланелевыми или цигейковыми кругами.

Перед употреблением пасту перемешайте, при загустении разбавьте водой. После полировки протрите поверхность чистой фланелью.

### Перекраска кузова синтетической эмалью

Вымойте кузов водой и шпателем или щеткой снимите старое отслоившееся покрытие с дефектных участков.

Проведите мокрое шлифование окрашиваемых поверхностей шлифовальными шкурками 68С 8-П или 55С 4-П. При небольшой толщине покрытия, не имеющего механических повреждений, отшлифуйте поверхность до эпоксидного грунта заводской окраски. При значительной коррозии, а также поверхности, ранее окрашенные нитроэмалью, зачищайте до металла.

Вымойте кузов водой, обдуйте сжатым воздухом и высушите.

Обезжирьте окрашиваемые поверхности уайт-спиритом или бензином-растворителем БР-1 и промажьте уплотнительной мастикой «пластизоль Д-4А» сварные швы и стыки замененных деталей. Удалите излишки мастики ветошью, смоченной уайт-спиритом.

Поверхности, не подлежащие окраске, изолируйте плотной бумагой и клейкой лентой.

На участки поверхности, зачищенные до металла, нанесите краскораспылителем грунт ГФ-073 или ВЛ-023 и дайте выдержку 5 мин. Вязкость грунта должна быть 22–24 с по вискозиметру ВЗ-4. Грунт разбавляйте ксилолом.

Краскораспылителем нанесите грунт ЭП-0228 на поверхности, покрытые грунтом ГФ-073 или ВЛ-023, а также на замененные кузовные детали и просушите при температуре 90 °С в течение 60 мин. Перед нанесением добавьте в грунт ЭП-0228 сиккатив НФ-1 (6–8) % или катализатор МТТ-75 (3–4) % от веса грунта. Срок годности готового грунта с катализатором – 7 ч. Вязкость грунта должна быть 23–25 с по вискозиметру ВЗ-4. Разбавляйте грунт растворителем РЭ-11В или ксилолом.

Охладите кузов, проведите мокрое шлифование шкуркой 55С 4-П, вымойте водой, обдуйте сжатым воздухом и просушите.

Зашпатлюйте при необходимости неровные места шпатлевкой, просушите кузов и отшлифуйте зашпатлеванные поверхности шлифовальной шкуркой 55С 4-П. Промойте кузов, продуйте сжатым воздухом и просушите.

Изолируйте неокрашиваемые поверхности плотной бумагой, клейкой лентой и установите кузов в окрасочную камеру.

Обезжирьте окрашиваемые поверхности уайт-спиритом.

Нанесите краскораспылителем два слоя эмали МЛ-197 или МЛ-1195 с промежуточной выдержкой 7–10 мин на внутренние окрашиваемые поверхности салона, дверных проемов, торцовых поверхностей дверей, моторного отсека, багажного отделения.

Также с промежуточной выдержкой 7–10 мин нанесите три слоя эмали на наружные поверхности кузова.

Просушите покрытие при температуре 90 °С в течение одного часа и охладите в естественных условиях.

Перед использованием эмали добавьте в нее 10% катализатора ДГУ-70. Для эмалей МЛ-197 допускается использование 20% малеинового ангидрита в этилацетате. Вязкость эмали должна быть 20 с по ВЗ-4. Разбавляйте эмаль растворителем Р-197.

Если необходимо снять старое комплексное покрытие, используйте смывку СП-7. Наносите ее кистью 2–3 раза, в зависимости от толщины лакокрасочного покрытия.

Время размягчения покрытия смывкой – 30–40 мин. Щеткой или шпателем удалите размягченное покрытие.

Протрите поверхности уайт-спиритом для снятия остатков смывки, обильно промойте водой и просушите кузов.

### Окраска отдельных деталей

При замене отдельных деталей кузова (крыла, двери, капота и т. д.), а также после рихтовочных работ на деформированных деталях проводите окраску всей наружной поверхности детали.

Перед окраской установленные вновь детали слегка прошлифуйте и нанесите на всю поверхность эпоксидный грунт.

Окраску детали выполняйте по технологии перекраски кузова.

## ПРОТИВОКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА КУЗОВА

Коррозии больше всего подвержены пустотелые профили кузова, днище, нижние части дверей и стоек, а также соединения деталей кузова, в том числе места точечной сварки.

Наиболее быстро коррозия развивается в скрытых полостях и нижних частях кузова при попадании влаги, грязи, солей, кислот.



В связи с этим в процессе эксплуатации автомобиля требуется дополнительная защита внутренних поверхностей и скрытых полостей кузова нанесением специальных противокоррозионных составов, а в соединениях деталей – нанесением уплотнительных мастик.

Применяемые материалы для противокоррозионной обработки указаны в таблице 8-1.

Автоконсервант «Мовиль» или «Мовиль-2» используется для обработки скрытых полостей. Рекомендуется обрабатывать полости через каждые 1–1,5 года. Автоконсервант допускает обработку поверхностей, ранее покрытых нигролом или другими маслами, а также ржавых поверхностей.

Защитный смазочный материал НГМ-МЛ применяется для обработки скрытых полостей. Этим материалом обработаны скрытые полости новых автомобилей.

Защитное пленочное покрытие НГ-216Б используется для покрытия частей автомобиля под кузовом.

Мастика противоржавная битумная БПМ-1 применяется для защиты от коррозии днища кузова и для уменьшения шума. Толщина покрытия 1,0–1,5 мм.

Пластизоль Д-11А используется для защиты днища кузова от коррозии, от абразивного износа и для шумоизоляции. Толщина покрытия 1,0–1,2 мм. Пластизолем Д-11А обработаны днища новых автомобилей.

Пластизоль Д-4А применяется для герметизации сварных швов.

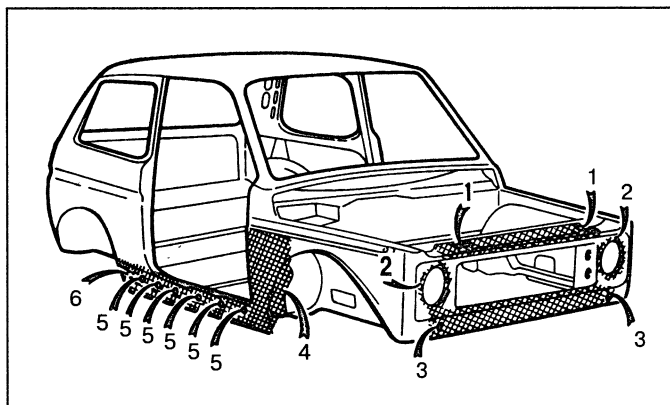
Невысыхающая мастика 51-Г-7 используется для герметизации сочленений кузова.

Во внутренние полости противокоррозионное вещество напыляется способом воздушного или безвоздушного распыления.

При воздушном распылении требуется сжатый воздух с давлением 0,5–0,8 МПа (5–8 кгс/см<sup>2</sup>), пистолет-краскораспылитель с бачком, шланги и удлинительные насадки для пистолета. Лучшее качество покрытия достигается при безвоздушном распылении под давлением 4–12 МПа (40–120 кгс/см<sup>2</sup>), которое позволяет распылять материалы значительной вязкости.

### Подготовка и противокоррозионная обработка скрытых полостей

Ввиду применения сложного технологического оборудования и необходимости высококачественного выполнения работ обработку скрытых полостей рекомендуется выполнять только на станциях технического обслуживания автомобилей.



**Рис. 8-6. Скрытые полости (вид кузова спереди):** 1 – верхней поперечины передка; 2 – кожухов фар; 3 – нижней поперечины передка; 4 – под передним крылом; 5 – наружного порога; 6 – внутреннего порога

Порядок выполнения операций для защиты от коррозии скрытых полостей:

- установите автомобиль на подъемник, снимите детали и обивку, препятствующие доступу в скрытые полости;
- промойте водой температурой 40–50 °С через технологические и дренажные отверстия скрытые полости (таблица 8-2) и низ кузова до вытекания чистой воды. При этом опускные стекла дверей должны быть подняты;
- удалите влагу, попавшую в салон и багажное отделение, продуйте сжатым воздухом все места нанесения противокоррозионного состава;
- перегоните автомобиль в камеру нанесения противокоррозионного состава и поставьте на подъемник. Нанесите распылением противокоррозионный состав в места, показанные на рис. 8-6, 8-7 и 8-8;
- опустите автомобиль с подъемника, очистите от загрязнений листовые поверхности кузова ветошью, смоченной в уайт-спирите.

### Восстановление противокоррозионного и противоржавного покрытия низа кузова и арок колес

В процессе эксплуатации автомобиля покрытие на днище кузова подвергается воздействию гравия, песка, соли, влаги. В результате мастика и грунт повреждаются и стираются. Оголенный металл подвергается коррозии.

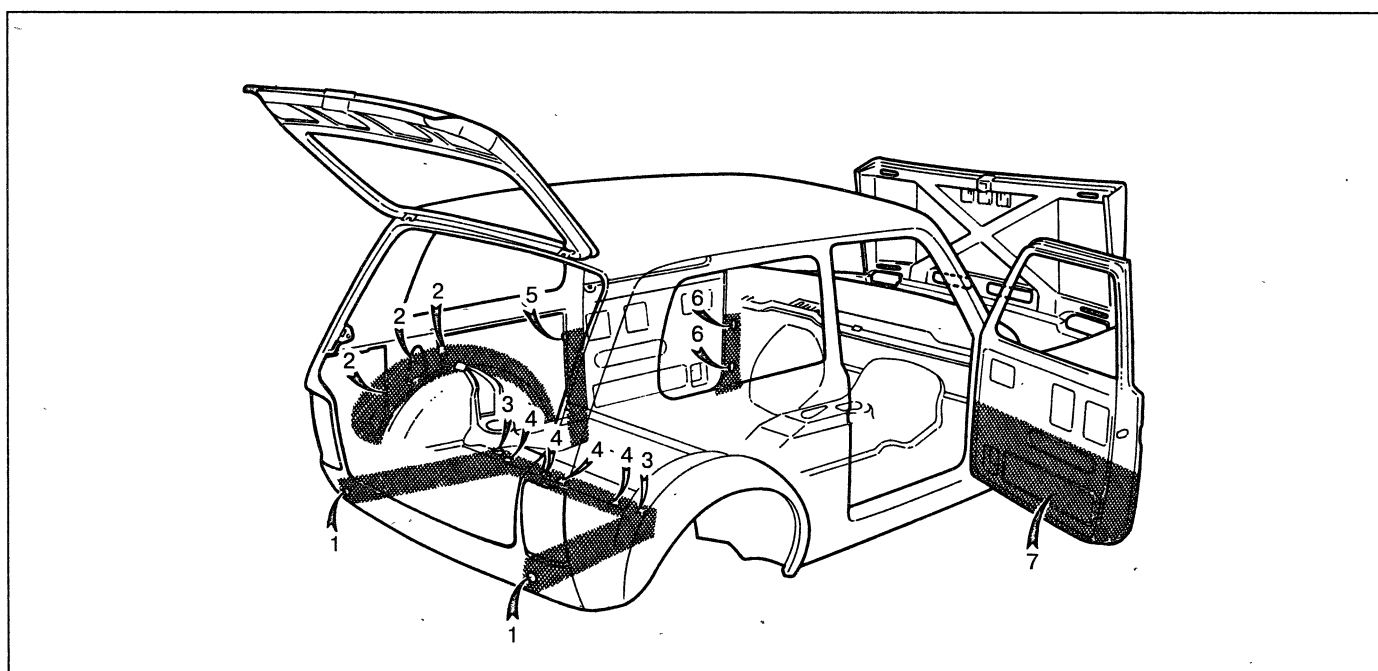
Таблица 8-1

**Противокоррозионные составы для обработки кузова**

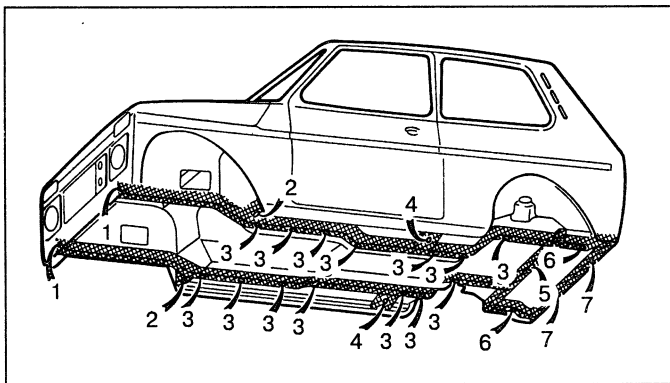
Наименование состава	Марка	Рабочая вязкость в с, при 20 °С по ВЗ-4	Вид растворителя, разбавителя	Режим сушки	
				Температура, °С	Время, мин
Автоконсервант порогов	«Мовиль»	15 – 40	Уайт-спирит, бензин	20	20 – 30
Защитный смазочный материал невысыхающий	«Мовиль-2»	45	Уайт-спирит	20	15
Защитное пленочное покрытие	НГ-216Б	18 – 22	Уайт-спирит, бензин	20	20
Мастика противоржавная битумная	БМП-1	Высокой вязкости	Ксилол, сольвент	100–110	30
Пластикат полихлорвиниловый	Пластизоль Д-11А	То же	–	130	30
Пластикат	Пластизоль Д-4А	То же	–	130	30
Мастика невысыхающая	51-Г-7	То же	–	–	–

**Скрытые полости, обрабатываемые противокоррозионными средствами**

Наименование полости	Место впрыска	Направление впрыска	Дополнительные указания
Верхняя поперечина передка	Через два верхних отверстия	Вправо и влево	Откройте капот
Кожухи фар	Спереди (с наружной стороны)	По всей поверхности	Снимите фары
Нижняя поперечина передка	Через два отверстия для установки бампера	Вправо и влево	Снимите передний бампер
Под передними крыльями	Через проем, закрываемый щитком	Во все стороны	Снимите уплотнительный щиток
Наружные пороги дверей	Через шесть боковых отверстий	Вперед и назад	Снимите молдинги и пистоны
Внутренние пороги дверей	Через отверстие сзади в торце порога	Вдоль порогов	—
Передние лонжероны	Через отверстия для установки бампера	Вдоль лонжеронов	Снимите передний бампер
Соединители передних лонжеронов	Через отверстия снизу кузова	Вправо и влево	Поднимите автомобиль на подъемнике
Средние и задние лонжероны	Через семь отверстий снизу кузова	Вперед и назад	Поднимите автомобиль на подъемнике
Соединители средних лонжеронов	Через отверстия снизу кузова	Вправо и влево	Поднимите автомобиль на подъемнике
Поперечина заднего пола	Через отверстия в багажнике и снизу кузова	Вправо и влево	Снимите обивку в багажном отделении
Поперечина задка	Через отверстия снизу кузова	Вправо и влево	Поднимите автомобиль на подъемнике
Между арками задних колес и боковинами	В проемы полостей в багажном отделении	По всей поверхности	Снимите обивку в багажном отделении
Центральные стойки	В отверстие сзади стойки	Вниз	Снимите обивку стойки
Передние стойки	Через два отверстия со стороны салона	Вниз	Снимите обивку стойки
Карманы дверей	Через проемы во внутренней панели двери	По всей нижней внутренней поверхности	Снимите обивку стойки



**Рис. 8-7. Скрытые полости (вид кузова сзади):** 1 – задних лонжеронов; 2 – между арками задних колес и боковинами; 3 – задних лонжеронов; 4 – поперечины заднего пола; 5 – центральных стоек; 6 – передних стоек двери; 7 – кармана двери

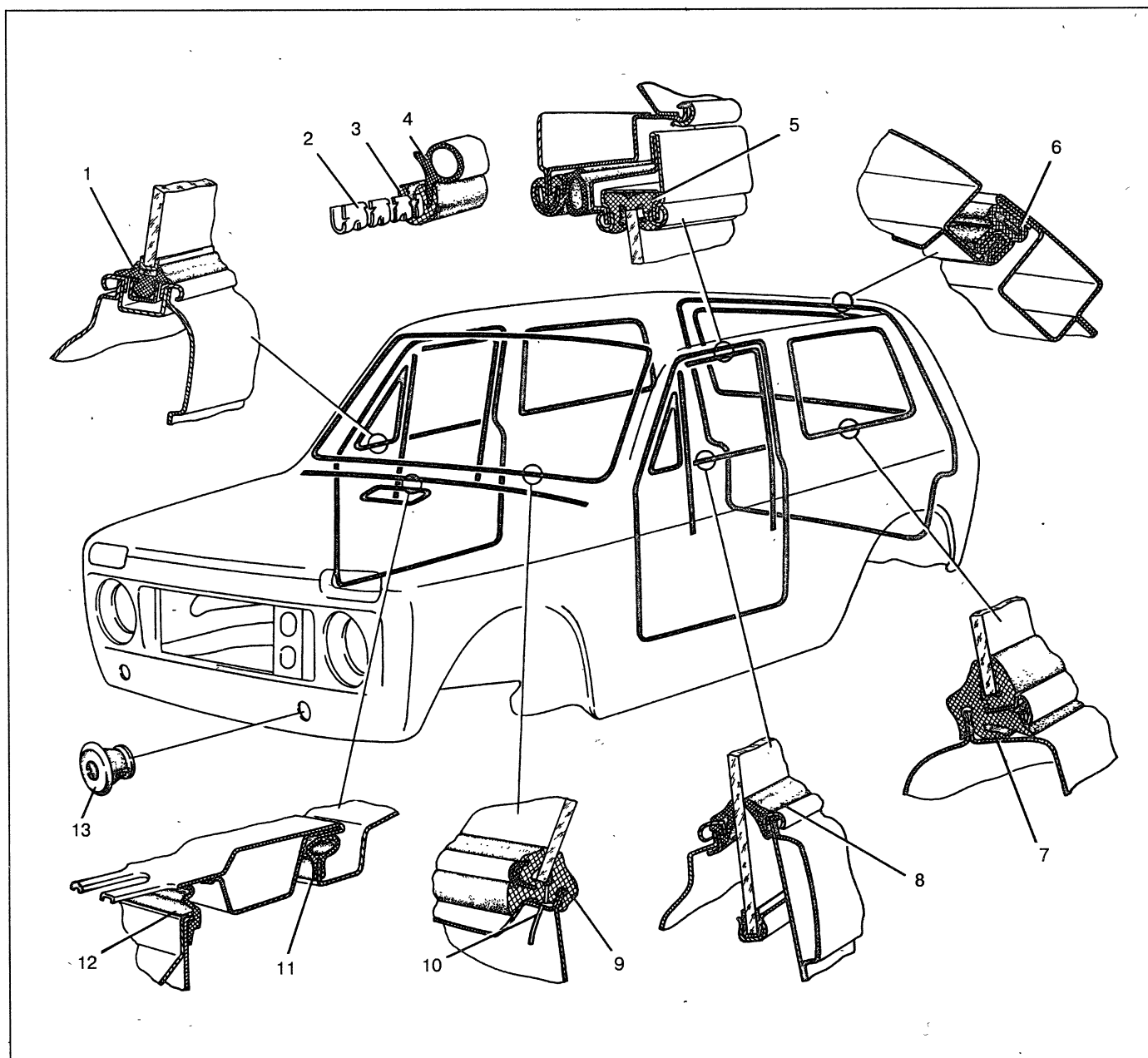


**Рис. 8-8. Скрытые полости (вид кузова снизу):** 1 – передних лонжеронов; 2 – соединителей передних лонжеронов; 3 – средних лонжеронов; 4 – соединителей средних лонжеронов; 5 – поперечины заднего пола; 6 – задних лонжеронов; 7 – поперечины задка

На автозаводе на нижнюю поверхность основания кузова и лонжероны для шумоизоляции и защиты от коррозии и абразивного износа нанесен полихлорвиниловый пластикат марки «пластизол Д-11А» толщиной 1–1,5 мм по эпоксидному грунту ЭФ-083.

При повреждении покрытия пластизола Д-11А без нарушения слоя грунта поврежденные участки очистите от грязи и на сухую поверхность безвоздушным распылением или кистью нанесите мастику БПМ-1 толщиной 1,5 мм. Высушите покрытие в естественных условиях в течение суток или при температуре 90°C в течение 30 мин.

При значительных повреждениях защитного покрытия с повреждением слоя грунта очистите от грязи и ржавчины поврежденные участки поверхности до металла и на сухую обезжиренную поверхность нанесите грунт ГФ-073. На грунтованные участки поверхности нанесите кистью мастику БПМ-1.



**Рис. 8-9. Резиновые уплотнители:** 1 – поворотного стекла; 2 – каркас уплотнителя передней двери; 3 – кант уплотнителя; 4 – уплотнитель проема передней двери; 5 – опускного стекла; 6 – проема двери задка; 7 – стекла боковины; 8 – нижний уплотнитель опускного стекла; 9 – ветрового стекла; 10 – сливная трубка; 11 – уплотнитель капота; 12 – коробки воздухопритока; 13 – соединителя переднего бампера

Если срок эксплуатации автомобиля не превышает 1–1,5 года, перекрытие нового слоя мастики по старому должно быть минимальным. При более длительной эксплуатации автомобиля с данным покрытием днища мастику наносите по всей поверхности днища и арок колес.

В холодное время года мастику перед употреблением выдержите в теплом помещении до повышения температуры не ниже 20 °С. В случае загустения мастики разбавьте ее ксилолом, но не более 3%.

Лакокрасочное покрытие очистите от загрязнений мастикой ветошью, смоченной в уайт-спирите.

### Герметизация кузова

Герметизация обеспечивается применением резиновых уплотнителей (рис. 8-9), клеев, уплотнительных масрик, резиновых пробок, закрывающих технологические отверстия, и тщательной подгонкой сопрягаемых деталей.

Снимая и устанавливая уплотнители с металлическими каркасами, не допускайте смятия каркаса и образования гофр на уплотнителях.

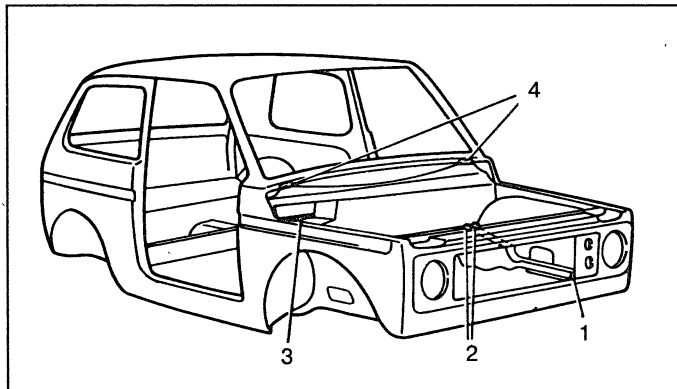
Сварные швы не дают полной герметичности соединений деталей и, в случае попадания влаги между сварными деталями, там возникают очаги коррозии. От попадания влаги и грязи сварные швы загерметизированы пластизолом Д-4А. После замены отдельных деталей кузова промажьте сварные швы с обеих сторон пластизолом Д-4А и нанесите невысыхающую мастику 51-Г-7 (рис. 8-10 и 8-11) в угловые стыки:

- порогов пола со щитком передка (со стороны салона);
- щитка передка с панелью передней стойки и поддоном аккумуляторной батареи;
- соединений передних лонжеронов с рамкой радиатора и щитком передка;
- соединений щитка передка с накладкой передка;
- заднего пола и надставок заднего пола с арками задних колес, боковинами и поперечиной задка.

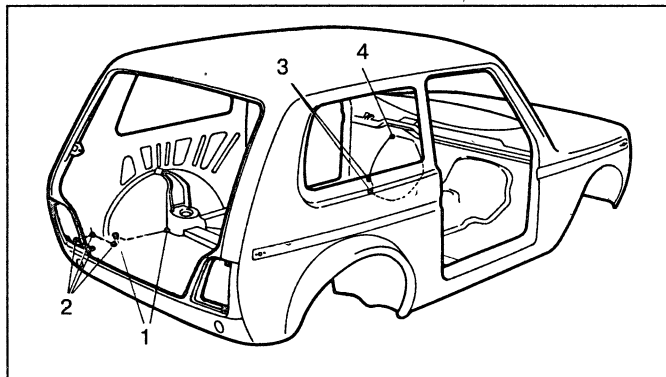
## ДВЕРИ

### Снятие и установка передней двери

Откройте дверь до упора и отсоедините ограничитель открывания двери, выбив палец крепления к передней стойке.



**Рис. 8-10. Места нанесения уплотнительной мастики 51-Г-7 (вид кузова спереди):** 1 – соединение переднего лонжерона с рамкой радиатора; 2 – стыки переднего лонжерона со щитком передка; 3 – соединение поддона аккумуляторной батареи со щитком передка (со стороны салона); 4 – стыки соединения щитка передка с накладкой передка (из моторного отсека)



**Рис. 8-11. Места нанесения уплотнительной мастики 51-Г-7 (вид кузова сзади):** 1 – стыки заднего пола с аркой заднего колеса; 2 – щели в угловых стыках надставок заднего пола с арками задних колес, с боковинами и поперечиной задка; 3 – угловые стыки щитка передка с порогом пола; 4 – угол щитка передка с панелью передней стойки боковины

Придерживая дверь в открытом положении, ударной отверткой 2 (рис. 8-12) выверните винты 1 крепления петель двери к стойке и снимите дверь.

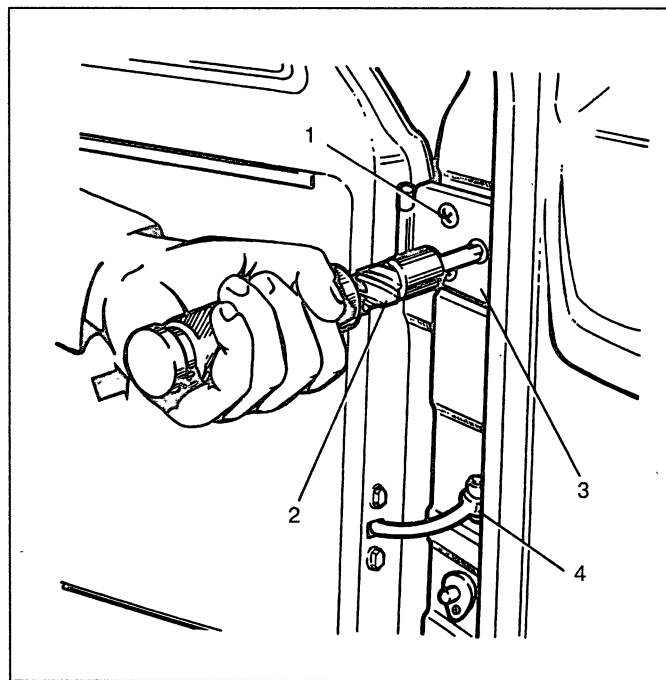
Установку двери выполняйте в обратном порядке. Перед окончательным затягиванием винтов 1 отрегулируйте зазоры между дверью и кузовом.

### Разборка и сборка передней двери

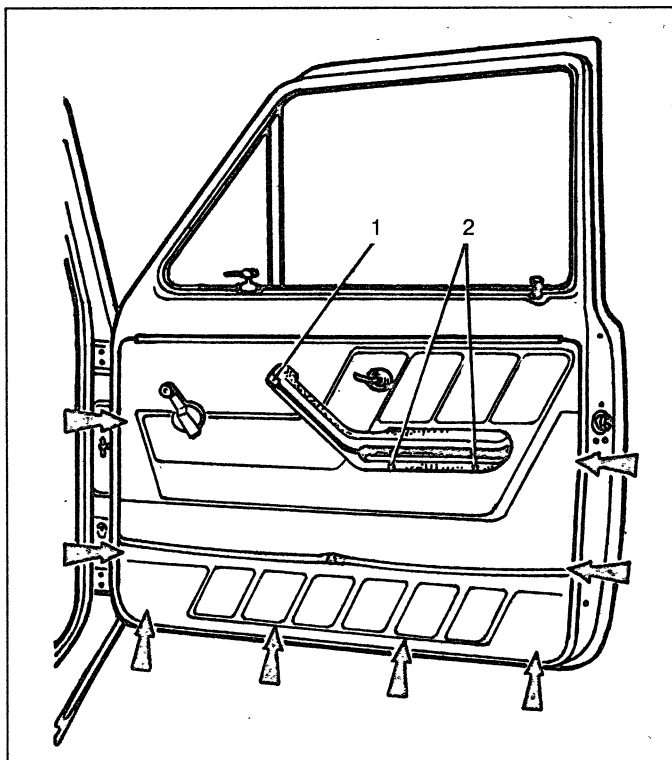
При ремонте и замене узлов и механизмов двери требуется ее разборка.

Выверните винты крепления подлокотника, предварительно вынув декоративную пластмассовую заглушку 1 (рис. 8-13) верхнего винта, и снимите подлокотник.

Отожмите розетку 20 (рис. 8-14), выньте облицовку 1 и снимите ручку 2 стеклоподъемника. Поддев отверткой облицовку внутренней ручки привода замка, снимите облицовку.



**Рис. 8-12. Снятие передней двери:** 1 – винт крепления петли; 2 – ударная отвертка; 3 – петля; 4 – ограничитель открывания двери. Стрелкой показано направление удара по отвертке



**Рис. 8-13. Внутренний вид передней двери:** 1 – заглушка верхнего винта крепления подлокотника; 2 – нижние винты крепления подлокотника. Стрелками показано расположение держателей обивки двери

Преодолевая сопротивление пружинных пластмассовых держателей (на рис. 8-13 отмечены стрелками), снимите обивку двери.

При верхнем положении опускного стекла выверните винты крепления и снимите передний и задний направляющие желобки опускного стекла.

Опустите стекло вниз и ослабьте гайку натяжного ролика стеклоподъемника. Отсоедините трос от обоймы опускного стекла и снимите его с роликов. Удерживая трос в натянутом положении, отверните гайки крепления и снимите механизм стеклоподъемника. Зажмите пряди троса на выходе с барабана скобой из проволоки. Выньте стекло через нижний проем двери.

Снимите уплотнители опускного стекла и поворотное стекло в сборе, вывернув винты крепления.

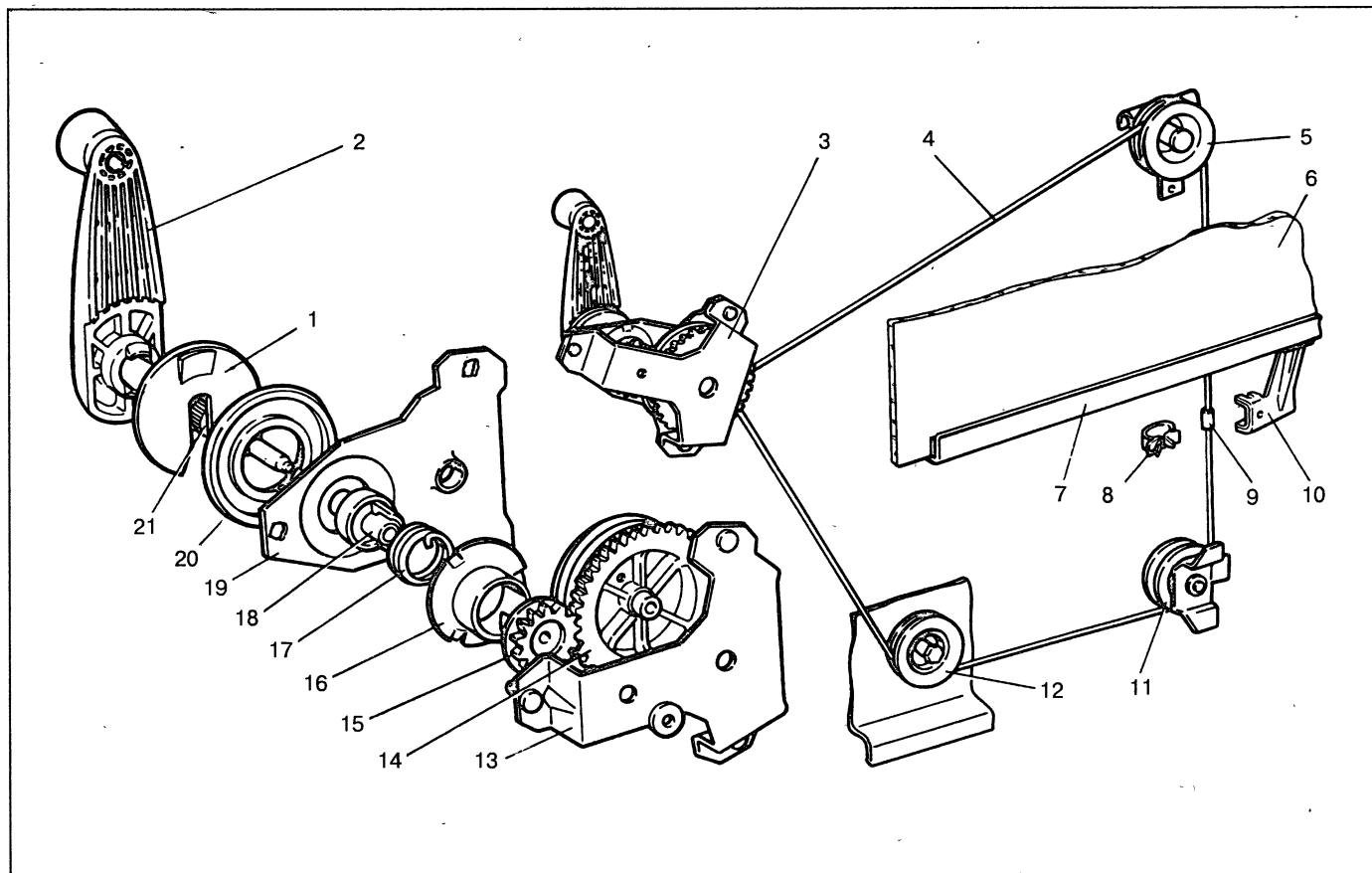
Отверните кнопку 6 (рис. 8-15) блокировки замка, выверните винты крепления кронштейна 4 внутренней ручки 1 привода замка, выверните винты 3 (рис. 8-16) крепления корпуса замка и снимите замок с тягами, предварительно отсоединив тягу 20 (см. рис. 8-15) от поводка выключателя замка.

Снимите наружную ручку двери, отвернув две гайки крепления.

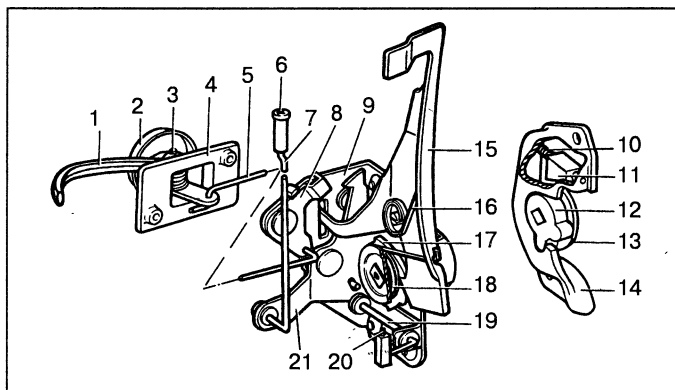
Выверните два болта крепления и снимите ограничитель открывания двери.

Сборку передних дверей производите в последовательности, обратной разборке.

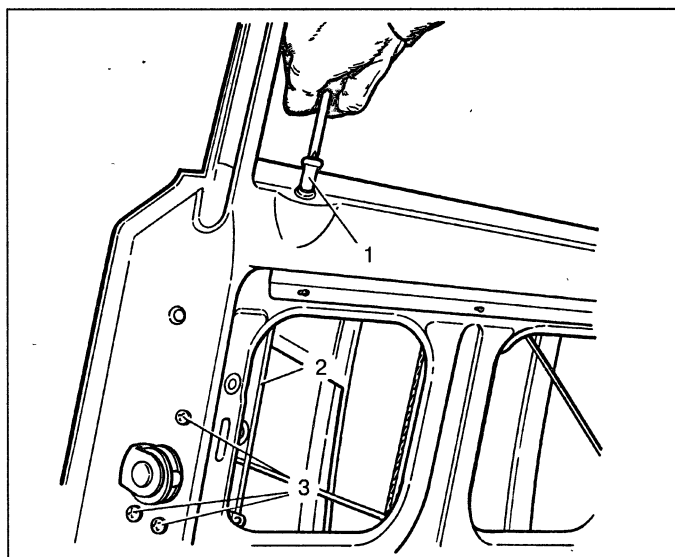
При установке стеклоподъемника следите, чтобы витки троса на барабане не накладывались друг на друга. Отрегулируйте натяжение троса 2 (рис. 8-17) и плавность



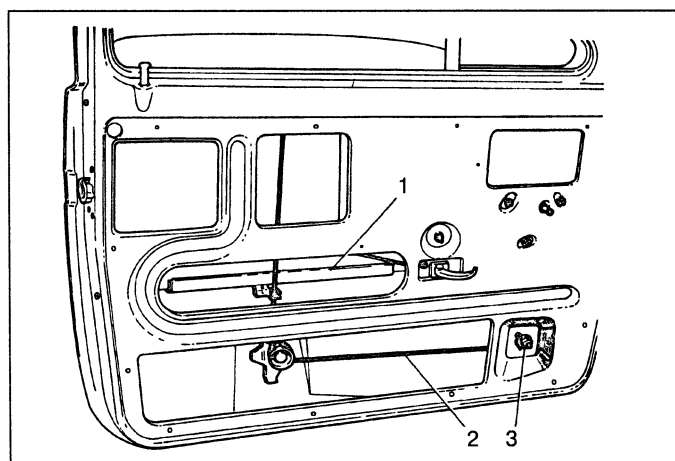
**Рис. 8-14. Привод опускного стекла:** 1 – облицовка ручки стеклоподъемника; 2 – ручка стеклоподъемника; 3 – механизм стеклоподъемника; 4 – трос; 5 – верхний ролик; 6 – опускное стекло; 7 – обойма опускного стекла; 8 – держатель троса; 9 – муфта троса; 10 – кронштейн обоймы стекла; 11 – нижний ролик; 12 – натяжной ролик; 13 – корпус механизма стеклоподъемника; 14 – барабан с ведомой шестерней; 15 – ведущая шестерня; 16 – опора ведущего валика; 17 – пружина тормоза; 18 – поводок пружинного тормоза; 19 – крышка корпуса; 20 – розетка; 21 – ведущий валик



**Рис. 8-15. Замок передней левой двери:** 1 – внутренняя ручка двери; 2 – облицовка внутренней ручки; 3 – ось; 4 – кронштейн внутренней ручки; 5 – тяга внутренней ручки; 6 – кнопка блокировки замка; 7 – тяга кнопки блокировки; 8 – рычаг внутреннего привода замка; 9 – корпус замка; 10 – пружина сухаря; 11 – сухарь фиксатора замка; 12 – ротор; 13 – опора центрального валика; 14 – корпус фиксатора; 15 – рычаг наружного привода; 16 – пружина рычага наружного привода; 17 – храповик; 18 – пружина храповика; 19 – валик выключения замка; 20 – тяга выключения замка; 21 – рычаг блокировки замка



**Рис. 8-16. Крепление замка передней двери:** 1 – кнопка блокировки замка; 2 – тяга кнопки блокировки; 3 – винты крепления замка



**Рис. 8-17. Регулировка натяжения троса стеклоподъемника:** 1 – обойма опускающего стекла; 2 – трос; 3 – гайка болта натяжного ролика

работы стеклоподъемника перемещением натяжного ролика, ослабив гайку 3.

Перед установкой обивки двери проверьте состояние пластмассовых держателей обивки.

## Регулировка положения передней двери

Перед регулировкой очертите контуры петель на стойке кузова. Ударной отверткой 2 (рис. 8-12) ослабьте винты 1 крепления петель.

Установите необходимые наружные зазоры, смещая петли относительно очерченного контура, и заверните винты.

## Регулировка замка передней двери

Для нормальной работы замка отрегулируйте положение корпуса 14 (8-15) фиксатора замка, предварительно ослабив болты крепления.

Перед регулировкой замка рекомендуется очертить контуры фиксатора на стойке кузова.

Если дверь закрывается слишком туго, ослабьте болты крепления фиксатора, сместите его наружу и затяните болты. Если дверь закрывается неплотно, фиксатор сместите внутрь. При этом не должно быть западания или выступания двери относительно кузова.

Если дверь при закрывании приподнимается (провисание в открытом положении), фиксатор опустите.

При плохом отпирании двери внутренней ручкой 1 отрегулируйте положение ручки. Для этого ослабьте винты крепления и ручку вместе с кронштейном передвиньте в нужное положение.

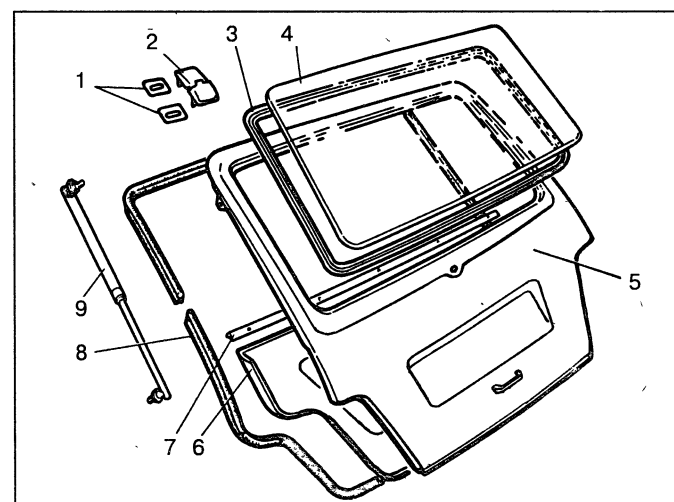
По окончании регулировки заверните винты крепления.

## Снятие, установка и регулировка двери задка

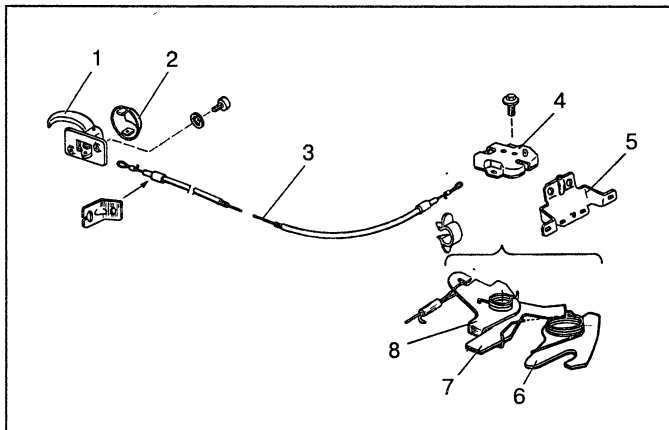
Дверь задка навешивается на кузов на две петли 2 (рис. 8-18) и запирается замком. В открытом положении дверь удерживается двумя неразборными газонаполненными упорами 9.

Отсоедините упоры от двери, вывернув пальцы упоров из приварных гаек.

Отверните гайки крепления двери к петлям и снимите ее, отсоединив электрические провода стеклоочистителя и трубку омывателя.



**Рис. 8-18. Дверь задка:** 1 – прокладка; 2 – петля; 3 – уплотнитель стекла; 4 – стекло; 5 – дверь; 6 – обивка двери; 7 – накладка; 8 – уплотнитель проема кузова; 9 – газонаполненный упор двери



**Рис. 8-19. Замок двери задка:** 1 – ручка привода замка; 2 – облицовка ручки; 3 – тяга привода; 4 – корпус замка; 5 – фиксатор замка; 6 – ротор; 7 – рычаг; 8 – возвратный рычаг

При установке двери отрегулируйте ее положение в проеме кузова за счет овальных отверстий под шпильки петель и окончательно затяните гайки.

Если замок двери (рис. 8-19) запирается с трудом, отрегулируйте замок перемещением корпуса 4 или фиксатора 5 в требуемое положение.

Газонаполненные упоры замените новыми, если они не удерживают дверь в открытом положении.

## КАПОТ, БАМПЕРЫ

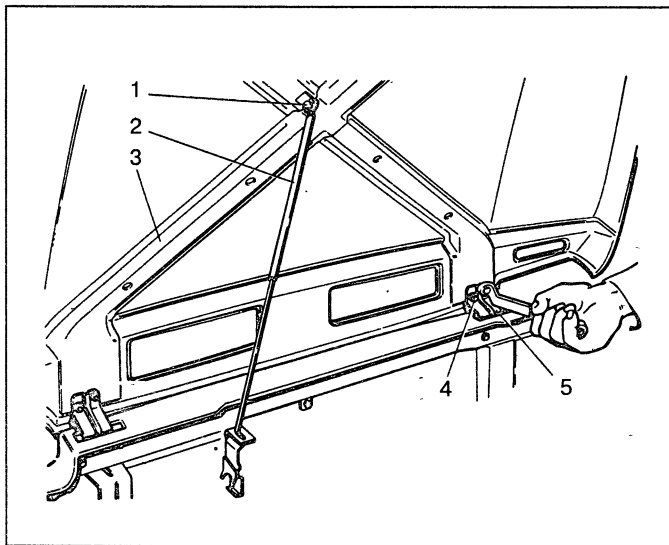
### Снятие, установка и регулировка положения капота

Откройте капот 3 (рис. 8-20), расшплинтуйте ось 1 упора 2 и отсоедините упор от капота.

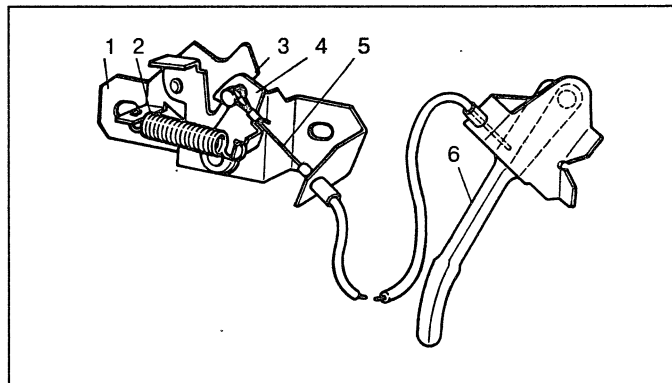
Придерживая капот, выверните болты 4 верхних звеньев петель 5 и снимите капот.

Установку капота выполняйте в обратном порядке. При установке отрегулируйте положение капота за счет увеличенных отверстий в петлях.

**Регулировка замка капота.** Если замок ненадежно запирает капот или отпирается с большим усилием, отрегулируйте положение замка (рис. 8-21).



**Рис. 8-20. Снятие капота:** 1 – ось упора; 2 – упор; 3 – капот; 4 – болт крепления капота; 5 – петля



**Рис. 8-21. Замок капота:** 1 – корпус замка; 2 – пружина; 3 – выталкиватель; 4 – крючок; 5 – тяга привода; 6 – рукоятка привода

При открытом капоте очертите контуры корпуса 1 замка, ослабьте гайки крепления и за счет увеличенных отверстий передвиньте корпус замка в нужное положение.

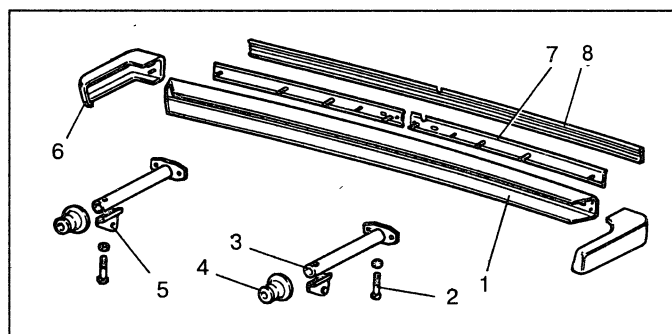
Затяните гайки крепления и проверьте действие замка.

### Снятие и установка бамперов

Бамперы (рис. 8-22) изготавливаются из алюминиевого профиля, лицевая стенка которого по всей длине бампера отделяется черной резиновой накладкой 8. Концы бамперов закрываются пластмассовыми черными накладками 6.

Каждый бампер крепится к кузову двумя болтами, которые необходимо вывернуть, чтобы снять бамперы.

Устанавливайте бамперы в обратном порядке.



**Рис. 8-22. Передний бампер:** 1 – бампер; 2 – болт крепления; 3 – соединитель; 4 – резиновый уплотнитель; 5 – буксирная проушина; 6 – пластмассовая боковая накладка; 7 – держатель накладки; 8 – передняя накладка

## ОСТЕКЛЕНИЕ КУЗОВА И ОМЫВАТЕЛИ СТЕКОЛ

### Замена ветрового стекла

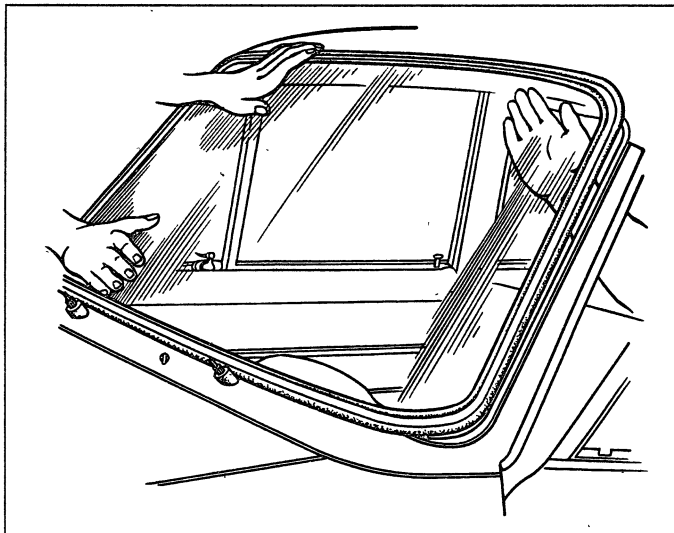
Для замены поврежденного стекла снимите рычаги стеклоочистителей, окантовку уплотнителя и, нажимая на верхние углы стекла, выдавите его наружу. При этом помощник должен поддерживать стекло снаружи (рис. 8-23).

Снимите со стекла уплотнитель.

Установку ветрового стекла выполняйте следующим образом:

- промойте водой пазы уплотнителя 9 (рис. 8-9) и продуйте сжатым воздухом;
- наденьте уплотнитель на стекло;



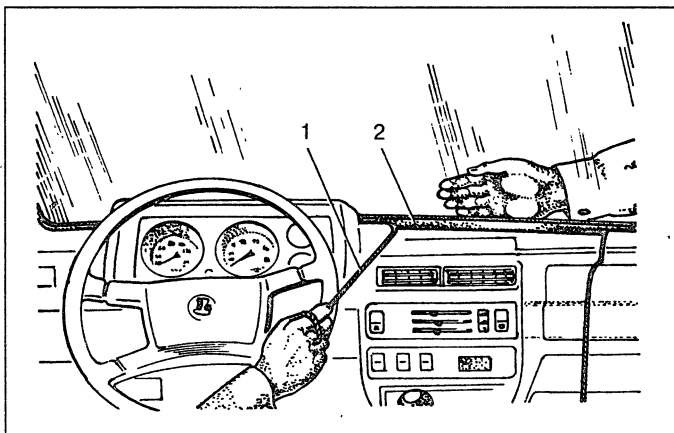


**Рис. 8-23. Снятие ветрового стекла**

– смочите паз уплотнителя 2 (рис. 8-24), которым он надевается на фланец кузова, глицерином или мыльной водой;

– в паз при помощи отвертки вложите шнур 1;

– установите стекло в проем кузова и затем, натягивая концы шнура 1 из уплотнителя внутрь кузова, добейтесь, чтобы стекло с уплотнителем 2 село на место. При этом помощник должен слегка надавливать на стекло снаружи. Если стекло не устанавливается, проверьте размеры проема кузова, используя стекло без уплотнителя. Отклонения размеров проема устраните рихтовкой.



**Рис. 8-24. Установка ветрового стекла:** 1 – шнур для установки стекла; 2 – уплотнитель стекла

### Замена стекол боковин и двери задка

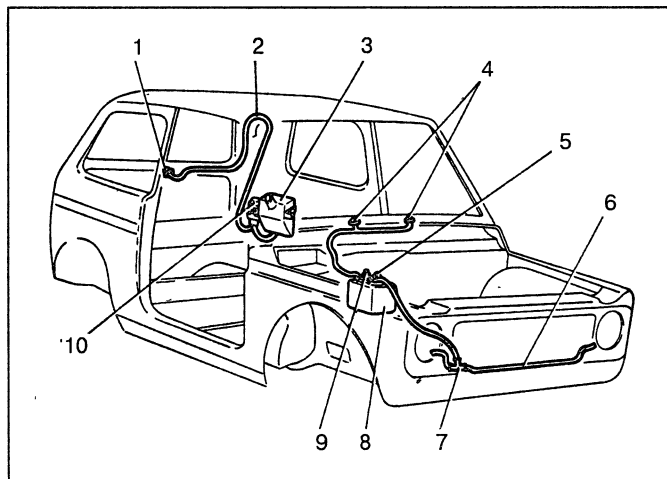
Чтобы снять стекла, снимите окантовку уплотнителя и, нажимая на нижние углы стекла, выдавите его наружу. Помощник должен поддерживать стекло снаружи.

Операции по установке стекол боковин и двери задка такие же, как и для ветрового стекла.

### Омыватели стекол

Схема омывателей стекол показана на рис. 8-25.

В омывателе стекла двери задка имеется отдельный бачок, установленный в багажном отделении.



**Рис. 8-25. Схема омывателей стекол:** 1 – жиклер омывателя стекла двери задка; 2 – шланг от насоса к жиклеру; 3 – бачок омывателя стекла двери задка; 4 – жиклеры омывателя ветрового стекла; 5 – нагнетательный насос омывателя стекол фар; 6 – шланг к жиклеру стекла фары; 7 – тройник; 8 – бачок омывателей ветрового стекла и стекол фар; 9 – нагнетательный насос ветрового стекла; 10 – нагнетательный насос омывателя стекла двери задка

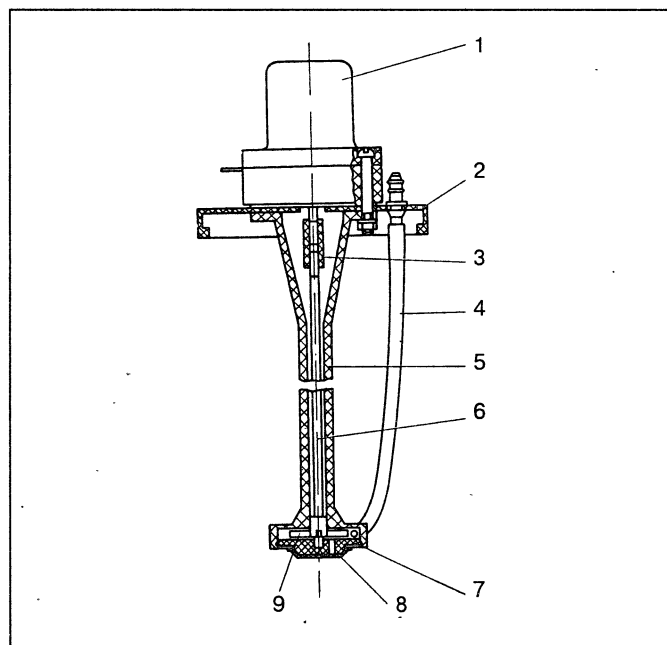
**Снятие и установка нагнетательных насосов омывателей ветрового стекла и стекол фар.** Отсоедините электрические провода от электродвигателя 1 (рис. 8-26) и снимите трубку со штуцера нагнетательного насоса.

Поверните крышку 2 с электродвигателем против часовой стрелки и снимите нагнетательный насос с бачка.

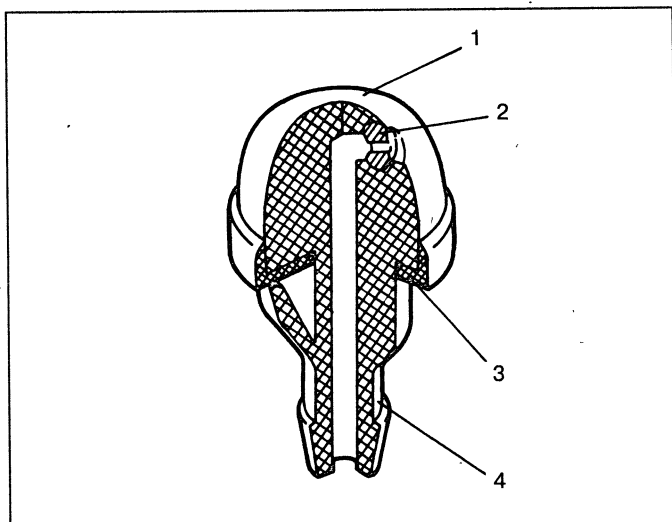
Установку выполняйте в обратном порядке.

**Разборка и сборка нагнетательного насоса омывателей ветрового стекла и стекол фар.** Нагнетательный насос и электродвигатель (рис. 8-26) крепятся винтами с гайками к крышке 2.

Для разборки насоса выверните винты, снимите электродвигатель и крышку, отсоедините трубку 4 подачи жидкости.



**Рис. 8-26. Насос омывателя:** 1 – электродвигатель; 2 – крышка бачка; 3 – муфта; 4 – трубка подачи жидкости; 5 – корпус насоса; 6 – вал ротора; 7 – опора вала ротора; 8 – ободок с сеткой фильтра; 9 – ротор



**Рис. 8-27. Жиклеры омывателей ветрового стекла и стекла двери задка:** 1 – корпус жиклера; 2 – распылитель; 3 – прокладка; 4 – штуцер

Поддев за край ободок 8, снимите его вместе с сеткой фильтра.

Снимите муфту 3, затем, осторожно постукивая по валу 6 ротора 9, вытолкните опору 7 и выньте вал с ротором.

Сборку производите в обратном порядке.

**Снятие и установка жиклеров омывателей.** Для снятия жиклера со стороны моторного отсека слегка сожмите защелки пластмассового корпуса 1 (рис. 8-27) и, подцепляя его сверху отверткой и преодолевая сопротивление, выньте жиклер в сборе с распылителем.

Отсоедините трубку и продуйте распылитель 2 и корпус сжатым воздухом.

При установке жиклера вставьте его резко корпусом в отверстие кузова.

Направление струи жидкости отрегулируйте изменением положения распылителя в гнезде корпуса. Для этого вставьте иголку в отверстие распылителя жиклера и аккуратно поверните распылитель, чтобы струя жидкости попадала в необходимую зону стекла.

## ПАНЕЛЬ ПРИБОРОВ, СИДЕНЬЯ

### Снятие и установка панели приборов

Отсоедините «массовый» провод от аккумуляторной батареи.

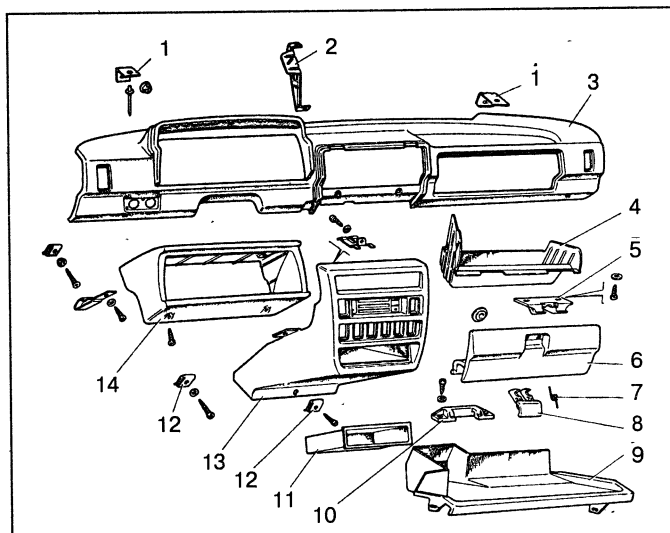
Снимите обивку стоек ветрового окна, облицовочный кожух рулевой колонки, щиток 14 (рис. 8-28) панели приборов, комбинацию приборов (см. раздел «Электрооборудование») и отсоедините колодки и штекеры пучка проводов электрооборудования автомобиля.

Сняв рукоятку выключателя освещения приборов, отверните гайку крепления и утопите выключатель за панель приборов.

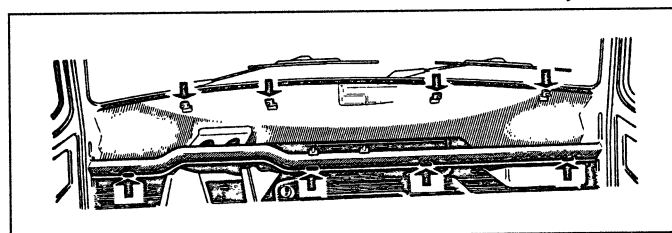
Выверните винты крепления, снимите вещевую полку 9 и панель 13 крепления радиоприемника; отсоедините провода от радиоприемника, прикуривателя, выключателя стеклоочистителей и омывателя фар, выключателя аварийной сигнализации.

Выверните винты крепления и снимите корпус 4 вещевого ящика.

Снимите рукоятки с рычагов управления отопителем, для чего в месте соединения рукоятки с рычагом отогните



**Рис. 8-28. Панель приборов и ее принадлежности:** 1 – кронштейн крепления; 2 – усилитель; 3 – панель приборов; 4 – корпус вещевого ящика; 5 – фиксатор замка крышки; 6 – крышка вещевого ящика; 7 – пружина замка; 8 – замок крышки; 9 – полка; 10 – звено петли крышки; 11 – коробка для мелких вещей; 12 – скобы крепления; 13 – панель крепления радиоприемника; 14 – щиток панели приборов



**Рис. 8-29. Точки крепления панели приборов.** Точки крепления показаны стрелками

плоским острым инструментом у верхней рукоятки нижнюю часть, а у средней и нижней – верхнюю часть.

Выверните четыре винта (на рис. 8-29 места расположения винтов показаны стрелками) нижнего крепления панели 3 приборов к поперечине передка, а через проемы вещевого ящика и щитка панели приборов отверните четыре гайки верхнего крепления панели к передку, затем снимите панель приборов.

При необходимости снимите с панели приборов центральное и боковые сопла с воздухопроводами вентиляции салона.

Устанавливайте панель в обратной последовательности.

### Снятие и установка сидений

Устройство передних сидений показано на рисунках 8-30, 8-31 и 8-32.

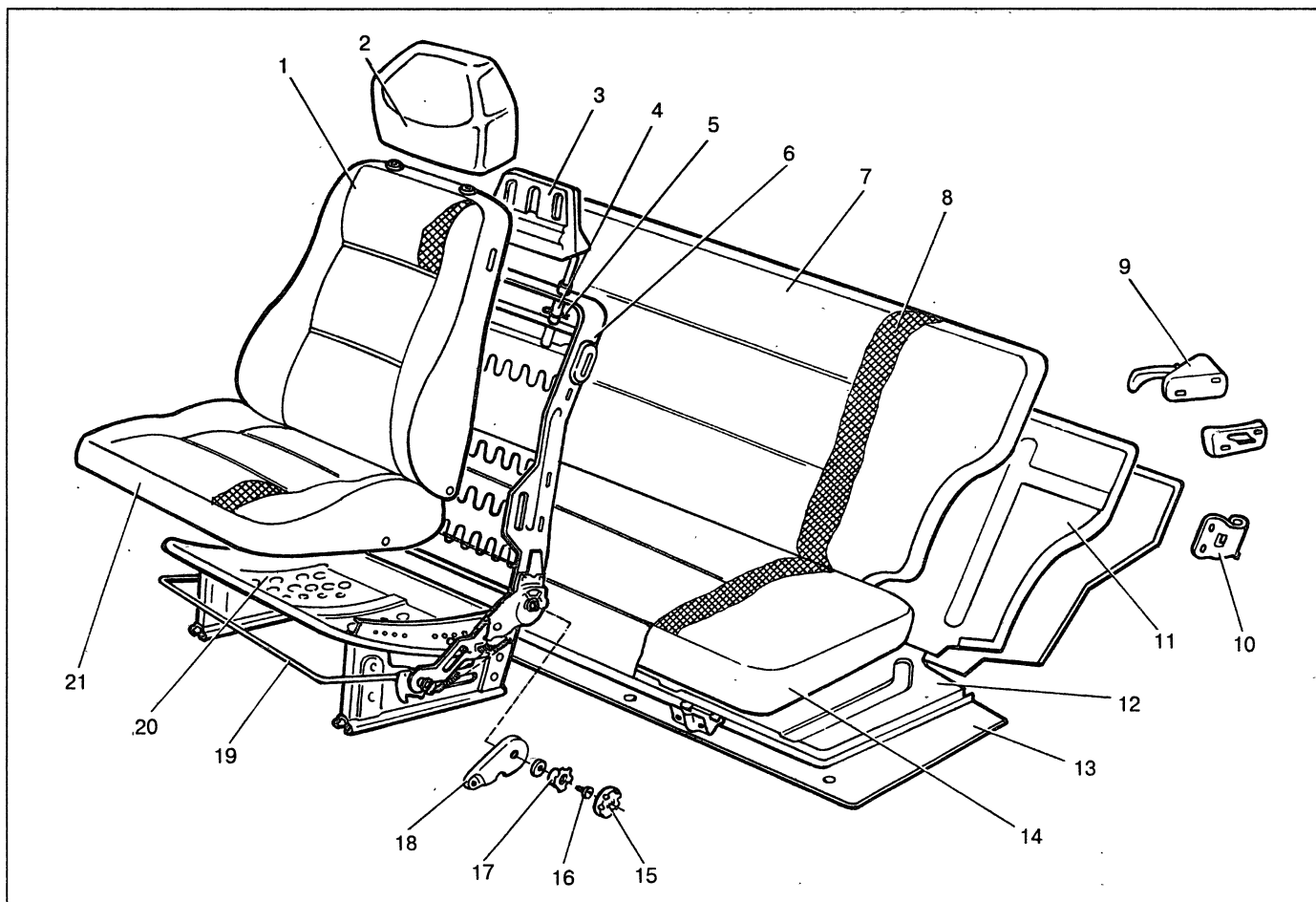
**Передние сиденья.** Для снятия сиденья передвиньте его в крайнее переднее положение, выверните задние болты крепления направляющих к полу кузова.

Передвиньте сиденье до отказа назад, выверните передние болты крепления направляющих и снимите сиденье в сборе с механизмами регулировок.

Установку сиденья выполняйте в обратном порядке.

**Заднее сиденье.** Отожмите фиксаторы 9 (рис. 8-30), удерживающие спинку, отверните болты крепления петель подушки к поперечине пола и снимите сиденье.

Устанавливайте сиденье в обратном порядке.



**Рис. 8-30. Сиденья:** 1 – спинка; 2 – подголовник; 3 – каркас подголовника; 4 – направляющая подголовника; 5 – шплинт; 6 – каркас спинки переднего сиденья; 7 – обивка спинки заднего сиденья; 8 – подложка обивки; 9 – фиксатор спинки; 10 – скоба спинки; 11 – основание спинки; 12 – основание подушки; 13 – коврик; 14 – набивка подушки заднего сиденья; 15 – ручка механизма регулирования наклона спинки; 16 – болт крепления держателя; 17 – держатель ручки механизма регулирования наклона спинки; 18 – облицовка механизма регулирования наклона спинки; 19 – ручка механизма передвижения сиденья; 20 – каркас подушки переднего сиденья; 21 – подушка переднего сиденья

### Разборка и сборка салазок передних сидений

Разборку выполняйте при снятых сиденьях.

Поднимите ручку 2 (рис. 8-31) вверх и сместите направляющие 10 салазок относительно ползуну вперед, удалите переднюю пуклевку на направляющих, сдвиньте их в обратном направлении до выхода роликов 9 и ограничителя 7, снимите направляющие салазок.

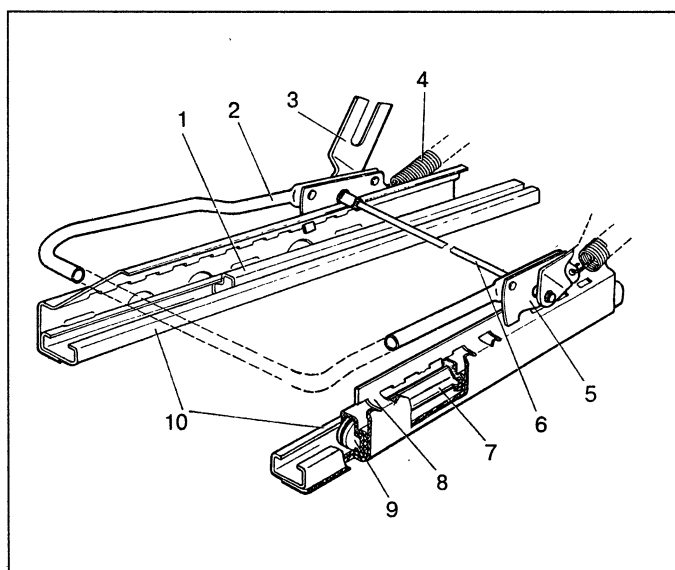
Для сборки вложите ролики с ограничителем в паз ползуна, надвиньте направляющие до конца вперед и восстановите пуклевки механическим способом. Опустите ручку 2 и проверьте работу салазок.

### ОТОПИТЕЛЬ

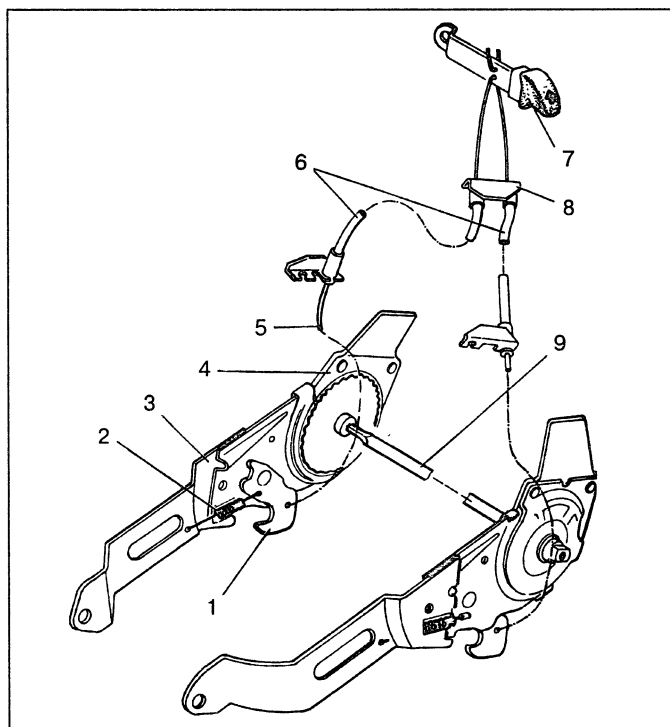
#### Снятие и установка

Для снятия отопителя выполните следующие операции:

- переведите до отказа вправо рукоятку 6 (рис. 8-33) управления краном 17 отопителя и слейте жидкость из системы охлаждения двигателя;
- отсоедините «массовый» провод от аккумуляторной батареи;



**Рис. 8-31. Салазки переднего сиденья:** 1 – ползун; 2 – ручка механизма передвижения сиденья; 3 – рычаг нижнего звена механизма регулирования наклона спинки; 4 – пружина передвижения сиденья; 5 – защелка; 6 – ось защелки; 7 – ограничитель; 8 – фиксатор; 9 – ролик; 10 – направляющие салазок

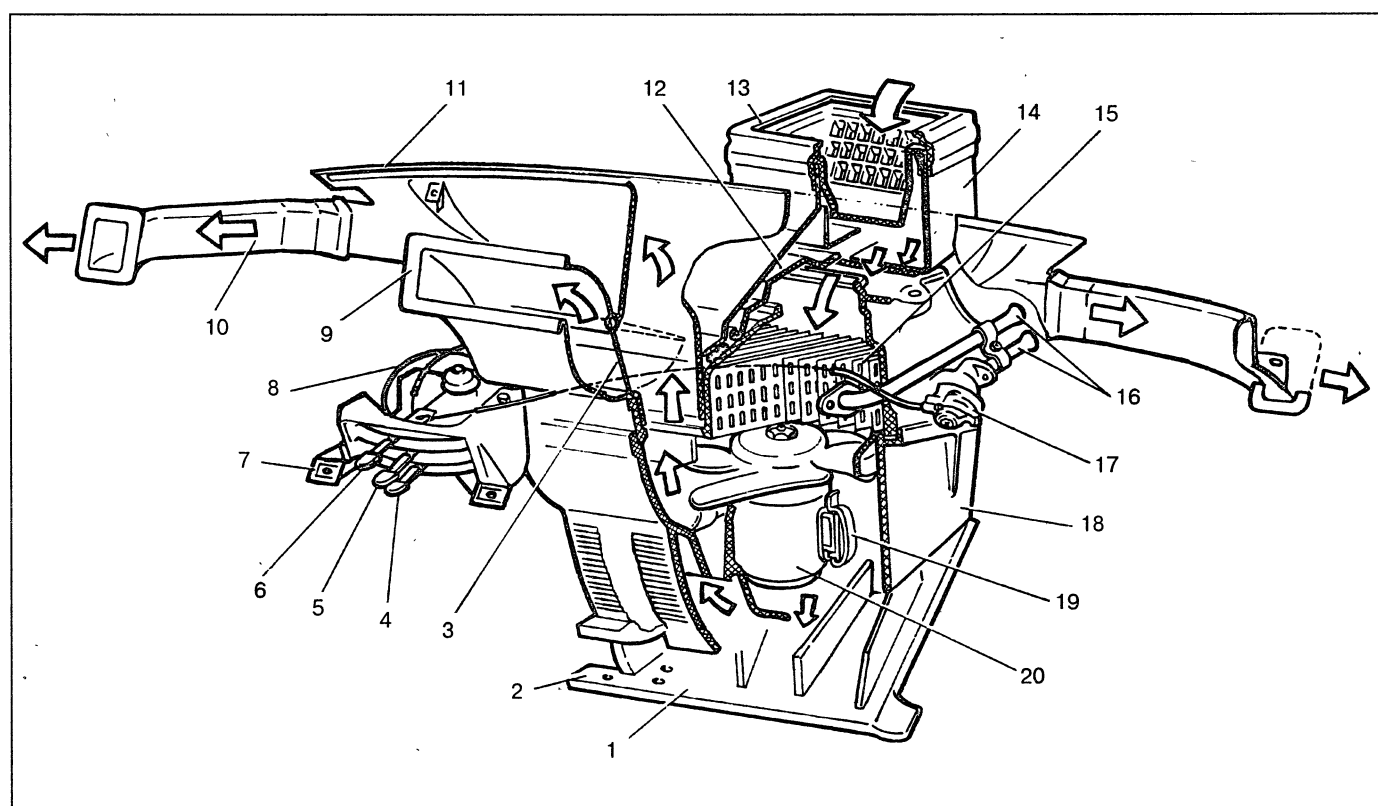


**Рис. 8-32. Механизмы регулирования наклона и откидывания спинки переднего сиденья:** 1 – крючок; 2 – пружина крючка; 3 – рычаг нижнего звена механизма регулирования наклона спинки; 4 – верхнее звено механизма регулирования наклона спинки; 5 – тяга механизма откидывания спинки; 6 – оболочки тяг; 7 – ручка механизма откидывания спинки; 8 – кронштейн; 9 – синхронизатор

- выверните винты крепления, снимите полку панели приборов и панель радиоприемника, отсоедините электрические провода;
- ослабьте стяжные хомуты и отсоедините от труб 16 отопителя резиновые шланги для подвода и отвода жидкости;
- выверните внутри моторного отсека два болта крепления и снимите уплотнитель труб радиатора отопителя;
- ослабьте болт скобы крепления оболочки гибкой тяги на кране и снимите тягу с крана;
- выньте переключатель электродвигателя вентилятора отопителя и отсоедините от него провода;
- снимите четыре пружинных держателя и кожух 18 вентилятора в сборе с электровентилятором;
- снимите щиток панели приборов, через проем для него в панели ослабьте на кронштейне 7 винты скоб гибких тяг крышки 12 воздухопритока и заслонки 3 воздухопровода обогрева ветрового стекла. Снимите тяги с рычагов управления;
- отверните гайки крепления кожуха радиатора 15 к коробке 14 воздухопритока, отсоедините «массовый» провод, закрепленный под одной из гаек, снимите кожух и коробку воздухопритока.

Установку отопителя выполняйте в обратном порядке. Обратите внимание на правильность положения уплотнительной прокладки между кожухом радиатора и кузовом, на надежность затягивания стяжных хомутов резиновых шлангов.

После установки и подсоединения шлангов заправьте жидкостью систему охлаждения двигателя и проверьте герметичность соединений.



**Рис. 8-33. Отопитель:** 1 – воздухораспределительная крышка; 2 – рычаг воздухораспределительной крышки; 3 – заслонка воздухопровода обогрева ветрового стекла; 4 – рукоятка управления заслонкой обогрева ветрового стекла; 5 – рукоятка управления крышкой воздухопритока; 6 – рукоятка управления краном; 7 – кронштейн рычагов управления; 8 – гибкая тяга; 9 – воздухопровод вентиляции кузова; 10 – воздухопровод обогрева бокового стекла; 11 – воздухопровод обогрева ветрового стекла; 12 – крышка воздухопритока; 13 – уплотнитель коробки воздухопритока; 14 – коробка воздухопритока; 15 – радиатор; 16 – подводящая и отводящая трубы; 17 – кран; 18 – кожух вентилятора; 19 – пружинная скоба; 20 – электродвигатель вентилятора

## Разборка и сборка отопителя

Для разборки отопителя снимите две пружинные скобы 16 (рис. 8-34) и выньте электровентилятор из кожуха 4. Отверните гайку крепления крыльчатки 14 и снимите ее с электродвигателя 15.

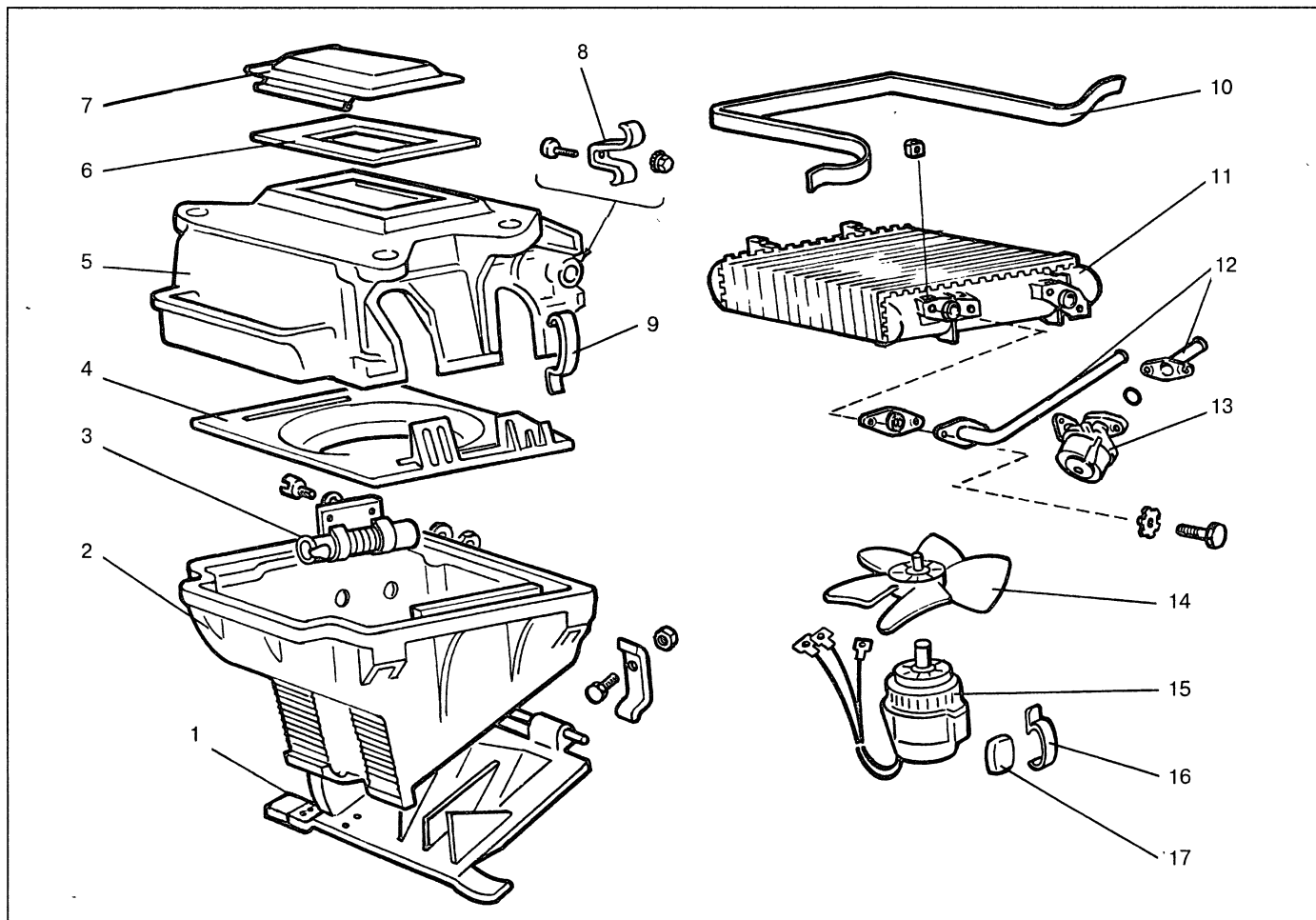
Отверните гайку прижимной скобы 8 крепления под-

водящей и отводящей труб, снимите скобу и выньте радиатор 11 из кожуха 5.

Снимите крышку 7 воздухопритока, отвернув гайки крепления скобы.

Отверните гайки крепления скоб и снимите воздухораспределительную крышку 1 кожуха вентилятора.

Сборку отопителя выполняйте в обратной последовательности.



**Рис. 8-34. Детали отопителя:** 1 – воздухораспределительная крышка; 2 – кожух вентилятора; 3 – резистор; 4 – направляющий кожух; 5 – кожух радиатора; 6 – прокладка крышки воздухопритока; 7 – крышка воздухопритока; 8 – пружинная скоба подводящей и отводящей труб; 9 – пружинный держатель кожуха вентилятора; 10 – прокладка радиатора; 11 – радиатор; 12 – подводящая и отводящая трубы; 13 – кран; 14 – крыльчатка вентилятора; 15 – электродвигатель; 16 – пружинная скоба; 17 – подушка электродвигателя

## Раздел 9. МОДИФИКАЦИИ АВТОМОБИЛЕЙ ВАЗ-21213, ВАРИАНТНОЕ ИЛИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЕЙ

### АВТОМОБИЛЬ ВАЗ-21214

На автомобилях ВАЗ-21214 устанавливается двигатель 1,7 л с системой центрального впрыска топлива. В этой системе топливо впрыскивается одной форсункой в агрегат центрального впрыска, установленный вместо карбюратора. Здесь топливо перемешивается с воздухом и в виде горючей смеси по впускной трубе подается в цилиндры двигателя.

Система впрыска топлива в сочетании с каталитическим нейтрализатором в системе выпуска позволяет снизить токсичность отработавших газов при улучшении ездовых качеств автомобиля.

В настоящей главе дается только краткое описание общих принципов устройства, работы и диагностики систем впрыска топлива, порядок снятия и установки узлов, а также приводятся особенности ремонта самого двигателя. Подробно устройство, ремонт и диагностика системы с использованием специальных приборов и диагностических карт описана в отдельном Руководстве по ремонту центрального впрыска топлива.

### Особенности ремонта двигателя

#### Снятие и установка двигателя

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

Отсоедините провод от вывода «минус» аккумуляторной батареи.

Снимите воздушный фильтр, отвернув гайки крепления к агрегату центрального впрыска и к шпильке на крышке головки цилиндров и отсоединив от фильтра шланги. Отсоедините провода от форсунки и закройте горловину агрегата центрального впрыска технологической заглушкой.

Отсоедините шланги подвода и слива топлива от трубопровода на двигателе. Закройте отверстия трубок и шлангов, чтобы в них не попала грязь и не подтекало топливо.

Отсоедините трос привода дроссельной заслонки от агрегата центрального впрыска и от кронштейна на впускной трубе.

Отсоедините от агрегата центрального впрыска вакуумные шланги, идущие к адсорберу и датчику абсолютного давления, а также шланг системы вентиляции картера двигателя.

Отсоедините провода от всех приборов системы впрыска, установленных на двигателе.

Дальше снятие двигателя выполняется в обычном порядке.

Установка двигателя выполняется в порядке, обратном снятию. После установки отрегулируйте привод акселератора и проверьте работу системы впрыска, как указано в

Руководстве по ремонту системы центрального впрыска топлива.

#### Разборка и сборка двигателя

Снимите кронштейн 3 (рис. 9-1) с модулем 4 зажигания, а затем заглушку 2 с прокладкой и фиксатор 1 с уплотнительным кольцом.

Снимите трубки подвода и слива топлива, отсоединив их от агрегата центрального впрыска и от кронштейна на крышке головки цилиндров.

Снимите агрегат центрального впрыска, отвернув шпильки крепления и удалите с поверхности впускной трубы прокладку.

Снимите впускную трубу 2 (рис. 9-2) с подогревателем 1. При необходимости на верстаке отсоедините от впускной трубы подогреватель с прокладкой и уплотнительным кольцом.

Снимите датчик положения коленчатого вала, установленный на крышке привода распределительного вала.

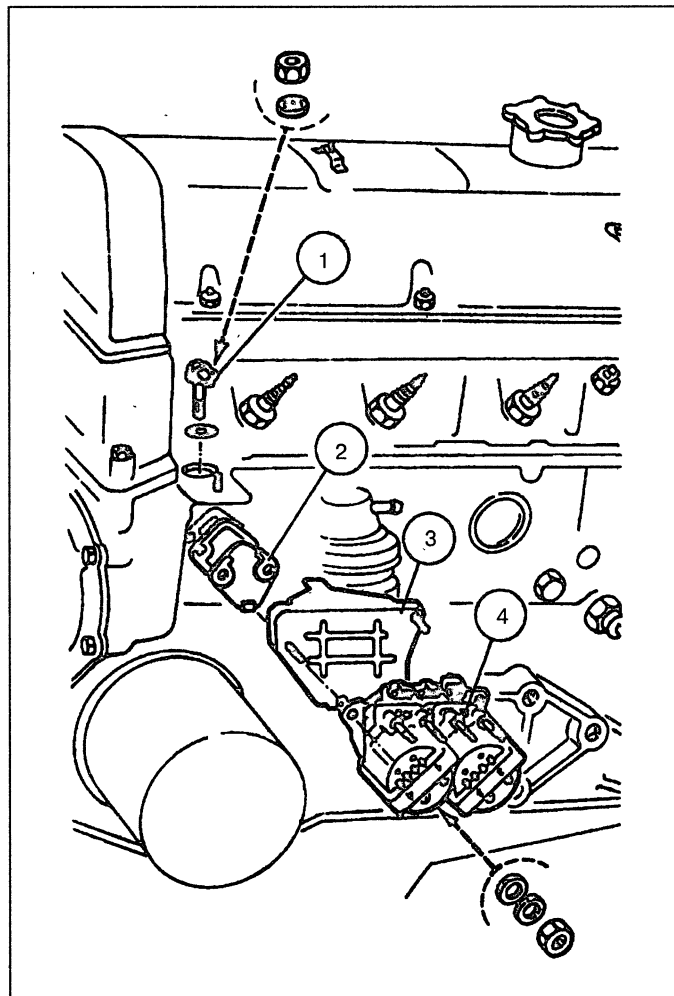
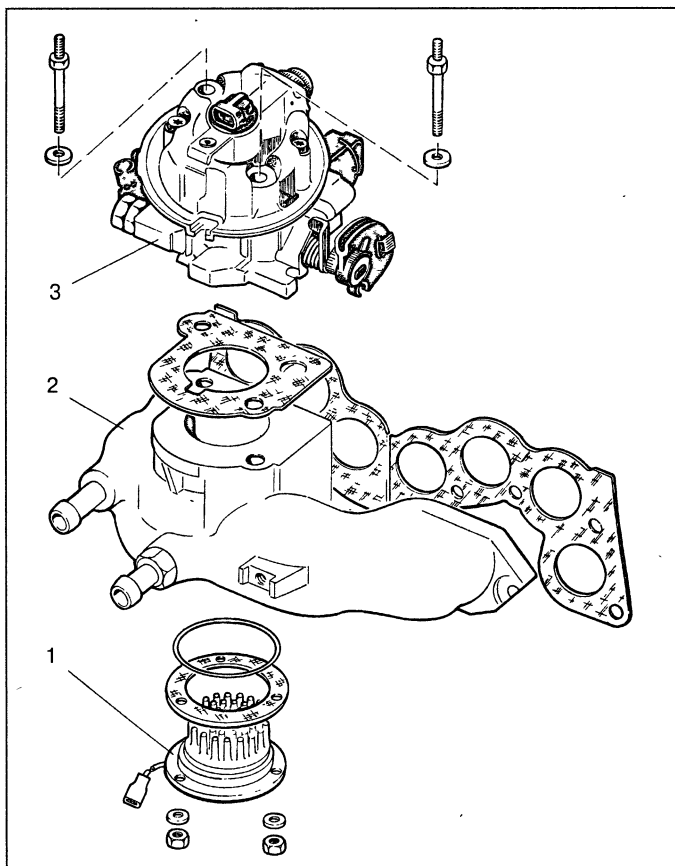


Рис. 9-1. Снятие оригинальных деталей с левой передней стороны двигателя: 1 – фиксатор; 2 – заглушка; 3 – кронштейн; 4 – модуль зажигания



**Рис. 9-2. Снятие агрегата центрального впрыска топлива и впускной трубы:** 1 – подогреватель впускной трубы; 2 – впускная труба; 3 – агрегат центрального впрыска

Дальше разборка двигателя выполняется в обычном порядке, как указано в разделе 2.

Сборка двигателя выполняется в порядке, обратном разборке. Под агрегат центрального впрыска устанавливается прокладка одноразового использования, поэтому при сборке всегда заменяйте ее новой.

## Агрегат центрального впрыска

### Снятие и установка

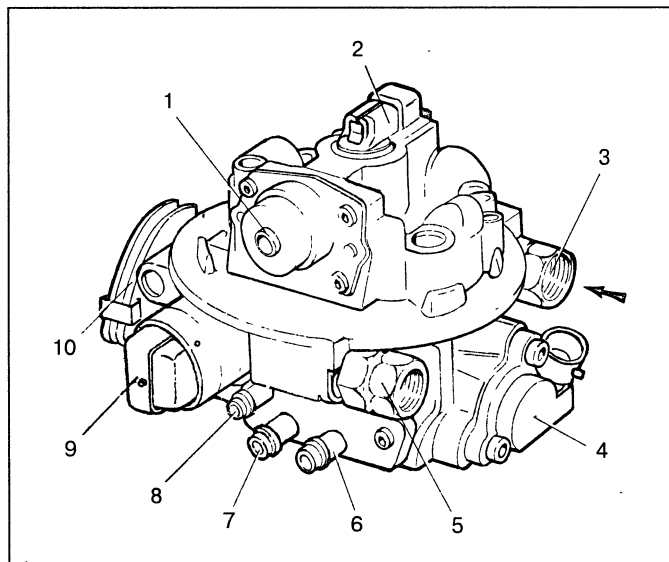
Установите рычаг переключения передач в нейтральное положение и затормозите автомобиль стояночным тормозом.

Поскольку после остановки двигателя в системе питания сохраняется давление топлива, то прежде всего необходимо убрать давление. Для этого отсоедините колодку проводов жгута системы впрыска от колодки проводов электробензонасоса. Запустите двигатель и оставьте его работать до остановки. Включите стартер на 3 с для снятия давления в топливопроводах. Подсоедините обратно провода электробензонасоса к жгуту проводов системы впрыска.

Отсоедините провод от вывода «минус» аккумуляторной батареи.

Снимите воздушный фильтр и отсоедините трос привода дроссельной заслонки от агрегата центрального впрыска.

Отсоедините топливопроводы от агрегата центрального впрыска и закройте пробками концы трубок топливопроводов для недопущения подтекания топлива.



**Рис. 9-3. Агрегат центрального впрыска:** 1 – регулятор давления топлива; 2 – форсунка; 3 – штуцер для шланга подвода топлива; 4 – датчик положения дроссельной заслонки; 5 – штуцер для шланга отвода топлива в бак; 6 – патрубок для шланга продувки адсорбера; 7 – патрубок для шланга вентиляции картера двигателя; 8 – патрубок для шланга к датчику абсолютного давления; 9 – регулятор холостого хода; 10 – сектор привода дроссельной заслонки от педали в салоне автомобиля

Отсоедините электрические провода от датчика 4 (рис. 9-3) положения дроссельной заслонки, форсунки 2 и регулятора 9 холостого хода.

Снимите с патрубков агрегата центрального впрыска вакуумные шланги, идущие к адсорберу и датчику абсолютного давления, а также шланг системы вентиляции картера двигателя. При этом обратите внимание на правильность их подсоединения при последующей сборке.

Отверните шпильки крепления и снимите с впускной трубы агрегат центрального впрыска с уплотнительной прокладкой. Закройте входное отверстие впускной трубы заглушкой, исключающей попадание каких-либо предметов.

Установку агрегата центрального впрыска выполняйте в обратном порядке. При этом обращайте внимание на состояние уплотнительных прокладок.

После установки проверьте давление подачи топлива, как описано ниже.

**Примечание.** Не подлежат повторному использованию уплотнительная прокладка, устанавливаемая под агрегат центрального впрыска, и уплотнительные кольца топливопроводов.

### Разборка и сборка

Выверните винты крепления и снимите датчик 10 (рис. 9-4) положения дроссельной заслонки, форсунку 6, регулятор давления топлива, корпус 13 патрубков вакуумных шлангов и регулятор 14 холостого хода.

Выверните два винта крепления и отсоедините корпус топливоподдачи от корпуса дроссельной заслонки.

Сборку выполняйте в обратном порядке, обращая внимание на состояние уплотнительных прокладок. При установке датчика положения дроссельной заслонки обращайте внимание на совпадение лысок оси дроссельной заслонки с приводом датчика.





После 2 с работы электробензонасос должен выключаться, так как при неработающем двигателе в контроллер опорные сигналы положения коленчатого вала не поступают. Чтобы вновь включить насос, необходимо выключить зажигание на 10 с и включить вновь.

После остановки электробензонасоса давление может несколько понизиться и стабилизироваться или, наоборот, возрасти, если двигатель прогрет. Если давление не стабилизируется и понижается, включите электробензонасос и сразу после его остановки пережмите шланг подвода топлива в агрегат центрального впрыска.

Если при этом давление не падает, то проверьте герметичность топливопроводов от бака до агрегата центрального впрыска, а также фильтра тонкой очистки топлива, затем повторите проверку давления в системе подачи топлива.

Пониженное давление (ниже 190 кПа) может быть вызвано неисправностью регулятора давления топлива или ограничением пропускной способности системы подачи топлива.

По расходу топлива на слив можно определить пропускную способность системы топливоподачи. При необходимости замените фильтр тонкой очистки топлива новым.

Работу регулятора давления можно проверить по показаниям манометра, для чего отсоедините сливной шланг и опустите в приготовленную емкость. Включите электробензонасос, пережмите сливной шланг и проверьте по манометру давление, которое может создать насос. Отпустите шланг. Манометр покажет давление срабатывания клапана регулятора. При необходимости замените регулятор давления.

Повышенное давление в системе топливоподачи (свыше 210 кПа) может быть вызвано неисправностью регулятора давления топлива или повышенным сопротивлением сливу топлива в бак. Для проверки подсоедините к системе топливоподачи манометр, отсоедините в моторном отсеке сливной шланг и опустите в емкость. Включите электробензонасос и по показаниям манометра проверьте давление в системе.

Если давление выше нормы, замените регулятор давления топлива. Если это не поможет, то найдите и устраните причину повышенного сопротивления сливу топлива.

### **Электробензонасос**

**Снятие и установка.** Для снятия насоса с автомобиля отсоедините от него электрические провода и уберите давление в системе топливоподачи, как описано выше, для снятия агрегата центрального впрыска.

Отсоедините топливопроводы от насоса и отверните гайки крепления его к топливному баку. Выньте электробензонасос из бака.

Установку электробензонасоса выполняйте в обратном порядке.

Электробензонасос не разбирается и ремонту не подлежит. В случае неисправности замените его новым.

### **Система улавливания паров бензина**

Осмотрите шланги и адсорбер. При наличии трещин или повреждений корпуса замените адсорбер новым.

При появлении подтеканий проверьте герметичность подсоединения шлангов. В случае подтекания топлива из адсорбера замените его новым.

### **Электрооборудование**

Схема электрооборудования (рис. 9-5) отличается введением жгута системы впрыска, проводами которого кон-

троллер соединен с датчиками и исполнительными приборами системы впрыска. Три провода из жгута системы впрыска через отдельную колодку соединены с низковольтным входом тахометра в комбинации приборов, с контрольной лампой «CHECK ENGINE» и со штекером «15» выключателя зажигания. Кроме этого, на автомобилях ВАЗ-21214 устанавливается генератор типа 9412.3701, ремонт которого описан ниже.

В жгуте проводов системы впрыска имеется пять предохранителей. Предохранитель 16 (на 50 А) установлен в отдельном корпусе. Он защищает цепь подогревателя впускной трубы. Остальные четыре предохранителя (на 15 А каждый) установлены в отдельном блоке предохранителей 17, расположенном с левой стороны под панелью приборов. Назначение этих предохранителей указано в таблице 9-1.

Таблица 9-1

#### **Назначение предохранителей системы впрыска**

Предохранитель	Защищаемые цепи
1-2	Реле включения электробензонасоса (контакты). Электробензонасос. Форсунка.
3-4	Датчик концентрации кислорода. Датчик скорости. Клапан адсорбера. Реле (обмотка) включения подогревателя впускной трубы.
5-6	Контроллер. Модуль зажигания.
7-8	Резервный

Кроме плавких предохранителей, предусмотрена еще «плавкая вставка» на конце красного провода, присоединяемого к аккумуляторной батарее. Эта «плавкая вставка» выполнена в виде отрезка черного провода сечением 1 мм<sup>2</sup>, в то время как основной красный провод имеет сечение 6 мм<sup>2</sup>.

### **ГЕНЕРАТОР**

#### **Техническая характеристика**

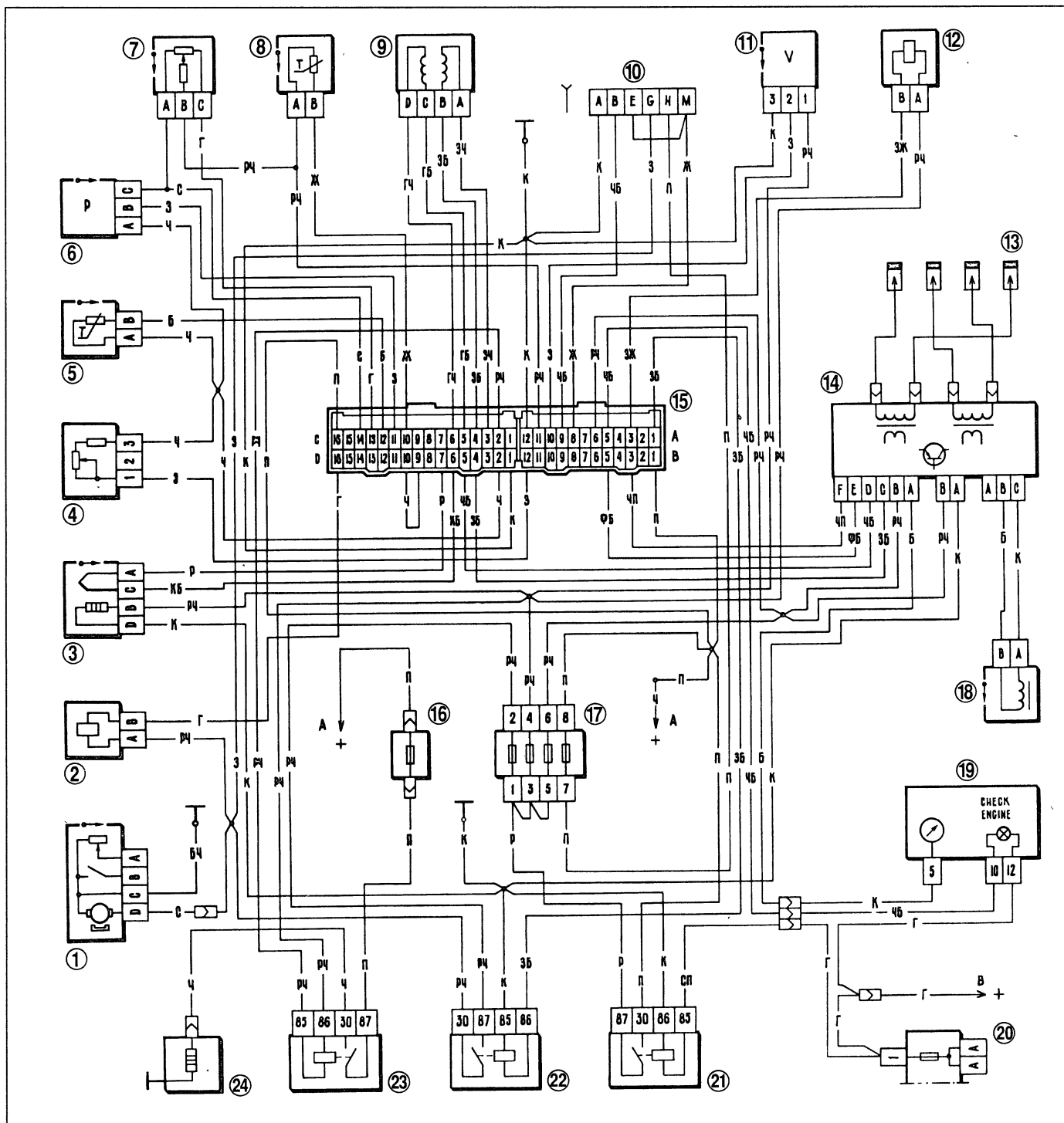
Максимальная сила тока отдачи  
(при 13 В и 6000 мин<sup>-1</sup>), А ..... 80  
Пределы регулируемого напряжения, В ..... 13,2–14,7  
Передачное отношение двигатель – генератор ..... 1:2,16

#### **Особенности устройства**

Генератор типа 9412.3701 – переменного тока, трехфазный, со встроенным выпрямительным блоком и электронным регулятором напряжения, правого вращения (со стороны привода).

Статор 12 (рис. 9-6) и крышки 11 и 13 стянуты четырьмя винтами. Вал ротора 18 вращается в подшипниках 3 и 15, которые установлены в крышках. Питание к обмотке ротора (обмотке возбуждения) подводится через щетки и контактные кольца 4.

Трехфазный переменный ток, индуцируемый в обмотке статора, преобразуется в постоянный выпрямительным



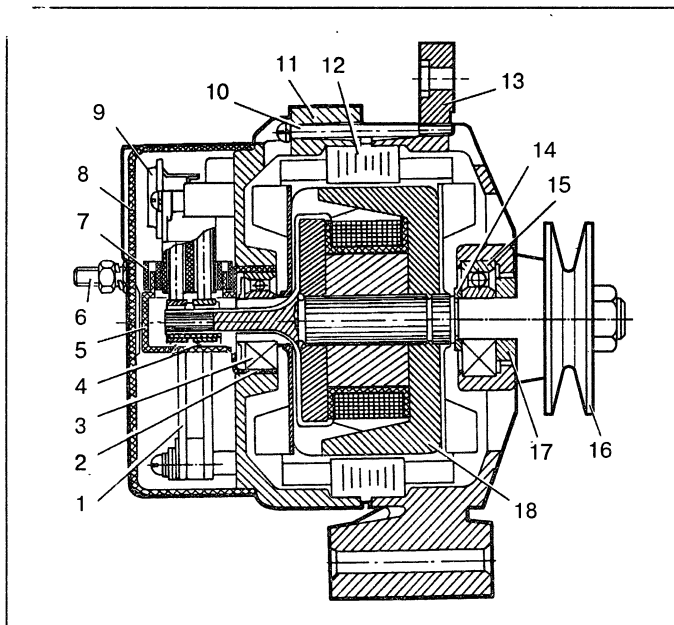
**Рис. 9-5. Особенности схемы электрооборудования автомобилей ВАЗ-21214 с центральным впрыском топлива:** 1 – электробензонасос с датчиком уровня топлива; 2 – форсунка; 3 – датчик концентрации кислорода; 4 – октан-потенциометр; 5 – датчик температуры воздуха; 6 – датчик абсолютного давления; 7 – датчик положения дроссельной заслонки; 8 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 9 – регулятор холостого хода; 10 – колодка диагностики; 11 – датчик скорости; 12 – клапан продувки адсорбера; 13 – свечи зажигания; 14 – модуль зажигания; 15 – колодка электронного блока управления; 16 – предохранитель подогревателя впускной трубы; 17 – блок предохранителей системы впрыска; 18 – датчик положения коленчатого вала; 19 – комбинация приборов с тахометром и контрольной лампой "CHECK ENGINE"; 20 – основной блок предохранителей автомобиля; 21 – реле зажигания; 22 – реле включения электробензонасоса; 23 – реле электроподогревателя впускной трубы; 24 – подогреватель впускной трубы; А – к выводу «плюс» аккумуляторной батареи; В – к клемме «15» выключателя зажигания

блоком 1, прикрепленным к крышке 11. Электронный регулятор 9 напряжения объединен в один блок со щеткодержателем и крепится также к крышке 11.

Схема соединений генератора аналогична представленной в разделе 7 настоящего Руководства. Вы-

вод «W» генератора на автомобилях ВАЗ-21214 не используется.

Работа генератора контролируется контрольной лампой в комбинации приборов. При включении зажигания лампа должна гореть, а после пуска двигателя – гаснуть,



**Рис. 9-6. Генератор 9412.3701:** 1 – выпрямительный блок; 2 – втулка подшипника; 3 – задний подшипник вала ротора; 4 – контактные кольца; 5 – защитная втулка; 6 – вывод «В+» генератора; 7 – прокладка; 8 – кожух; 9 – регулятор напряжения со щеткодержателем; 10 – стяжной винт; 11 – задняя крышка; 12 – статор; 13 – передняя крышка; 14 – дистанционное кольцо; 15 – передний подшипник; 16 – шкив; 17 – шайба; 18 – ротор

если генератор исправен. Яркое горение лампы или свечение ее в полнакала говорит о неисправностях.

#### Предупреждения

«Минус» аккумуляторной батареи всегда должен соединяться с «массой», а «плюс» – подключаться к выводу «В+» генератора. Ошибочное обратное включение батареи немедленно вызовет повышенный ток через вентили генератора, и они повредятся.

Не допускается работа генератора с отсоединенной аккумуляторной батареей. Это вызовет возникновение кратковременных перенапряжений на выводе «В+» генератора, которые могут повредить регулятор напряжения генератора и электронные устройства в бортовой сети автомобиля.

Запрещается проверка работоспособности генератора «на искру» даже кратковременным соединением вывода «В+» генератора с «массой». При этом через вентили протекает значительный ток, и они повреждаются. Проверять генератор можно только с помощью амперметра и вольтметра.

Вентили генератора не допускается проверять напряжением более 12 В или мегаомметром, так как он имеет слишком высокое для вентиля напряжение и они при проверке будут пробиты (произойдет короткое замыкание).

Запрещается проверка электропроводки автомобиля мегаомметром или лампой, питаемой напряжением более 12 В. Если такая проверка необходима, то предварительно следует отсоединить провода от генератора.

Проверять сопротивление изоляции обмотки статора генератора повышенным напряжением

следует только на стенде и обязательно с отсоединенными от вентиля выводами фазных обмоток.

При электросварке узлов и деталей кузова автомобиля следует отсоединять провода от всех выводов генератора и аккумуляторной батареи.

#### Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Возможные неисправности	Метод устранения
<p><b>Контрольная лампа не загорается при включении зажигания.</b>  <b>Контрольные приборы не работают</b></p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перегорел предохранитель в монтажном блоке.</li> <li>2. Обрыв в цепи питания комбинации приборов: <ul style="list-style-type: none"> <li>– не подается напряжение от монтажного блока к комбинации приборов;</li> <li>– не подается напряжение от выключателя зажигания к монтажному блоку.</li> </ul> </li> <li>3. Не срабатывает выключатель зажигания.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените предохранитель.</li> <li>2. Прочистите следующее: <ul style="list-style-type: none"> <li>– проверьте провод «О» и его соединения от монтажного блока до комбинации приборов;</li> <li>– проверьте провода «Г», «ГЧ» и их соединения от выключателя зажигания до монтажного блока.</li> </ul> </li> <li>3. Проверьте, замените неисправную контактную часть выключателя зажигания.</li> </ol>
<p><b>Контрольная лампа не загорается при включении зажигания и не горит при работе двигателя</b>  <b>Контрольные приборы работают.</b>  <b>Аккумуляторная батарея разряжена</b></p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перегорела контрольная лампа или недостаточный прижим контактов патрона лампы к печатной плате.</li> <li>2. Обрыв в цепи между комбинацией приборов и штекером «D» генератора.</li> <li>3. Износ или зависание щеток, окисление контактных колец.</li> <li>4. Поврежден регулятор напряжения (обрыв между выводом «DF» и «массой»).</li> <li>5. Отсоединился провод от вывода «D+» щеткодержателя.</li> <li>6. Короткое замыкание в положительных вентиллях.</li> <li>7. Отпайка выводов обмотки возбуждения от контактных колец.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замените перегоревшую контрольную лампу, подогните контакты патрона лампы или замените его.</li> <li>2. Проверьте «КБ» провод и его соединения от генератора до комбинации приборов.</li> <li>3. Замените щеткодержатель со щетками, протрите кольца салфеткой, смоченной в бензине.</li> <li>4. Замените регулятор напряжения.</li> <li>5. Присоедините провод.</li> <li>6. Замените выпрямительный блок.</li> <li>7. Припаяйте выводы или замените ротор генератора.</li> </ol>
<p><b>Контрольная лампа ярко горит или светится в полнакала при работе двигателя.</b>  <b>Аккумуляторная батарея разряжена</b></p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проскальзывание ремня привода генератора.</li> <li>2. Поврежден регулятор напряжения.</li> <li>3. Повреждены вентили выпрямительного блока.</li> <li>4. Повреждены диоды питания обмотки возбуждения.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отрегулируйте натяжение ремня.</li> <li>2. Замените регулятор напряжения.</li> <li>3. Замените выпрямительный блок.</li> <li>4. Замените диоды или выпрямительный блок.</li> </ol>

Возможные неисправности	Метод устранения
5. Отпайка выводов обмотки возбуждения от контактных колец. 6. Обрыв или короткое замыкание в обмотке статора, замыкание ее на «массу».	5. Припаяйте выводы или замените ротор генератора. 6. Замените статор генератора.
<p align="center"><b>Контрольная лампа светится при работе двигателя.</b>  <b>Аккумуляторная батарея перезаряжается</b></p>	
1. Поврежден регулятор напряжения (короткое замыкание между выводом «DF» и «массой»).	1. Замените регулятор напряжения.
<p align="center"><b>Повышенная шумность генератора</b></p>	
1. Повреждены подшипники генератора. 2. Межвитковое замыкание или замыкание на «массу» обмотки статора («вой» генератора). 3. Короткое замыкание в одном из вентилях генератора.	1. Замените задний подшипник или переднюю крышку с подшипником. 2. Замените статор. 3. Замените выпрямительный блок.

## Контрольные проверки генератора

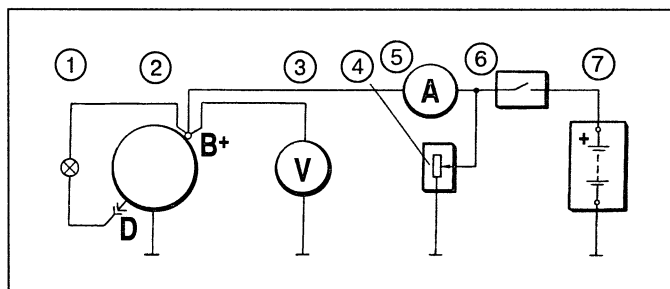
### Проверка генератора на стенде

Проверка на стенде позволяет определить исправность генератора и соответствие его характеристик номинальным. У проверяемого генератора щетки должны быть хорошо притерты к контактным кольцам коллектора, а сами кольца чистыми.

Установите генератор на стенд и выполните соединения, как показано на рис. 9-7. Включите электродвигатель стенда, реостатом 4 установите напряжение на выходе генератора 13 В и доведите частоту вращения ротора до 6000 мин<sup>-1</sup>. Дайте генератору поработать на этом режиме не менее 10 мин, а затем замерьте силу тока отдачи. У исправного генератора она должна быть не менее 80 А.

Если замеренная величина тока отдачи значительно меньше, то это говорит о неисправностях в обмотках статора и ротора или о повреждении вентилях. В этом случае необходима тщательная проверка обмоток и вентилях, чтобы определить место неисправности.

Напряжение на выходе генератора проверяется при частоте вращения ротора 5000 мин<sup>-1</sup>. Реостатом 4 устано-



**Рис. 9-7. Схема соединений для проверки генератора на стенде:** 1 – контрольная лампа 12 В, 3 Вт; 2 – генератор; 3 – вольтметр; 4 – реостат; 5 – амперметр; 6 – выключатель; 7 – аккумуляторная батарея

вите ток отдачи 15 А и замерьте напряжение на выходе генератора, которое должно быть 13,2–14,7 В при температуре окружающего воздуха и генератора (25±10) °С.

Если напряжение не укладывается в указанные пределы, то замените щеткодержатель с регулятором напряжения новым, заведомо исправным, и повторите проверку. Если напряжение будет нормальным, то, следовательно, старый регулятор напряжения поврежден и его необходимо заменить. А если напряжение по-прежнему не будет укладываться в указанные выше пределы, то необходимо проверить обмотки и вентили генератора.

### Проверка генератора электронным осциллографом

Осциллограф позволяет по форме кривой выпрямленного напряжения точно и быстро проверить исправность генератора и определить характер повреждения.

Для проверки соберите схему согласно рис. 9-8. Отсоедините провод общего вывода трех дополнительных диодов от штекера «D+» регулятора напряжения и примите меры, чтобы наконечник отсоединенного провода не замкнулся с «массой» генератора. К штекеру «D+» регулятора присоедините провод от аккумуляторной батареи через выключатель 1. Таким образом, обмотка возбуждения будет питаться только от аккумуляторной батареи.

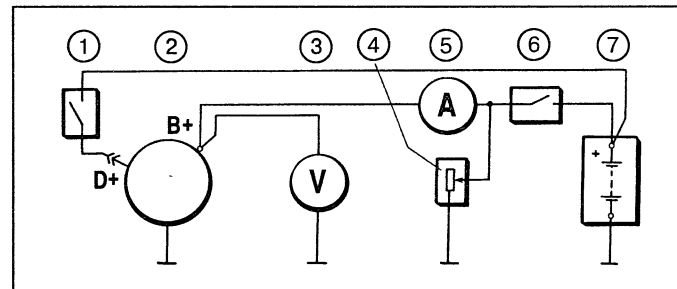
Включите электродвигатель стенда и доведите частоту вращения ротора до 1500–2000 мин<sup>-1</sup>. Выключателем 6 отключите аккумуляторную батарею от клеммы «B+» генератора и реостатом 4 установите ток отдачи 10 А.

Проверьте по осциллографу напряжение на клемме «B+» генератора. При исправных вентилях и обмотке статора кривая выпрямленного напряжения имеет пилообразную форму с равномерными зубцами (рис. 9-9, I). Если имеется обрыв в обмотке статора либо обрыв или короткое замыкание в вентилях выпрямительного блока – форма кривой резко меняется: нарушается равномерность зубцов и появляются глубокие впадины (рис. 9-9, II и III).

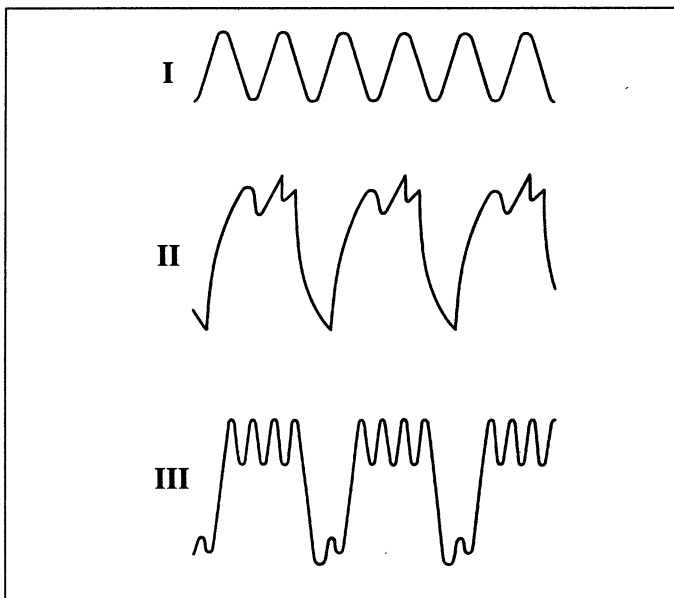
Проверив форму кривой напряжения на клемме «B+» генератора и убедившись, что она имеет нормальный вид, проверяют напряжение на штекере «D» генератора при отсоединенном проводе от штекера «D+» регулятора напряжения. Штекер «D» является общим выводом трех дополнительных диодов, питающих обмотку возбуждения при работе генератора. Форма кривой напряжения здесь также должна иметь правильную пилообразную форму. Неправильная форма кривой свидетельствует о повреждении дополнительных диодов.

### Проверка обмотки возбуждения ротора

Обмотку возбуждения можно проверить не снимая генератор с автомобиля, сняв только защитный кожух и ре-

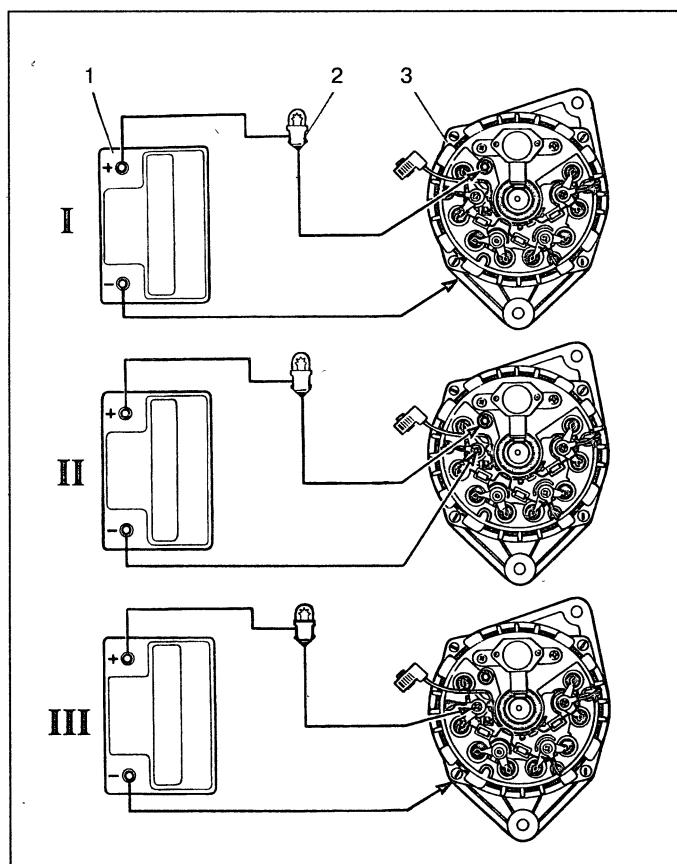


**Рис. 9-8. Схема соединений для проверки генератора осциллографом:** 1 – выключатель; 2 – генератор; 3 – вольтметр; 4 – реостат; 5 – амперметр; 6 – выключатель; 7 – аккумуляторная батарея



**Рис. 9-9. Форма кривой выпрямленного напряжения генератора:** I – генератор исправен; II – диод пробит; III – обрыв в цепи диода (обмотке статора)

гулятор напряжения вместе с щеткодержателем. Зачистив при необходимости шлифовальной шкуркой контактные кольца, омметром или контрольной лампой проверяют, нет ли обрыва в обмотке возбуждения и не замыкается ли она с «массой».



**Рис. 9-10. Схемы для проверки диодов выпрямителя:** 1 – аккумуляторная батарея; 2 – контрольная лампа; 3 – генератор; I – проверка одновременно «положительных» и «отрицательных» диодов; II – проверка «положительных» диодов; III – проверка «отрицательных» диодов

## Проверка статора

Статор проверяется отдельно, после снятия выпрямительного блока.

В первую очередь проверьте омметром или с помощью контрольной лампы и аккумуляторной батареи, нет ли обрывов в обмотке статора и не замыкаются ли ее витки на «массу».

Изоляция проводов обмотки должна быть без следов перегрева, который происходит при коротком замыкании в вентиле выпрямительного блока. Статор с такой поврежденной обмоткой замените.

Наконец, после разборки генератора необходимо проверить специальным дефектоскопом, нет ли в обмотке статора короткозамкнутых витков.

## Проверка вентилей выпрямительного блока

Исправный диод пропускает ток только в одном направлении. Неисправный – может либо вообще не пропускать ток (обрыв цепи), или пропускать ток в обоих направлениях (короткое замыкание).

В случае повреждения одного из диодов выпрямителя необходимо заменять целиком выпрямительный блок.

Короткое замыкание вентилей выпрямительного блока можно проверить не снимая генератор с автомобиля, предварительно отсоединив провода от аккумуляторной батареи и генератора и сняв кожух с задней крышки генератора. Также отсоединяется провод от вывода «D+» регулятора напряжения. Проверить можно омметром или с помощью лампы (1–5 Вт, 12 В) и аккумуляторной батареи, как показано на рис. 9–10.

**Примечание.** С целью упрощения крепления деталей выпрямителя три диода (с красной меткой) создают на корпусе «плюс» выпрямительного блока. Эти диоды «положительные», и они запрессованы в одну пластину выпрямительного блока, соединенную с выводом «В+» генератора. Другие три диода («отрицательные» с черной меткой) имеют на корпусе «минус» выпрямительного блока. Они запрессованы в другую пластину выпрямительного блока, соединенную с «массой».

Сначала проверьте, нет ли замыкания одновременно в «положительных» и «отрицательных» диодах. Для этого «плюс» батареи через лампу подсоедините к выводу «В+» генератора, а «минус» к корпусу генератора (рис. 9–10, I). Если лампа горит, то «отрицательные» и «положительные» диоды имеют короткое замыкание.

Для проверки короткого замыкания в «положительных» диодах «плюс» батареи через лампу соедините с выводом «В+» генератора, а «минус» – с одним из фазных выводов обмотки статора (рис. 9–10, II). Горение лампы укажет на короткое замыкание одного или нескольких «положительных» диодов.

Короткое замыкание «отрицательных» диодов можно проверить, соединив «плюс» батареи через лампу с одним из фазных выводов обмотки статора, а «минус» с корпусом генератора (рис. 9–10, III). Горение лампы означает короткое замыкание в одном или нескольких «отрицательных» диодах. Следует помнить, что в этом случае горение лампы может быть и следствием замыкания витков обмотки статора на корпус генератора. Однако такая неисправность встречается значительно реже, чем короткое замыкание диодов.

Обрыв в диодах без разборки генератора можно обнаружить либо осциллографом, либо при проверке генератора на стенде по значительному снижению (на 20–30%)

величины тока отдачи по сравнению с номинальным. Если обмотки, дополнительные диоды и регулятор напряжения генератора исправны, а в вентилях нет короткого замыкания, то причиной уменьшения тока отдачи является обрыв в вентилях.

### Проверка дополнительных диодов

Короткое замыкание дополнительных диодов можно проверить без снятия и разборки генератора по схеме, приведенной на рис. 9-11. Так же как и для проверки вентиля выпрямительного блока, при этом необходимо отсоединить провода от аккумуляторной батареи и генератора, снять защитный кожух генератора и отсоединить провод от вывода «D+» регулятора напряжения.

«Плюс» батареи через лампу (1–3 Вт, 12 В) присоедините к выводу «D» генератора, а «минус» – к одному из фазных выводов обмотки статора.

Если лампа загорится, то в каком-то из дополнительных диодов имеется короткое замыкание. Найти поврежденный диод можно только сняв выпрямительный блок и проверяя каждый диод в отдельности.

Обрыв в дополнительных диодах можно обнаружить осциллографом по искажению кривой напряжения на штекере «D», а также по низкому напряжению (ниже 14 В) на штекере «D» при средней частоте вращения ротора генератора.

### Проверка регулятора напряжения

Работа регулятора напряжения заключается в непрерывном и автоматическом изменении силы тока возбуждения генератора таким образом, чтобы напряжение генератора поддерживалось в заданных пределах при изменении частоты вращения и тока нагрузки генератора.

**Проверка на автомобиле.** Для проверки необходимо иметь вольтметр постоянного тока со шкалой до 15–30 В класса точности не хуже 1,0.

После 15 мин работы двигателя на средних оборотах при включенных фарах замерьте напряжение между выводом «B+» и «массой» генератора. Напряжение должно находиться в пределах 13,2–14,7 В.

В том случае, если наблюдается систематический недозаряд или перезаряд аккумуляторной батареи и регулируемое напряжение не укладывается в указанные пределы, регулятор напряжения необходимо заменить.

**Проверка снятого регулятора.** Регулятор в сборе с щеткодержателем, снятый с генератора, проверяется по схеме, приведенной на рис. 9-12.

Между щетками включите лампу 1–3 Вт, 12 В. К выводам «D+» и «масса» регулятора присоедините источник

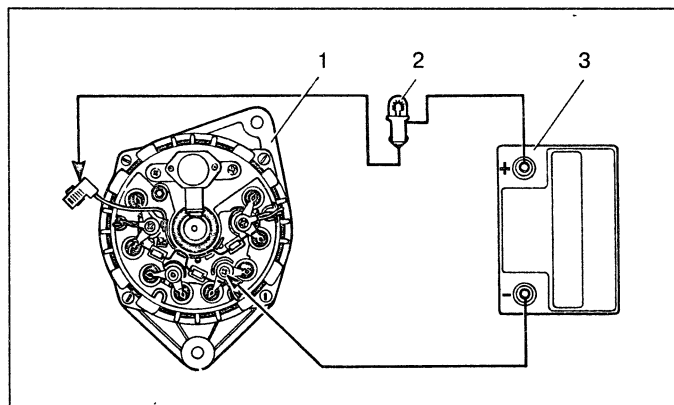


Рис. 9-11. Схема для проверки дополнительных диодов: 1 – генератор; 2 – контрольная лампа; 3 – аккумуляторная батарея

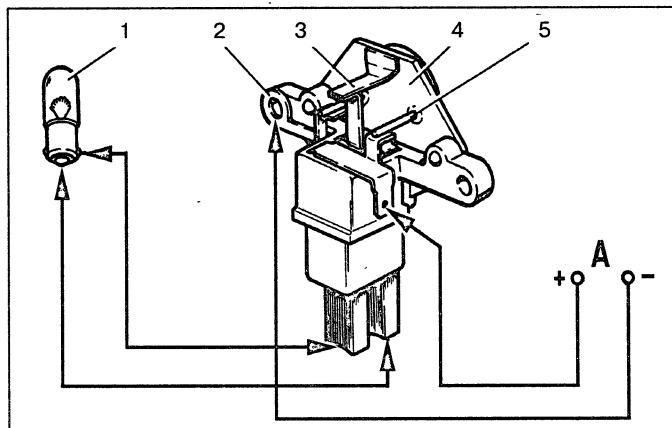


Рис. 9-12. Схема для проверки регулятора напряжения: 1 – контрольная лампа; 2 – вывод «масса» регулятора напряжения; 3 – вывод «DF» регулятора напряжения; 4 – регулятор напряжения; 5 – вывод «D+» регулятора напряжения; A – к источнику питания

питания сначала напряжением 12 В, а затем напряжением 15–16 В.

Если регулятор исправен, то в первом случае лампа должна гореть, а во втором – гаснуть.

Если лампа горит в обоих случаях, то в регуляторе пробой, а если не горит в обоих случаях, то или в регуляторе имеется обрыв, или нет контакта между щетками и выводами регулятора напряжения. Последнее можно проверить, присоединяя провода от лампы не к щеткам, а непосредственно к выводам «D+» и «DF» регулятора напряжения.

### Проверка конденсатора

Конденсатор служит для защиты электронного оборудования автомобиля и снижения помех радиоприему.

Повреждение конденсатора или ослабление его крепления на генераторе (ухудшение контакта с «массой») обнаруживается по увеличению помех радиоприему при работающем двигателе.

Ориентировочно исправность конденсатора можно проверить мегаомметром или тестером (на шкале 1–10 МОм). Если в конденсаторе нет обрыва, то в момент присоединения щупов прибора к выводам конденсатора стрелка должна отклониться в сторону уменьшения сопротивления, а затем постепенно вернуться обратно.

Емкость конденсатора, замеренная специальным прибором, должна быть 2,2 мкФ±20%.

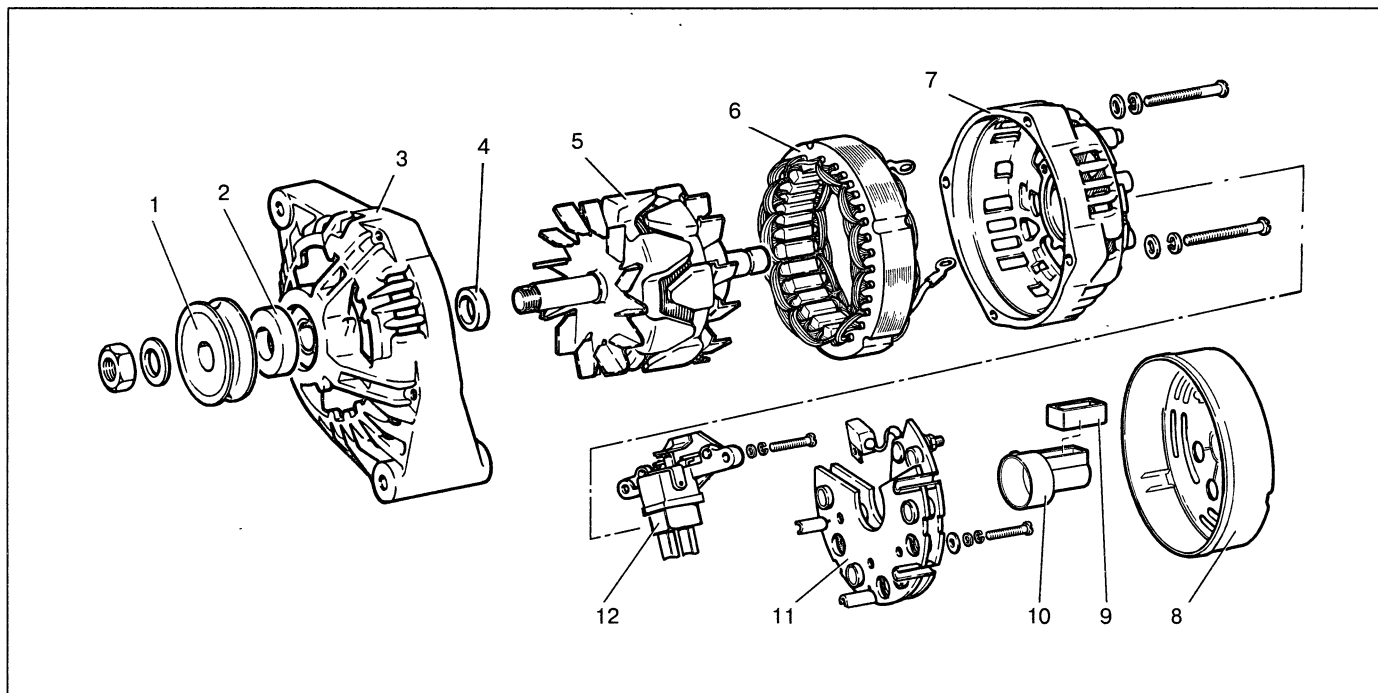
## Ремонт генератора

### Разборка генератора

Снимите кожух 8 (рис. 9-13), отжав защелки, которыми он соединен с задней крышкой. Отверните винты крепления к задней крышке щеткодержателя 12 в сборе с регулятором напряжения и снимите его. Отсоедините провод от вывода «D+» регулятора напряжения.

Вывинтите защитную втулку 10 вместе с прокладкой 9. Снимите выпрямительный блок с конденсатором с задней крышки, для чего отверните винты крепления фазных выводов обмотки статора и винт крепления конденсатора к крышке. После этого, при необходимости, можно отсоединить конденсатор от выпрямительного блока, отвернув гайку крепления провода конденсатора к выводу «B+» выпрямительного блока.





**Рис. 9-13. Детали генератора:** 1 – шкив; 2 – шайба; 3 – передняя крышка; 4 – дистанционное кольцо; 5 – ротор; 6 – статор; 7 – задняя крышка; 8 – кожух; 9 – прокладка; 10 – защитная втулка; 11 – выпрямительный блок с конденсатором; 12 – щеткодержатель с регулятором напряжения

Выверните четыре стяжных винта и отсоедините заднюю крышку 7 со статором 6 от передней крышки 3 с ротором 5. Отсоедините статор от задней крышки. При необходимости выньте из задней крышки втулку с задним подшипником вала ротора.

Зажмите ротор в тисках и торцовым ключом отверните гайку крепления шкива 1. Снимите с вала ротора шкив, шайбу 2, переднюю крышку и дистанционное кольцо 4.

Собирается генератор в последовательности, обратной разборке. Пружинная шайба шкива выпуклой стороной должна соприкасаться с гайкой.

#### **Замена регулятора напряжения или щеток**

Регулятор напряжения в сборе со щеткодержателем является неразборным узлом. Поэтому, если вышел из строя регулятор напряжения или износились щетки (выступают из щеткодержателя меньше чем на 5 мм), заменяется целиком весь узел.

#### **Замена подшипников ротора**

Передний подшипник вала ротора запрессован и завальцован в передней крышке. Поэтому в случае выхода его из строя необходимо заменять переднюю крышку в сборе с подшипником.

Задний подшипник напрессован на вал ротора. Для замены необходимо съемником снять подшипник с вала ротора и на прессе напрессовать новый подшипник.

#### **Замена дополнительных диодов**

Для замены отпаяйте выводы поврежденного диода и аккуратно извлеките его из пластмассового держателя, не допуская резких ударов по выпрямительному блоку. Затем очистите место установки диода от остатков эпоксидной смолы, установите и припаяйте новый диод.

Вывод диода с цветной меткой припайвайте к общей шине. После припайки приклейте корпус диода к держателю эпоксидной смолой.

### **АВТОМОБИЛЬ ВАЗ-21214-20**

На автомобиле ВАЗ-21214-20 устанавливается двигатель мощностью 1,7 л. с с системой распределенного впрыска топлива.

#### **Двигатель 21214-10**

Двигатель 21214-10 – четырехтактный, четырехцилиндровый, с рядным вертикальным расположением цилиндров и верхним расположением распределительного вала, с системой распределенного впрыска топлива.

Двигатель 21214-10 создан на базе двигателя 21213. У них одинаковые корпусные детали и кривошипно-шатунный механизм. Одинаковая подвеска силового агрегата. Отличия в устройстве двигателя связаны с применением на этом двигателе вместо карбюратора системы распределенного впрыска топлива, с использованием в газораспределительном механизме гидравлических опор толкателей и гидравлического натяжителя цепи. Поэтому имеются особенности в сборке и разборке двигателя, в части снятия и установки узлов подачи воздуха, системы питания и системы смазки.

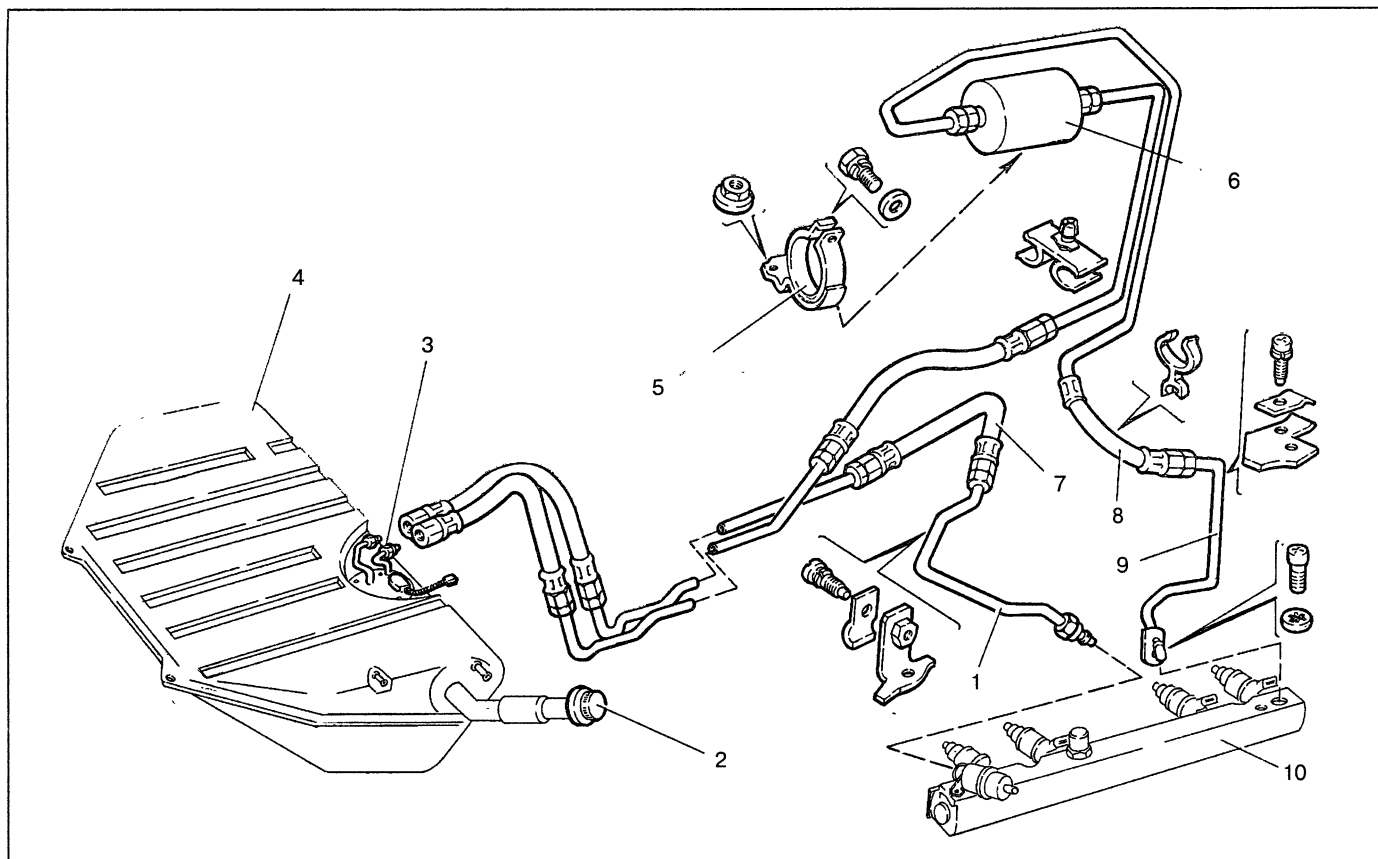
#### **Снятие и установка силового агрегата**

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

Отсоедините провод от вывода «минус» аккумуляторной батареи.

Отсоедините шланги 7 и 8 (рис. 9-14) подвода и слива топлива от трубок 1 и 9 на двигателе. Закройте отверстия шлангов и трубок, чтобы в них не попала грязь.





**Рис. 9-14. Детали топливного бака и топливопроводы:** 1 – отводящая трубка; 2 – пробка; 3 – электробензонасос; 4 – топливный бак; 5 – скоба крепления топливного фильтра; 6 – топливный фильтр; 7 – сливной шланг топливопровода; 8 – подающий шланг топливопровода; 9 – подводящая топливная трубка; 10 – топливная рампа

Отсоедините трос 4 (рис. 9-15) привода акселератора от кронштейна 5 на дроссельном патрубке, от сектора 6 на ресивере и от кронштейна 3 на крышке головки цилиндров.

Ослабьте два стяжных хомута и снимите шланг 6 (рис. 9-16) впускной трубы, отсоединив от его патрубка шланг вентиляции картера двигателя.

Снимите воздушный фильтр в сборе с датчиком 7 массового расхода воздуха, срезав ножом три резиновые опоры 11, которыми фильтр крепится к кузову, и одну опору крепления наконечника заборника холодного воздуха к радиатору.

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).

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

Дальше снятие силового агрегата выполняется в обычном порядке, как описано в разделе 2.

Установка силового агрегата производится в порядке, обратном снятию. Резиновые опоры крепления воздушного фильтра одноразового использования. Поэтому при установке воздушного фильтра устанавливайте новые опоры.

После установки силового агрегата отрегулируйте привод акселератора. При полностью отпущенной педали 7

(рис. 9-15) 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, кронштейн 5 дроссельной заслонки не должен иметь дополнительного хода.

Проверьте работу системы впрыска, как указано в Руководстве по ремонту системы распределенного впрыска топлива.

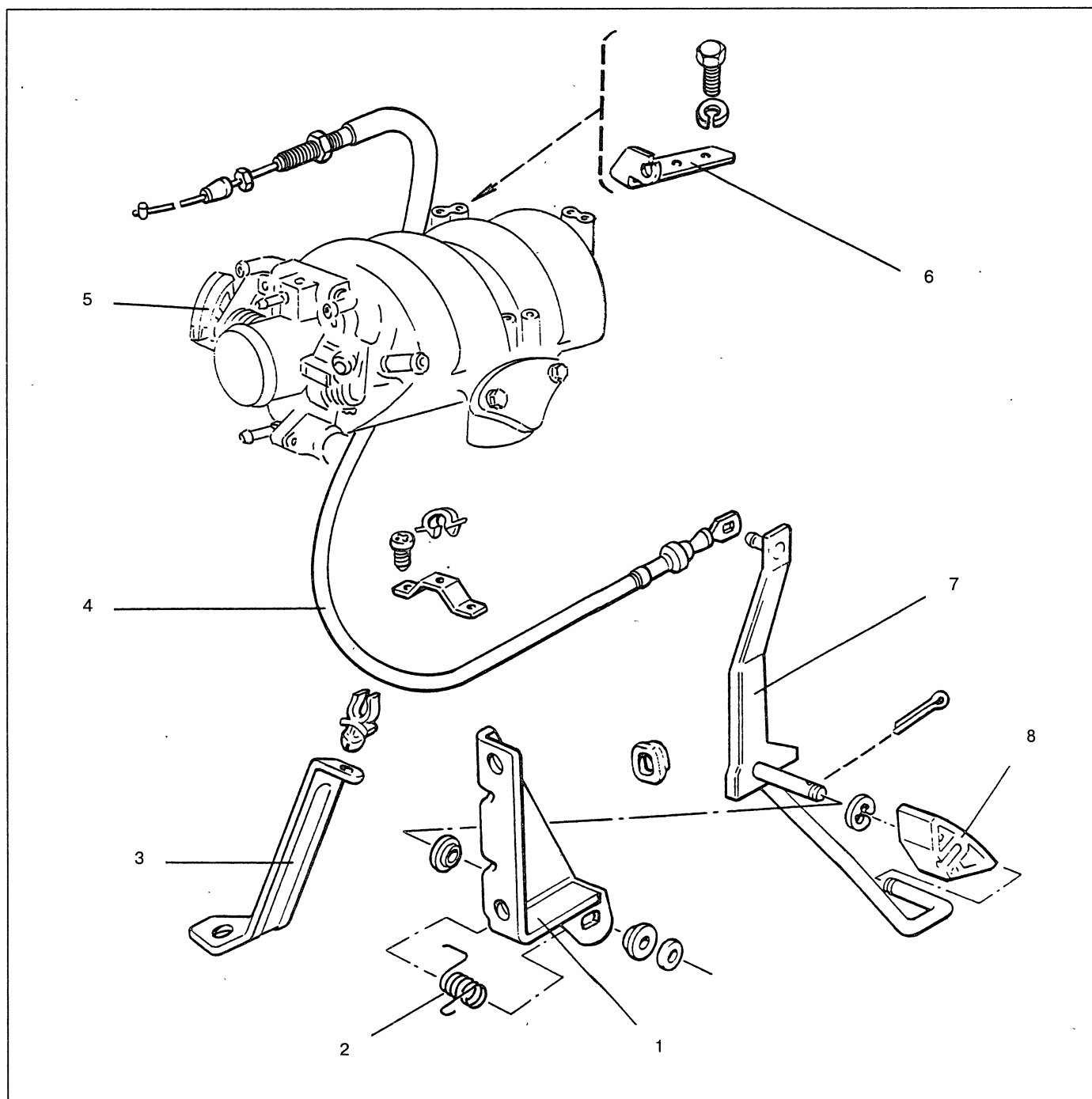
## Разборка и сборка двигателя

Основные отличия в разборке и сборке двигателя связаны с другой конструкцией системы подачи воздуха.

После установки двигателя на стенд и слива из картера масла, разборку двигателя выполняйте в следующем порядке.

Отсоедините от дроссельного патрубка 2 (рис. 9-16) шланги 1 и 3 подвода и отвода охлаждающей жидкости, а также шланг вентиляции картера на холостом ходу. Снимите дроссельный патрубок с прокладкой 13, отвернув гайки его крепления к ресиверу 12.

Снимите трубки 9 и 1 (рис. 9-14) подвода и слива топлива, отсоединив их от рампы 10 форсунок, регулятора давления топлива и от кронштейна на ресивере. Снимите вакуумный шланг 6 (рис. 9-17), отсоединив его от патрубков на ресивере 8 и регуляторе 5 давления топлива.



**Рис. 9-15. Снятие привода акселератора:** 1 – кронштейн; 2 – возвратная пружина; 3 – поддерживающий кронштейн; 4 – трос управления дроссельной заслонкой; 5 – кронштейн крепления троса; 6 – сектор с рычагом управления дроссельной заслонкой; 7 – педаль управления дроссельной заслонкой; 8 – накладка педали

Снимите ресивер с прокладкой 7, отвернув пять гаек крепления к впускной трубе 1.

Отсоедините от форсунок жгут проводов, снимите рампу 4 форсунок с регулятором 5 давления, отвернув два болта 3 крепления к впускной трубе.

Отвернув гайки и болты крепления, снимите кронштейны, а затем впускную трубу с экраном.

С левой стороны двигателя снимите модуль зажигания и датчик детонации.

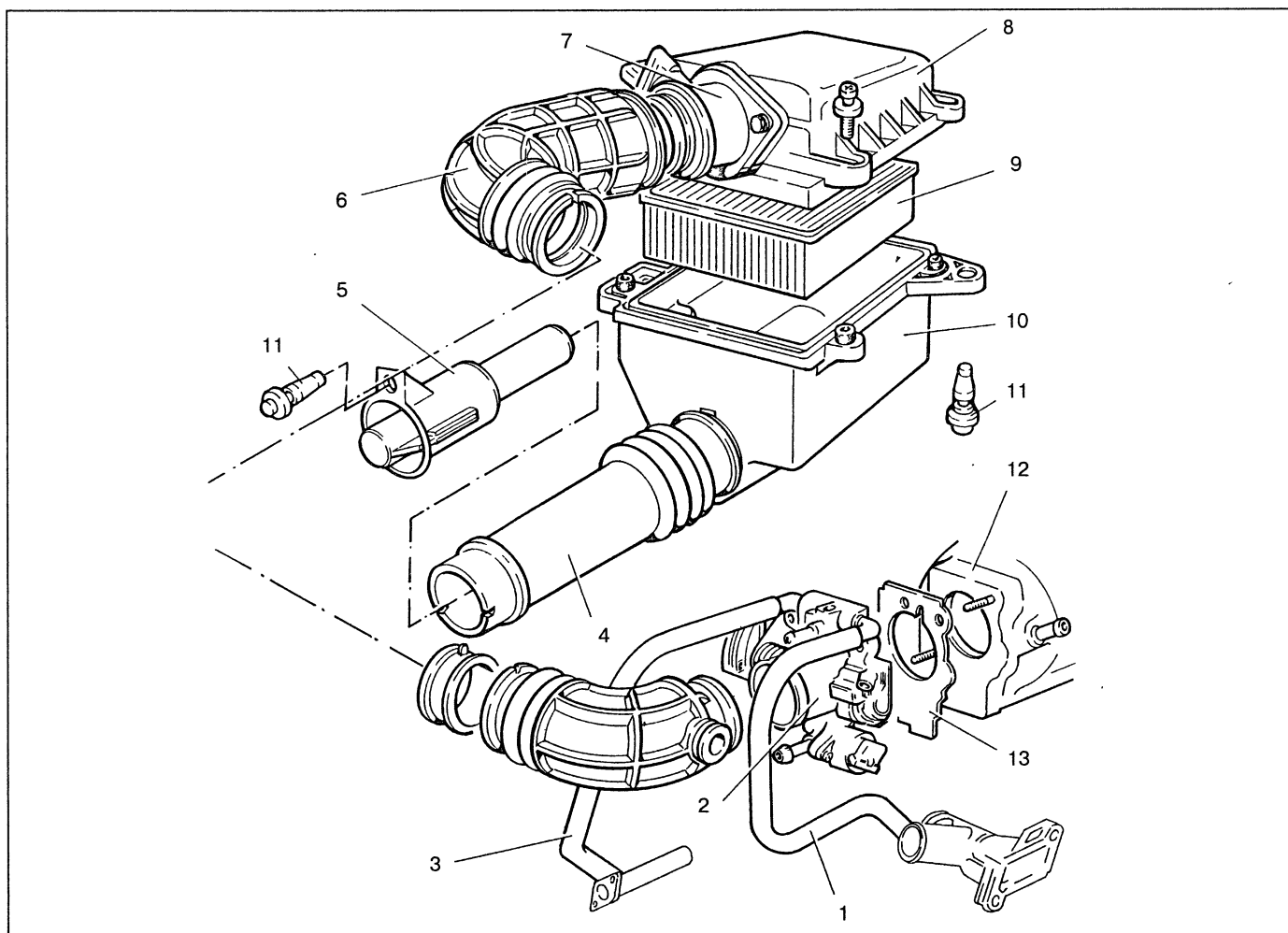
Дальше разборка двигателя производится в обычном порядке, как указано во 2-м разделе данного Руководства.

Сборка двигателя выполняется в порядке, обратном разборке. Перед установкой топливной рампы смажьте моторным маслом уплотнительные кольца форсунок.

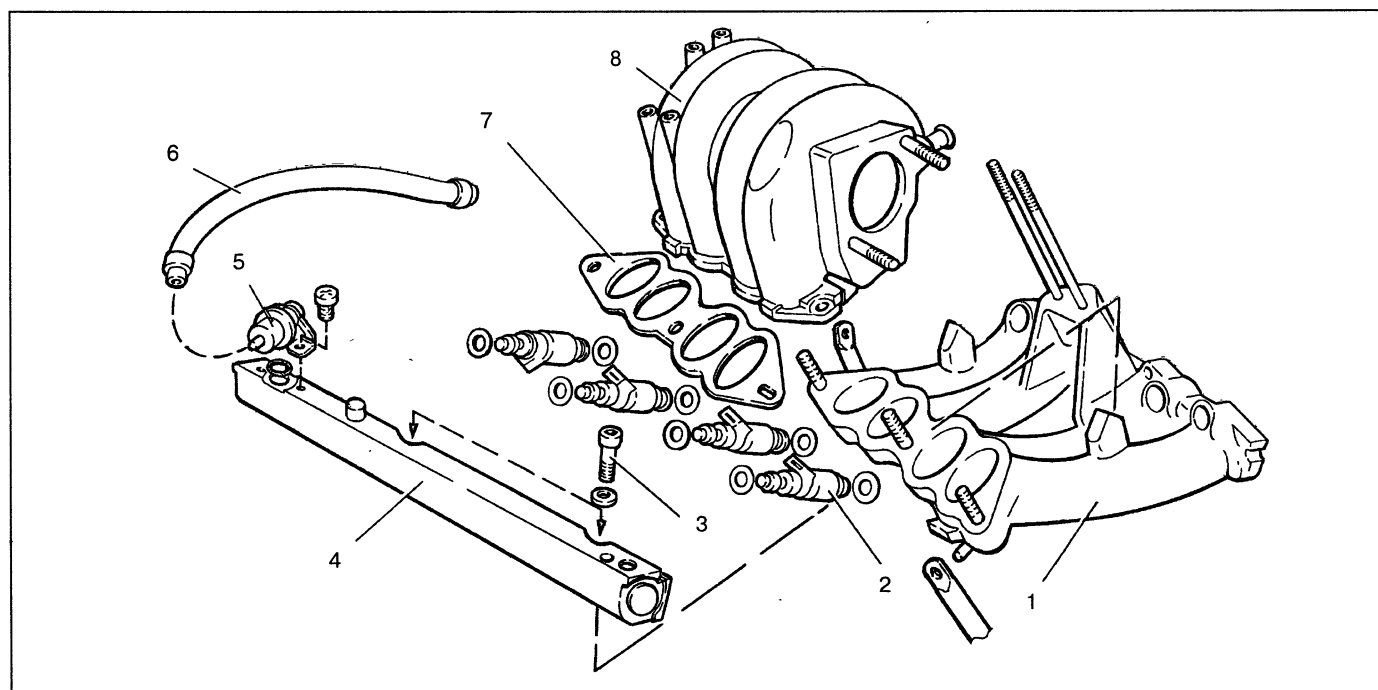
### **Особенности устройства клапанного механизма**

Клапаны 2 (рис. 9-18) приводятся в действие кулачками распределительных валов через рычаги 3. Одним концом рычаг давит на клапан, а другим опирается на сферическую головку гидравлической опоры 6. Гидроопоры автоматически устраняют зазор в клапанном механизме, и поэтому при техническом обслуживании автомобиля проверять и регулировать зазор в клапанном механизме, не требуется.

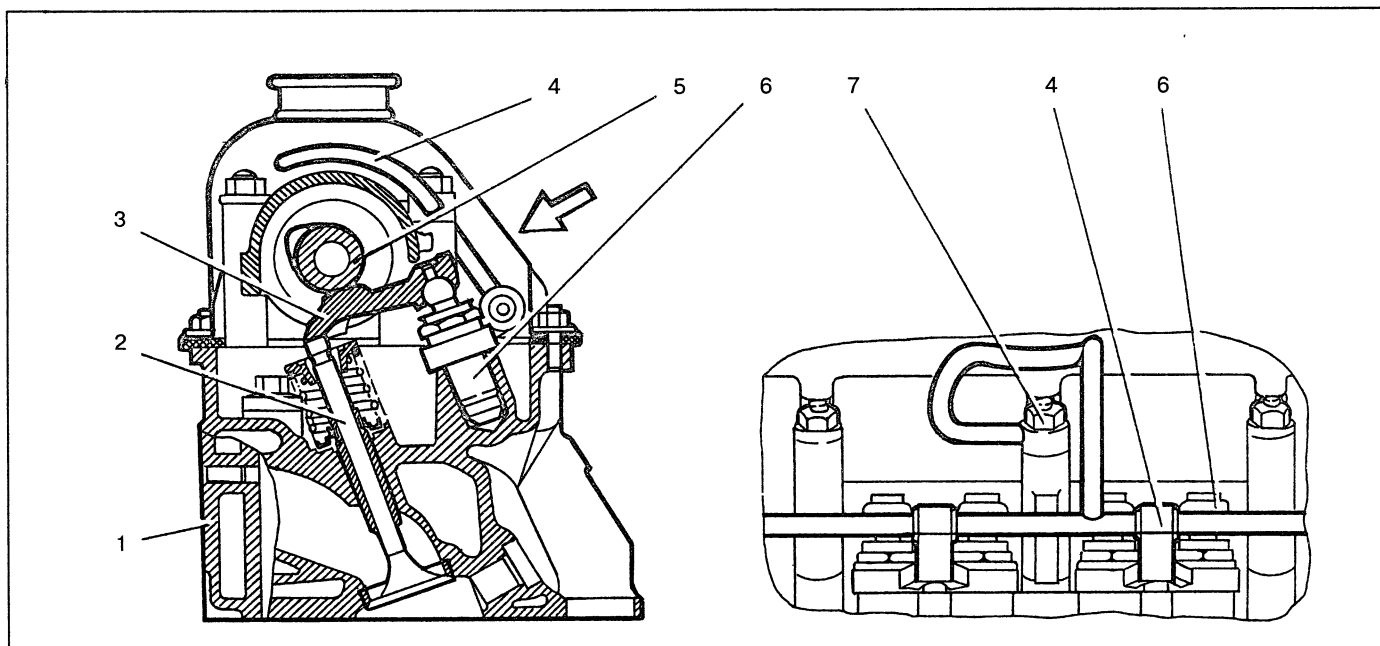
Масло из системы смазки по трубке 3 (рис. 9-19) поступает в полость «Е» (рис. 9-20) натяжителя, далее через отверстие «Д» и клапанный узел 2 попадает в рабочую полость «В» и давит на плунжер 5. В корпусе 1 натяжителя



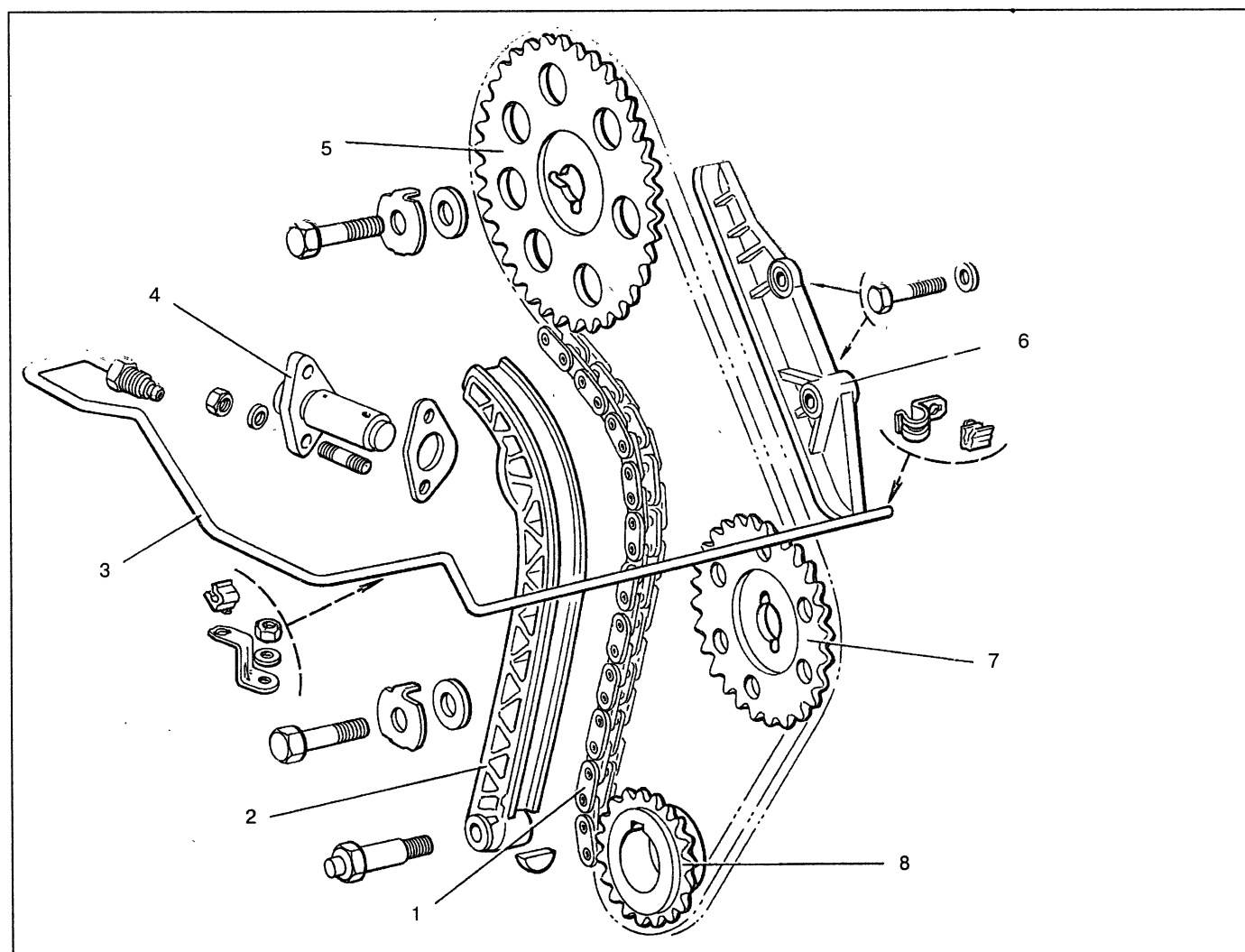
**Рис. 9-16. Снятие узлов и деталей системы подачи воздуха:** 1 – шланг подогрева дроссельного патрубка; 2 – дроссельный патрубок; 3 – шланг отводящий от дроссельного патрубка; 4 – заборник воздуха; 5 – наконечник заборника воздуха; 6 – шланг впускной трубы; 7 – датчик массового расхода воздуха; 8 – крышка воздушного фильтра; 9 – фильтрующий элемент; 10 – корпус воздушного фильтра; 11 – опора фильтра; 12 – ресивер; 13 – прокладка



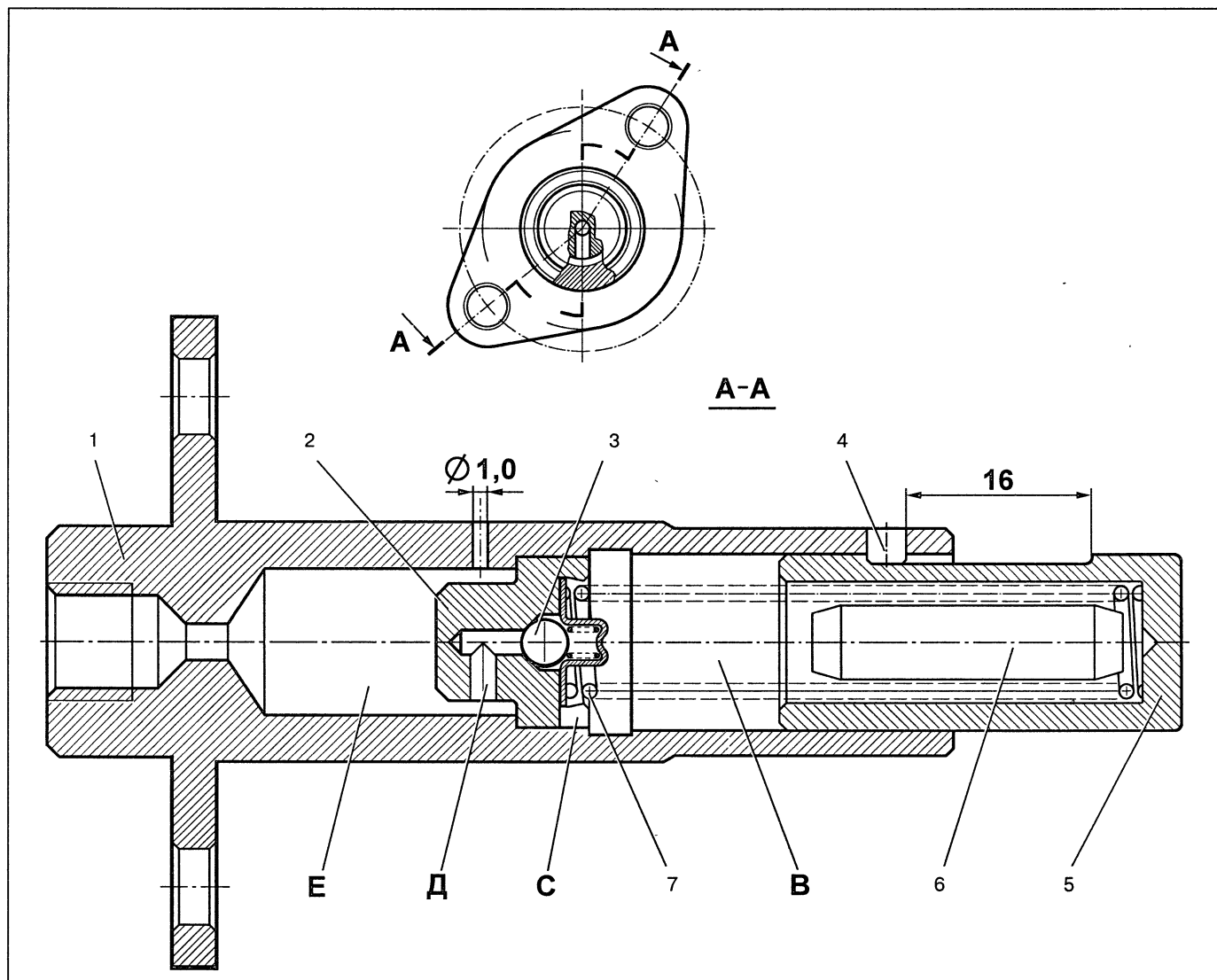
**Рис. 9-17. Снятие элементов системы питания:** 1 – впускная труба; 2 – форсунка; 3 – болт; 4 – рампа форсунок; 5 – регулятор давления; 6 – вакуумный шланг; 7 – прокладка; 8 – ресивер



**Рис. 9-18. Механизм привода клапанов:** 1 – головка цилиндров; 2 – клапан; 3 – рычаг клапана; 4 – рампа гидравлической опоры толкателя; 5 – распределительный вал; 6 – гидравлическая опора толкателя; 7 – гайка



**Рис. 9-19. Элементы механизма натяжения цепи:** 1 – цепь; 2 – башмак натяжителя; 3 – трубка подвода масла к натяжителю; 4 – натяжитель цепи; 5 – звездочка распределительного вала; 6 – успокоитель; 7 – звездочка валика привода масляного насоса; 8 – звездочка коленчатого вала



**Рис. 9-20. Гидравлический натяжитель цепи:** 1 – корпус натяжителя; 2 – клапанный узел; 3 – шарик обратного клапана; 4 – ограничительный штифт; 5 – плунжер натяжителя; 6 – ограничитель объема; 7 – пружина плунжера; В – рабочая полость; С – паз установочный; Д – отверстие; Е – резервная полость

имеется отверстие диаметром в 1 мм для стравливания воздуха в полости «Е».

Диаметральный зазор между корпусом 1 и плунжером 5 должен быть 0,018–0,024 мм и измеряется как разность максимального замеренного диаметра плунжера 5 и минимального замеренного диаметра корпуса 1.

При ремонте корпус натяжителя и плунжер составляют пару, в которой замена одной детали другой после подбора зазора не допускается. Плунжер 5 должен без заедания перемещаться в корпусе 1 на величину хода, равную 16 мм.

При установке на двигатель натяжитель должен быть свободен от масла, штифт 4 не должен выступать из корпуса.

### Система охлаждения

Особенности системы охлаждения выражены в установке двух электроventильаторов 14 (рис. 9-21). Кожух с электроventильаторами устанавливается перед радиатором и крепится к нему двумя верхними 12 и двумя нижними 15 гайками.

Применение дроссельного патрубка в системе питания привело к необходимости его подогрева путем подвода

охлаждающей жидкости через штуцер 8 от отводящего патрубка головки. Отвод жидкости производится через шланг 5, соединяющий дроссельный патрубок с отводящей трубкой радиатора отопителя.

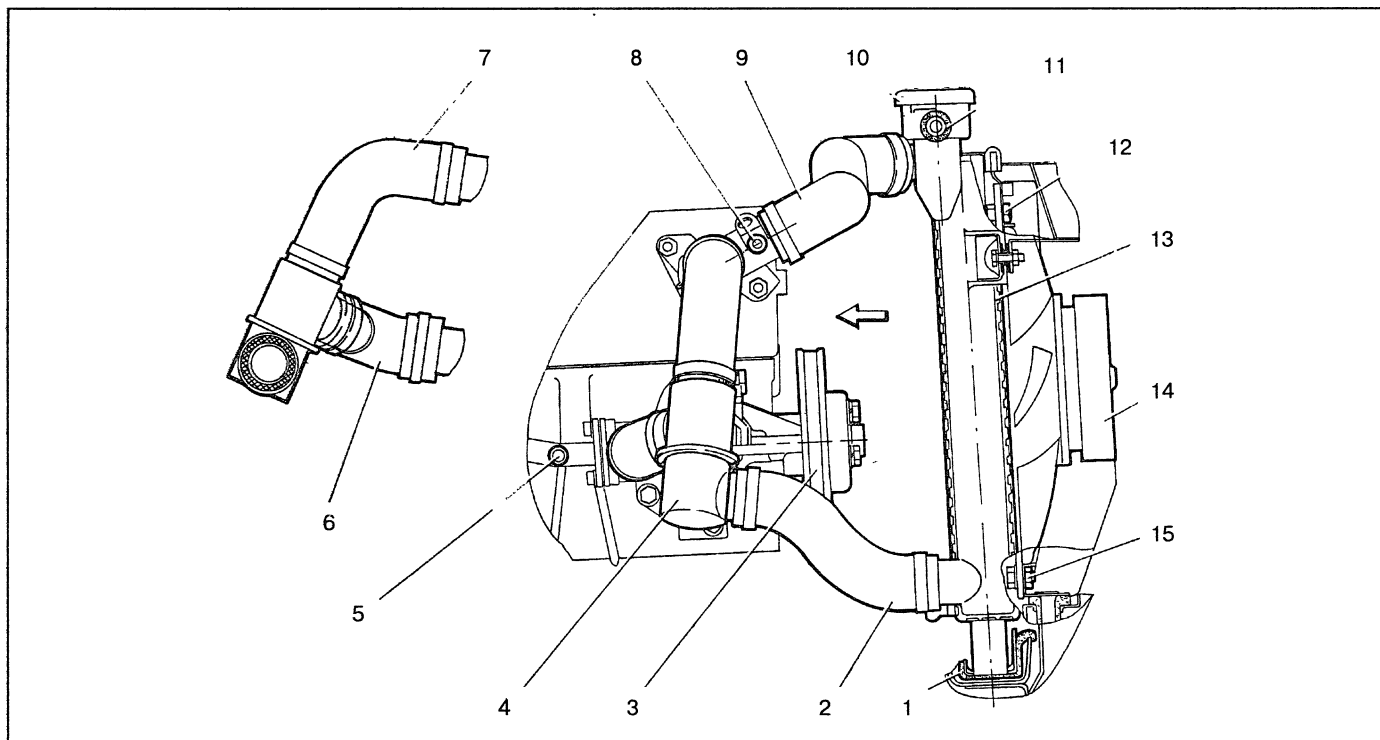
Электродвигатель ventильатора системы охлаждения двигателя включается контроллером, поэтому отсутствует датчик включения электроventильатора.

### Система питания

Система питания входит в электронную систему управления двигателем, которая подробно описана в отдельном Руководстве по ремонту и техническому обслуживанию системы управления двигателя с распределенным впрыском топлива, поэтому в этом разделе описывается только снятие, установка и замена фильтрующего элемента воздушного фильтра.

Воздушный фильтр установлен в передней правой части подкапотного пространства на трех резиновых опорах 11 (рис. 9-16).

Наружный воздух через заборник 5 и трубу 4 засасывается в корпус 10 воздушного фильтра. Затем воздух проходит через бумажный фильтрующий элемент 9, датчик 7 массового расхода воздуха, шланг 6 впускной трубы и



**Рис. 9-21. Система охлаждения:** 1 – подушка радиатора; 2 – отводящий шланг радиатора; 3 – шкив водяного насоса; 4 – термостат; 5 – штуцер отвода жидкости от дроссельного патрубка; 6 – шланг подвода охлаждающей жидкости в насос; 7 – перепускной шланг термостата; 8 – штуцер подвода жидкости для подогрева дроссельного патрубка; 9 – подводящий шланг радиатора; 10 – пробка радиатора; 11 – шланг от радиатора к расширительному бачку; 12 – гайка верхнего крепления кожуха электроклапанов; 13 – радиатор; 14 – электроклапан; 15 – гайка нижнего крепления кожуха электроклапанов

дроссельный патрубок 2. Из дроссельного патрубка подогретый воздух направляется в каналы ресивера 12 и впускной трубы, затем в головку цилиндров и в цилиндры.

### Замена фильтрующего элемента

1. Отверните четыре болта крепления, снимите крышку 8 воздушного фильтра вместе с датчиком 7 массового расхода воздуха и шлангом 6 впускной трубы.
2. Замените фильтрующий элемент 9 новым, так чтобы его гофры были расположены параллельно осевой линии автомобиля.
3. Установите и закрепите крышку воздушного фильтра.

### Система вентиляции картерных газов

Для удаления из картера газов и паров бензина служит принудительная вентиляция, осуществляемая отсосом газов из картера во впускную трубу двигателя.

Картерные газы отсасываются по шлангу 1 (рис. 9-22) в шланг впускной трубы и далее через дроссельный патрубок и ресивер во впускную трубу.

При малых оборотах коленчатого вала, при закрытой дроссельной заслонке, основная масса картерных газов отсасывается по шлангу 2 в дроссельный патрубок.

**Промывка системы.** Для промывки отсоедините шланги 1 и 2 системы вентиляции от патрубков на шланге впускной трубы и дроссельном патрубке 3. Снимите крышку 5 маслоотделителя 8 и промойте их бензином или керосином. Промойте и продуйте сжатым воздухом шланги и патрубки.

### Система отработавших газов

Отработавшие газы отводятся из двигателя через выпускной коллектор, приемную трубу 2 (рис. 9-23), нейтра-

лизатор 11, дополнительный глушитель 15 и основной глушитель 13.

Приемная труба соединяется с фланцем нейтрализатора с помощью подвижного шарнира. Между фланцами помещено металлографическое кольцо со сферической поверхностью.

Приемная труба 2 крепится гайками 5 на шпильки 4 выпускного коллектора, между ними устанавливается уплотнительная прокладка 6. Под гайки крепления к коллектору ставятся стопорные пластины 3. Вторым концом приемная труба при помощи скобы 1 крепится к кронштейну 8, установленному на крышке коробки передач.

Основной глушитель 13 подвешивается к полу кузова двумя подушками 12.

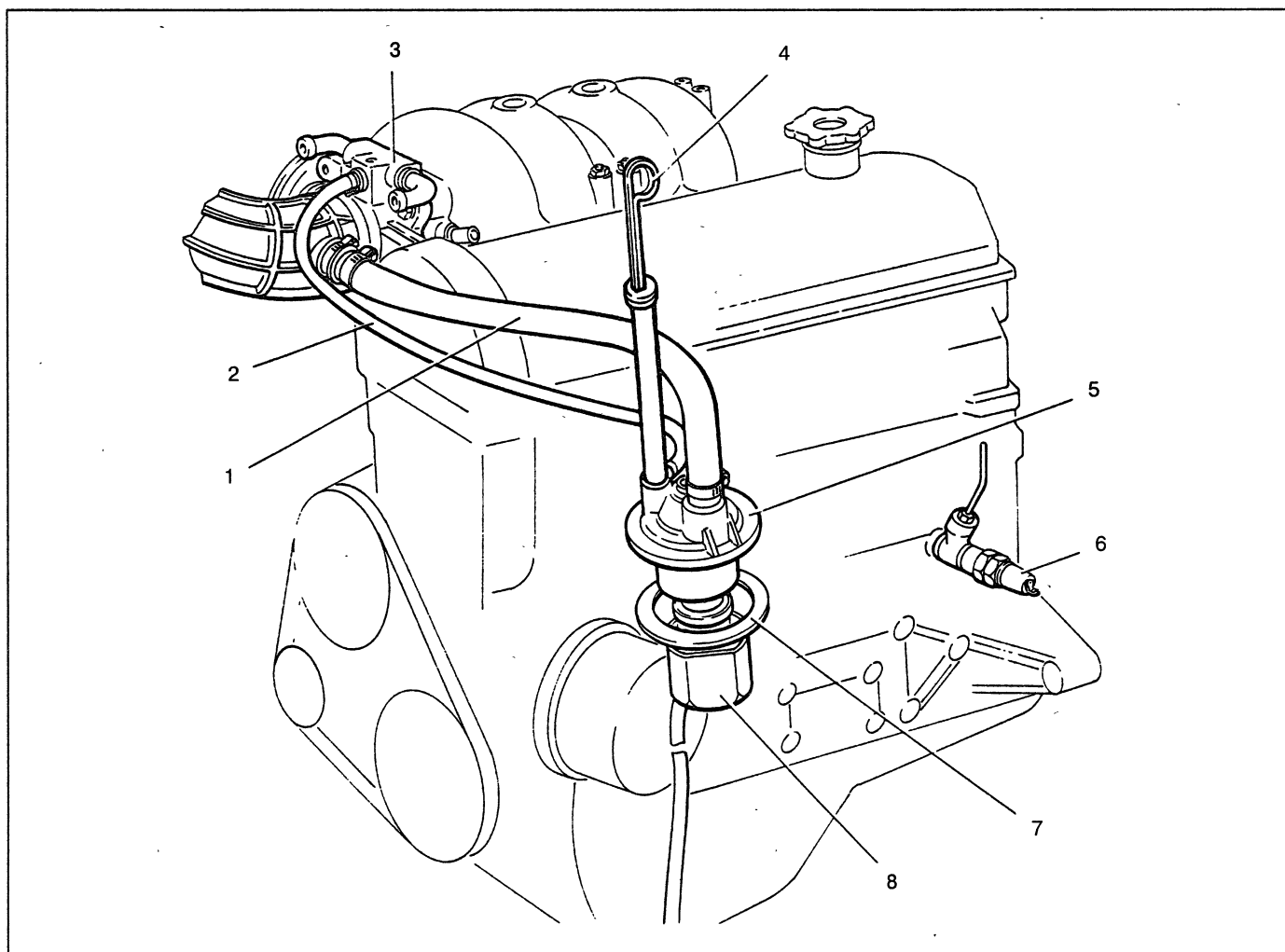
Глушители вместе с трубами образуют неразборные узлы и при ремонте заменяются новыми.

### Электрооборудование

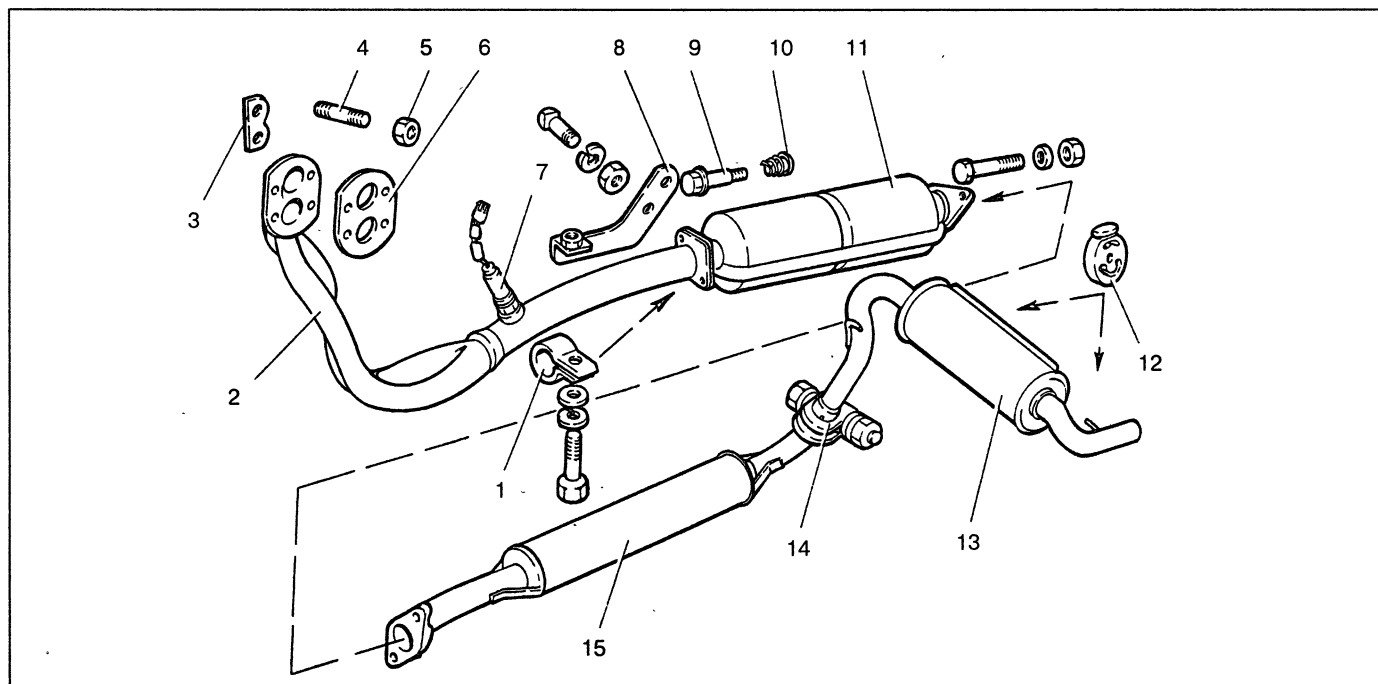
Схема электрооборудования отличается введением жгута системы управления двигателем (СУД) (рис. 9-24), проводами которого контроллер соединен с датчиками и исполнительными механизмами СУД. Кроме этого, автомобиль ВАЗ-21214-20 не комплектуется очистителями и омывателями фар.

Три провода из жгута СУД через отдельную колодку соединены с низковольтным входом тахометра в комбинации приборов, с контрольной лампой «CHECK ENGINE» и со штекером «15» выключателя зажигания.

В жгуте проводов СУД имеется четыре предохранителя. Они установлены в отдельном блоке предохранителей 26, расположенном под крышкой обивки левого передка. Назначение этих предохранителей указано в таблице 9-2.



**Рис. 9-22. Система вентиляции картерных газов:** 1 – вытяжной шланг; 2 – шланг отвода газов; 3 – дроссельный патрубок; 4 – указатель уровня масла; 5 – крышка маслоотделителя; 6 – датчик давления масла; 7 – прокладка; 8 – маслоотделитель



**Рис. 9-23. Система отработавших газов:** 1 – скоба крепления приемной трубы; 2 – приемная труба; 3 – пластина; 4 – шпилька; 5 – гайка; 6 – прокладка приемной трубы; 7 – датчик концентрации кислорода; 8 – кронштейн крепления приемной трубы; 9 – болт; 10 – коническая пружина; 11 – нейтрализатор; 12 – подушка крепления; 13 – основной глушитель; 14 – хомут крепления труб; 15 – дополнительный глушитель



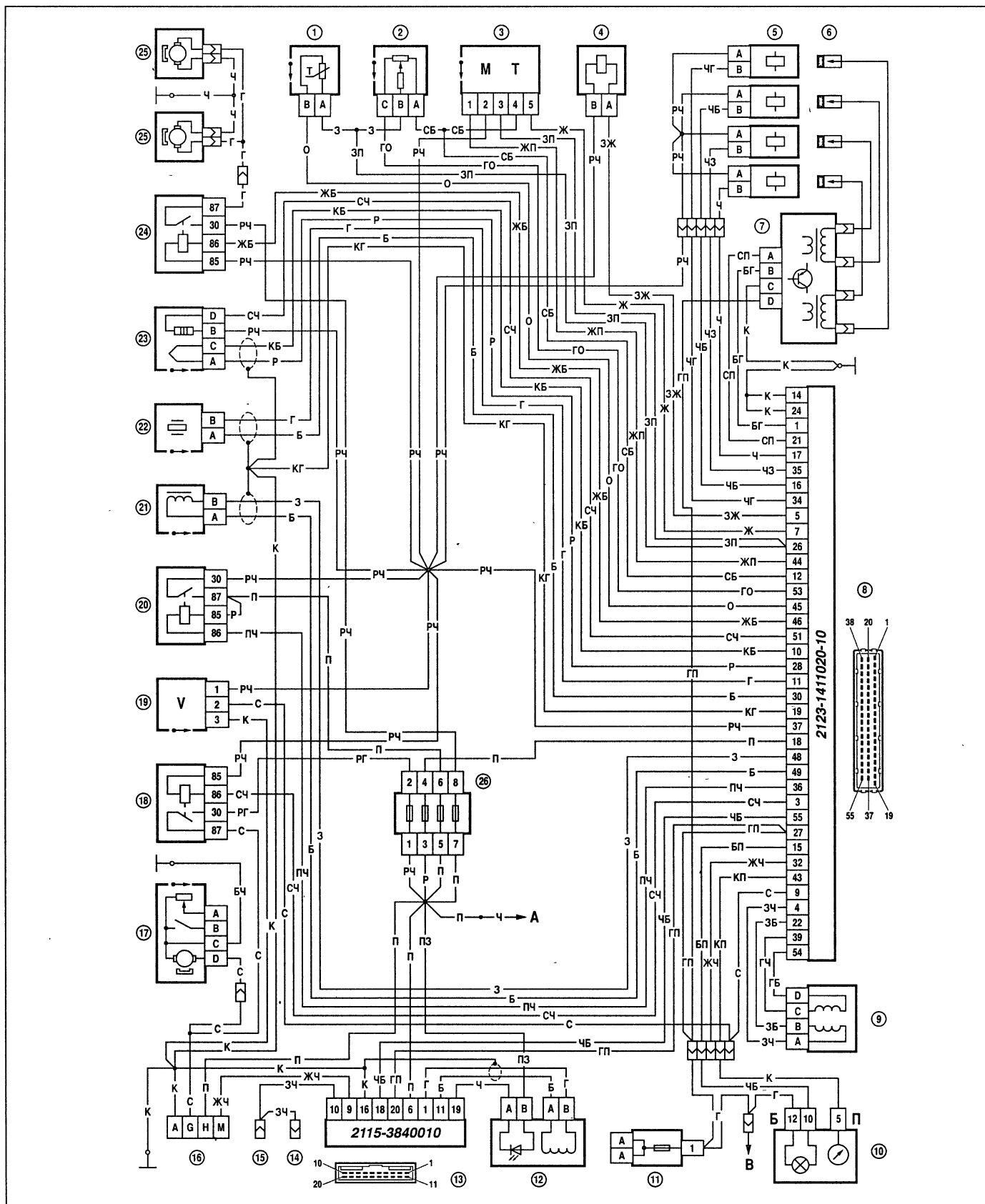


Таблица 9-2

### Назначение предохранителей системы впрыска

Предохранитель	Защищаемые цепи
1–2	Реле электробензонасоса (контакты). Электробензонасос.
3–4	Контроллер.
5–6	Главное реле (контакты). Датчик кислорода. Датчик скорости. Электромагнитный клапан продувки адсорбера. Реле электробензонасоса (обмотка). Реле электроventильаторов (обмотка). Контроллер. Датчик массового расхода воздуха. Жгут форсунок.
7–8	Реле электроventильаторов (контакты). Электроventильаторы.

Кроме плавких предохранителей, предусмотрена еще «плавкая вставка» на конце красного провода, присоединяемого к аккумуляторной батарее. Эта «плавкая вставка» выполнена в виде отрезка черного провода сечением 1 мм<sup>2</sup>, в то время как основной красный провод имеет сечение 6 мм<sup>2</sup>.

### Электродвигатели ventильаторов системы охлаждения.

Для привода ventильаторов системы охлаждения двигателя применяются два электродвигателя постоянно-го тока с возбуждением от постоянных магнитов типа МР 8015.

Электродвигатели включаются контроллером системы управления двигателем через реле. При работе двигателя реле включается, если температура охлаждающей жидкости превысит 105°C, и выключается после падения температуры охлаждающей жидкости ниже 101°C.

Электродвигатели не нуждаются в обслуживании и в случае неисправности должны заменяться новыми.

### Данные для проверки электродвигателя

Номинальная частота вращения вала при нагрузке электродвигателя крыльчаткой, мин<sup>-1</sup> ..... 2000–2200  
Потребляемая сила тока при указанной нагрузке и частоте вращения, А, не более ..... 15

## АВТОМОБИЛЬ ВАЗ-21215-10

На автомобиле ВАЗ-21215-10 устанавливается дизельный двигатель DHW (XUD-9SD).

В настоящей главе дается краткое описание диагностики топливной и электрической аппаратуры, порядок снятия и установки двигателя, а также приводятся особенности ремонта систем двигателя.

Подробно устройство, ремонт и диагностика всех систем двигателя с использованием специальных приборов и диагностических карт описано в Руководстве по ремонту двигателя фирмы «PEUGEOT».

Работа дизельного двигателя во многом зависит от исправности системы впрыска топлива, поэтому в этом разделе основное внимание уделено топливной аппаратуре.

В случае неисправности системы впрыска не обвиняйте сразу же насос высокого давления, а в первую очередь проверьте:

- состояние и наполнение топливного бака;
- подающие и отводящие топливные магистрали;
- топливный фильтр;
- исправность форсунок;
- состояние свечей накаливания;
- сопротивление соленоидного клапана остановки двигателя.

Необходимо также проверить общее состояние двигателя, так как достижение высокой температуры воспламенения впрыснутого топлива зависит от компрессии, состояния клапанов, поршневых колец.

Проверьте также состояние воздушного фильтра, аккумуляторной батареи, стартера, уровень масла.

## Основные неисправности и методы устранения

### 1. Двигатель не запускается без выброса дыма:

- проверьте наличие топлива в баке;
- установите устройство ручного останова двигателя в нормальное положение;
- проверьте трубки подачи топлива, в случае течи устраните ее подтяжкой соединений или замените трубки;
- проверьте соленоидный клапан останова двигателя на предмет проводимости электрической проводки и поступления топлива, а также его сопротивление.

Если после этих проверок и устранения неисправностей двигатель не запустился, то снимите насос высокого давления и проверьте его на специальном оборудовании.

### 2. Двигатель не запускается с выбросом черного дыма:

- если число оборотов коленчатого вала меньше 150 об/мин, то проверьте состояние и затяжку клемм на аккумуляторной батарее (АКБ) и стартере, зарядку АКБ, сорт и уровень масла;
- если число оборотов коленчатого вала превышает 150 об/мин, то запустите двигатель без воздушного фильтра, если дымность пропала, то замените фильтрующий элемент, проверьте правильность установки корпуса воздушного фильтра;
- проверьте правильность установки опережения впрыска, исправность форсунок;
- проверьте регулировку клапанов, компрессию в цилиндрах.

Если при устранении всех неисправностей дымность осталась, то снимите и проверьте насос на специальном оборудовании.

### 3. Двигатель не запускается с выбросом белого дыма (холодный двигатель):

- проверьте свечи накаливания;
  - проверьте систему вторичного подогрева;
  - проверьте состояние прокладки головки блока;
  - проверьте регулировку опережения впрыска.
- Если после выполнения ремонтных работ дымность осталась, то снимите насос для проверки.

#### **4. Холодный двигатель запускается с трудом с выбросом черного дыма:**

- проверьте свечи накаливания;
- проверьте термостат быстрого холостого хода;
- проверьте регулировку опережения впрыска;
- проверьте состояние форсунок;
- проверьте гидравлические толкатели и зазоры клапанов;
- проверьте компрессию.

Если после выполнения ремонта дымность осталась, то снимите и проверьте насос на специальном оборудовании.

#### **5. Двигатель запускается и глохнет:**

- проверьте регулировку холостого хода;
- проверьте тип и уровень масла;
- проверьте систему вентиляции;
- проверьте систему подачи топлива;
- проверьте состояние соленоидного клапана;
- проверьте систему вторичного подогрева;
- проверьте состояние воздушного фильтра;
- проверьте на насосе фирмы LUCAS состояние возвратного клапана.

Если после выполнения ремонтных работ двигатель глохнет, то снимите топливный насос.

#### **6. Нестабильный холостой ход:**

- проверьте регулировки ограничительной системы предотвращения самопроизвольной остановки двигателя и холостого хода (для LUCAS);
- проверьте регулировки холостого хода и перетечки остатка топлива (для BOSCH);
- проверьте состояние пружины рычага акселератора;
- проверьте состояние системы подачи топлива;
- проверьте состояние форсунок;
- проверьте зазоры клапанов;
- проверьте натяжение ремня распределительного вала.

Если отрегулировать холостой ход не удастся, то снимите и проверьте насос на специальном стенде.

### **Снятие и установка двигателя**

Поставьте автомобиль на подъемник или над смотровой ямой, установите упоры под передние колеса и вывесьте задний мост с одной или двух сторон.

Снимите капот, отсоедините провода от аккумуляторной батареи и от узлов электрооборудования, установленных на двигателе. Снимите аккумуляторную батарею и подкапотную лампу.

Слейте жидкость из системы охлаждения и отопителя, для чего снимите пробку с расширительного бачка, отверните сливные пробки на радиаторе (внизу слева) и на блоке цилиндров (с левой стороны).

Отсоедините от двигателя (рис. 9-25) шланги подвода и отвода охлаждающей жидкости и снимите радиатор в сборе с рамкой и кожухом электровентилятора. Отсоедините от термостата шланги системы охлаждения. Отсоедините от двигателя шланги, идущие к отопителю.

Отсоедините от воздушного фильтра (рис. 9-26) шланг вентиляции картера, отверните три гайки крепления, снимите крышку воздушного фильтра с прокладкой и выньте фильтрующий элемент. Снимите корпус воздушного фильтра с прокладкой, отвернув четыре гайки крепления его к впускной трубе.

Отсоедините от топливного насоса высокого давления шланги подвода и отвода топлива.

Накидным ключом отверните гайки крепления приемной трубы глушителей к выпускному коллектору.

Отсоедините от насоса высокого давления трос привода подачи топлива, отжав плоской отверткой шаровый наконечник.

Отсоедините от рычага установки угла опережения впрыска топлива (УОВТ) трос, выкрутив винт крепления и отжав наконечник.

Снимите коробку передач, действуя, как описано в главе «Коробка передач» Руководства по ремонту.

Повесьте на таль траверсу ТСО-3/379 и застопорите двигатель с правой стороны за скобу, установленную на передней шпильке крепления выпускного коллектора, а с левой стороны – за отверстие крепления кожуха сцепления. Слегка натяните цепь тали, отверните гайки крепления подушек 2 (рис. 9-27) передней подвески двигателя к поперечине передней подвески и выньте двигатель из отсека.

Снимите теплоизоляционный щиток стартера и стартер. Отверните болты крепления сцепления и снимите его.

При установке двигателя должны быть выполнены следующие операции:

- установите шланги системы охлаждения, соединители и хомуты;
- проверьте состояние радиатора (накипь, течь, повреждения);
- проверьте работоспособность вентилятора охлаждения радиатора;
- проверьте уплотнитель и клапан пробки радиатора;
- установите новые элементы воздушного и топливного фильтров;
- залейте масло в двигатель;
- отрегулируйте органы управления;
- заполните систему охлаждения, убрав воздушные пробки;
- запустите и прогрейте двигатель;
- отрегулируйте холостой ход;
- проверьте системы смазки и охлаждения на отсутствие течей.

Особое внимание уделите соединению двигателя с коробкой передач: первичный вал должен точно войти в шлицы ведомого диска сцепления.

### **Система охлаждения**

#### **Особенности устройства**

Система охлаждения закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости, с расширительным бачком (рис. 9-28).

Насос охлаждающей жидкости центробежного типа приводится в действие клиновидным ремнем от шкива коленчатого вала.

Система охлаждения имеет также радиатор 7 с расширительным бачком 5, термостат 13, датчик температуры охлаждающей жидкости, рубашку охлаждения и соединительные шланги.

При работе двигателя нагретая в рубашке охлаждения жидкость через выпускной патрубок поступает в радиатор или термостат, в зависимости от положения клапанов термостата. Далее охлаждающая жидкость всасывается насосом и вновь подается в рубашку охлаждения двигателя.

Система охлаждения имеет встроенный термостат двойного действия, температура начала открытия клапана – 83 °С.

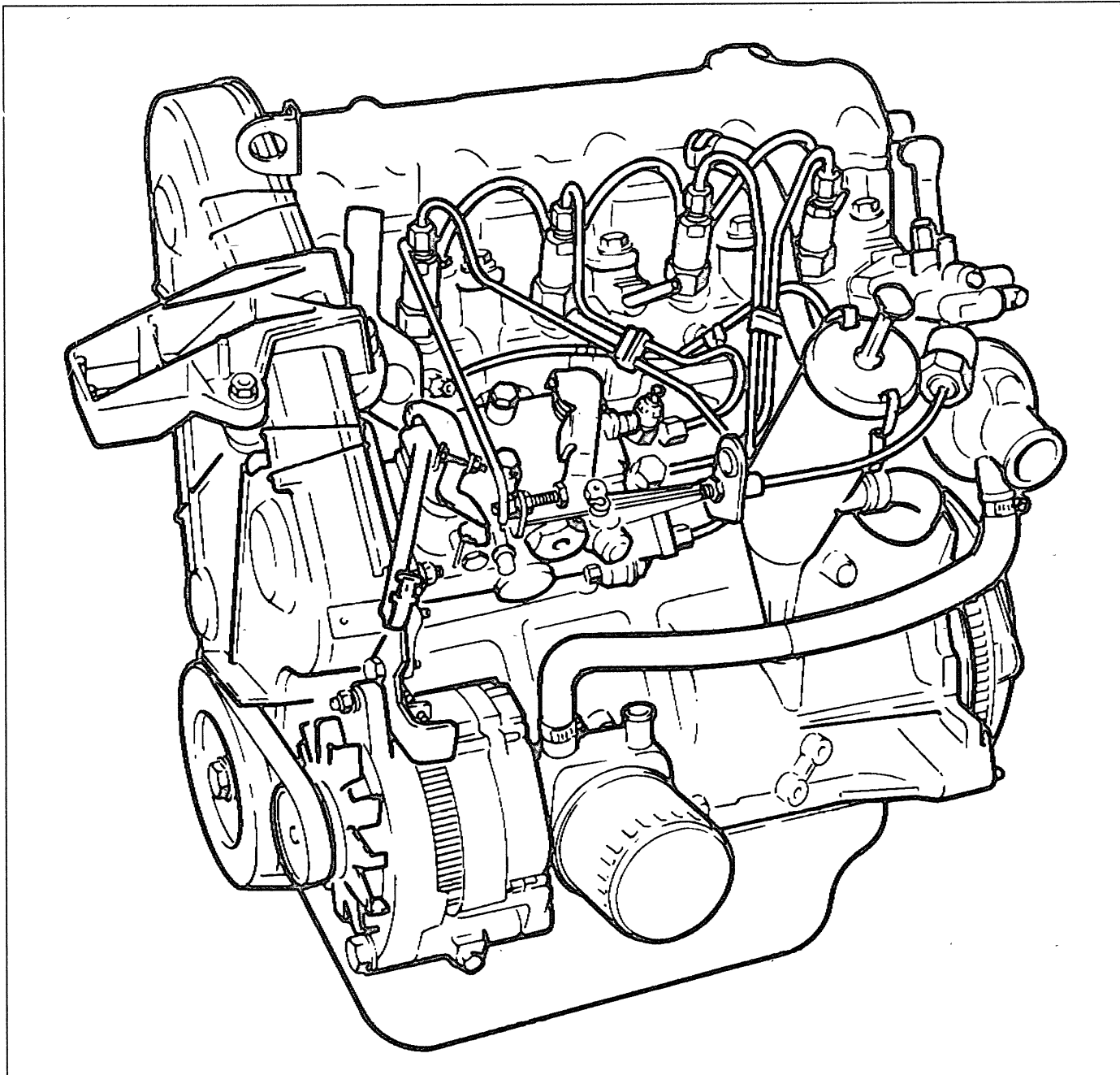


Рис. 9-25. Внешний вид двигателя DHW (XUD-9SD)

### **Проверка уровня и плотности жидкости в системе охлаждения**

Правильность заправки системы охлаждения проверяется по уровню жидкости в расширительном бачке, который на холодном двигателе (при 15–20 °С) должен находиться на 25–30 мм выше метки «MIN», нанесенной на расширительном бачке.

#### **Предупреждение**

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

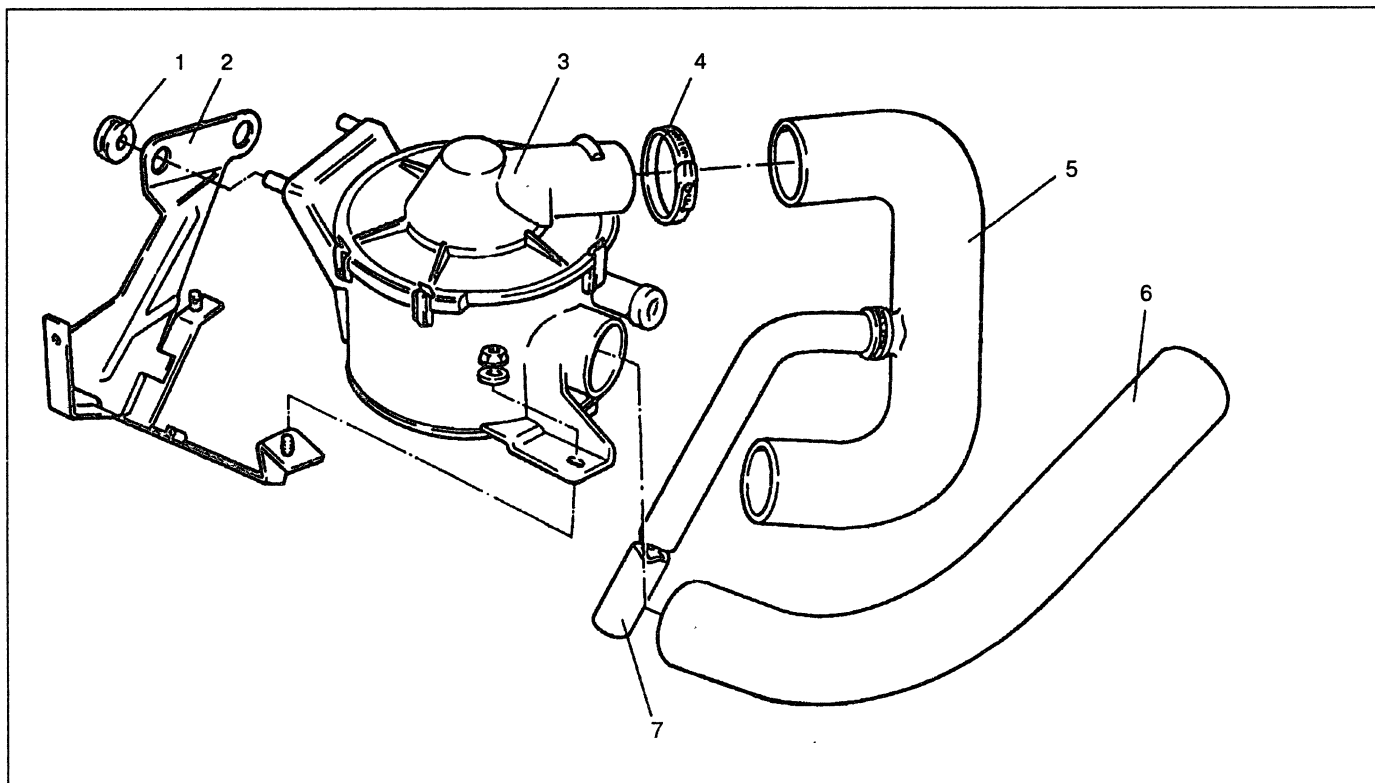
При необходимости проверьте ареометром плотность охлаждающей жидкости, которая должна быть 1,078–1,085 г/см<sup>3</sup> для жидкости Тосол А-40.

Если уровень жидкости в бачке ниже нормы, а плотность выше нормы, то долейте дистиллированную воду. При нормальной плотности доливайте жидкость той марки, которая находится в системе охлаждения.

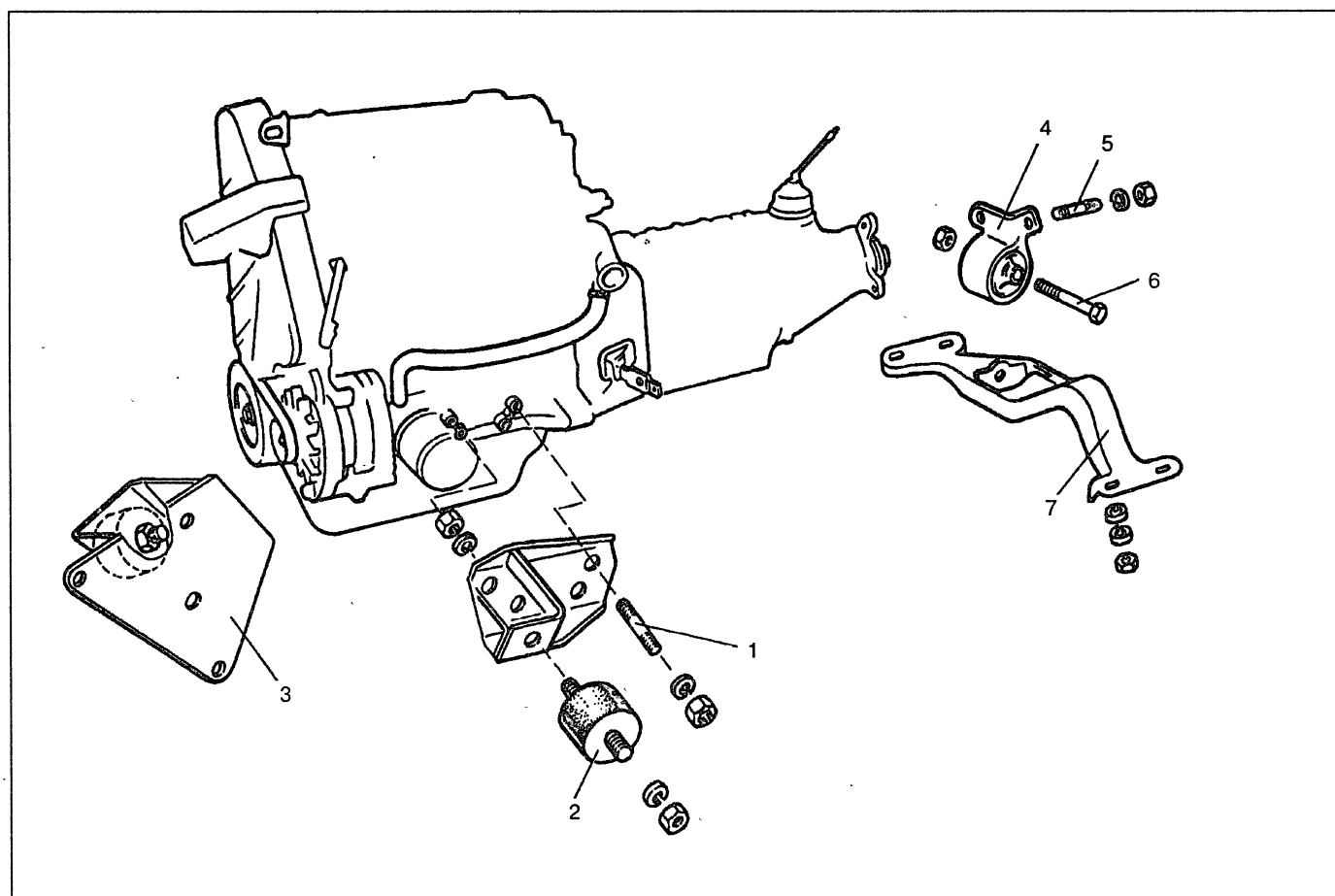
### **Замена охлаждающей жидкости двигателя**

При замене жидкости выполните следующие операции:

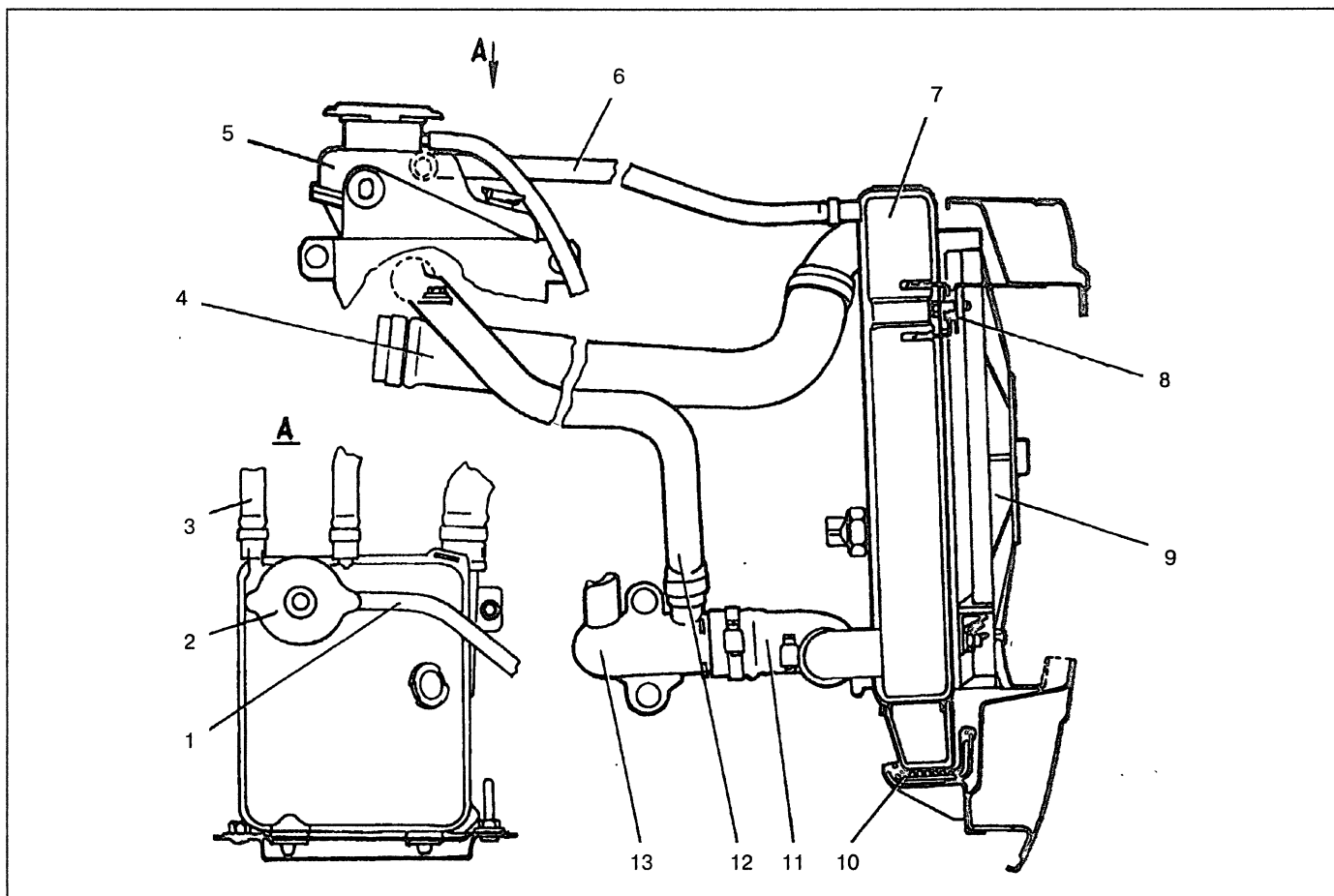
- установите регулятор отопителя в положение «Тепло»;
- слейте охлаждающую жидкость через два сливных отверстия, вывернув пробки из нижнего бачка радиатора и блока цилиндров, сняв пробку с расширительного бачка. Остаток жидкости из расширительного бачка удалите, отсоединив бачок и подняв его выше радиатора;



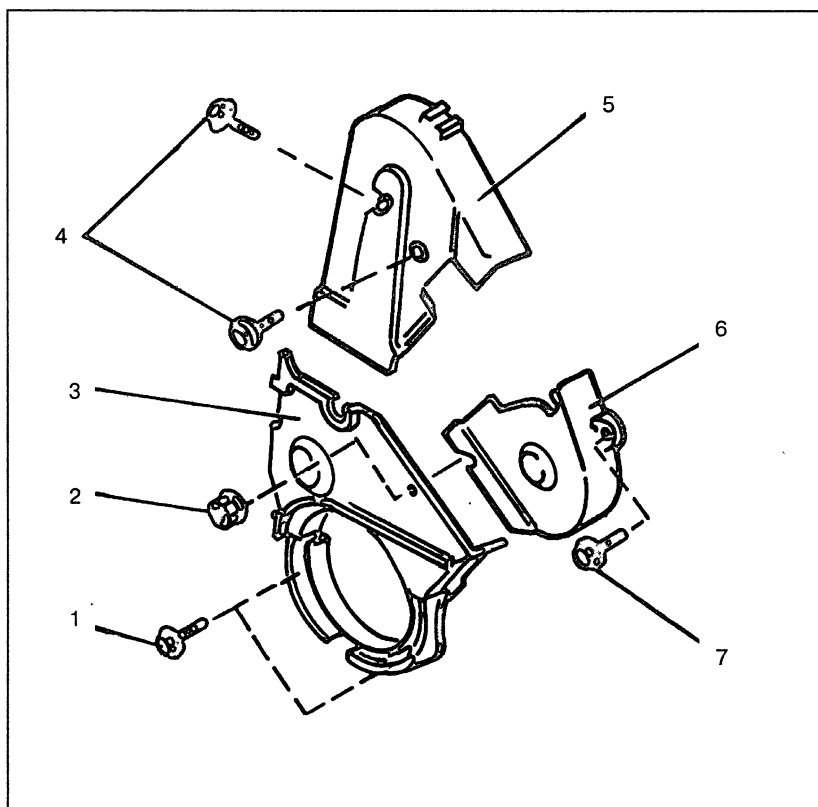
**Рис. 9-26. Воздушный фильтр:** 1 – резиновая опора; 2 – кронштейн крепления фильтра; 3 – фильтр; 4 – хомут; 5 – воздухопровод; 6 – заборник холодного воздуха; 7 – шланг вентиляции картера



**Рис. 9-27. Подвеска двигателя:** 1 – шпилька крепления левого кронштейна подвески двигателя; 2 – подушка; 3 – правый кронштейн подвески двигателя в сборе с подушкой; 4 – кронштейн с опорой задней подвески двигателя; 5 – шпилька; 6 – болт; 7 – поперечина задней подвески двигателя



**Рис. 9-28. Система охлаждения:** 1 – паропроводящая трубка расширительного бачка; 2 – пробка расширительного бачка; 3 – паропроводящий шланг двигателя; 4 – подводящий шланг радиатора; 5 – расширительный бачок; 6 – паропроводящая трубка радиатора; 7 – радиатор; 8 – верхняя подушка крепления радиатора; 9 – электровентилятор; 10 – нижняя подушка; 11 – отводящий шланг радиатора; 12 – заправочный шланг; 13 – термостат



**Рис. 9-29. Снятие и установка крышек газораспределительного механизма:** 1 – болты крепления нижней крышки; 2 – гайка; 3 – нижняя крышка; 4 – болты крепления левой крышки; 5 – левая крышка; 6 – правая крышка; 7 – болт

– для промывки системы охлаждения заполните систему чистой водой, запустите двигатель и дайте поработать до прогрева нижнего бачка радиатора. При работающем двигателе на холостом ходу слейте воду через сливные отверстия, остановите двигатель и охладите его;

– повторите промывку по вышеуказанной методике;

– после промывки заверните пробки и залейте в систему свежую охлаждающую жидкость на 25–30 мм выше метки «MIN» на расширительном бачке.

Жидкость заливайте через заливную горловину расширительного бачка. Поставьте пробку, запустите двигатель и дайте поработать на холостом ходу 1,5–2 мин. Остановите двигатель и долейте при необходимости жидкость в расширительный бачок.

### Снятие и установка ремня газораспределительного механизма

Для снятия ремня ГРМ необходимо:

- снять крышки 3, 5 и 6 (рис. 9-29) привода ГРМ;
- надежно зафиксировать маховик приспособлением OUT0000049;
- ослабить болты крепления шкива коленчатого вала;
- снять шкив коленчатого вала;
- надежно зафиксировать маховик приспособлением OUT0000015;
- зафиксировать шкивы распределительного вала и топливного насоса установочными болтами (затяжка болтов только от руки);
- ослабить гайку 2 и болт 4 (рис. 9-30);
- вставить специальный ключ (квадрат 10 мм) в отверстие 5 квадратной формы и повернуть кронштейн по часовой стрелке для снятия пружины 6;
- затянуть болт 4;
- снять ремень.

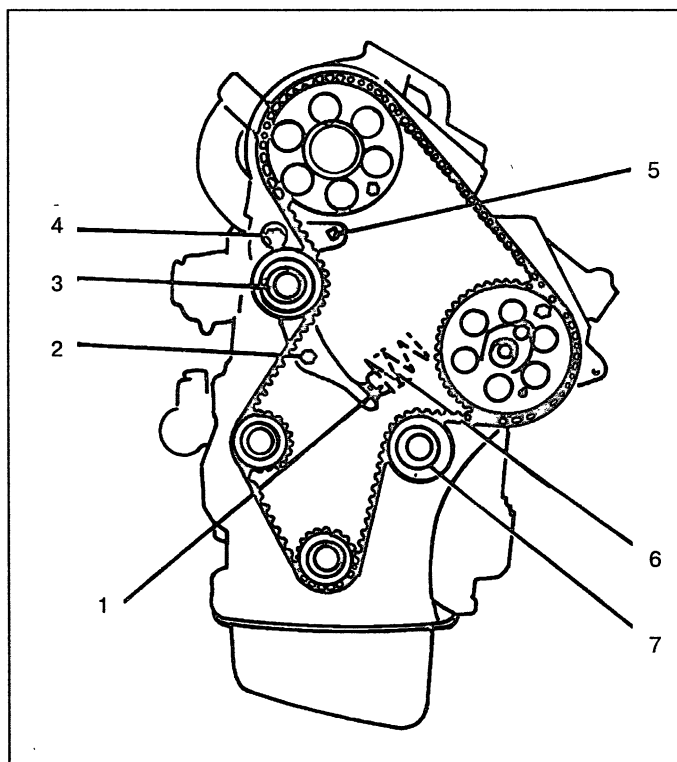


Рис. 9-30. Снятие и установка ремня газораспределительного механизма: 1 – плунжер; 2 – гайка; 3 – ролик натяжителя; 4 – болт; 5 – отверстие квадратной формы; 6 – пружина; 7 – неподвижный ролик

### Установку ремня ГРМ производите в следующем порядке:

– убедитесь, что маховик, шкивы распределительного вала и топливного насоса находятся в установочном положении и зафиксированы, неподвижный ролик 7 и ролик натяжителя 3 вращаются свободно, что плунжер 1 и пружина 6 свободны в корпусе натяжителя;

– установите ремень, сохраняя его туго натянутым;

– оберните ремень вокруг шкивов и роликов в следующем порядке: шкив коленчатого вала, неподвижный ролик 7, шкив топливного насоса, шкив распределительного вала, натяжитель ремня, водяной насос;

– ослабьте болт 4 для освобождения натяжителя;

– снимите установочные болты и фиксатор маховика;

– затяните болт 4 и гайку 2;

– сделайте два оборота коленчатого вала по часовой стрелке.

### Проверка натяжения:

– заверните установочные болты и установите фиксатор маховика;

– ослабьте болт 4 и гайку 2 для распределения натяжения вдоль всего ремня;

– затяните болт 4 и гайку 2 моментом 18 Н·м;

– установите шкив коленчатого вала;

– покройте болт 20 LOCTITE 243;

– надежно зафиксируйте маховик приспособлением OUT0000049;

– установите болт и шайбу и затяните его моментом 40 Н·м, затем поверните его на 60 °С;

– установите нижнюю крышку 3 (см. рис. 9-29) и затяните болтами 1 моментом 15 Н·м;

– установите крышку 5, затяните болтом 4 моментом 15 Н·м;

– правую крышку 6 затяните болтом 7 моментом 10 Н·м.

**Примечание.** Если будет невозможно установить хотя бы один из установочных болтов или фиксатор, то повторите всю процедуру для установки ремня.

### Снятие и установка ремня привода генератора

**Снятие.** Ослабьте болт крепления ролика 2 и болт 9 (рис. 9-31). Затяните болт 8, пока он не упрется в ограничитель. Снимите ремень.

**ПРОВЕРКА.** Убедитесь, что ролик 2 вращается свободно, без заеданий.

**Установка.** Наденьте ремень на шкивы и убедитесь, что ремень правильно расположен в канавке каждого шкива.

Натяжение ремня производите в следующем порядке:

– натяните ремень, ослабляя болт 8;

– установите приспособление OUT 0000016;

– болтом 8 натягивайте ремень до тех пор, пока приспособление не покажет  $(115 \pm 10)$  SEEM;

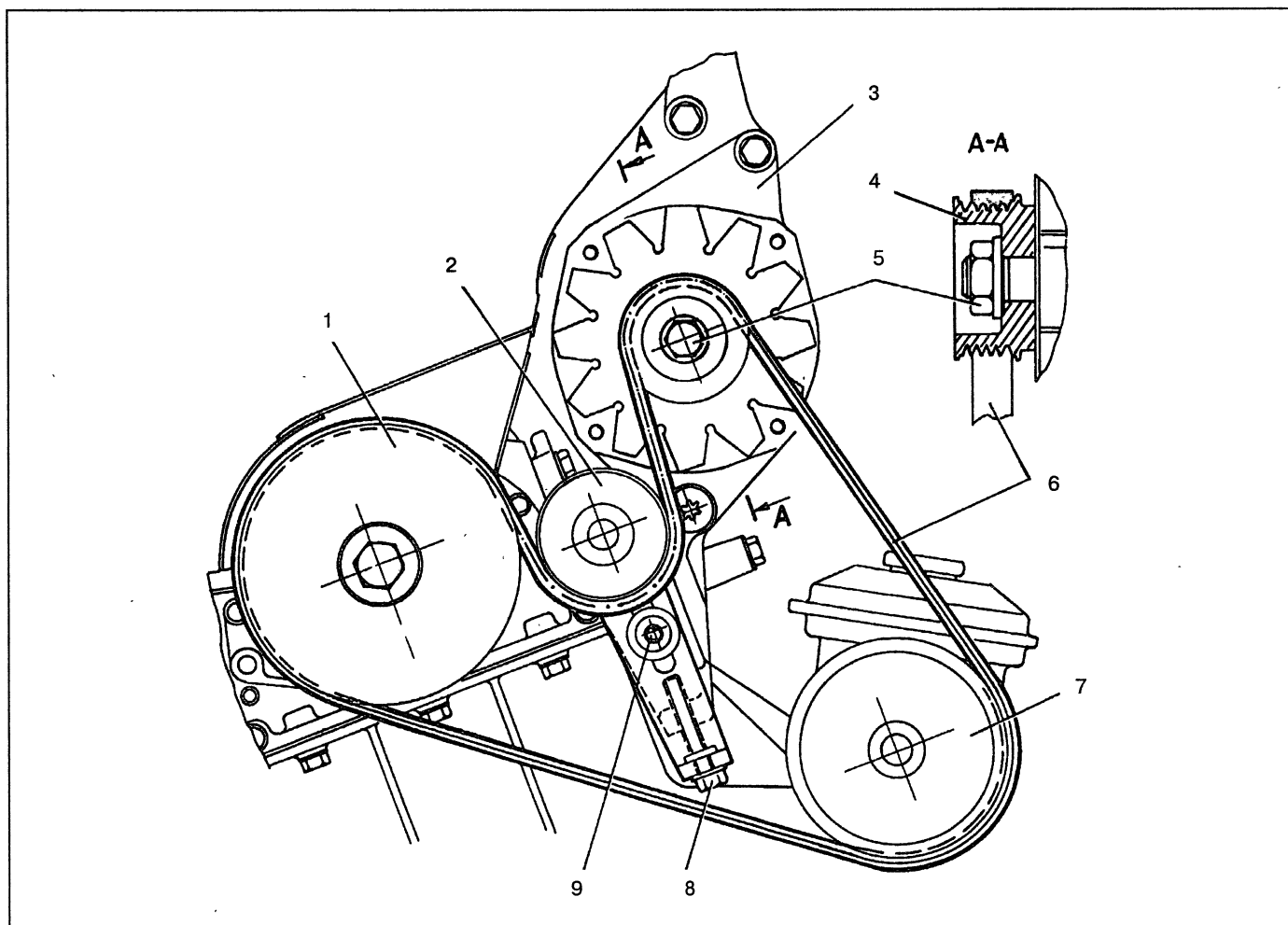
– снимите приспособление, затяните болт крепления ролика и болт 9;

– поверните коленчатый вал по часовой стрелке на четыре оборота;

– установите приспособление OUT0000016, проверьте натяжение и, при необходимости, отрегулируйте его;

– снимите приспособление, затяните болты моментом 22 Н·м.





**Рис. 9-31. Снятие и установка ремня генератора:** 1 – шкив коленчатого вала; 2 – натяжной ролик; 3 – генератор; 4 – шкив генератора; 5 – гайка; 6 – ремень генератора; 7 – шкив вакуумного насоса; 8 – натяжной болт; 9 – фиксирующий болт натяжителя

## Система смазки

### Особенности устройства

Система смазки комбинированная. Под давлением смазываются подшипники коленчатого и распределительных валов, подшипники валика и шестерни привода масляного насоса. Разбрызгиванием смазываются поршень, поршневые кольца и пальцы, стенки цилиндров.

### Замена масла

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

Заменяя масло, следует заменить и масляный фильтр, который снимают с помощью приспособления А.60312. При установке фильтр заворачивайте вручную.

Замену масла выполняйте в следующем порядке:

- после остановки двигателя слейте отработанное масло и, не снимая масляного фильтра, залейте промывочное масло до метки «MIN» на указателе уровня масла. В качестве промывочных масел можно использовать масла типа ВНИИНП-ФД, МСП-1 или МПТ-2М;

- запустите двигатель и дайте ему поработать на этом масле 10 мин на малой частоте вращения коленчатого вала;

- полностью слейте промывочное масло и снимите старый масляный фильтр;

– поставьте новый фильтр и залейте масло, соответствующее сезону эксплуатации автомобиля.

## Система питания

### Особенности устройства

Система питания состоит из топливного бака, топливного фильтра, топливного насоса высокого давления (ТНВД), форсунок, воздушного фильтра, впускной трубы, топливопроводов низкого и высокого давления.

**Топливный насос высокого давления** не требует никакого обслуживания. Во избежание подсоса воздуха, что вызовет увеличение расхода топлива, необходимо проверить затяжку топливных трубок.

**Форсунки.** При возникновении проблем с запуском двигателя или появлении черного дыма из глушителя необходимо произвести снятие, проверку и, при необходимости, замену форсунок. При установке форсунок необходимо заменить медную прокладку и стальную шайбу.

**Фильтр очистки топлива** одноступенчатый со сменным фильтрующим элементом, со встроенным водоотделителем и пробкой для слива отстоя. Открутите центральный болт, снимите корпус и промойте его дизельным топливом. Замените фильтрующий элемент и сальники.

**Воздушный фильтр** со сменным фильтрующим элементом из специального картона с предочистителем из синтетической ваты.

### **Предупреждение**

Топливная аппаратура (ТНВД, форсунки, топливный фильтр) ремонтируются в специализированных ремонтных предприятиях фирмы, изготовившей эту аппаратуру. В данном Руководстве разборка, ремонт и сборка топливной аппаратуры не рассматриваются.

### **Регулировка холостого хода двигателя**

Регулировки максимальной подачи топлива и регулировка скорости заплombированы. Они могут быть расплombованы только специализированными дилерами.

Отрегулирован может быть только холостой ход. Любые изменения регулировок могут привести к быстрому износу двигателя и автоматически ведут к потере гарантии.

**Установка быстрого холостого хода.** На холодном двигателе рычаг 10 (рис.9-32) должен касаться ограничителя 9, при необходимости увеличьте натяжение троса 7 натяжителем 11. Трос должен перемещаться более чем на 6 мм.

**Установка акселератора.** Утопите педаль акселератора до пола, рычаг 4 должен касаться ограничителя 5. Убедитесь, что на холостом ходу рычаг 4 опирается на ограничитель 9.

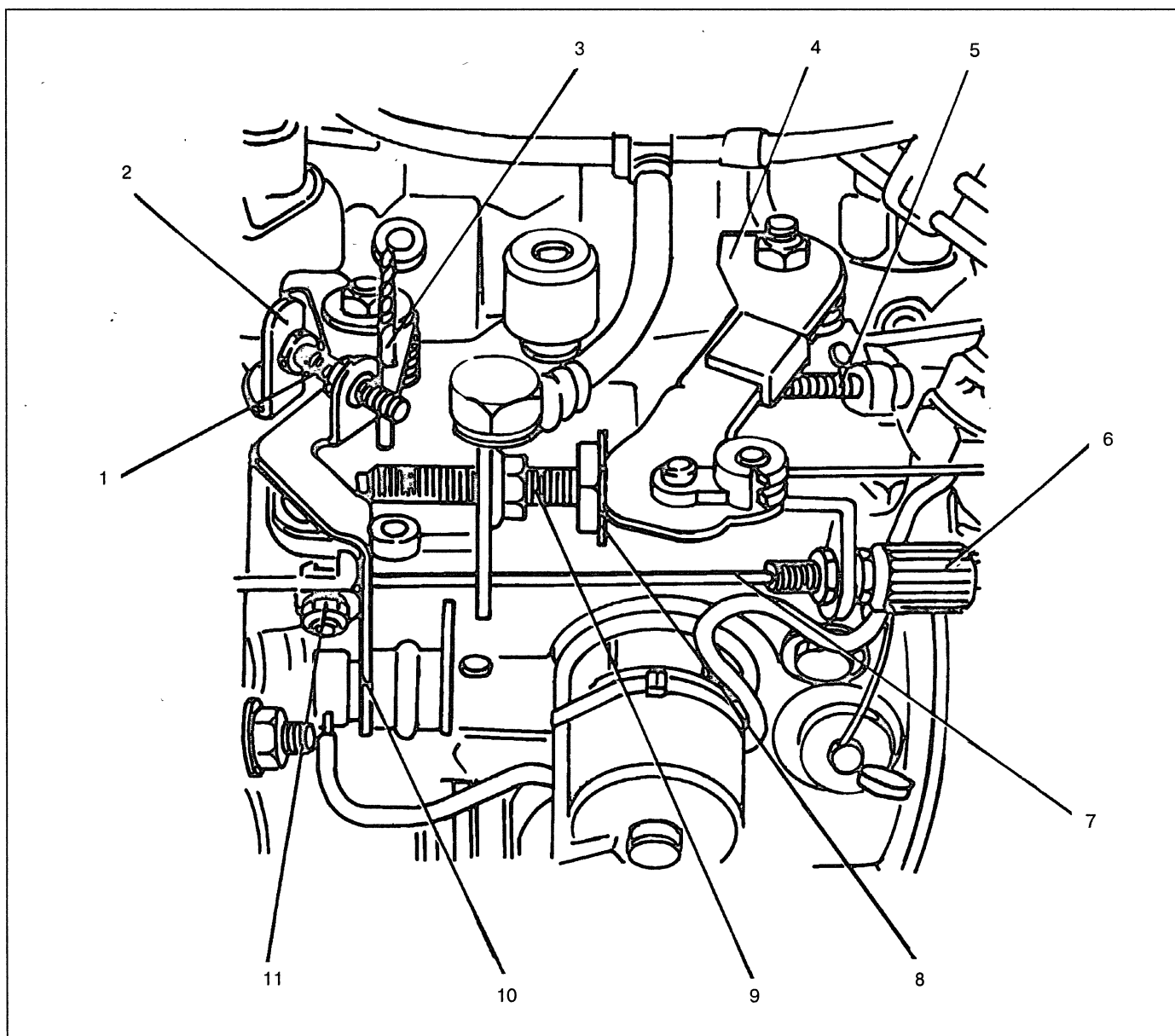
Прогрейте двигатель, электроventильатор должен включиться.

**Установка системы предотвращения самопроизвольного останова.** Установите 4 мм прокладку 8 между рычагом 4 и ограничителем 9. Нажмите на рычаг останова 2.

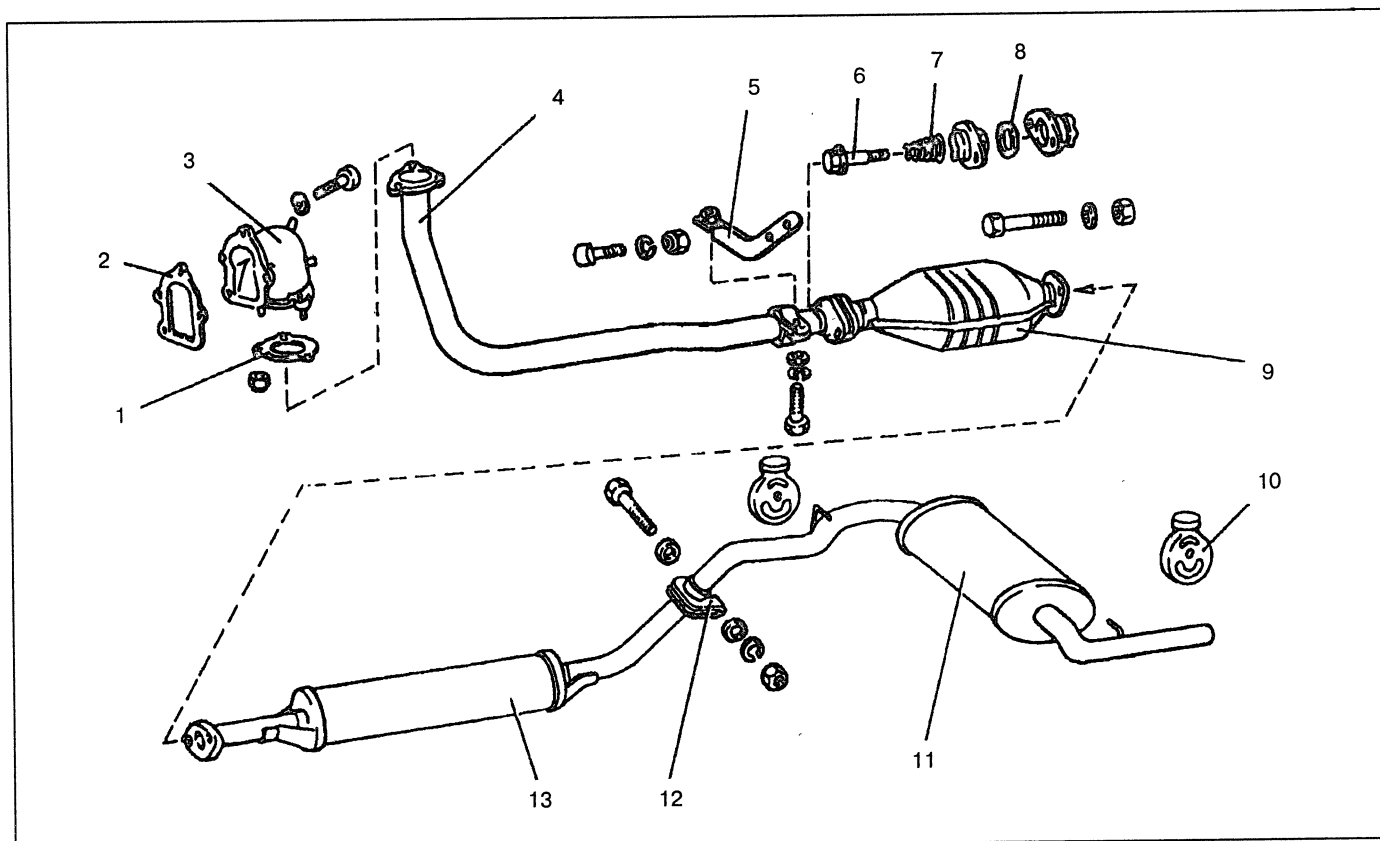
Вставьте 3 мм установочный штырь 3 в рычаг 10. Установите скорость вращения коленчатого вала  $900 \pm 100$  об/мин, вращая ограничитель 9.

Снимите прокладку 8 и установочный штырь 3.

Отрегулируйте холостой ход, вращая винт 1. Скорость вращения холостого хода должна быть 800–850 об/мин.



**Рис. 9-32. Регулировка холостого хода:** 1 – винт регулировки холостого хода; 2 – рычаг останова; 3 – установочный штырь; 4 – рычаг нагрузки; 5 – ограничитель; 6 – натяжитель оболочки троса; 7 – трос акселератора; 8 – прокладка; 9 – ограничитель; 10 – рычаг быстрого холостого хода; 11 – натяжитель троса



**Рис. 9-33. Выпуск отработавших газов:** 1 – прокладка приемной трубы; 2 – прокладка; 3 – газоприемник; 4 – приемная труба; 5 – кронштейн крепления приемной трубы; 6 – болт; 7 – коническая пружина; 8 – уплотнительное кольцо; 9 – нейтрализатор; 10 – подушка крепления; 11 – основной глушитель; 12 – хомут; 13 – дополнительный глушитель

**Проверка выбега двигателя.** Рычагом нагрузки 4 установите скорость двигателя 3000 об/мин. Освободите рычаг нагрузки, выбег двигателя должен составить 2,5–3,5 с.

После возврата к холостому ходу разница в скорости не должна превышать 50 об/мин.

#### **Предупреждение**

**Регулировочные винты максимальной подачи топлива и скорости пломбируется на заводе.**

### **Выпуск отработавших газов**

Отработавшие газы отводятся из двигателя через газоприемник 3 (рис. 9-33), приемную трубу 4, нейтрализатор 9, дополнительный глушитель 13 и основной глушитель 11.

Над нейтрализатором ставится теплоизолирующий стальной экран. Между фланцем приемной трубы и газоприемником ставится уплотнительная прокладка 1.

Приемная труба соединяется с фланцем нейтрализатора с помощью подвижного шарнира. Между фланцами помещено металлографитовое кольцо 8 со сферической поверхностью, а во фланце приемной трубы выполнена внутренняя сферическая поверхность.

Трубы глушителей соединяются между собой с помощью хомута 12. Приемная труба 4 крепится тремя гайками к газоприемнику и дополнительно к кронштейну 5.

Глушители и трубы разборке и ремонту не подлежат и заменяются новыми.

### **Электрооборудование**

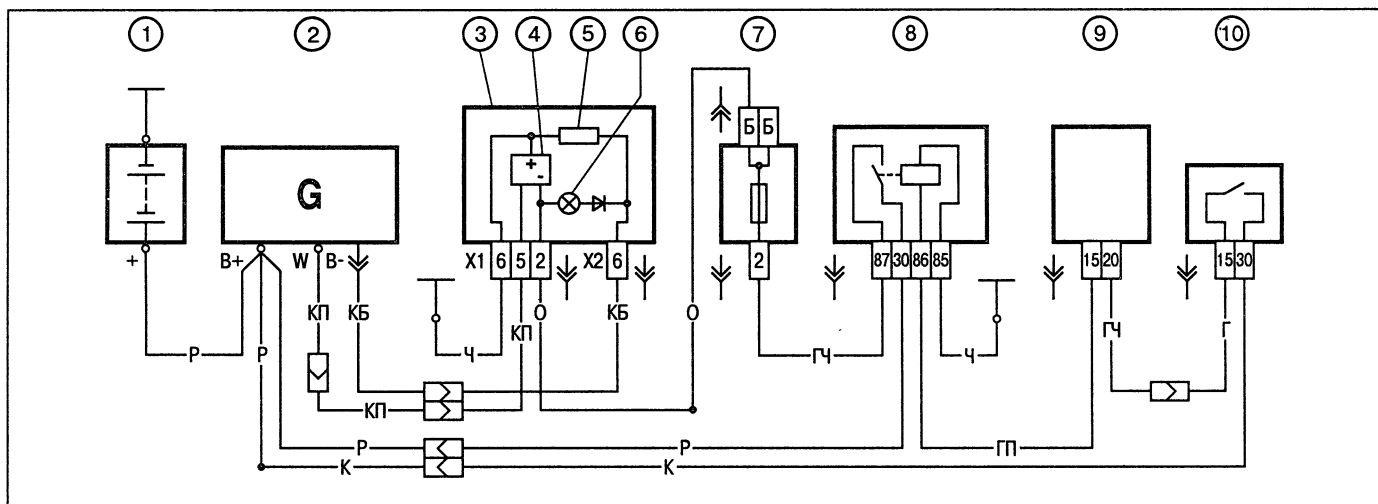
**Генератор.** Генератор производства фирмы Valeo поставляется в комплекте с двигателем. Схема соединений генератора показана на рис. 9-34.

Напряжение для возбуждения генератора при включении зажигания подводится к выводу «В» генератора через контрольную лампу 6. После пуска двигателя ток через контрольную лампу не проходит, и она не горит. Вывод «W» генератора используется для выдачи сигнала напряжения на электронный тахометр 4.

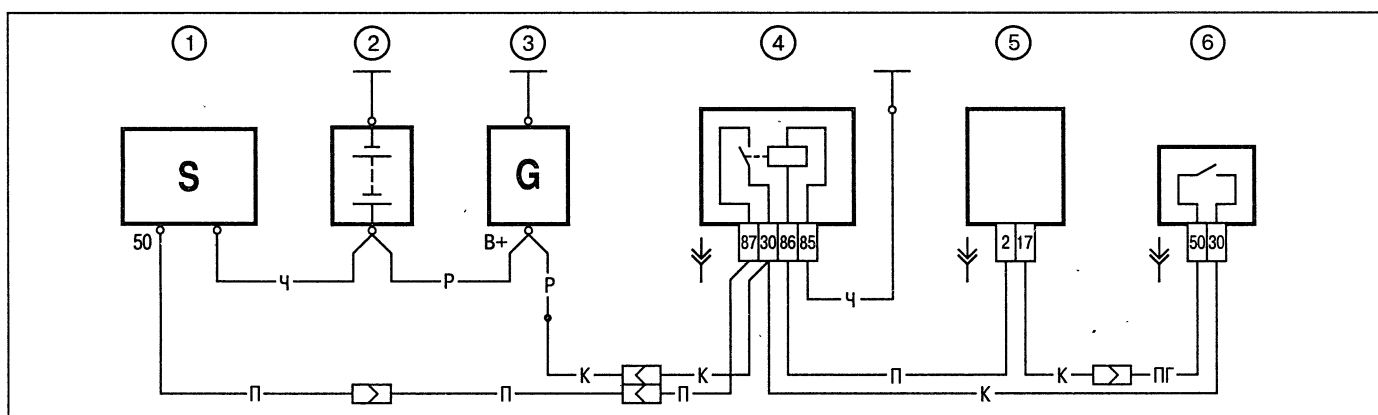
**Стартер.** Стартер производства фирмы Valeo поставляется в комплекте с двигателем. Схема соединений стартера показана на рис. 9-35.

**Система управления двигателем.** Схема соединений системы управления двигателем показана на рис. 9-36. Устройство, работа и диагностика системы подробно изложены в отдельном Руководстве по диагностике дизельных двигателей, разработанном фирмой «Peugeot».

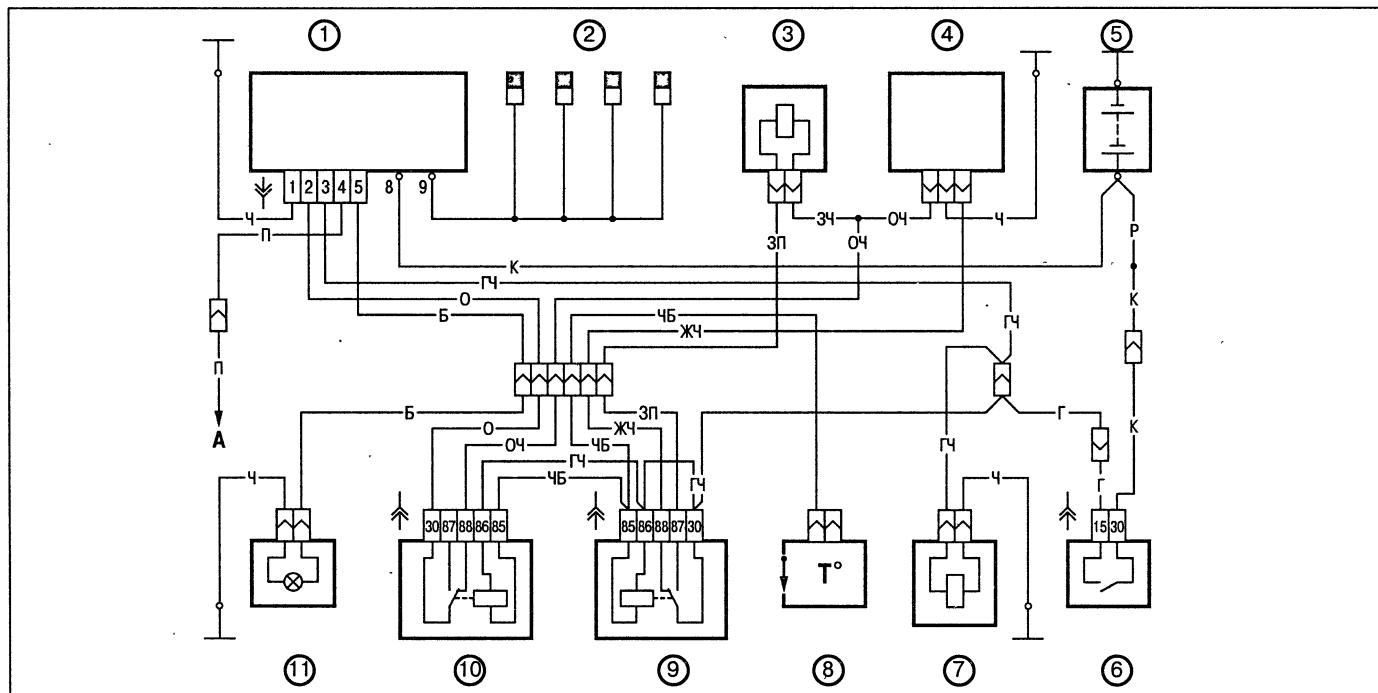
**Автомобильная противоугонная система.** На автомобиль ВА3-21215-10 устанавливается автомобильная противоугонная система (АПС) релейного типа АПС-2Р, состоящая из блока управления 1 (рис. 9-37), индикатора состояния системы 2 и кодовых ключей 3. АПС представляет собой электронный блок, позволяющий в случае несанкционированного доступа предотвратить запуск двигателя путем размыкания необходимых электрических цепей. Схема соединений АПС показана на рис. 9-38. В связи с установкой автомобильной противоугонной системы изменились схемы включения ука-



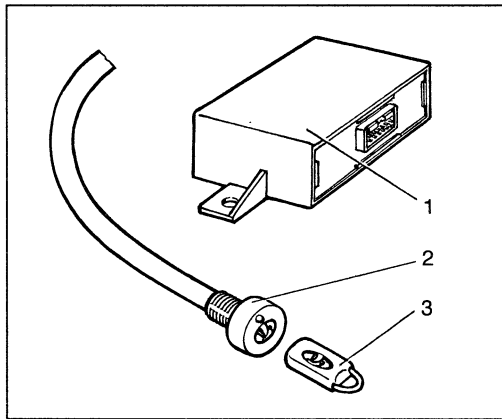
**Рис. 9-34. Схема соединений генератора:** 1 – аккумуляторная батарея; 2 – генератор; 3 – комбинация приборов; 4 – электронный тахометр; 5 – резистор 50 Ом, 5 Вт; 6 – контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи; 7 – блок предохранителей; 8 – реле зажигания; 9 – блок управления АПС; 10 – выключатель зажигания



**Рис. 9-35. Схема соединений стартера:** 1 – стартер; 2 – аккумуляторная батарея; 3 – генератор; 4 – реле зажигания; 5 – блок управления АПС; 6 – выключатель зажигания



**Рис. 9-36. Схема соединений системы управления двигателем:** 1 – блок управления свечами накаливания; 2 – свечи накаливания; 3 – электромагнитный клапан рециркуляции; 4 – топливный насос; 5 – аккумуляторная батарея; 6 – выключатель зажигания; 7 – отсекатель; 8 – термовыключатель; 9 – реле электромагнитного клапана рециркуляции; 10 – реле термовыключателя; 11 – контрольная лампа свечей накаливания



**Рис. 9-37. Автомобильная противоугонная система:** 1 – блок управления; 2 – индикатор состояния системы; 3 – кодовый ключ

зателей поворота и аварийной сигнализации (рис. 9-39), очистителя и омывателя ветрового стекла (рис. 9-40), очистителя, омывателя и элемента обогрева заднего стекла (рис. 9-41).

**Очиститель и омыватель фар.** Автомобиль ВАЗ-21215-10 не комплектуется очистителями и омывателями фар.

**Электродвигатели вентиляторов системы охлаждения.** Для привода вентиляторов системы охлаждения двигателя применяются два электродвигателя постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов типа МР 8019/37. Схема включения электродвигателей показана на рис. 9-42.

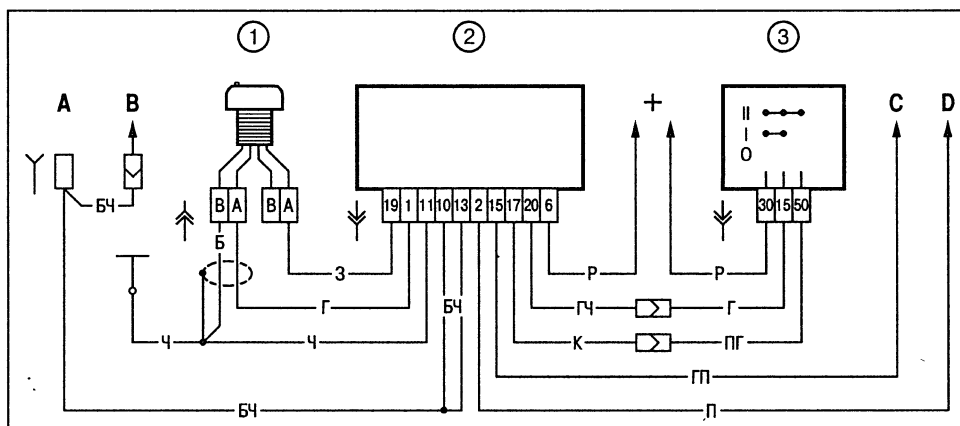
Электродвигатели включаются датчиком 1 с помощью вспомогательных реле 3. Датчик монтируется в правый бачок радиатора. Температура замыкания контактов датчика  $(99 \pm 3)^\circ\text{C}$ , а размыкания  $(94 \pm 3)^\circ\text{C}$ . Реле устанавливаются в моторном отсеке и крепятся болтами к верхнему усилителю щитка передка.

Электродвигатели не нуждаются в обслуживании и в случае неисправности должны заменяться новыми.

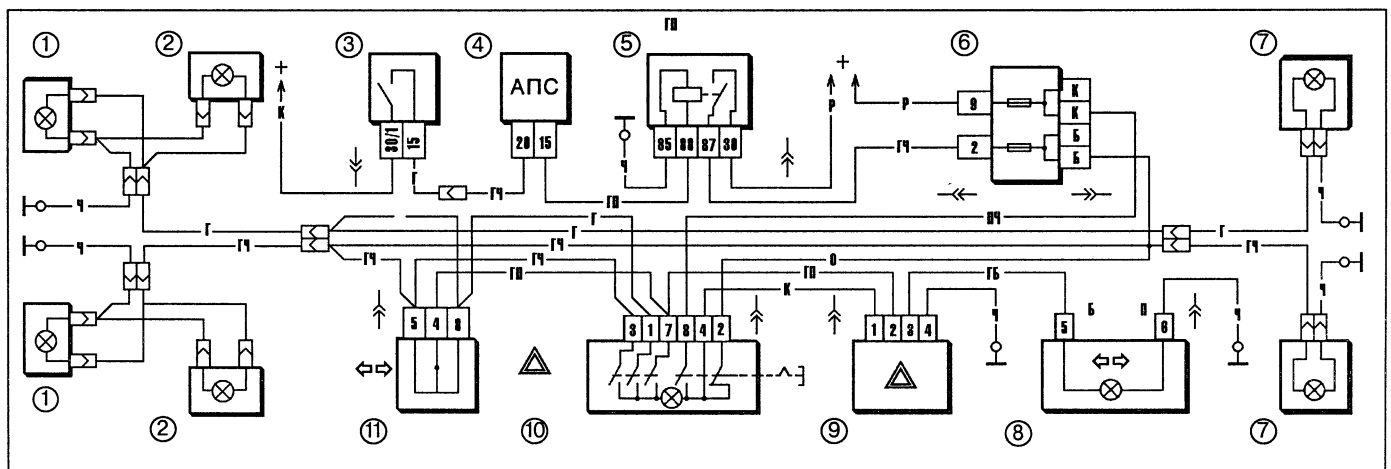
### Данные для проверки электродвигателя

Номинальная частота вращения вала при нагрузке электродвигателя крыльчаткой, $\text{мин}^{-1}$ .....	2600–2800
Потребляемая сила тока при указанной нагрузке и частоте вращения, не более, А .....	14

**Комбинация приборов.** Комбинация приборов включает в себя: спидометр со счетчиком пройденного пути, указатель температуры охлаждающей жидкости, указа-



**Рис. 9-38. Схема соединений автомобильной противоугонной системы:** 1 – индикатор состояния системы; 2 – блок управления АПС; 3 – выключатель зажигания; А – к выключателю плафона освещения; В – к плафону освещения салона; С – к клемме «86» реле зажигания; D – к клемме «86» реле стартера



**Рис. 9-39. Схема включения указателей поворота и аварийной сигнализации:** 1 – лампы указателей поворота в передних фонарях; 2 – боковые указатели поворота; 3 – выключатель зажигания; 4 – блок управления АПС; 5 – реле зажигания; 6 – блок предохранителей; 7 – лампы указателей поворота в задних фонарях; 8 – контрольная лампа указателей поворота в комбинации приборов; 9 – реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации; 10 – выключатель аварийной сигнализации; 11 – переключатель указателей поворота

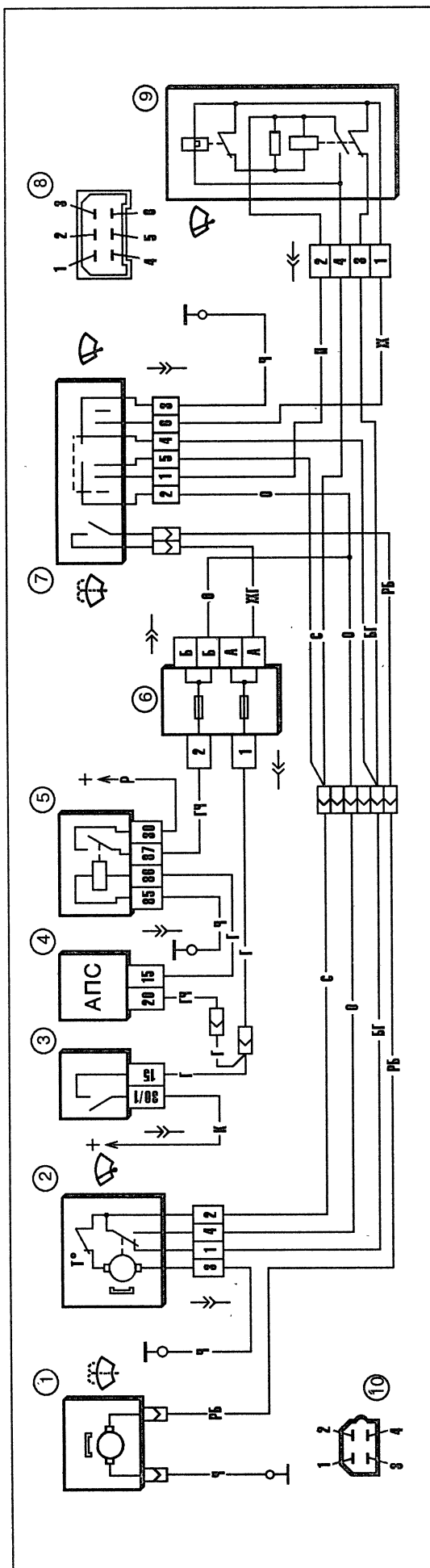


Рис. 9-40. Схема включения очистителя и омывателя ветрового стекла: 1 – электродвигатель омывателя ветрового стекла; 2 – электродвигатель очистителя ветрового стекла; 3 – выключатель зажигания; 4 – блок управления АПС; 5 – реле предохранителей; 6 – переключатель очистителя и омывателя ветрового стекла; 7 – условная нумерация штекеров в колодке переключателя; 8 – реле очистителя ветрового стекла; 9 – реле очистителя ветрового стекла; 10 – условная нумерация штекеров в колодке переключателя

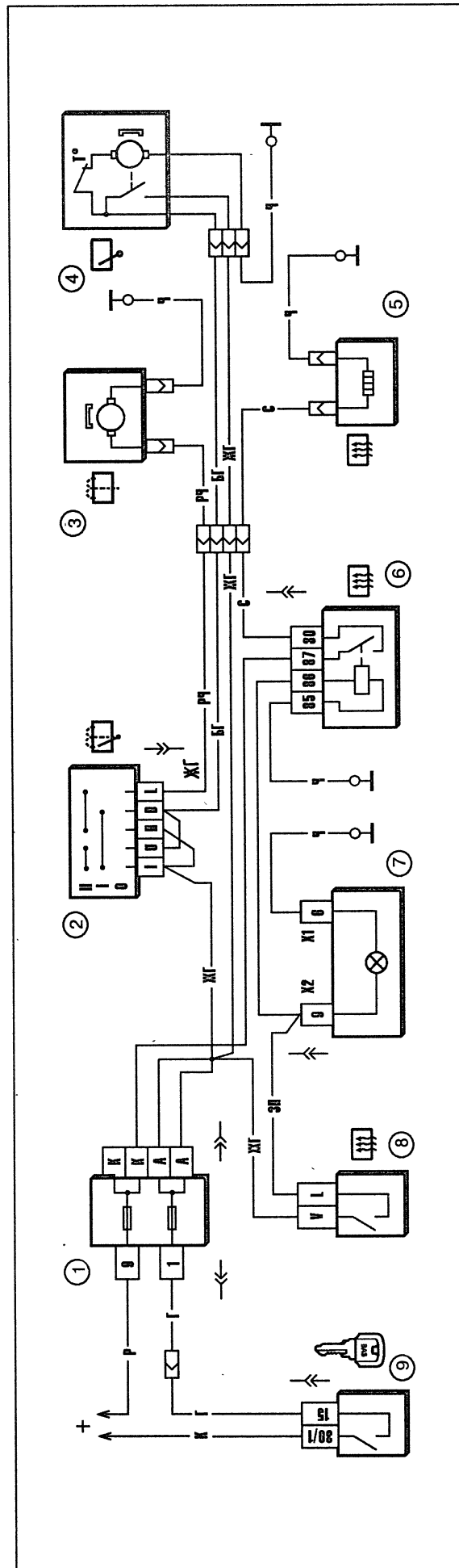
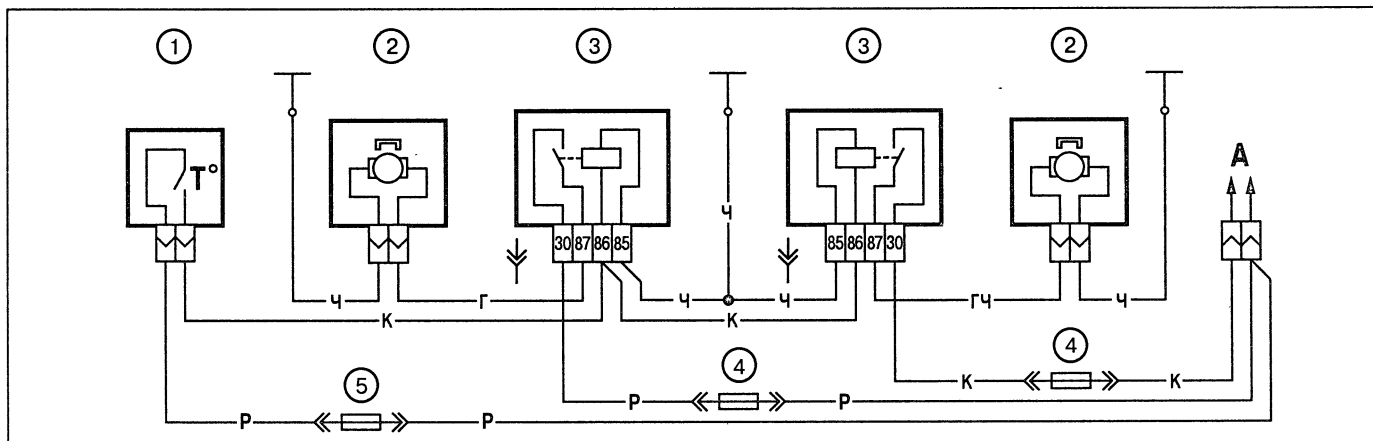
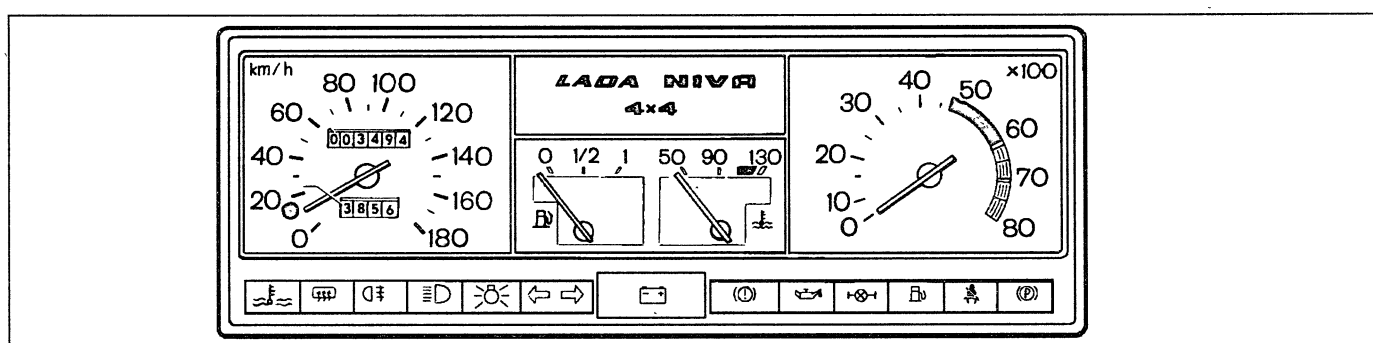


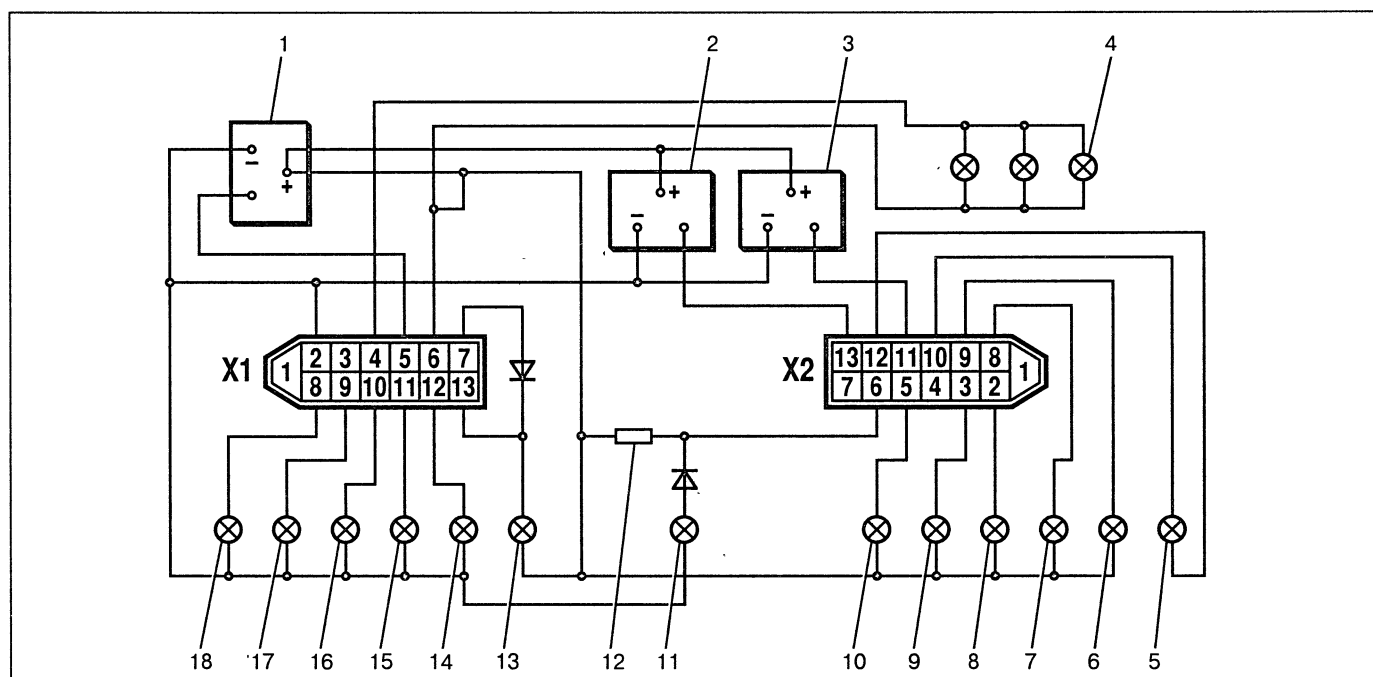
Рис. 9-41. Схема включения очистителя, омывателя и элемента обогрева заднего стекла: 1 – блок предохранителей; 2 – переключатель очистителя и омывателя заднего стекла; 3 – электродвигатель омывателя заднего стекла; 4 – электродвигатель очистителя заднего стекла; 5 – элемент обогрева заднего стекла; 6 – реле включения обогрева заднего стекла; 7 – контрольная лампа обогрева заднего стекла; 8 – выключатель зажигания; 9 – выключатель зажигания; 10 – выключатель зажигания



**Рис. 9-42. Схема включения электродвигателей вентиляторов системы охлаждения:** 1 – датчик включения электродвигателей; 2 – электродвигатель вентилятора; 3 – реле включения электродвигателей вентиляторов; 4 – предохранитель на 8 А; 5 – предохранитель на 16 А



**Рис. 9-43. Комбинация приборов**



**Рис. 9-44. Схема соединений комбинации приборов:** 1 – электронный тахометр; 2 – указатель температуры охлаждающей жидкости; 3 – указатель уровня топлива; 4 – лампы освещения приборов; 5 – контрольная лампа перегрева двигателя; 6 – контрольная лампа обогрева заднего стекла; 7 – контрольная лампа задних противотуманных огней; 8 – контрольная лампа дальнего света фар; 9 – контрольная лампа наружного освещения; 10 – контрольная лампа указателей поворота; 11 – контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи; 12 – резистор 50 Ом, 5 Вт; 13 – контрольная лампа неисправности рабочих тормозов; 14 – контрольная лампа аварийного давления масла; 15 – контрольная лампа блокировки межколесного дифференциала; 16 – контрольная лампа резерва топлива; 17 – контрольная лампа незастегнутых ремней безопасности; 18 – контрольная лампа стояночного тормоза. Колодка «X1» красного или оранжевого цвета

Таблица 9-3.

**Адреса выводных штекеров  
комбинации приборов**

№ штекера	Адрес штекера
Колодка Х1 (красного или оранжевого цвета)	
1	–
2	К клемме «15» выключателя зажигания
3	Резервный
4	К выключателю освещения комбинации приборов
5	К выводу «W» генератора
6	К корпусу
7	К клемме «50» выключателя зажигания
8	К выключателю контрольной лампы стояночного тормоза
9	К реле ремней безопасности
10	К выводу «W» датчика уровня топлива
11	К датчику блокировки дифференциала
12	К датчику аварийного давления масла
13	К датчику уровня тормозной жидкости
Колодка Х2 (любого цвета, кроме красного или оранжевого)	
1	–
2	К реле включения дальнего света фар
3	К переключателю наружного освещения
4	–
5	К реле-прерывателю указателей поворота
6	К выводу «B-» генератора
7	–
8	К выключателю задних противотуманных фонарей
9	К выключателю обогрева заднего стекла
10	К клемме «15» выключателя зажигания
11	К клемме «Т» датчика уровня топлива
12	К датчику температуры охлаждающей жидкости
13	К датчику температуры охлаждающей жидкости

тель уровня топлива, тахометр и 13 контрольных ламп (рис. 9-43). Схема соединений комбинации приборов показана на рис. 9-44. Адреса выводных штекеров комбинации приборов даны в табл. 9-3.

**Проверка указателя температуры охлаждающей жидкости.** Прибор действует совместно с датчиком, установленным в головке цилиндров. При сопротивлении датчика 640–320 Ом стрелка должна находиться в начале шкалы, при сопротивлении 77–89 Ом – в начале красного участка шкалы, а при сопротивлении датчика 40–50 Ом – отклоняться до конца красного участка шкалы.

Таблица 9-4

**Данные для проверки спидометра**

Показания спидометра, км/час	Частота вращения валика привода, мин <sup>-1</sup>
30	433–500
40	600–667
50	766–833
60	933–1000
80	1250–1333
100	1567–1667
120	1883–2000
140	2200–2333
160	2517–2667

**Проверка указателя уровня топлива.** Прибор применяется в паре с датчиком, установленным в топливном баке. Этим же датчиком включается контрольная лампа резерва топлива, если в баке осталось 4–6 л бензина. При сопротивлении датчика 200–238 Ом стрелка должна находиться в начале шкалы, при сопротивлении 59–71 Ом – в середине шкалы, а при сопротивлении датчика 17–23 Ом – должна отклоняться в конец шкалы (отметка 1).

**Проверка спидометра.** Спидометр проверяйте, вращая его ведущий валик с различными частотами вращения. Данные для проверки приведены в табл. 9-4.

**Проверка тахометра.** Принцип действия тахометра основан на измерении частоты следования импульсов напряжения в обмотке возбуждения генератора.

Тахометр проверяется на стенде, имитирующем систему зажигания автомобиля. Присоединив тахометр к схеме стенда так же, как на автомобиле, установите напряжение в первичной цепи 14 В и зазор в разряднике стенда – 7 мм. Вращайте валик датчика-распределителя зажигания с такой скоростью, чтобы стрелка тахометра дошла до одного из основных делений шкалы. В этот момент проверьте, чтобы отклонение частоты вращения валика датчика-распределителя находилось в допустимых пределах (см. табл. 9-5).

Таблица 9-5.

**Данные для проверки тахометра.**

Показания тахометра, мин <sup>-1</sup>	Частота вращения валика датчика-распределителя, мин <sup>-1</sup>
1000	900–1100
2000	1900–2250
3000	2950–3300
4000	3950–4300

**Проверка датчика уровня топлива.** При пустом баке сопротивление датчика должно быть (250±10) Ом, с баком, наполненным наполовину, – (66±6) Ом, а при полном баке – (20±2) Ом.

**РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЯ  
С НАДУВНОЙ ПОДУШКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
ВОДИТЕЛЯ В РУЛЕВОМ КОЛЕСЕ «SRS-40»  
ФИРМЫ «BREED»**

**Особенности устройства**

Система SRS-40 установлена в рулевом колесе, в дополнение к ремню безопасности, предназначена для обеспечения дополнительной защиты головы и грудной клетки водителя при лобовых столкновениях.

Система SRS-40 срабатывает при фронтальном столкновении и в направлениях до 30° слева и справа от центральной оси автомобиля. Система SRS-40 не обеспечивает срабатывание при столкновении под углом более 30° относительно центральной оси автомобиля, а также боковым и задним ударах, при переворачивании или фронтальном столкновении с недостаточной для срабатывания системы SRS-40 силой столкновения.

Система SRS-40 состоит из следующих компонентов:

- блока газогенератора объединенного с датчиком удара;
- модуля надувной подушки;
- специального рулевого колеса с элементами крепления компонентов системы.



Срабатывание системы осуществляется благодаря инерционному воздействию силы удара на механический датчик, который активирует пиротехническую часть газогенератора (в отличие от электрического импульса), что позволяет избежать применение электропроводки и электропитания. Так как система является механической, отсутствует необходимость в контрольной лампе и диагностическом блоке. Система всегда находится в положении готовности и не требует регулярного ухода или проверки, тем не менее через семь лет после установки на автомобиль необходима обязательная замена газогенератора.

#### **Предупреждение**

**Запрещается переустановка рулевого колеса SRS-40 на другой тип автомобиля, так как датчик удара, объединенный с газогенератором, отрегулирован только на параметры и характеристики автомобиля ВАЗ-21213 и его модификации.**

Ввиду имеющихся различий параметров и характеристик разных моделей автомобилей, а также в одинаковых моделях разного года выпуска запрещается устанавливать компоненты системы SRS-40 в другой автомобиль. При нарушении настроек или повреждении деталей системы вследствие аварии или при демонтаже запрещается повторно устанавливать компоненты системы SRS-40 в автомобиль.

При аварии автомобиля датчик удара, расположенный внутри блока газогенератора, воспринимает импульс силы удара и при определенной величине импульса активирует систему, при этом из газогенератора через отверстия на корпусе выделяется газ – азот, наполняющий сложенную внутри модуля подушку. При наполнении подушки газом на облицовочной крышке рулевого колеса вдоль центрального шва происходит разрыв крышки с раскрытием половинок облицовочной крышки вверх и вниз. Через получившееся отверстие перед рулевым колесом надувается подушка объемом 40 литров.

Защитная функция системы SRS-40 рассчитана только на одно срабатывание, поэтому рулевое колесо с газогенератором и модулем надувной подушки, а также другие поврежденные детали рулевого управления после аварии необходимо заменить.

Рулевое управление с надувной подушкой отличается от рулевого управления без надувной подушки оригинальным рулевым колесом, в котором установлен блок газогенератора и модуль надувной подушки, а также оригинальным кронштейном крепления рулевой колонки. Особенности устройства и ремонта остальных узлов и деталей рулевого управления описаны в разделе 5.

### **Снятие и установка**

#### **Предупреждение**

**1. Все работы, связанные с газогенератором и модулем надувной подушки, необходимо выполнять в специальных защитных очках и перчатках.**

**2. При проведении всех работ с газогенератором и модулем надувной подушки следует всегда находиться сбоку от рулевого колеса. Запрещается размещать какие-либо предметы на руль или между рулем и исполнителем работ.**

**3. Запрещается использовать блок газогенератора после падения с высоты более 1 м или имеющим какие-либо повреждения.**

**4. Не рекомендуется хранить блок газогенератора при температуре выше 52 °С.**

**5. При переносе блок газогенератора следует держать отверстиями от себя; располагать на любой поверхности необходимо так, чтобы отверстия находились сверху; не размещать какие-либо предметы на его корпусе.**

**6. Запрещается устанавливать блок газогенератора в незакрепленное в автомобиле рулевое колесо, а также протыкать или поворачивать воспалительное устройство через D-образное отверстие, расположенное на корпусе газогенератора.**

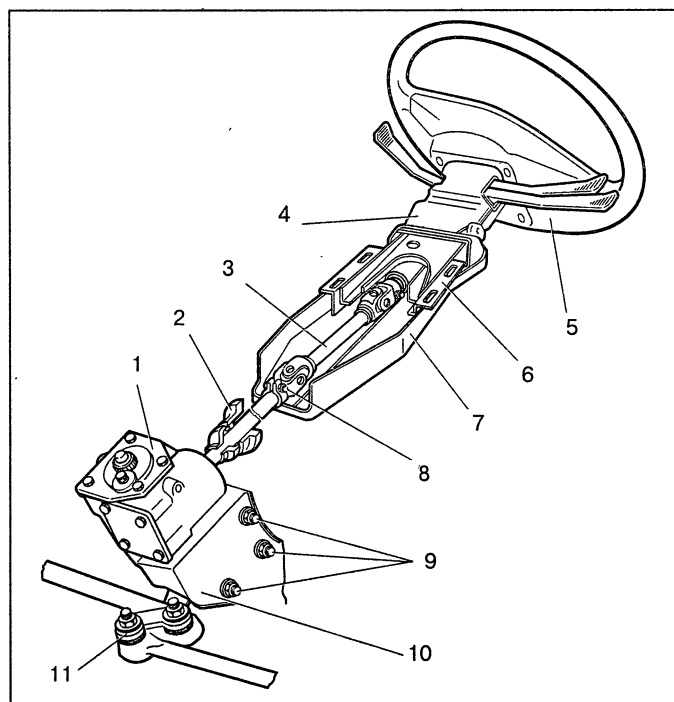
**7. Рекомендуется хранить до установки блок газогенератора в коробке, а модуль надувной подушки – в пластиковом пакете. Не разбирать и оберегать от каких-либо повреждений блок газогенератора, так как в герметичном корпусе находятся твердые химические вещества, которые являются ядовитыми, горючими и потенциально опасными для здоровья.**

**8. Во избежание ложного срабатывания системы SRS-40 запрещается применение ударных инструментов на элементах рулевого управления автомобиля при установленной системе SRS-40.**

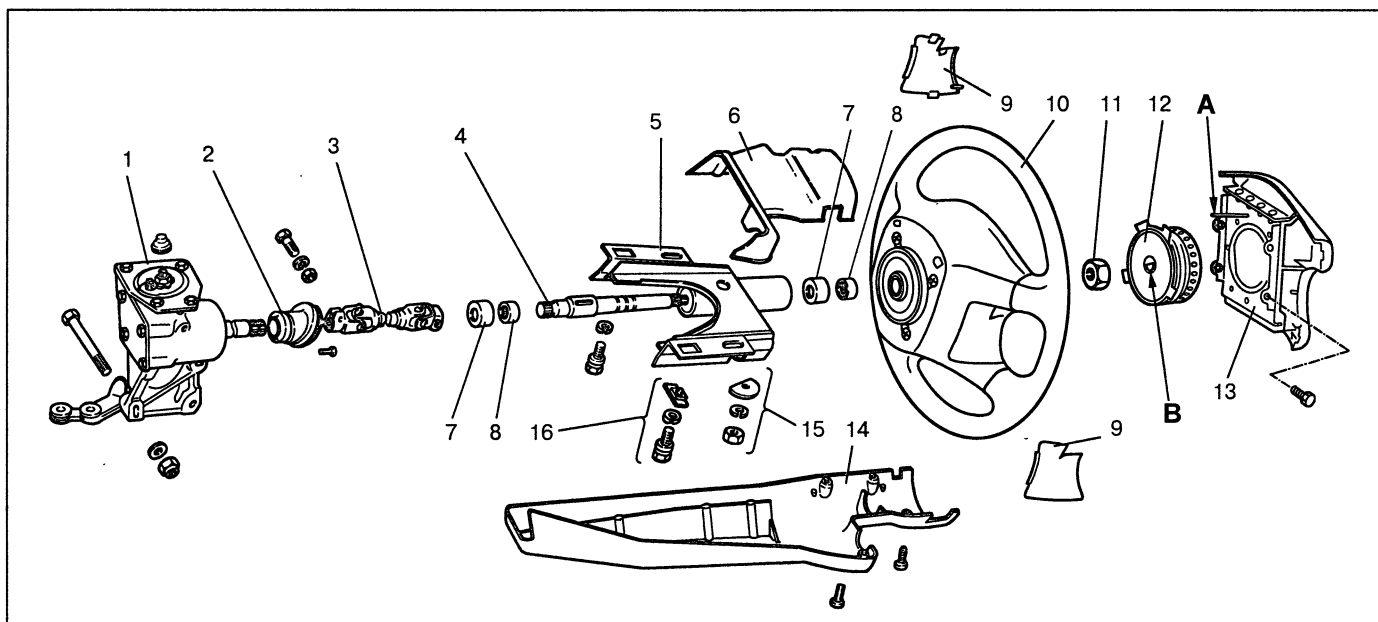
**Снятие.** Поднимите капот автомобиля и снимите провод с вывода «минус» аккумуляторной батареи. Установите передние колеса прямолинейно, чтобы верхние перекладыны рулевого колеса 5 (рис. 9-45) находились в горизонтальном положении и выполните следующие операции:

– удалите две заглушки 9 (рис. 9-46) с боковой облицовки рулевого колеса;

– находясь сбоку от рулевого колеса, отверните четыре болта, крепящие модуль 13 надувной подушки; аккуратно выньте модуль надувной подушки из рулевого колеса;



**Рис. 9-45. Рулевое управление:** 1 – рулевой механизм; 2 – уплотнитель вала; 3 – промежуточный вал; 4 – верхний облицовочный кожух; 5 – рулевое колесо; 6 – кронштейн крепления вала рулевого управления; 7 – нижний облицовочный кожух; 8 – стяжной болт крепления карданного шарнира; 9 – болты крепления рулевого механизма; 10 – лонжерон кузова; 11 – сошка



**Рис. 9-46. Детали рулевого управления:** 1 – рулевой механизм; 2 – уплотнитель вала; 3 – промежуточный вал; 4 – верхний вал; 5 – кронштейн; 6 – верхний облицовочный кожух; 7 – шариковый подшипник; 8 – обойма подшипника; 9 – заглушка; 10 – рулевое колесо; 11 – гайка крепления рулевого колеса; 12 – блок газогенератора, объединенный с датчиком удара; 13 – модуль надувной подушки; 14 – нижний облицовочный кожух; 15, 16 – детали крепления кронштейна вала рулевого управления; А – фиксирующий штырь модуля; В – отверстие воспламенительного устройства блока газогенератора D-образной формы

– оттяните подпружиненный запорный язычок 4 (рис. 9-47) с помощью отвертки и поверните блок газогенератора 12 (рис. 9-46) против часовой стрелки до совпадения его основания с пазами в адаптере 1 (рис. 9-47) рулевого колеса;

#### **Предупреждение**

**Запрещается прикладывать значительные усилия к блоку газогенератора при демонтаже. Если блок не поворачивается, необходимо убедиться, что запирающий язычок полностью оттянут.**

– осторожно выньте блок газогенератора из адаптера рулевого колеса;

– отверните гайку 11 (рис. 9-46) крепления рулевого колеса и снимите рулевое колесо. Дальнейшее снятие узлов и деталей рулевого управления проводите, как описано в разделе 5 Руководства по ремонту.

**Установку** рулевого управления проводите в порядке, обратном снятию, с учетом следующего:

– перед установкой рулевого колеса убедитесь, что устройство «А» (рис. 9-47) для постановки системы в положение готовности (D-образный выступ в центре адаптера рулевого колеса) не было погнуто или сломано, в противном случае рулевое колесо необходимо заменить;

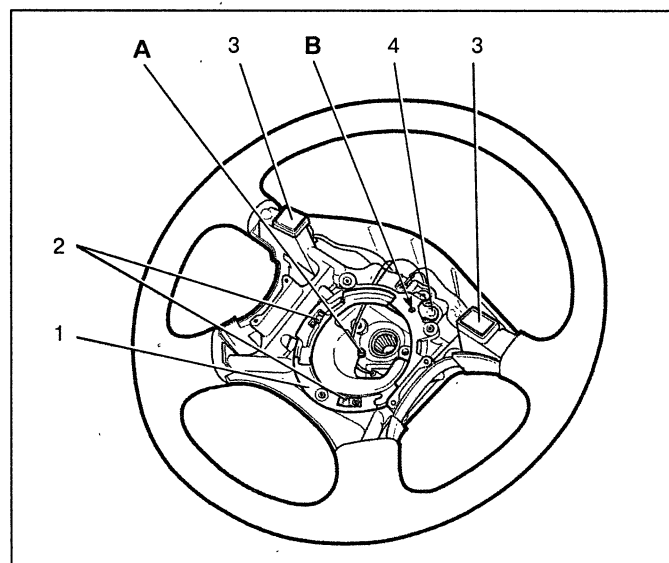
– устанавливайте рулевое колесо на вал рулевого управления таким образом, чтобы верхние переключатели рулевого колеса находились в горизонтальном положении. Гайку крепления рулевого колеса затягивайте крутящим моментом 31,4–51 Н·м (3,2–5,2 кгс·м) и раскерните в одной точке;

– до установки блока газогенератора убедитесь в отсутствии заеданий, стуков и в плавности вращения рулевого колеса при вращении рулевого колеса вправо и влево до упора; покачивая за рулевое колесо, убедитесь в отсутствии радиального и осевого люфтов рулевого колеса, выявленные дефекты необходимо устранить;

– установку блока газогенератора в адаптер рулевого колеса производите правой рукой. Установите газогенера-

тор в пазы адаптера и поверните по часовой стрелке приблизительно на 40° до упора. При этом должен быть характерный щелчок и отверстие в запорном язычке 4 (рис. 9-47) должно совпасть с отверстием «В» в адаптере 1 рулевого колеса. В этом положении блок газогенератора находится в состоянии готовности (т. е. взведен). Поворот блока газогенератора при его установке должен осуществляться только за счет силы рук. Запрещается устанавливать блок, если для этого требуется значительное усилие;

– находясь вне автомобиля, поместите модуль надувной подушки на блок газогенератора, при этом совместите фиксирующий штырь «А» (рис. 9-46) на модуле с отверстием «В» (рис. 9-47) в адаптере рулевого колеса;



**Рис. 9-47. Рулевое колесо:** 1 – адаптер (устройство крепления блока газогенератора); 2 – пружинный фиксатор; 3 – кнопка включения звукового сигнала; 4 – запорный язычок; А – устройство для постановки системы в положение готовности – выступ D-образной формы; В – отверстие адаптера

- затягивайте болты крепления модуля 13 (рис. 9-46) надувной подушки моментом 7–11 Н·м;
- запрещается резать, сверлить или протыкать какую-либо часть системы SRS-40.

## ДЛИННОБАЗОВЫЕ АВТОМОБИЛИ

В данном подразделе описаны особенности устройства и ремонта длиннобазовых автомобилей ВАЗ-2129 и ВАЗ-2131.

Автомобили в основном унифицированы с автомобилем ВАЗ-21213 и отличаются от него увеличенной базой на 500 мм.

Габаритные размеры автомобилей показаны на рисунках 1-2 и 1-3.

Отличительные особенности автомобилей приведены в таблице 1-2, а основные параметры двигателя автомобилей ВАЗ-21312 и 21312-01 – в таблице 1-3.

## Система питания

На автомобилях с двумя топливными баками заливные горловины выведены в один лючок. Заливная горловина основного топливного бака – задняя, дополнительного – передняя (по ходу автомобиля). Схема системы питания показана на рис. 9-48.

Кран-переключатель топливных баков (рис. 9-49) расположен рядом с рычагом стояночного тормоза. При выработке топлива из основного бака переключатель 2 должен находиться в положении «ОСН». Для подключения дополнительного топливного бака, после выработки топлива из основного бака, переключатель переводится в положение «ДОП».

На панели радиоприемника справа установлен переключатель указателя уровня топлива в баках. При нажатии на верхнее плечо клавиши, если включено зажигание, ука-

затель уровня топлива показывает уровень топлива в основном баке, а при нажатии на нижнее плечо – в дополнительном баке.

Система выпуска отработавших газов отличается от базовой применением вставки-удлинителя между приемной трубой и дополнительным глушителем.

## Карданная передача

Увеличение базы автомобиля на 500 мм повлекло за собой конструктивные изменения карданной передачи. Изменения коснулись заднего карданного вала и заключаются в следующем:

- введен дополнительный задний карданный вал;
- установлена промежуточная опора;
- передний карданный шарнир вала заменен на шарнир равных угловых скоростей.
- установлен кронштейн безопасности карданной передачи.

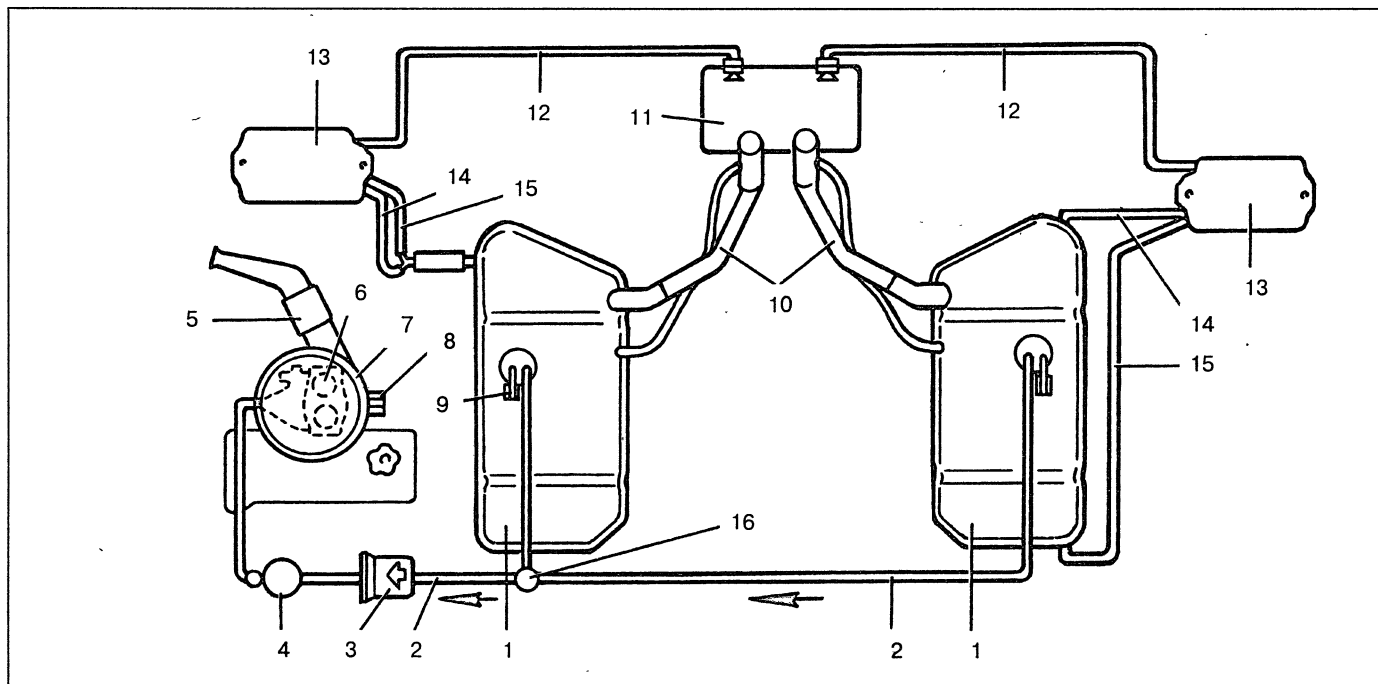
## Разборка карданной передачи

Перед разборкой, снятой с автомобиля карданной передачи, нанесите метки на разделяемые детали, чтобы соединить их при сборке в том же положении и сохранить неизменной балансировку валов.

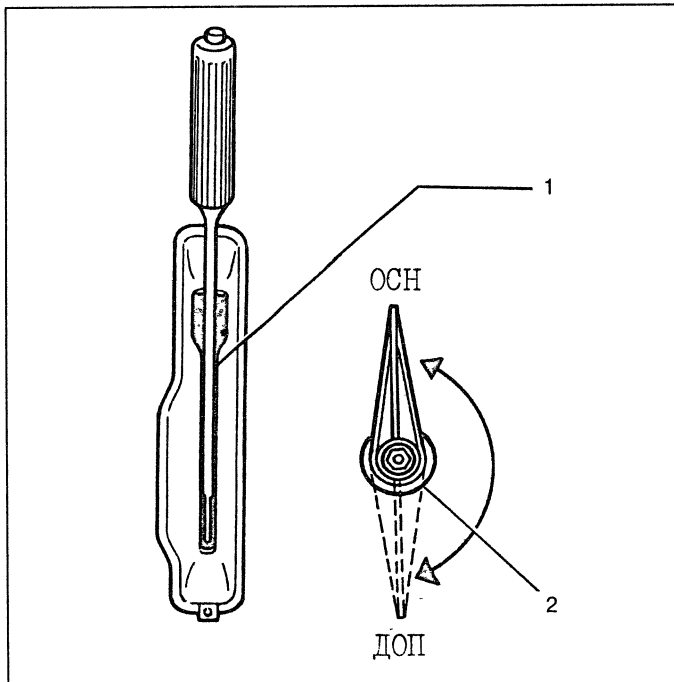
Разъединив валы, отверните гайку крепления фланца дополнительного карданного вала, после чего съемником А.40005/1/5 снимите фланец со шлицов.

Извлечение промежуточной опоры в сборе с подшипником проводите под прессом с помощью подкладных колец (рис. 9-50).

Проверяя техническое состояние промежуточной опоры, проверьте состояние подшипника, проворачивая внутреннее кольцо в обоих направлениях и одновременно прижимая его к наружному кольцу. При этом внутреннее кольцо подшипника должно вращаться плавно, без заедания. Проверьте также состояние уплотнителей подшипника.



**Рис. 9-48. Схема системы питания с двумя топливными баками:** 1 – топливные баки; 2 – подводящие топливопроводы; 3 – фильтр тонкой очистки топлива; 4 – топливный насос; 5 – терморегулятор воздушного фильтра; 6 – карбюратор; 7 – воздушный фильтр; 8, 9 – заглушки; 10 – наливные горловины топливных баков; 11 – люк наливных горловин; 12 – вентиляционные трубки; 13 – сепараторы; 14 – верхние паровые трубки; 15 – нижние паровые трубки; 16 – кран-переключатель



**Рис. 9-49. Кран переключатель:** 1 – рычаг стояночного тормоза; 2 – кран-переключатель

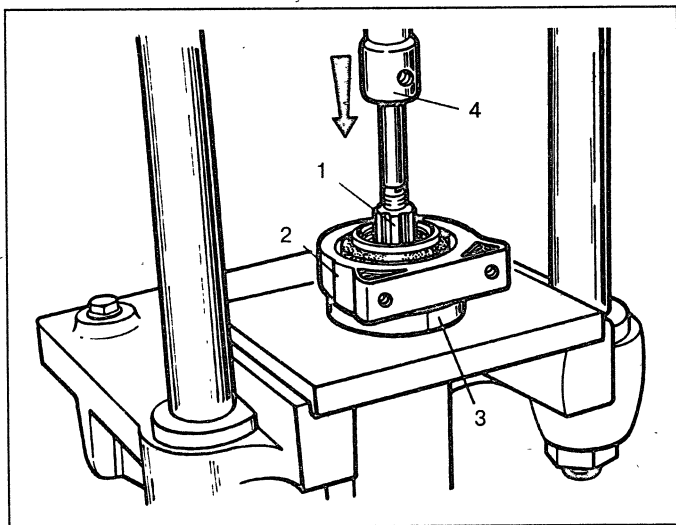
Если подшипник изношен или поврежден, замените его новым. Проверьте, нет ли повреждений или деформаций промежуточной опоры. При необходимости замените ее новой.

Для разборки промежуточной опоры снимите стопорное кольцо (рис. 9-51), и съемником А.40005/2/4/11 выпрессуйте подшипник из опоры (рис. 9-52).

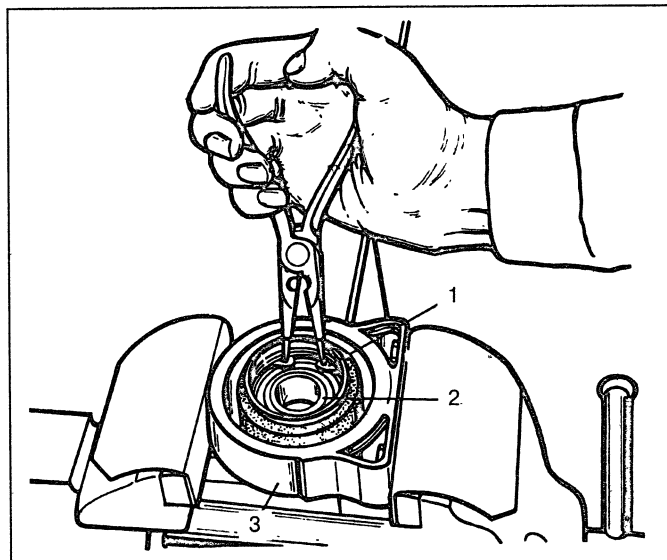
### **Сборка карданной передачи**

При сборке промежуточной опоры запрессуйте подшипник оправкой (рис. 9-53) и установите в проточке опоры стопорное пружинное кольцо.

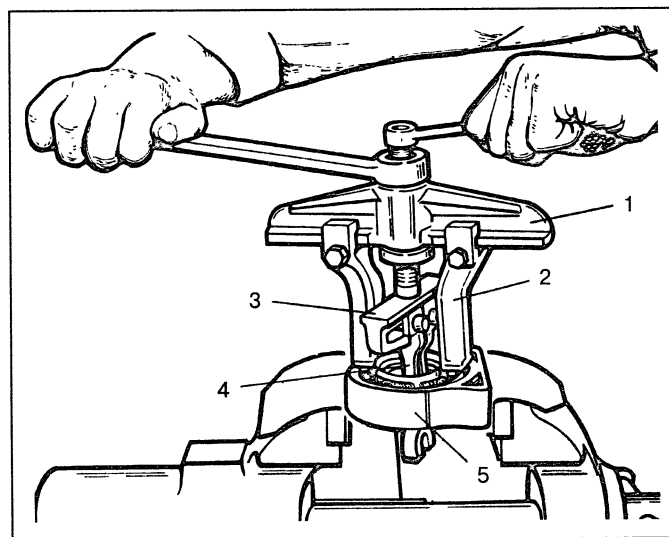
Перед установкой промежуточной опоры наденьте пылеотражатель на задний конец дополнительного вала. Затем оправкой запрессуйте опору с подшипником (рис. 9-54) и наденьте второй пылеотражатель. На шлицевое соединение нанесите смазку ФИОЛ-1 и, совместив метки,



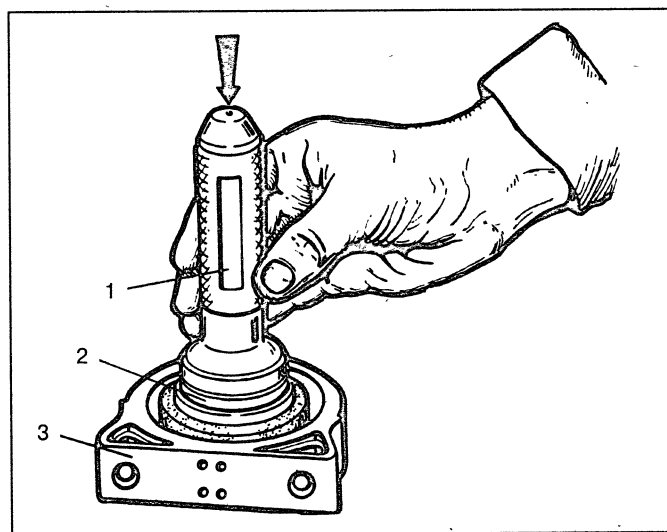
**Рис. 9-50. Снятие упругой промежуточной опоры:** 1 – шлицевой конец карданного вала; 2 – промежуточная упругая опора; 3 – подкладные полукольца; 4 – пуансон прессы



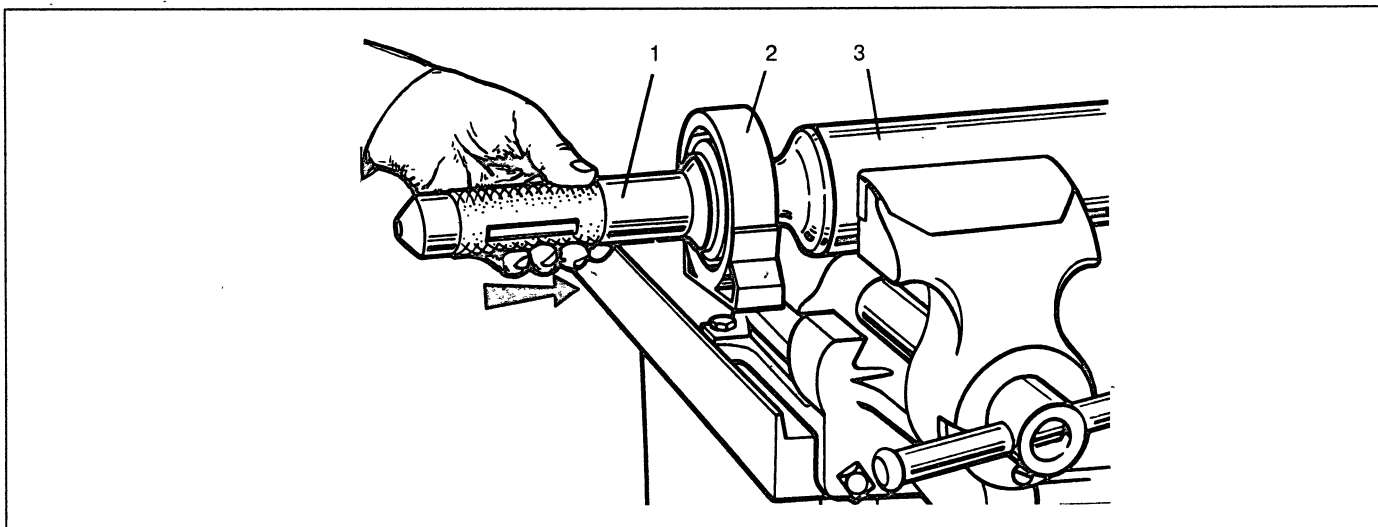
**Рис. 9-51. Извлечение стопорного кольца подшипника упругой опоры:** 1 – стопорное кольцо; 2 – подшипник; 3 – упругая опора



**Рис. 9-52. Выпрессовка подшипника из упругой опоры:** 1 – планка А.40005/2; 2 – лапки А.40005/11; 3 – съемник А.40005/4; 4 – лапки; 5 – упругая опора



**Рис. 9-53. Запрессовка подшипника в упругую опору:** 1 – оправка А.70045; 2 – подшипник; 3 – упругая опора



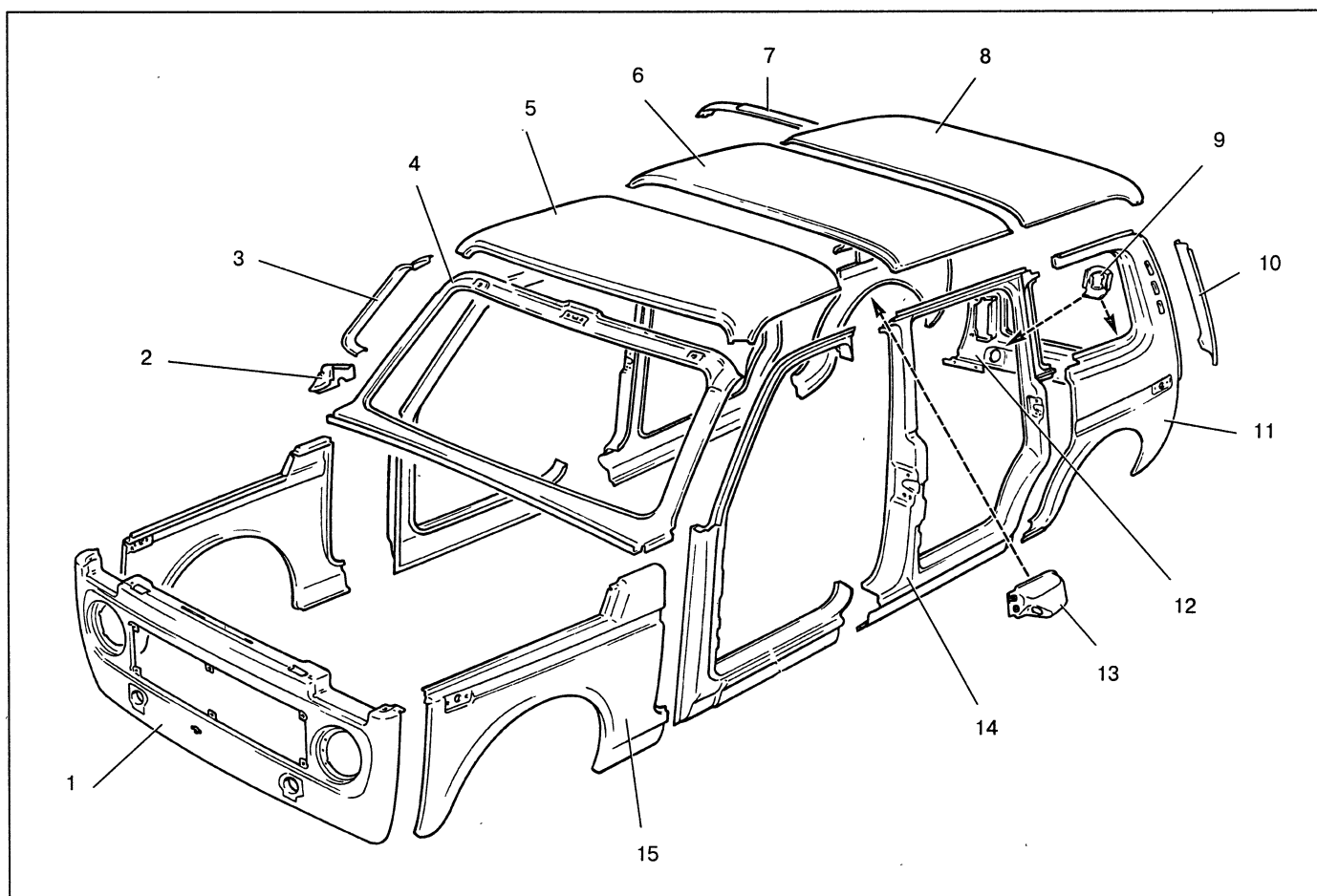
**Рис. 9-54. Установка упругой опоры на карданный вал:** 1 – оправка А.74035; 2 – упругая опора; 3 – карданный вал

напрессуйте фланец. Гайку крепления фланца затяните моментом 8,5 Н·м и зачеканьте.

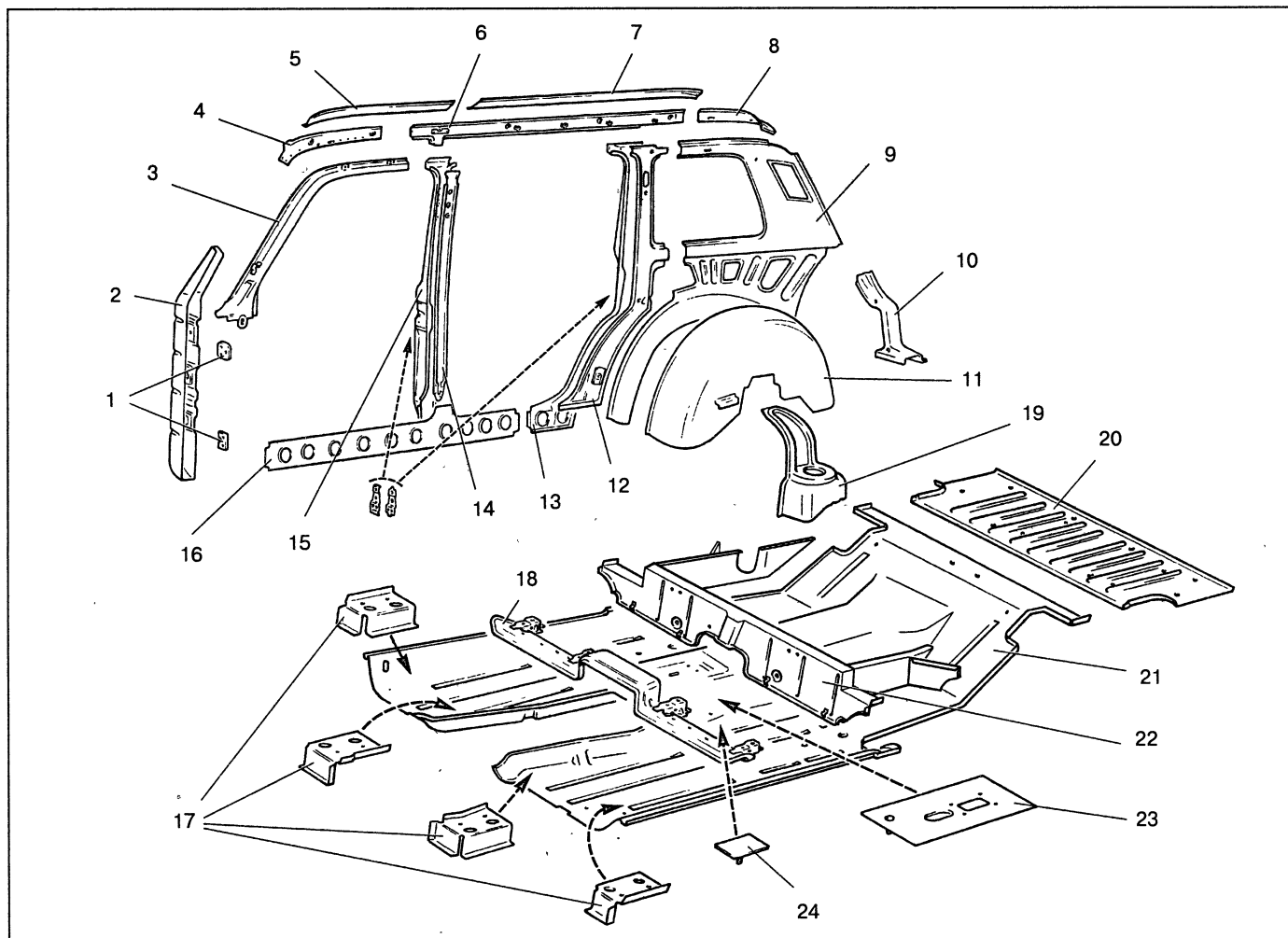
### Кузов автомобиля ВАЗ-2131

Кузов автомобиля ВАЗ-2131 – типа универсал, несущей конструкции, пятидверный, базируется на основных элементах кузова автомобиля ВАЗ-21213.

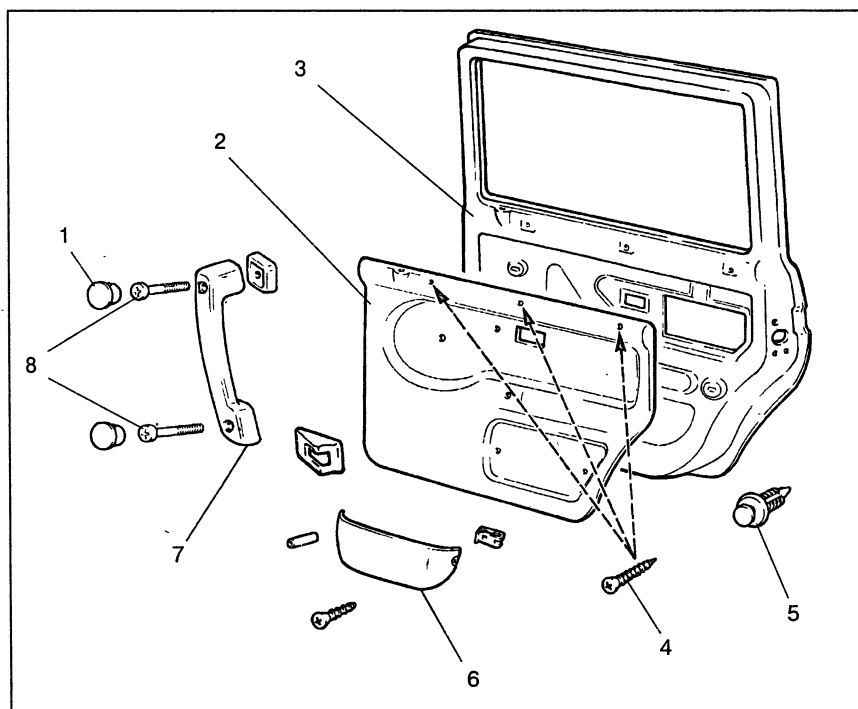
Увеличение базы колес автомобиля ВАЗ-2131 на 500 мм привело к необходимости увеличения на 500 мм, соответственно, переднего пола 21 (рис. 9-56), панели крыши, которая состоит из трех деталей 5, 6 и 8 (рис. 9-55), введения новых наружных элементов кузова, таких, как: передняя 15, средняя 14 и задняя 11 панели боковины; передний 5 (рис. 9-56) и задний 7 наружные соединители крыши.



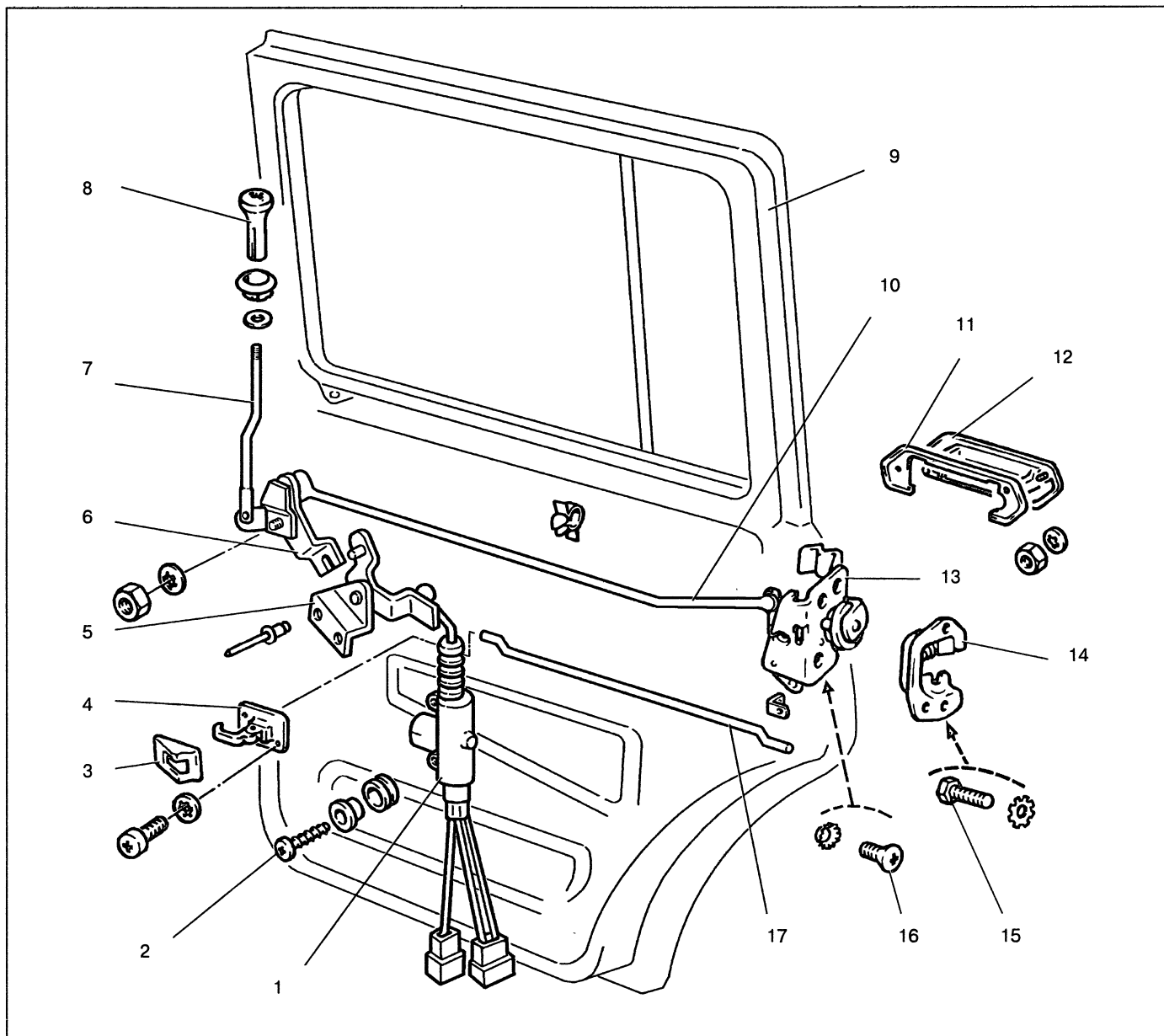
**Рис. 9-55. Наружные элементы кузова автомобиля ВАЗ-2131:** 1 – панель облицовки радиатора; 2 – соединитель; 3 – стойка; 4 – панель рамы ветрового окна; 5 – передняя панель крыши; 6 – средняя панель; 7 – усилитель крыши; 8 – задняя панель крыши; 9 – усилитель панели задка; 10 – угловая панель; 11 – задняя панель боковины; 12 – панель задка; 13 – рамка люка наливной горловины; 14 – средняя панель боковины; 15 – переднее крыло



**Рис. 9-56. Внутренние элементы кузова автомобиля ВАЗ-2131:** 1 – пластины; 2 – усилитель; 3 – усилитель боковины; 4 – передний внутренний соединитель крыши; 5 – передний наружный соединитель крыши; 6 – средний внутренний соединитель крыши; 7 – задний наружный соединитель крыши; 8 – задний внутренний соединитель крыши; 9 – внутренняя панель боковины; 10 – стойка задка; 11 – арка; 12 – накладка задней стойки; 13 – усилитель задней стойки; 14 – накладка средней стойки; 15 – усилитель средней стойки; 16 – нижняя накладка боковины; 17 – кронштейны; 18 – поперечина пола под передним сиденьем; 19 – опора пружины; 20 – задняя панель пола; 21 – передняя панель пола; 22 – поперечина пола; 23 – усилитель кронштейна ручного тормоза; 24 – усилитель пола



**Рис. 9-57. Снятие обивки задней двери:** 1 – облицовки; 2 – обивка задней двери; 3 – задняя дверь; 4 – самонарезающие винты; 5 – держатели; 6 – карман; 7 – ручка; 8 – винты



**Рис. 9-58. Механизмы задней двери автомобиля ВАЗ-2131:** 1 – моторредуктор замка двери; 2 – самонарезающий винт; 3 – облицовка внутренней ручки; 4 – внутренняя ручка двери; 5 – кронштейн привода моторредуктора; 6 – кронштейн привода замка; 7 – тяга выключения замка; 8 – кнопка выключения замка; 9 – панель задней двери; 10 – тяга замка двери; 11 – прокладка ручки; 12 – наружная ручка двери; 13 – замок двери; 14 – фиксатор; 15 – болт крепления фиксатора; 16 – винт крепления замка; 17 – тяга внутреннего замка

Замене подверглись такие внутренние элементы кузова, как: передний 4, средний 6 и задний 8 внутренние соединители крыши; усилители 15 и 13 и накладки 14 и 12 средней и задней стоек; нижняя накладка 16 боковины.

Жесткость кузова обеспечена усилителями и накладками; дополнительно введены усилитель пола 24 и усилитель 23 кронштейна ручного тормоза.

**Разборка задней двери.** Отожмите плоской отверткой облицовку 3 (рис. 9-58) внутренней ручки 4 двери и снимите облицовку. Выньте облицовки 1 (рис. 9-57), выкрутите винты 8 и снимите ручку 7. Выкрутите два саморе-

за и снимите карман 6. Выкрутите саморезы 4 и, отжав плоской отверткой нижнюю часть обивки 2 от двери 3, снимите обивку вместе с держателями 5.

Задние двери (рис. 9-58) имеют замок 13, который можно заблокировать нажатием на кнопку 8 блокировки замка, как при открытой, так и при закрытой двери. При этом наружная ручка 12 и внутренняя рукоятка 4 будут иметь холостой ход.

При ремонте или замене механизмов двери необходимо отсоединить электрический разъем от моторредуктора 1.

## Моменты затяжки резьбовых соединений \*

Деталь	Резьба	Момент затяжки, Н·м (кгс·м)
<b>Двигатель</b>		
Болт крепления крышек коренных подшипников	M10x1,25	68,31–84,38 (6,97–8,61)
Болт крепления масляного насоса	M6	5,10–8,20 (0,52–0,85)
Шпилька крепления крышки сапуна	M8	12,7–20,6 (1,3–2,1)
Гайка крепления крышки сапуна	M8	12,7–20,6 (1,3–2,1)
Болт крепления головки цилиндров	M12x1,25	см. раздел «Двигатель»
Болт крепления головки цилиндров	M8	31,36–39,1 (3,2–3,99)
Гайка шпильки крепления впускного и выпускного трубопроводов	M8	20,87–25,77 (2,13–2,63)
Гайка болта крышки шатуна	M9x1	43,32–53,51 (4,42–5,46)
Болт крепления маховика	M10x1,25	60,96–87,42 (6,22–8,92)
Болт крепления башмака натяжителя цепи	M10x1,25	41,2–51,0 (4,2–5,2)
Болт крепления крышки головки цилиндров	M6	1,96–4,60 (0,20–0,47)
Гайка крепления корпуса подшипников распределительного вала	M8	18,33–22,64 (1,87–2,3)
Болт крепления звездочки вала привода масляного насоса	M10x1,25	41,2–51,0 (4,2–5,2)
Болт крепления звездочки распределительного вала	M10x1,25	41,2–51,0 (4,2–5,2)
Гайка регулировочного болта клапана	M12x1,25	43,3–53,5 (4,42–5,46)
Втулка регулировочного болта клапана	M18x1,5	83,3–102,9 (8,5–10,5)
Свеча зажигания	M14x1,25	30,67–39 (3,13–3,99)
Болт крепления насоса охлаждающей жидкости	M8	21,66–26,75 (2,21–2,73)
Гайка крепления выпускного патрубка рубашки охлаждения	M8	15,97–22,64 (1,63–2,31)
Храповик коленчатого вала	M20x1,5	101,3–125,64 (10,34–12,8)
Болт кронштейна генератора	M10x1,25	44,1–64,7 (4,5–6,6)
Гайка крепления планки генератора	M10x1,25	28,03–45,27 (2,86–4,62)
Гайка болта крепления генератора к кронштейну	M12x1,25	58,3–72,0 (5,95–7,35)
Гайка крепления установочной планки к генератору	M10x1,25	28,03–45,27 (2,86–4,62)
Гайка крепления кронштейна передней опоры двигателя	M8	10,4–24,2 (1,1–2,5)
Гайка крепления подушки передней опоры к кронштейну поперечины	M10x1,25	27,4–34,0 (2,8–3,46)
Гайка крепления поперечины задней подвески двигателя	M8	15,0–18,6 (1,53–1,9)
Гайка крепления задней подвески двигателя к коробке передач	M8	28,3–28,8 (2,38–2,94)
Гайка крепления задней подвески двигателя к поперечине	M8	15,9–25,7 (1,62–2,62)
<b>Сцепление</b>		
Болт крепления сцепления	M8	19,1–30,9 (1,95–3,15)
Гайка болта педалей сцепления и тормоза	M12x1,25	12,7–20,6 (1,3–2,1)
Гайка крепления главных цилиндров сцепления и тормоза и кронштейна педалей	M8	9,8–15,7 (1,0–1,6)
Гайка соединительных трубок гидропривода сцепления	M12	24,5–31,4 (2,5–3,2)
Гайка соединительных трубок гидропривода тормозов	M10	14,7–18,6 (1,5–1,9)
<b>Коробка передач</b>		
Выключатель фонаря заднего хода	M14x1,5	28,4–45,1 (2,9–4,6)
Болты крепления картера сцепления к двигателю	M12x1,25	53,9–87,2 (5,5–8,9)
Гайка крепления картера сцепления к коробке передач	M10x1,25	31,8–51,4 (3,25–5,25)
Гайка крепления картера сцепления к коробке передач	M8	15,7–25,5 (1,6–2,6)
Болт крышки фиксаторов штоков	M8	15,7–25,5 (1,6–2,6)
Гайка крепления задней крышки	M8	15,7–25,5 (1,6–2,6)
Гайка заднего конца вторичного вала	M20x1,0	66,6–82,3 (6,8–8,4)
Болт зажимной шайбы подшипника промежуточного вала	M12x1,25	79,4–98 (8,1–10,0)
Болт крепления вилки к штоку переключения передач	M6	11,7–18,6 (1,2–1,9)
<b>Раздаточная коробка</b>		
Гайка крепления кронштейна подвески на оси подушки	M10x1,25	26,5–32,3 (2,7–3,3)
Гайка крепления кронштейна подвески к кузову	M8	15,0–18,6 (1,53–1,9)
Гайка крепления крышек картера раздаточной коробки, картера привода переднего моста, корпуса привода спидометра, кронштейн рычага управления	M8	14,7–24,5 (1,5–2,5)
Выключатель блокировки дифференциала	M16x1,5	28,4–45 (2,9–4,6)
Болт крепления вилок к штокам включения передач	M6	11,8–18,6 (1,2–1,9)
Болт крепления вилок к штоку блокировки дифференциала	M12x1,25	11,7–18,6 (1,2–1,9)
Болт крепления ведомой шестерни	M10x1,25	66,6–82,3 (6,8–8,4)
Гайка крепления заднего подшипника ведущего вала и заднего подшипника промежуточного вала	M18x1,5	96–117,6 (9,8–12,0)
Гайки крепления фланца карданного вала к ведущему валу и к валам привода переднего и заднего мостов	M16x1,5	96–117,6 (9,8–12,0)



Деталь	Резьба	Момент затяжки, Н·м (кгс·м)
<b>Карданная передача</b>		
Гайка болтов крепления эластичной муфты к фланцам коробки передач и раздаточной коробки	M12x1,25	57,8–71,5 (5,9–7,3)
Гайка болта крепления фланца карданного вала к фланцам редуктора переднего и заднего мостов и раздаточной коробки	M8	27,4–34,3 (2,8–3,5)
<b>Передний мост</b>		
Болт крепления переднего моста к двигателю	M12x1,25	74,5–92 (7,6–9,4)
Гайка крепления переднего моста к двигателю	M12	60,8–75 (6,2–7,66)
Болт крепления переднего моста к двигателю	M10x1,25	42,1–52 (4,3–5,3)
Гайка крепления крышки подшипника корпуса внутреннего шарнира	M8x1,25	19,6–24,5 (2,0–2,5)
Гайка крепления крышки подшипника дифференциала	M12x1,25	62,7–75,4 (6,3–7,7)
Болт крепления стопорной пластины с пружинной шайбой	M6x1	3,8–6,2 (0,39–0,63)
Болт крепления ведомой шестерни	M10x1,25	83,3–102,9 (8,5–10,5)
<b>Задний мост</b>		
Болт крепления картера редуктора к балке заднего моста	M8	35–43,2 (3,57–4,41)
Болт крепления крышки подшипника дифференциала	M10x1,25	43,3–53,5 (4,42–5,46)
Болт крепления ведомой шестерни	M10x1,25	83,3–102,9 (8,5–10,5)
Гайка крепления фланца к ведущей шестерне	M16x1,5	см. главу «Задний мост»
Гайка крепления подшипника полуоси и заднего тормоза	M10x1,25	41,6–51,4 (4,25–5,25)
<b>Передняя подвеска</b>		
Гайка нижних болтов крепления поперечины к лонжеронам кузова	M12x1,25	66,6–82,3 (6,8–8,4)
Гайка верхних болтов крепления поперечины к лонжеронам кузова	M12x1,25	66,6–82,3 (6,8–8,4)
Гайка болта крепления кронштейна буфера отбоя к поперечине	M8	15,1–18,6 (1,53–1,9)
Гайка болта крепления оси верхнего рычага	M12x1,25	66,6–82,3 (6,8–8,4)
Гайка крепления верхнего конца амортизатора	M10x1,25	27,4–34 (2,8–3,46)
Гайка крепления нижнего конца амортизатора	M10x1,25	50–61,7 (5,1–6,3)
Гайка подшипников ступицы переднего колеса	M18x1,5	см. раздел «Ходовая часть»
Болт крепления суппорта к поворотному кулаку	M10x1,25	29,1–36 (2,97–3,67)
Гайка крепления штанги стабилизатора поперечной устойчивости	M8	15–18,6 (1,53–1,9)
Гайка крепления шаровых пальцев к поворотному кулаку	M14x1,5	83,3–102,9 (8,5–10,5)
Гайка крепления растяжки к поперечине подвески	M12x1,25	66,6–82,3 (6,8–8,4)
Гайка крепления растяжки к кузову	M16x1,5	104,9–169,5 (10,7–17,3)
Гайка соединения оси нижнего рычага с поперечиной	M16x1,5	114,7–185,2 (11,7–18,9)
Гайка крепления шаровых опор к рычагам подвески	M8	20,6–25,75 (2,1–2,63)
Гайка болта крепления колеса	M12x1,25	62,4–77,1 (6,37–7,87)
Гайка оси верхнего рычага подвески	M14x1,5	63,7–102,9 (6,5–10,5)
Гайка болтов крепления поворотного рычага	M12x1,25	66,6–82,3 (6,8–8,4)
<b>Задняя подвеска</b>		
Гайка крепления амортизатора	M12x1,25	38,2–61,7 (3,9–6,3)
Гайка болтов крепления поперечной и продольных штанг	M12x1,25	66,6–82,3 (6,8–8,4)
<b>Рулевое управление</b>		
Гайка болта крепления картера рулевого управления	M10x1,25	33,3–41,2 (3,4–4,2)
Гайка болта крепления кронштейна маятникового рычага	M10x1,25	33,3–41,2 (3,4–4,2)
Гайка шарового пальца тяг рулевого привода**	M14x1,5	42,1–53 (4,3–5,4)
Гайка крепления промежуточного вала к верхнему валу и валу червяка	M8	22,5–27,4 (2,3–2,8)
Гайка крепления рулевого колеса	M16x1,5	31,4–51 (3,2–5,2)
Гайка крепления кронштейна вала рулевого управления и выключателя зажигания	M8	15–18,6 (1,53–1,9)
Гайка крепления сошки	M20x1,5	199,9–247 (20,4–25,2)
Гайка оси маятникового рычага	M14x1,5	63,7–102,9 (6,5–10,5)

\* При затяжке гаек и болтов допускается округлять моменты затяжки до десятых значений кгс·м в пределах допуска.

\*\* При несовпадении выреза гайки с отверстием для шплинта произведите дозатяжку (на угол, меньший 60°) для обеспечения шплинтовки

## Специальный инструмент для ремонта и технического обслуживания

Обозначение	Наименование
<b>Двигатель</b>	
A.40005	Комплект универсальных съемников
A.40026	Съемник для крыльчатки насоса охлаждающей жидкости
A.50088	Ключ для гаек крепления впускного и выпускного трубопроводов
A.50113	Ключ для пробки выпуска масла из картера двигателя
A.50121	Ключ для болта шкива коленчатого вала
A.50126	Ключ для контроля усилия затяжки болтов крепления головки цилиндров (при установленном распределительном вале)
A.60153/R	Оправка для запрессовки и выпрессовки направляющих втулок впускных и выпускных клапанов
A.60311/R	Приспособление для снятия и установки клапанов двигателя
A.60312	Приспособление для снятия масляного фильтра
A.60326/R	Оправка для выпрессовки из блока цилиндров втулки шестерни привода масляного насоса и распределителя зажигания
A.60330/R	Фиксатор маховика при его установке на коленчатый вал двигателя
A.60333/1/2	Оправка для запрессовки и выпрессовки втулок вала привода масляного насоса
A.60334	Приспособление для испытания головки цилиндров на герметичность
A.60430	Приспособление для установки крыльчатки насоса охлаждающей жидкости
A.86010	Оправка для запрессовки заглушек коленчатого вала
A.90310	Комплект разверток для обработки отверстий в направляющих втулках клапанов
A.90353	Развертка для втулок вала привода масляного насоса, распределителя зажигания и топливного насоса
A.94003	Зенкер (75°) для обработки седел впускных клапанов
A.94016	Шпиндель зенкера для обработки заглушек
A.94016/10	Зенкер для обработки гнезд заглушек коленчатого вала
A.94031	Зенкер (20°) для обработки седел выпускных клапанов
A.94058	Шпиндель зенкера для обработки седел клапанов
A.94059	Комплект направляющих стержней для обработки седел клапанов
A.94069	Шпиндель для шлифовального круга при обработке седел клапанов
A.94078	Шлифовальный круг для обработки седел выпускных клапанов
A.94092	Зенкер для обработки седел выпускных клапанов
A.94100	Шлифовальный круг для обработки седел впускных клапанов
A.94101	Зенкер (20°) для обработки седел впускных и выпускных клапанов
A.95111	Щуп для проверки зазора между рычагом и кулачком распределительного вала
02.7812.9500	Торцевой шарнирный ключ на 13 мм для снятия и установки стартера и приемной трубы глушителей
02.7823.9505	Приспособление для снятия и установки клапанов (может применяться вместо A.60311/R)
41.7816.4013	Торцевой ключ (21 мм) для затяжки направляющих регулировочных болтов рычагов привода клапанов
41.7853.4010	Оправка для установки крышки привода распределительного вала на двигатель
41.7853.4011	Оправка для установки держателя сальника (с сальником) на коленчатый вал
41.7853.4016	Оправка для установки маслоотражательных колпачков направляющих втулок клапанов
67.7812.9513	Динамометр для контроля натяжения ремня вентилятора
67.7812.9514	Ключ для снятия и установки свечей зажигания
67.7812.9515	Ключ для контроля усилия затяжки свечей зажигания
67.7812.9519	Головка для снятия и установки свечей зажигания
67.7824.9521	Приспособление для проверки износа (вытяжки) цепи привода распределительного вала
67.7834.9506	Приспособление для замера вылета толкателя топливного насоса
67.7854.9519	Регулируемая втулка для установки нормальных и увеличенных поршней диаметром 82 мм
67.8125.9502	Калибр кольцевой, диаметром 82 мм, для установки нутромера на нуль
67.8151.9505	Калибр для контроля уровня топлива в карбюраторе
ТСО-3/379	Траверса для снятия и установки двигателя
БС-106	Стенд для проверки термостатов
<b>Сцепление</b>	
A.70017	Приспособление для снятия и установки пружин педали сцепления
A.70081	Оправка для центрирования ведомого диска сцепления
67.7813.9503	Оснастка для ремонта ведомого диска сцепления
67.7822.9517	Кондуктор для замены накладок ведомого диска
67.7851.9500	Оправка для клепки накладок ведомого диска
<b>Коробка передач</b>	
A.40006	Выталкиватель переднего подшипника первичного вала
A.55035	Ключ с шарниром для установки и снятия коробки передач
41.7816.4068	Фиксатор первичного вала коробки передач
41.7816.4069	Приспособление для установки (снятия) стопорного кольца на вторичный вал коробки передач
41.7853.4028	Оправка для установки подшипника вторичного вала
41.7853.4032	Оправка для установки подшипника промежуточного вала
41.7853.4039	Оправка для установки сальника вторичного вала
67.7853.9558	Оправка для напрессовки подшипника дифференциала раздаточной коробки

Обозначение	Наименование
<b>Карданная передача</b>	
A.70025 41.8734.4092 67.7823.9522 67.7853.9533 67.7853.9537	Хомут для снятия и установки эластичной муфты Калибр для подбора стопорных колец подшипников крестовины карданного вала Струбцина для замены крестовин карданного шарнира Оправка для запрессовки кольца сальника шарнира привода передних колес Оправка для установки защитных чехлов шарниров привода передних колес
<b>Ведущие мосты</b>	
A.45008	Приспособление для снятия внутреннего кольца заднего подшипника ведущей шестерни главной передачи
A.45028	Упор для снятия внутренних колец подшипников коробки дифференциала
A.55085	Ключ для гаек подшипников дифференциала
A.70152	Оправка для напрессовки внутреннего кольца заднего подшипника на ведущую шестерню
A.70157	Оправка для установки сальника полуоси
A.70171	Оправка для запрессовки наружного кольца заднего подшипника ведущей шестерни главной передачи
A.70172	Пара фланцев для установки по концам балки заднего моста при ее проверке (правке)
A.70184	Приспособление для определения толщины прокладок при регулировке зазора в зацеплении шестерен главной передачи
A.70185	Оправка для запрессовки наружного кольца переднего подшипника ведущей шестерни главной передачи
A.70198	Оправка для выпрессовки наружных колец подшипников ведущей шестерни главной передачи
67.7823.9530	Приспособление для установки запорного кольца полуоси
67.7823.9529	Приспособление для снятия запорного кольца с полуоси
A.95601/R	Приспособление для проверки надежности запрессовки запорного кольца на полуоси
A.95688/R	Приспособление для регулировки зазора в зацеплении ведущей и ведомой шестерен главной передачи и затяжки гаек подшипников дифференциала
A.95690	Приспособление для определения толщины регулировочной прокладки ведущей шестерни
A.95697/5	Головка к динамометру 02.7812.9501
02.7812.9501	Динамометр для контроля момента сопротивления проворачиванию ведущей шестерни редуктора ведущего моста и вала червяка рулевого механизма
67.7812.9520	Ключ для регулировки редуктора переднего моста
02.7834.9504	Приспособление для замера осевого свободного хода полуоси
67.7823.9516	Съемник полуоси заднего моста
67.7853.9559	Упор для снятия подшипника дифференциала
67.8701.9508	Кронштейн с наконечником к приспособлению A.95688/R для регулировки редуктора переднего моста
<b>Передняя подвеска</b>	
A.47045	Приспособление для выпрессовки резинометаллических шарниров верхних рычагов подвески
A.57034/R	Ключ для гайки резервуара амортизатора
A.57070	Ключ для снятия и установки передних амортизаторов
A.74177/1	Приспособление для установки резинометаллических шарниров на верхний рычаг передней подвески (применяется с 67.7853.9519)
02.8701.9502	Приспособление для проверки состояния шаровых шарниров передней подвески
67.7820.9514	Траверса для вывешивания двигателя
67.7820.9520	Оправка для обжатия гаек
67.7820.9521	Рычаг для перемещения ступицы переднего колеса при проверке зазора в подшипниках
67.7823.9514	Приспособление для снятия колпака ступицы колеса
67.7823.9515	Выталкиватель оси нижнего рычага подвески
67.7823.9517	Приспособление для выпрессовки и запрессовки резинометаллических шарниров нижнего рычага подвески
67.7823.9526	Приспособление для запрессовки и выпрессовки резинометаллических шарниров нижнего рычага подвески на прессе
67.7823.9527	Приспособление, применяемое при выпрессовке резинометаллических шарниров верхнего рычага подвески
67.7824.9513	Комплект приспособлений для ремонта амортизаторов
67.7834.9507	Приспособление для замера зазора в подшипниках ступицы переднего колеса
67.7853.9519	Приспособление для запрессовки резинометаллического шарнира верхнего рычага подвески (применяется с приспособлением A.74177/1)
67.7853.9528	Оправка для установки колпака ступицы колеса
67.7853.9534	Шайба для выпрессовки наружного кольца внутреннего подшипника ступицы переднего колеса
67.7853.9535	Ручка к шайбам для выпрессовки наружного кольца внутреннего подшипника ступицы колеса
67.7853.9536	Оправка для запрессовки наружного кольца подшипника ступицы переднего колеса
67.7853.9540	Шайба для выпрессовки внутреннего кольца подшипника ступицы колеса и сальника
67.8732.9501	Скалка для контроля геометрических параметров поперечины передней подвески
<b>Задняя подвеска</b>	
67.7820.9517	Комплект приспособлений для замены шарниров штанг задней подвески

Обозначение	Наименование
<b>Рулевое управление</b>	
A.47035	Съемник шаровых пальцев рулевых тяг из отверстий сошки и маятникового рычага
A.47043	Съемник сошки рулевого механизма
A.74076/1	Приспособление для ремонта картера рулевого механизма
A.74076/R	Кронштейн для крепления картера рулевого механизма, прикрепляемый к приспособлению A.74076/1
A.74105	Оправка для запрессовки и выпрессовки втулок вала сошки рулевого механизма
A.74186	Оправка для запрессовки наружных колец подшипника вала червяка
A.90336	Развертка для обработки втулок картера рулевого механизма
67.7813.9504	Ключ для муфты рулевой тяги
67.7824.9516	Съемник шаровых пальцев тяг рулевого привода
67.7853.9541	Оправка для выпрессовки и запрессовки наружного кольца верхнего подшипника червяка
67.8720.9501	Приспособление для контроля свободного хода рулевого колеса
<b>Тормоза</b>	
A.56124	Ключ для пробки регулятора давления тормозов
67.7820.9519	Приспособление для установки регулятора давления задних тормозов
67.7823.9519	Съемник тормозного барабана
<b>Электрооборудование</b>	
02.7823.9504	Приспособление для снятия шкива генератора
<b>Кузов</b>	
A.78034	Приспособление для снятия стопорной скобы ручки привода стеклоподъемника

Приложение 3

## Основные данные для регулировок и контроля

Зазоры в механизме привода клапанов между кулачками и рычагами на холодном (18–20 °С) двигателе, мм:	
для впускных клапанов .....	0,15
для выпускных клапанов .....	0,20
Температура жидкости в системе охлаждения прогретого двигателя при температуре воздуха 20–30 °С, полной нагрузке и движении со скоростью 80 км/ч, не более, °С .....	95
Минимальная частота вращения коленчатого вала на режиме холостого хода, мин <sup>-1</sup> .....	750–800
Давление масла в системе смазки двигателя при температуре масла +85 °С и частоте вращения коленчатого вала 5400 мин <sup>-1</sup> , МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) .....	0,35–0,45 (3,5–4,5)
Уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке на холодном двигателе .....	на 3–4 см выше метки «MIN»
Прогиб ремня привода генератора при усилии 98 Н (10 кгс), мм .....	10–15
Зазор между электродами свечи зажигания, мм:	
карбюраторный двигатель .....	0,7–0,8
двигатель с системой впрыска .....	1,00–1,13
Начальный угол опережения зажигания до ВМТ, град:	
для бензина с октановым числом 91 .....	1±1
для бензина с октановым числом 93, 95 .....	3±1
Свободный ход педали сцепления, мм .....	25–35
Свободный ход педали тормоза при неработающем двигателе, мм .....	3–5
Свободный ход рулевого колеса в положении движения по прямой, не более, град (мм) .....	5 (18–20)
Схождение передних колес для обкатанного автомобиля под нагрузкой 3140 Н (320 кгс), мм .....	2–4
Развал передних колес для обкатанного автомобиля под нагрузкой 3140 Н (320 кгс), град (мм) .....	0°30'±20' (1–5)
Продольный наклон оси поворота колеса для обкатанного автомобиля под нагрузкой 3140 Н (320 кгс), град .....	3°30'±30'1
Давление в шинах, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ):	
передних колес .....	0,21 (2,1)
задних колес .....	0,19 (1,9)
Осевой зазор в подшипниках ступиц передних колес, мм:	
при регулировке .....	0,02–0,07
в эксплуатации .....	0,02–0,15
Минимально допустимая толщина накладок для колодок передних и задних тормозов, мм .....	1,5
Уровень жидкости в бачках гидропривода тормозов и сцепления .....	до нижних кромок заливных горловин
Максимальный уклон на сухом твердом грунте, на котором автомобиль с полной нагрузкой удерживается неограниченное время стояночным тормозом, % .....	25
Ход рычага стояночного тормоза, зубцов:	
при регулировке .....	4–5 (2–4)*
в эксплуатации .....	4–7 (2–8)*

\* Для автомобилей, имеющих сдвоенный зубец сектора

## Применяемые горюче-смазочные материалы и эксплуатационные жидкости

Место заправки или смазки	Количество, л	Наименование материалов
Топливный бак	42	Автомобильный бензин АИ-91, АИ-92, АИ-93, АИ-95*
Система охлаждения двигателя, включая систему отопления салона	10,7	<b>Тосол АМ, Тосол А-40М, ОЖК ЛЕНА, ТОСОЛ-ОЖК, ОЖ-40, ОЖ-К-ХТ, ОЖ-40-ХТ, AGIP ANTIFREEZE EXTRA, Glisantin G 03</b>
Система смазки двигателя, включая масляный фильтр	3,75	<b>Моторные масла**</b> (классификация по SAE; API): «ЛУКОЙЛ – Арктик» (5W-30, 5W-40; SG/CD); «Яр-Марка Супер» (5W-30, 5W-40; SG/CD); «ESSO ULTRA» (10W-40; SJ/SH/CD); «ESSO UNIFLO» (15W-40; SJ/SH/CD); «Новый Синт» (5W-30; SG/CD); «РЕКСОЛ УНИВЕРСАЛ» (10W-30, 10W-40, 15W-40, 20W-40, 30; SF/CC); «УФАЛЮБ» (15W-40; SF/CC); «УФАЛЮБ-ЛЮКС» (10W-30, 15W-40; SF/CC); «АНГРОЛ» (10W-30; SF/CC); «НОРСИ» (10W-30, 10W-40, 15W-40, 20W-40; SF/CC); «ЯР-МАРКА 1 и 2» (10W-30, 15W-40; SF/CC); «ЯР-МАРКА ЭКСТРА» (5W-30, 5W-40; SF/CC); «САМОЙЛ» (10W-30, 15W-40, 20W-40; типа SF); «ВЕЛС 1» (10W-30; SF/CC); «ЛУКОЙЛ-СТАНДАРТ (или ВЕЛС-2)» (10W-30; SF/CC); «ЛУКОЙЛ СТАНДАРТ» (10W-30, 15W-40; SF/CC); «НОВОЙЛ МОТОР» (15W-30); «ОМСКОЙЛ М» (10W-30; SF/CC); «СПЕКТРОЛ» (10W-30, 15W-40; SF/CC); «ВОЛНЕЗ М» (20W-30; SF/CC); «ФЕРГАНОЛ» (30; SF/CC); «НАФТАН МБ» (15W-40; SF); «SHELL HELUX» (10W-40; SF/CC); «AGIP SUPERMOTOR OIL» (10W-30, 15W-40; SF/CC); «76 SUPER MOTOR OIL» (5W-30, 10W-30, 10W-40, 20W-50, 30, 40; SJ)
Картер коробки передач Картер заднего моста Картер рулевого механизма Картер раздаточной коробки Картер переднего моста	1,35 1,3 0,18 0,75 1,15	<b>Трансмиссионные масла***</b> (классификация по SAE; API) «НОВОИЛ Т» (80W-90; GL-5); «ОМСКОЙЛ СУПЕР Т» (85W-90; GL-5); «РЕКСОЛ Т ГИПОИД» (80W-90, 85W-90; GL-5); «ВЕЛС ТРАНС» (85W-90; GL-5); «ВЕЛС ТМ» (80W-90, 85W-90; GL-5); «УФАЛЮБ УНИТРАНС» (85W-90; GL-5); «НОРСИ» (80W-90, 85W-90; GL-5); «ЛУКОЙЛ ТМ-5 или ВОЛНЕЗ Т-1» (85W-90; GL-5); «ЛУКОЙЛ ТМ-5» (80W-90, 85W-90; GL-5); «АНГРОЛ Т» (80W-90, 85W-90; GL-5); «СПЕКТРОЛ ФОРВАРД» (80W-90; GL-5); «СПЕКТРОЛ КРУИЗ» (85W-90; GL-5); «САМОЙЛ 4402» (85W-90; типа GL-5); «САМОЙЛ 4404» (85W-90; GL-5); «САМОЙЛ 4405» (85W-90; GL-5); «ЯР-МАРКА СУПЕР Т» (80W-90, 85W-90; GL-5); «AGIP ROTRA MP» (80W-90; GL-5); «AGIP ROTRA MP DB» (85W-90; GL-5); «MP GEAR LUBE-LS» (80W-90, 85W-140; GL-5)
Система гидропривода выключения сцепления	0,2	Тормозная жидкость «РОСА»; «РОСА-3»; «РОСА-ДОТ-4»; «SPECTROL DISK BRAKE FLUID» DOT-4; «AGIP BRAKE FLUID» DOT-4; «HYDRAULAN 408» DOT-4
Система гидропривода тормозов	0,515	Жидкость для амортизаторов ГРЖ-12
Передний амортизатор	0,12	
Задний амортизатор	0,195	
Бачок омывателя ветрового стекла и фар	5,0	Смесь воды со специальной жидкостью «ОБЗОР», «ГЛАССОЛ» или «Стеклоомывающая жидкость «АСПЕКТ»
Бачок омывателя двери задка	2,0	
Подшипники передних колес Поводковое кольцо привода стартера	–	Смазка «Литол-24», «AGIP GREASE 30», «ESSO UNIREX №2», «ESSO UNIREX №3», «EXXON MEHRZWECKFETT»
Подшипники карданных шарниров	–	Смазка «ФИОЛ-2У»
Шлицевое соединение карданных валов	–	Смазка «ФИОЛ-1»
Салазки перемещения сидений Замки дверей	–	
Шаровые пальцы передней подвески, шарниры рулевых тяг	–	Смазка ШРБ-4
Шарниры привода передних колес и привода от коробки передач к раздаточной коробке	–	Смазка ШРУС-4
Выводы и клеммы аккумуляторной батареи Замочные скважины дверей и крышки багажника	–	Автосмазка ВТВ-1 в аэрозольной упаковке
Регулятор давления	–	Смазка ДТ-1, Дитор
Промывка системы смазки	–	Моющие масла МСП-1, МПТ-2М, ВНИИНП-ФД

\*Для автомобилей с системой впрыска топлива, оснащенных нейтрализатором отработавших газов, применять только неэтилированный бензин АИ-95.

\*\*Рекомендуемый диапазон температур применения:

5W-30 – от минус 30 до плюс 20 °С; 10W-30 – от минус 25 до плюс 30 °С; 10W-40 – от минус 25 до плюс 35 °С; 15W-30 – от минус 25 до плюс 45 °С; 15W-40 – от минус 20 до плюс 45 °С; 20W-30 – от минус 20 до плюс 45 °С; 20W-40 – от минус 15 до плюс 45 °С; 15W-40 – от минус 25 до плюс 30 °С; 30 – от минус 5 до плюс 45 °С.

\*\*\*Рекомендуемый диапазон температур применения:

80W-90 – от минус 26 до плюс 40 °С;

85W-90 – от минус 12 до плюс 45 °С.

# Оглавление

Предисловие .....	3	Главный цилиндр привода тормозов .....	137
Раздел 1. <b>Общие данные</b> .....	5	Передние тормоза .....	138
Техническая характеристика автомобилей .....	5	Задние тормоза .....	140
Органы управления автомобилем .....	8	Регулятор давления задних тормозов .....	142
Эксплуатация автомобиля .....	11	Стояночный тормоз .....	143
Техническое обслуживание автомобиля .....	18	Раздел 7. <b>Электрооборудование</b> .....	144
Раздел 2. <b>Двигатель</b> .....	21	Провода и предохранители .....	144
Возможные неисправности, их причины		Аккумуляторная батарея .....	145
и методы устранения .....	23	Генератор .....	148
Снятие и установка двигателя .....	25	Стартер .....	154
Разборка двигателя .....	26	Система зажигания .....	159
Сборка двигателя .....	28	Освещение и световая сигнализация .....	164
Обкатка двигателя после ремонта .....	32	Звуковой сигнал .....	167
Проверка двигателя на автомобиле после		Очиститель и омыватель ветрового стекла ...	168
ремонта .....	32	Очистители и омыватели фар .....	170
Блок цилиндров .....	32	Очиститель, омыватель и обогрев заднего	
Шатунно-поршневая группа .....	33	стекла, прикуриватель .....	170
Коленчатый вал и маховик .....	36	Электродвигатель вентилятора отопителя ...	170
Головка блока цилиндров .....	38	Контрольные приборы .....	172
Распределительный вал и его привод .....	43	Система управления электромагнитным	
Система охлаждения .....	47	клапаном карбюратора .....	175
Система смазки .....	49	Раздел 8. <b>Кузов</b> .....	176
Система питания .....	53	Возможные неисправности, их причины	
Карбюратор .....	55	и методы устранения .....	176
Система выпуска отработавших газов .....	64	Ремонт каркаса и оперения кузова .....	177
Раздел 3. <b>Трансмиссия</b> .....	65	Лакокрасочные покрытия .....	181
Сцепление .....	65	Противокоррозионная защита кузова .....	181
Коробка передач .....	71	Двери .....	185
Раздаточная коробка .....	80	Капот, бамперы .....	188
Карданная передача .....	88	Остекление кузова и омыватели стекол .....	188
Задний мост .....	91	Панель приборов, сиденья .....	190
Передний мост .....	103	Отопитель .....	191
Приводы передних колес .....	105	Раздел 9. <b>Модификации автомобилей</b>	
Раздел 4. <b>Подвески колес</b> .....	108	<b>ВАЗ-21213, вариантное или</b>	
Возможные неисправности, их причины		<b>дополнительное оборудование</b>	
и методы устранения .....	108	<b>автомобилей</b> .....	194
Передняя подвеска .....	109	Автомобиль ВАЗ-21214 .....	194
Задняя подвеска .....	117	Автомобиль ВАЗ-21214-20 .....	203
Амортизаторы .....	119	Автомобиль ВАЗ-21215-10 .....	212
Раздел 5. <b>Рулевое управление</b> .....	122	Рулевое управление автомобиля с надувной	
Возможные неисправности, их причины		подушкой безопасности водителя в руле-	
и методы устранения .....	123	вом колесе «SRS-40» фирмы «BREED» ....	225
Осмотр, проверка и регулировка рулевого		Длиннобазовые автомобили .....	228
управления .....	124	Приложения .....	233
Рулевой механизм .....	124	Приложение 1. Моменты затяжки резьбовых	
Тяги и шаровые шарниры рулевого привода		соединений .....	233
128		Приложение 2. Специальный инструмент для	
Раздел 6. <b>Тормоза</b> .....	130	ремонта и технического обслуживания ....	235
Возможные неисправности, их причины		Приложение 3. Основные данные для	
и методы устранения .....	130	регулировок и контроля .....	237
Проверка и регулировка тормозов .....	131	Приложение 4. Применяемые горючесма-	
Кронштейн педалей сцепления и тормоза ....	135	зочные материалы и эксплуатационные	
Вакуумный усилитель .....	136	жидкости .....	238

*Учебное издание*

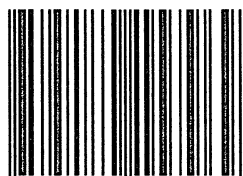
**Косарев** Сергей Николаевич  
**Яметов** Владимир Алексеевич  
**Волгин** Сергей Николаевич  
**Козлов** Павел Леонидович

**Руководство по эксплуатации, техническому обслуживанию  
и ремонту автомобиля «Нива» ВАЗ-21213 и его модификаций.**

***Редакция «Автомобильных изданий»***

Зав. редакцией Г.Г.Алексанян  
Ответственный редактор А.С. Шеповалов  
Технический редактор Т.П. Тимошина  
Компьютерная верстка А.П. Сорманов

ISBN 5-17-015796-7



9 785170 157969

ООО «Издательство Астрель»  
129085, г. Москва, пр-д Ольминского, д. 3а

ООО «Издательство АСТ»  
667000, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Кочетова, д. 93

Наши электронные адреса: [www.ast.ru](http://www.ast.ru)  
E-mail: [astpub@aha.ru](mailto:astpub@aha.ru)

При участии ООО «Харвест».  
Лицензия № 02330/0056935 от 30.04.04.  
РБ, 220013, Минск, ул. Кульман,  
д. 1, корп. 3, эт. 4, к. 42.

Открытое акционерное общество  
«Полиграфкомбинат им. Я. Коласа».  
220600, Минск, ул. Красная, 23.



# «Нива»

все модификации

## РУКОВОДСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ  
ОБСЛУЖИВАНИЮ,  
ЭКСПЛУАТАЦИИ  
И РЕМОНТУ



Москва, ш. Энтузиастов, 28/65,  
тел. 678-40-21, факс 678-88-84

