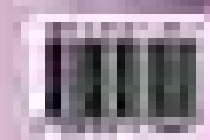


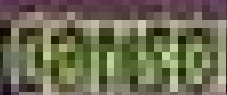
С РЕКОМЕНДАЦИЯМИ
ЖУРНАЛА "ЗА РУЛЕМ"



АВТОМОБИЛИ СЕМЕЙСТВА "ГАЗЕЛЬ"



РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ
ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ



АВТОМОБИЛИ СЕМЕЙСТВА "ГАЗЕЛЬ"

**РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ
ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ**

Под редакцией Главного конструктора
АО ГАЗ Ю.В. Кудрявцева

**С РЕКОМЕНДАЦИЯМИ ЖУРНАЛА
"ЗА РУЛЕМ"**

ИЗДАТЕЛЬСТВО
За рулем

2001

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

Авторы: Г.Ф. Анисимов, А.М. Баклушин, Н.К. Горбунова,
В.И. Давыдов, В.Б. Дубков, А.А. Калашников,
Л.Д. Кальмансон, С.М. Киселев, С.С. Кузнецов,
А.М. Мосин, Ю.С. Ретивов, В.П. Солдатов, В.Л. Четвериков,
Ю.Д. Шалаев, А.В. Шамаев, В.Э. Шерстинский, Г.А. Ширяев

Редактор М.И. Бирюков

Автомобили семейства "Газель". Руководство по техническому обслуживанию и ремонту. С рекомендациями журнала "За рулем"/ Г.Ф. Анисимов, А.М. Баклушин, Н.К. Горбунова и др.; Под ред. Ю.В. Кудрявцева – М.: ЗАО КЖИ "За рулем", 2001. – 232 с.
ISBN 5-85907-275-9

Руководство знакомит работников автохозяйств, станций техобслуживания и ремонтных мастерских с технической эксплуатацией и ремонтом автомобилей семейства "Газель" на базе готовых запчастей с применением специального инструмента и приспособлений.

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

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

Предназначено для специалистов станций технического обслуживания, а также индивидуальных владельцев автомобилей семейства "Газель".

ISBN 5-85907-275-9

ББК 39.808
© Коллектив авторов, 1999
© ЗАО КЖИ "За рулем", 1999

ГЛАВА I ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Семейство грузовых автомобилей "Газель" включает в себя:

ГАЗ-3302 – базовый автомобиль с трехместной кабиной.

ГАЗ-33021 – автомобиль с трехместной кабиной.

ГАЗ-33023 – автомобиль с шестиместной кабиной.

ГАЗ-33027 – полноприводный автомобиль с трехместной кабиной.

ГАЗ-330273 – полноприводный автомобиль с шестиместной кабиной.

ГАЗ-2705 – автомобиль с цельнометаллическим фурго-

ном с трех- или семиместной кабиной.

ГАЗ-27057 – полноприводный автомобиль с цельнометаллическим фургоном с трех- или семиместной кабиной.

Техническая характеристика автомобилей "Газель" приведена в табл.1, 2

Данные автобусов "Газель" приведены в табл.3.

На автомобиле ГАЗ-3302 устанавливаются двигатели ЗМЗ-4061 или ЗМЗ-4063, на автомобиле ГАЗ-33021 – двигатели ЗМЗ-4025 или ЗМЗ-4026, на остальных автомобилях могут быть установлены любые из указанных двигателей.

АВТОМОБИЛИ СЕМЕЙСТВА "ГАЗЕЛЬ"



ГАЗ-3302



ГАЗ-33023



ГАЗ-32214



ГАЗ-2705



ГАЗ-3221

Таблица 1. Грузовые автомобили

Модель	ГАЗ-3302	ГАЗ-33021	ГАЗ-33023	ГАЗ-2705	ГАЗ-33027	ГАЗ-330273	ГАЗ-27057
Тип	<i>Двухосный с приводом на заднюю ось</i>				<i>Двухосный полноприводный</i>		
Полная масса автомобиля, кг	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500
Масса снаряженного автомобиля, кг	1850	1850	2050	2000/2090*	2100	2300	2220/2310*
Габаритные размеры, мм:							
длина	5470	5470	5470	5500	5530	5530	5560
ширина	2100	2100	2100	2075	2100	2100	2075
высота по кабине (фургону)	2120	2120	2270	2270	2200	2370	2370
Колесная база, мм	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900
Колея передних колес, мм	1700	1700	1700	1700	1720	1720	1720
Колея задних колес (между серединами сдвоенных шин), мм	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560
Дорожный просвет (под картером заднего моста при полной массе), мм	170	170	170	170	190	190	190
Минимальный радиус поворота по колею переднего наружного колеса, м	5,5	5,5	5,5	5,5	7,0	7,0	7,0
Максимальная скорость при полной массе, км/ч	115	115	115	115	110	110	110
Углы свеса (с полной нагрузкой), град:							
передний	24	24	24	22	28	28	28
задний	24	24	24	18	26	26	20
Макс. подъем, преодолеваемый автомобилем с полной массой, %	26	26	26	26	30	30	30
Погрузочная высота платформы (фургона), мм	1000	1000	1000	725	1090	1090	825
Объем грузового салона фургона, м ³	-	-	-	9/6*	-	-	9/6*

*Для автофургонов с двумя рядами сидений в кабине.

Таблица 2. Автомобили скорой медицинской помощи

Модель	ГАЗ-3221	ГАЗ-32212	ГАЗ-32213	ГАЗ-32214	ГАЗ-32217	ГАЗ-322172	ГАЗ-322173
Тип	С цельнометаллическим кузовом						
	<i>С приводом на заднюю ось</i>				<i>Полноприводный</i>		
Полная* масса, кг	3250	3250	3500	3500	3470	3470	3720
Масса снаряженного автобуса, кг	2500	2440	2440	2600	2720	2660	2660
Габаритные размеры, мм:							
длина	5500	5500	5500	5500	5560	5560	5560
ширина	2075	2075	2075	2075	2075	2075	2075
высота	2220	2220	2220	2500	2300	2300	2300
Колесная база, мм	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900
Колея передних колес, мм	1700	1700	1700	1720	1720	1720	1720
Колея задних колес (между серединами сдвоенных шин), мм	1560	1560	1560	1560	1560	1560	1560
Дорожный просвет (под картером заднего моста при полной массе), мм	170	170	170	170	190	190	190
Минимальный радиус поворота по колею наружного переднего колеса, м	5,5	5,5	5,5	5,5	7,0	7,0	7,0
Максимальная скорость при полной массе, км/ч	115	115	115	115	110	110	110
Углы свеса (с нагрузкой), град:							
передний	22	22	22	24	28	28	28
задний	18	18	18	24	20	20	20
Максимальный подъем, преодолеваемый автобусом с полной массой, %	26	26	26	26	30	30	30

* Полная масса автобусов указана при посадке водителя и пассажиров по количеству установленных сидений.

Таблица 3. Автобусы семейства "Газель"

Модель	Колесная формула	Количество пассажирских мест	Модель	Колесная формула	Количество пассажирских мест
ГАЗ-3221	4x2	8(9)	ГАЗ-32217	4x4	8(9)
ГАЗ-32212	4x2	6(7)	ГАЗ-322172	4x4	6(7)
ГАЗ-32213	4x2	12(13)	ГАЗ-322173	4x4	12(13)

Примечание: в скобках указано количество пассажирских мест в случае установки в кабине автобуса одноместного сиденья пассажира (кроме автобусов ГАЗ-32213 и ГАЗ-322173, пассажирское сиденье которых двухместное, а задний ряд сидений салона - трех- или четырехместный).

Таблица 4. Технические характеристики агрегатов и систем автомобилей "Газель"

ДВИГАТЕЛЬ И ЕГО СИСТЕМЫ				
Модель	ЗМЗ-4025	ЗМЗ-4026	ЗМЗ-4061	ЗМЗ-4063
Тип	4-тактный, карбюраторный			
Количество цилиндров и их расположение	4, рядное			
Диаметр цилиндров и ход поршня, мм	92x92		92x86	
Рабочий объем цилиндров, л	2,445		2,3	
Степень сжатия	6,7	8,2	8,0	9,3
Максимальная мощность, кВт (л.с.)	66,2(90)	73,5(100)	73,5(100)	80,9(110)
Максимальный крутящий момент при частоте вращения коленчатого вала 2400-2600 мин ⁻¹ , даН·м (кгс·м)	17,3(17,6)	18,2(18,6)	18,1(18,5)	19,1(19,5)
Марка бензина	А-76	АИ-93 или А-92	А-76	АИ-93 или А-92
Порядок работы цилиндров	1-2-4-3		1-3-4-2	
Направление вращения коленчатого вала (наблюдая со стороны вентилятора)	правое			
Система питания:	С подогревом рабочей смеси отработавшими газами		С жидкостным подогревом рабочей смеси	
Карбюратор	К-151		К-151Д	
Воздушный фильтр	Сухой, с бумажным фильтрующим элементом			
Система смазки	Комбинированная, под давлением и разбрызгиванием			
Система охлаждения	Жидкостная, закрытая, с принудительной циркуляцией жидкости			
Масса двигателя со сцеплением, кг	184	184	187	-
для автомобилей типа 4x2	190			
для автомобилей типа 4x4	187			
ХОДОВАЯ ЧАСТЬ				
Колеса	Дисковые, с неразъемным ободом Jx16H2 мод. К-135			
Шины	Радиальные, размер 175R16С или 185/75R16С*			
Передняя подвеска	На двух продольных полуэллиптических рессорах			
Задняя подвеска	С дополнительными** рессорами и стабилизатором поперечной устойчивости***			
Амортизаторы	Четыре: гидравлические, телескопические, двухстороннего действия			
*Для автомобилей типа 4x4;				
**Кроме автобусов типа 4x2;				
***Устанавливается по заказу				

ТРАНСМИССИЯ	
Сцепление	Сухое, однодисковое, с гидравлическим приводом
Коробка передач	Механическая, 5-ступенчатая, с синхронизаторами на всех передачах. Передаточные числа: 1 передача - 4,05; 2 передача - 2,34; 3 передача - 1,395; 4 передача - 1,0; 5 передача - 0,849; задний ход - 3,51
масса коробки передач, кг	32
Раздаточная коробка*	Механическая, имеет две передачи: высшую - 1,07 и понижающую - 1,86, а также симметричный межосевой дифференциал с принудительной блокировкой
масса раздаточной коробки*, кг	43
Карданная передача	Два вала с тремя карданными шарнирами и промежуточной опорой. Три вала* с шестью карданными шарнирами
Задний мост: главная передача	Коническая, гипоидная, передаточное число 5,125
дифференциал	Конический, шестеренчатый, четырехсателлитный
полуоси	Подмостью разгруженные
масса неразъемного заднего моста с тормозами и ступицами	146
масса заднего моста с балкой типа банджо с тормозами и ступицами	140
Передний мост* главная передача	Коническая, гипоидная, передаточное число 5,125
дифференциал	Конический, шестеренчатый, четырехсателлитный
поворотные кулаки	Имеются шарниры неравных угловых скоростей (карданные шарниры)
масса переднего* моста с тормозами и ступицами, кг	172
*Для автомобилей типа 4x4.	
РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ	
Тип рулевого механизма	Винт - шариковая гайка, рейка-сектор, передаточное число 23,09 в средней части
Рулевая колонка	С изменяющимся наклоном и высотой
ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА	
Рабочая тормозная система	Двухконтурная, с гидравлическим приводом и вакуумным усилителем
Тормозные механизмы: передние	Дисковые, вентилируемые
задние	Барabanные
Запасная тормозная система	Каждый контур рабочей тормозной системы
Стояночная тормозная система	С механическим тросовым приводом к тормозным механизмам задних колес

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Модель двигателя	ЗМЗ-4025	ЗМЗ-4026	ЗМЗ-4061	ЗМЗ-4063
Тип электрооборудования	Постоянного тока, однопроводное. Отрицательные выводы источников питания и потребителей соединены с корпусом ("массой")			
Номинальное напряжение, В	12			
Генератор	942.3701-10		16.3701 или 191.3771	
Регулятор напряжения	13.3702-01			
Стартер	42.3708-10 или 51.3708		СТ230-Б4	
Система зажигания:	Бесконтактная		Микропроцессорная. Управляет углом опережения зажигания и клапаном экономайзера принудительного холостого хода	
свечи зажигания	А14ДВР		А14В2 или А14В1	
катушка зажигания	3012.3705 (две)		Б116 или Б116-01	
коммутатор	6420.3734		90.3734 или 131.3734	
датчик-распределитель зажигания	-		19.3706	
датчик индуктивный	141.3847		-	
датчик температурного состояния двигателя	-		19.3828	
датчик детонации	-		GT-305 (с контроллером КМ-101)	
контроллер	МС-2713-01 или КМ 101.1 или КМ 101.2 МС-2713-03 или КМ 101.2			
Аккумуляторные батареи:				
основная	6 СТ-60ЭМ, 6 СТ-66А			
дополнительная*	6 СТ55-А с газотводом			
Выключатель* батарей	1300.3737 дистанционный			
Контактор*	КТ 128			
Стеклоочиститель	60.5205010 или 70.5205000			
Фары:				
правая	6002.3711010 или 68.3711010			
левая	6012.3711010 или 681.3711010			
противотуманные* передние	ФГ 152М			
задняя* направленного освещения	70.3711010			
боковая* (правая) направленного освещения	70.3711010			
переносная фара-прожектор	ВААФ.453751.001			
Задние фонари:				
правый	171.3716 (70.3716**)			
левый	1711.3716 (701.3716**)			
Звуковой сигнал	201.3721-01			
*Для автомобилей скорой медицинской помощи ГАЗ-32214 **Для автофургонов, автобусов и ГАЗ-32214				

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РЕГУЛИРОВОК И КОНТРОЛЯ

Зазор между коромыслами и выпускными клапанами 1 и 4 цилиндров на холодном двигателе при 15-20°C (ЗМЗ-4025, 4026), мм	0,35-0,40	
Зазор между остальными коромыслами и клапанами, мм	0,40-0,45	
Давление масла (для контроля, регулировке не подлежит) при скорости 50 км/ч, кПа (кгс/см ²)	200-400 (2-4)	
Температура жидкости в системе охлаждения, °С	80-90	
Минимальная частота вращения коленчатого вала в режиме холостого хода, мин ⁻¹ : двигатели ЗМЗ-4025, 4026 двигатели ЗМЗ-4061, 4063	550-650 750-850	
Свободный ход педали сцепления, мм	12-28	
Свободный ход педали тормоза при неработающем двигателе, мм	3-5	
Свободный ход по ободу рулевого колеса в положении, соответствующем прямолинейному движению, град	не более 25 (20*)	
Минимально допустимая толщина фрикционного слоя, мм: для колодок передних дисковых тормозов	3,0	
для накладок задних барабанных тормозов	1,0	
Максимальный уклон, на котором автомобиль с полной нагрузкой удерживается стояночным тормозом, %	20	
Давление воздуха в шинах, кПа (кгс/см ²): передних колес	290+10 (3,0+0,1) 240+10 (2,5+0,1)**	
задних колес	290+10 (3,0+0,1) 240+10 (2,5+0,1)** 270+10 (2,8+0,1)***	
Зазор между электродами свечей, мм: двигатели ЗМЗ-4025, 4026 двигатели ЗМЗ-4061, 4063	0,8-0,95 0,7-0,85	
Прогиб ремня между шкивами генератора и водяного насоса (двигатели ЗМЗ-4061, 4063) при нажатии с усилием 8 даН (8 кгс), мм	15	
Прогиб ремня вентилятора (двигатели ЗМЗ-4025, 4026) при нажатии с усилием 4 даН (4 кгс), мм	7-9	
Прогиб ремня водяного насоса и генератора (двигатели ЗМЗ-4025, 4026) при нажатии с усилием 4 даН (4 кгс), мм	8-10	
Параметры установки передних колес: развал поперечный наклон шкворня продольный наклон шкворня схождение колес, мм	1° 8° 4°40'/4°** 0-3	
*Для автобусов. **Для автомобилей типа 4x4. ***Для автобусов ГАЗ-3221, ГАЗ-32212.		

КУЗОВ					
	ГАЗ-3302	ГАЗ-33021	ГАЗ-33027	ГАЗ-33023	ГАЗ-330273
Тип	Кузов автофургона и автобуса цельнометаллический, полукапотного типа, пятидверный, со сплошной (для автофургонов) или низкой (для автобусов) перегородкой* между кабиной и салоном. На части автомобилей на крыше устанавливается люк, имеющий положение "открыто" и "закрыто". Стекла окон боковин** и задней двери автобусов, а также боковой двери – неподвижные.				
Габаритные размеры (внутренние) грузовой салона автофургона, мм:	длина – 3140/2000*** ширина – 1830 высота – 1500				
Кабина	Металлическая, двухдверная трех или шестиместная				
Платформа	Металлическая, с откидными задним и боковыми бортами Оборудована скамейкой и тентом Оборудована тентом				
Габаритные размеры платформы (внутренние), мм	длина – 3060 ширина – 1980 высота – 400 (по тенту – 1520) по заказу платформа комплектуется дугами с тентом и сиденьями для пассажиров				
*Кроме автобусов на 12(13) мест. **На части автобусов окна боковин поворотные или сдвижные. ***Для автофургонов с двумя рядами сидений.					

ЗАПРАВочНЫЕ ОБЪЕМЫ	
Топливный бак основной, л	60
Топливный бак автомобиля ГАЗ-33027 (установлен на некоторых модификациях автомобилей), л	105
Система охлаждения двигателя, л	12
Система смазки двигателя, л	6
Картер коробки передач, л	1,2
Картер заднего ведущего моста, л	2,2
Картер рулевого механизма, л	0,5
Амортизаторы (каждый), л	0,35
Система гидравлического привода тормозов, л	0,52
Система гидравлического привода выключения сцепления, л	0,2
Количество смазки в ступицах передних колес (каждой), г	135
Бачок омывателя ветрового стекла, л	1,5

ГЛАВА II ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПРИБОРЫ

Расположение органов управления автомобилем показано на рис.2.1, где:

1 – сигнализатор перегрева нейтрализатора отработавших газов (устанавливается на части автомобилей);

выключатель передних противотуманных фар (для ГАЗ-32214).

2 – выключатель левого ряда плафонов пассажирского салона (для автобусов);

выключатель плафонов освещения заднего ряда сидений кабины (для автомобилей с двумя рядами сидений);

выключатель фары направленного освещения (над задней дверью) – для ГАЗ-32214.

3 – рычаг переключателя указателей поворота, света фар и звукового сигнала. Рычаг имеет шесть фиксированных положений (рис.2.2). При перемещении рычага из положения I или II вверх (правый поворот) или вниз (левый поворот) включаются указатели поворота, и на щитке приборов загорается зеленый мигающий сигнализатор. Переключатель имеет автоматическое устройство для возвращения рычага в положение I или II после окончания поворота.

В случае использования указателей поворота для сигнализации обгона рычаг переключателя после обгона следует ставить в положение I или II вручную.

Если рычаг переключателя находится в положении I, а ручка 9 центрального переключателя света в положении II, то горит ближний или дальний свет фар. Переместив рычаг в положение II – горит дальний свет фар и загорается сигнализатор синего цвета.

При неоднократном перемещении рычага переключателя из положения I на себя вдоль рулевой колонки (положение не-

фиксируемое) происходит сигнализация дальним светом фар.

Нажатием на рычаг переключателя вдоль его оси (положение нефиксируемое) включается звуковой сигнал.

4 – выключатель зажигания, стартера и противоугонного устройства. При положении ключа (рис.2.3):

0 – все выключено, ключ не вынимается, противоугонное устройство не включено; I – включено зажигание, ключ не вынимается; II – включено зажигание и стартер, ключ не вынимается; III – зажигание выключено, при вынужденном выключении противоугонного устройства вставьте ключ в выключатель зажигания и, слегка покачивая рулевое колесо в обе стороны, поверните ключ в положение 0.

5 – рычаг переключателя стеклоочистителя и стеклоомывателя. При положении рычага (рис.2.4): 0 – стеклоочи-

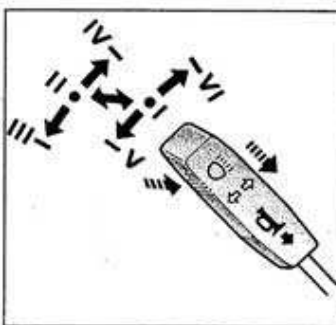


Рис. 2.2. Положения рычага указателей поворота, света фар и звукового сигнала

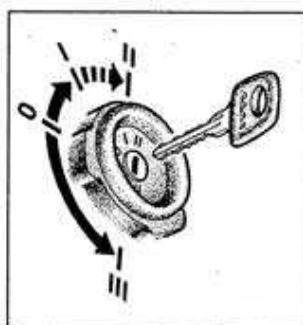


Рис. 2.3. Положения ключа выключателя зажигания, стартера и противоугонного устройства

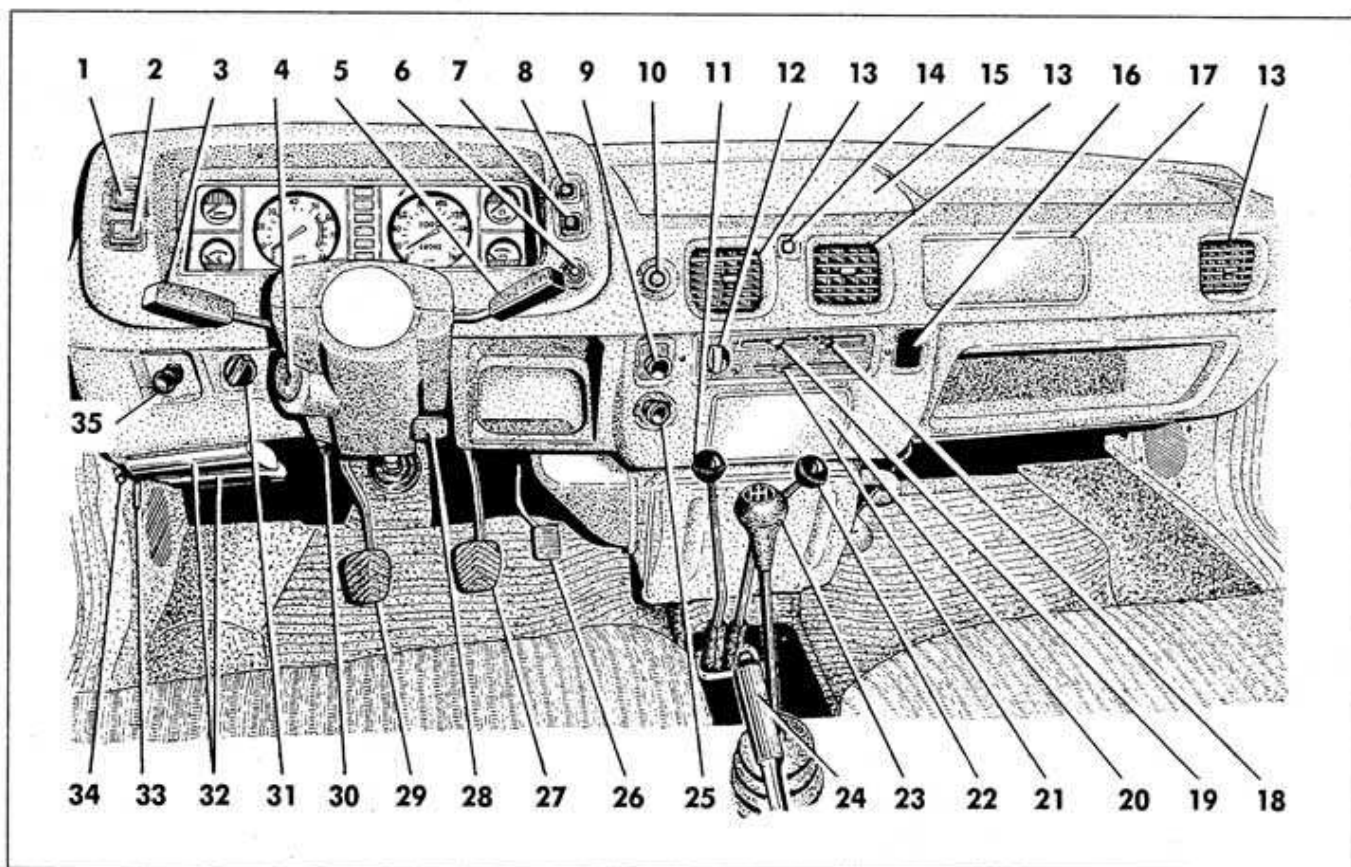


Рис.2.1. Органы управления (рулевое колесо не показано)

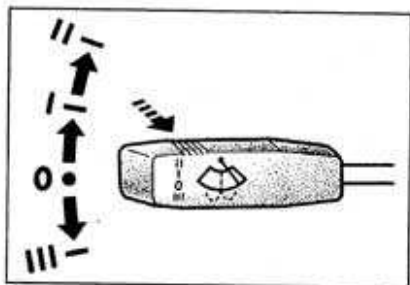


Рис. 2.4. Положения рычага переключателя стеклоочистителя и стеклоомывателя

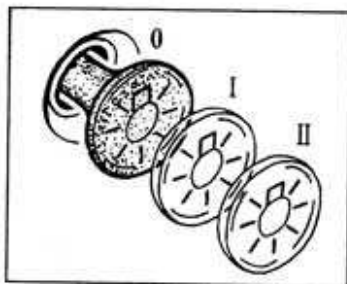


Рис. 2.5. Положения рычага центрального переключателя света

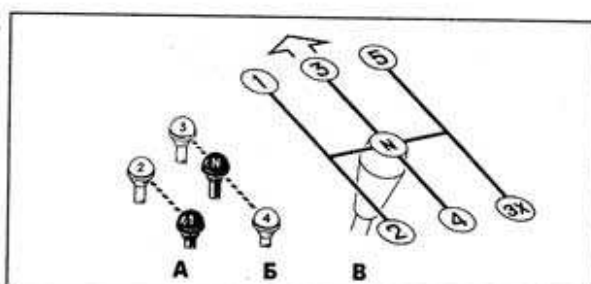


Рис. 2.6. Схема положения рычагов управления трансмиссией: А - блокировка межосевого дифференциала, Б - управление раздаточной коробкой, В - управление коробкой передач

ститель выключен; I - включена малая скорость стеклоочистителя; II - включена большая скорость стеклоочистителя; III - включена прерывистая работа стеклоочистителя.

Перемещением рычага на себя из положения 0 временно включается омыватель и стеклоочиститель. Омыватель можно также включить из положения I и II.

Стеклоочиститель работает только при включенном зажигании.

6 - ручка установки на нуль счетчика суточного пробега. Счетчик устанавливается на нуль только при стоящем автомобиле вращением ручки против часовой стрелки.

7 - выключатель правого ряда плафонов освещения пассажирского салона (для автобусов);

выключатель электронасоса системы отопления (для ГАЗ-33023, 330273);

выключатель боковой (правой) фары направленного освещения - для ГАЗ-32214;

8 - выключатель заднего противотуманного света;

9 - центральный переключатель света. Переключатель имеет три фиксированных положения (рис.2.5): 0 - все выключено; I - включены габаритный свет и фонарь номерного знака; II - включены габаритный свет, фонарь номерного знака, ближний и дальний свет.

Поворотом ручки центрального переключателя света по часовой стрелке регулируется интенсивность освещения приборов.

10 - выключатель системы аварийной сигнализации. При включенном положении одновременно горят в мигающем режиме все четыре лампы указателей поворота и сигнализатор (красный) внутри кнопки выключателя аварийной сигнализации.

Аварийную световую сигнализацию необходимо включать при вынужденной остановке автомобиля на проезжей части дороги с целью оповещения водителей других транспортных средств и информировании технических служб о нахождении на дороге неподвижного автомобиля.

11 - рычаг включения блокировки межосевого дифференциала раздаточной коробки*.

12 - переключатель вентилятора отопителя - имеет четыре положения: выключен, малая скорость, средняя скорость и максимальная скорость вращения вентилятора.

13 - направляющие решетки приточной вентиляции.

14 - кнопка замка крышки отсека для документов.

15 - крышка отсека для документов.

16 - клавишный переключатель малой и максимальной скорости вращения вентилятора дополнительного отопителя и электронасоса системы отопления (для автобусов и автофургонов с двумя рядами сидений). Электронасос включается одновременно с включением как малой, так и максимальной скорости вращения вентилятора,

переключатель датчиков указателя уровня топлива в баках - для ГАЗ-33027.

заглушка - для ГАЗ-32214.

17 - место установки радиооборудования (магнитолы, радиоприемника);

- пульт управления сигнально-громкоговорящей системой - для ГАЗ-32214 (см. рис.2.9).

18 - ручка управления краником отопителя. При крайнем левом положении ручки - краник закрыт, а при крайнем правом - открыт и охлаждающая жидкость из системы охлаждения двигателя поступает в радиатор отопителя кабины.

19 - ручка управления заслонкой воздухопритока отопителя. При крайнем левом положении в отопитель поступает только наружный воздух, при крайнем правом - воздух из кабины. При промежуточном положении в отопитель поступает смесь наружного воздуха и воздуха из кабины.

20 - пепельница.

21 - ручка распределительной заслонки отопителя. В крайнем левом положении ручки воздух поступает на грудь водителя и пассажиров (пассажира) кабины, в среднем положении - на обдув ветрового стекла, в крайнем правом положении - на обдув ветрового стекла к ногам водителя и пассажиров.

22 - рычаг переключения передач раздаточной коробки*. Схема включения блокировки межосевого дифференциала, переключения передач, раздаточной коробки и коробки передач показана на рис.2.6.

23 - рычаг коробки передач. В коробке передач имеется предохранитель от случайного включения заднего хода при включении 5-й передачи. Задний ход рекомендуется включать после остановки автомобиля.

24 - рычаг стояночного тормоза. Для затормаживания автомобиля потяните рычаг вверх; при этом, если включено зажигание, на комбинации приборов загорается прерывистым светом сигнализатор 5 (см. рис.2.8). Для возвращения рычага в исходное положение нажмите кнопку на торце рукоятки рычага; при растормаживании сигнализатор гаснет.

25 - прикуриватель. Для пользования прикуривателем нажмите на его ручку и отпустите. Отдача ручки назад со щелчком означает, что спираль прикуривателя накалилась. Повторное включение прикуривателя допускается не ранее, чем через 30 секунд после его выключения.

При вынутом прикуривателе в его гнездо вставляется вилка переносной фары-прожектора (для ГАЗ-32214).

26 - педаль привода дроссельных заслонок карбюратора.

27 - педаль рабочих тормозов.

28 - рукоятка механизма фиксации колонки рулевого управления. При перемещении рукоятки на себя и вверх (в пределах 80°), происходит фиксирование колонки, после чего рулевое колесо можно установить в удобное для водителя положение и зафиксировать в этом положении, установив рукоятку в исходное положение.

29 - педаль сцепления.

30 - кнопка выключателя аккумуляторных батарей (для ГАЗ-32214).

*Для автомобилей типа 4x4.

*Устанавливается на автомобилях типа 4x4.

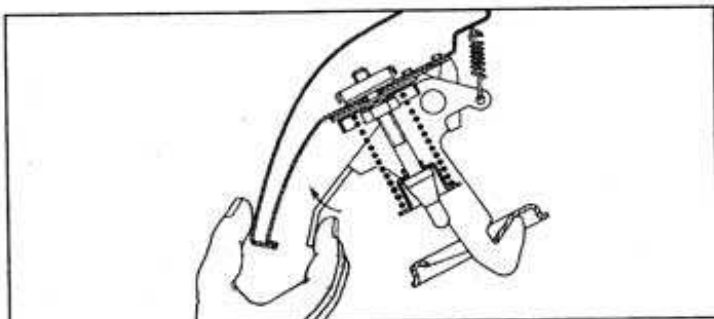


Рис. 2.7. Выведение предохранителя капота из зацепления

31 – ручка управления гидрокорректором фар в зависимости от загрузки автомобиля*.

32 – блоки предохранителей.

33 – ручка замка капота. Для открывания капота нужно потянуть ручку на себя, пока защелка не отойдет от замка и капот немного приоткроется, а затем снова передвинуть ручку вперед до отказа. Для полного открывания капота отведите рукой предохранитель, установленный на нижней передней кромке капота (рис.2.7).

34 – розетка переносной лампы.

35 – ручка тяги воздушной заслонки карбюратора.

Расположение приборов показано на рис. 2.8, где:

1 – сигнализатор (красный) аварийного давления масла. Загорается при включении зажигания. При работающем двигателе допускается загорание сигнализатора на минимальной частоте вращения в режиме холостого хода и при резком торможении. С повышением частоты вращения сигнализатор должен гаснуть.

2 – указатель давления масла.

3 – тахометр.

4 – сигнализатор резервный.

5 – сигнализатор (красный) аварийного падения уровня тормозной жидкости и включения стояночного тормоза. При включенном зажигании постоянно горит при уровне тормозной жидкости в бачке главного цилиндра ниже метки MIN или подает мигающий сигнал, если автомобиль заторможен стояночным тормозом.

6 – сигнализатор (зеленый) указателей поворота.

7 – счетчик суточного пробега.

8 – спидометр.

9 – сигнализатор (оранжевый) минимального резерва топлива в баке. Постоянно горит при остатке топлива в баке менее 10 л.

10 – указатель уровня топлива в баке.

11 – указатель напряжения.

12 – сигнализатор (синий) дальнего света фар.

13 – сигнализатор (зеленый) габаритного света.

14 – сигнализатор (красный) перегрева охлаждающей жидкости. Сигнализатор загорается при температуре охлаждающей жидкости двигателя 105°C. При загорании сигнализатора необходимо остановить двигатель и устранить причину перегрева.

15 – сигнализатор включения блокировки межосевого дифференциала раздаточной коробки (для автомобилей типа 4x4).

16 – указатель температуры охлаждающей жидкости.

Примечание. Шкалы контрольно-измерительных приборов имеют четыре зоны – белую, зеленую, желтую и красную. Белая и зеленая зоны на контрольных приборах соответствуют нормальному режиму работы контролируемых систем. Желтая зона – допустимому (предупреждающему) режиму, красная зона – аварийному режиму.

Изображение шкал приборов, интервалы их цветовых зон приведены ниже.

На автомобиле скорой медицинской помощи ГАЗ-32214 установлена сигнально-громкоговорящая система СГС-100-С.

Таблица 2.1. Шкалы приборов.

Наименование прибора	Интервалы цветовых зон шкал приборов	Шкалы контрольно-измерительных приборов
Указатель напряжения	Красная 8–11 В Белая 11–12 В Зеленая 12–15 В Красная 15–16 В	
Указатель уровня топлива	Желтая 0–10 л Зеленая 10–60 л	
Указатель температуры охлаждающей жидкости	Белая 40–80°C Зеленая 80–100°C Красная 100–130°C	
Указатель давления масла	Красная 0–1,1 кгс/см² Зеленая 1,1–5 кгс/см² Красная 5–6 кгс/см²	

*Для автомобилей типа 4x4.

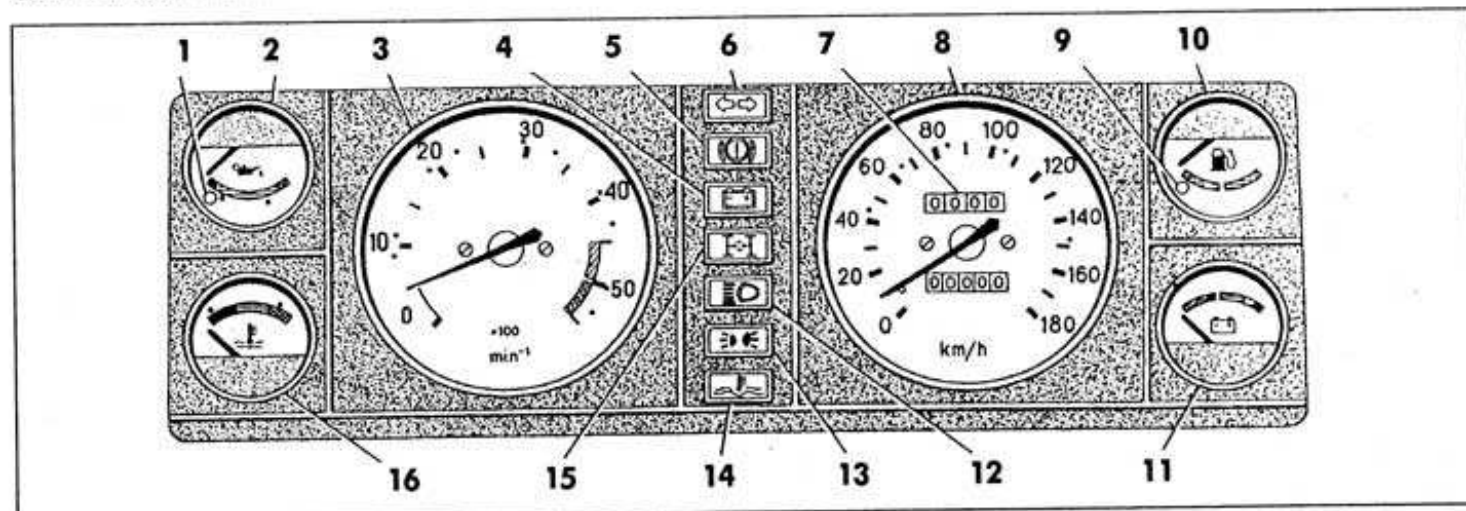


Рис. 2.8. Щиток приборов

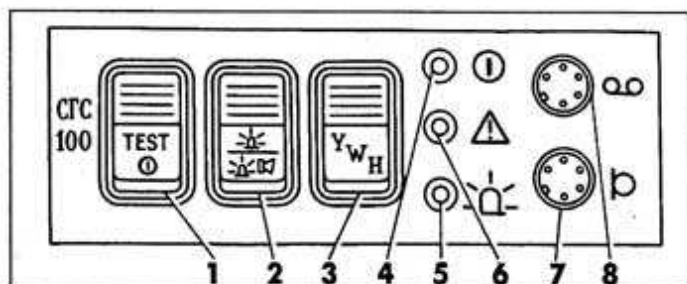


Рис. 2.9. Пульт управления сигнально-громкоговорящей системой: 1 – клавиша включения питания и режима «TEST» ограниченной выходной мощности; 2 – клавиша включения маяков и сирены; 3 – клавиша включения сигнала сирены; 4 – сигнализатор включения питания; 5 – сигнализатор включения проблескового маяка; 6 – сигнализатор перегрузки; 7 – соединитель для подключения микрофона; 8 – соединитель для подключения магнитофона (радиостанции)

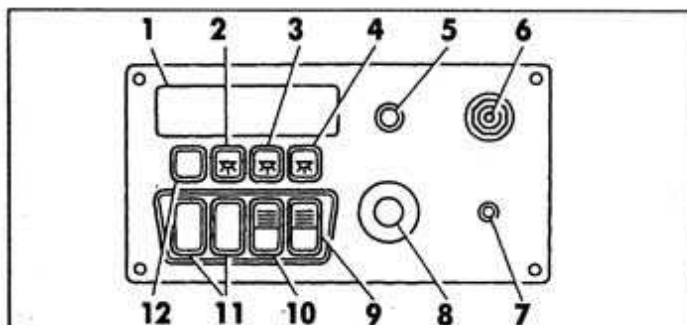


Рис. 2.10. Панель приборов и органов управления оборудованием медицинского салона:

1 – крышка блока предохранителей; 2 – выключатель медицинского светильника; 3 – выключатель левого ряда плафонов освещения салона; 4 – выключатель правого ряда плафонов освещения салона; 5 – контрольная лампа работы независимого отопителя; 6 – спираль контрольная независимого отопителя; 7 – реле перегрева независимого отопителя; 8 – переключатель независимого отопителя; 9 – переключатель фильтро-вентиляционной установки; 10 – переключатель отопителя салона и электронасоса системы отопления; 11 – заглушки; 12 – выключатель электронасоса подачи воды в умывальник.

Сигнально-громкоговорящая система СГС-100-С состоит из светоакустического блока, устанавливаемого на крыше автомобиля, и пульта управления 17 (см. рис.2.1) с микрофоном.

Система обеспечивает:

трансляцию речевой информации при работе с микро-

фона, магнитофона и радиостанции;

подачу сигналов электронной сирены: длинная сирена – «W» типа WAIL, короткая сирена – «Y» типа YELP, короткая сирена – «H» типа HILO;

режим «TEST» – режим ограниченной выходной мощности при работе любой из сирен, с микрофона, магнитофона или радиостанции.

Пульт управления сигнально-громкоговорящей системой показан на рис.2.9.

Клавиши 1, 2 и 3 имеют три положения:

Положение I (выключено) – «утоплена» верхняя часть (без надписи) соответствующей клавиши.

Положение II – среднее положение.

Положение III – «утоплена» нижняя часть (с надписью) соответствующей клавиши.

Для включения системы необходимо установить клавишу 1 в положение II. При этом должен загореться сигнализатор 4 зеленого цвета; работа системы осуществляется с ограниченной выходной мощностью. Для работы с максимальной мощностью клавишу 1 необходимо перевести в положение III.

Для включения проблесковых сигнальных маячков необходимо установить клавишу 2 в положение II. При этом должен загореться сигнализатор 5.

Для включения сирены клавишу 2 необходимо перевести в положение III, а клавишей 3 установить необходимый тип сирены:

положение I – сигнал типа WAIL;

положение II – сигнал типа YELP;

положение III – сигнал типа HILO.

Сигнал сирены типа «Y» можно также включить нажатием кнопки звукового сигнала на рулевом колесе.

Для подачи речевых сообщений необходимо подключить микрофон к соединителю 7, клавишу 2 установить в положение I (выключено) и нажать тангенту на корпусе микрофона. Возможна передача сообщений с микрофона или радиостанции, для этого необходимо их «выход» подключить к соединителю 8.

Панель приборов и органов управления оборудованием медицинского салона (рис.2.10) расположена в верхней части бокового салона, у перегородки.

На автомобили семейства "ГАЗель" устанавливаются карбюраторные, четырехцилиндровые двигатели моделей ЗМЗ-4025, ЗМЗ-4026, ЗМЗ-4061, ЗМЗ-4063 (см. главу I "Техническая характеристика автомобиля").

Идентификационный номер двигателя нанесен на специальной площадке с левой стороны в средней части блока цилиндров и состоит из двух составных частей: шестизначной описательной и восьмизначной указательной.

Шестизначная описательная часть начинается с обозначения модели и заканчивается нулями, если обозначение модели двигателя менее шести знаков – например: "402500".

Для обозначения варианта комплектности двигателя используется условный (буквенный) код, который располагается на последнем знаке шестизначной описательной части (справа).

Восьмизначная указательная часть состоит: на первом знаке – условный (буквенный) код года выпуска двигателя (Т-1996, V-1997, W-1998, X-1999), на втором знаке – условный (цифровой) код сборочного конвейера, собравшего двигатель; последующие знаки соответствуют порядковому номеру двигателя. На незаполненных местах указательной части стоят нули.

В начале и конце идентификационного номера, а также между его составными частями ставится разделительный знак – пятиконечная звезда.

3.1. ДВИГАТЕЛИ ЗМЗ-4025, 4026

Поперечный разрез двигателя показан на рис. 3.1.

3.1.1. КОРПУСНЫЕ ДЕТАЛИ ДВИГАТЕЛЯ

Блок цилиндров отливается из алюминиевого сплава и составляет одно целое с верхней частью картера. Блок имеет открытую вверх полость водяной рубашки, в которую вставляются чугунные гильзы с опорой в дно этой полости.

По контуру верхней плоскости блока расположены десять бобышек для крепления головки цилиндров. Нижняя (картерная) часть блока разделена на четыре отсека поперечными перегородками, в которые устанавливаются коренные подшипники коленчатого вала. Крышки коренных подшипников изготовлены из ковкого чугуна; каждая крышка крепится к блоку двумя шпильками диаметром 12 мм. В первой крышке торцы обработаны совместно с блоком для установки шайб упорного подшипника. Крышки подшипников растачиваются в сборе с блоком, и поэтому при ремонте их надо устанавливать на свои места. Для облегчения установки на всех крышках, кроме первой и пятой, выбиты их порядковые номера. Гайки шпилек крепления крышек затягиваются динамометрическим ключом с моментом 10–11 даН·м (10–11 кгс·м) и стопорятся герметиком "Унигерм-9". К переднему торцу блока на паронитовой прокладке крепится отлитая из алюминиевого сплава крышка распределительных шестерен с резиновой манжетой для уплотнения носка коленчатого вала.

К заднему торцу блока шестью болтами и двумя установочными штифтами крепится отлитый также из алюминиевого сплава картер сцепления, точная установка которого необходима для правильной работы коробки передач. Задний торец картера сцепления и отверстие в нем для установки коробки передач для обеспечения соосности первичного вала коробки передач с коленчатым валом обрабаты-

ваются в сборе с блоком, и поэтому указанные детали не взаимозаменяемы.

Цилиндры двигателя выполнены в виде легкосъемных мокрых гильз, отлитых из специального износостойкого чугуна. Гильзы цилиндров вставляются в гнездо блока нижней частью. В плоскости нижнего стыка гильза уплотнена прокладкой из мягкой меди толщиной 0,3 мм, а по верхнему торцу – прокладкой головки цилиндров. Для надлежащего уплотнения верхний торец гильзы выступает над плоскостью блока на 0,02–0,1 мм. При этом медная прокладка должна быть обжата. Для надежного уплотнения необходимо, чтобы разница выступания гильз над плоскостью блока на одном двигателе была в пределах 0,02–0,055 мм. Это достигается сортировкой гильз цилиндров (на заводе) по высоте (от нижнего стыка до верхнего торца) и блоков по глубине проточки под гильзу (от его верхнего торца) на две группы. При смене гильз цилиндров равномерность выступания можно обеспечить подбором медных прокладок соответствующей толщины.

Головка цилиндров – общая для всех цилиндров, отлита из алюминиевого сплава и подвергнута термообработке (закалке и старению). Впускные и выпускные каналы выполнены отдельно для каждого цилиндра и расположены с правой стороны головки. Гнезда для клапанов расположены в ряд по продольной оси двигателя. Седла всех клапанов – вставные, изготовлены из жаропрочного чугуна высокой твердости. Благодаря большому натягу при посадке седла в гнездо головки (на заводе перед сборкой головка нагревается до температуры 160–175°C, а седла охлаждаются примерно до минус 40–45°C, при этом седло свободно вставляется в гнездо головки), а также доста-

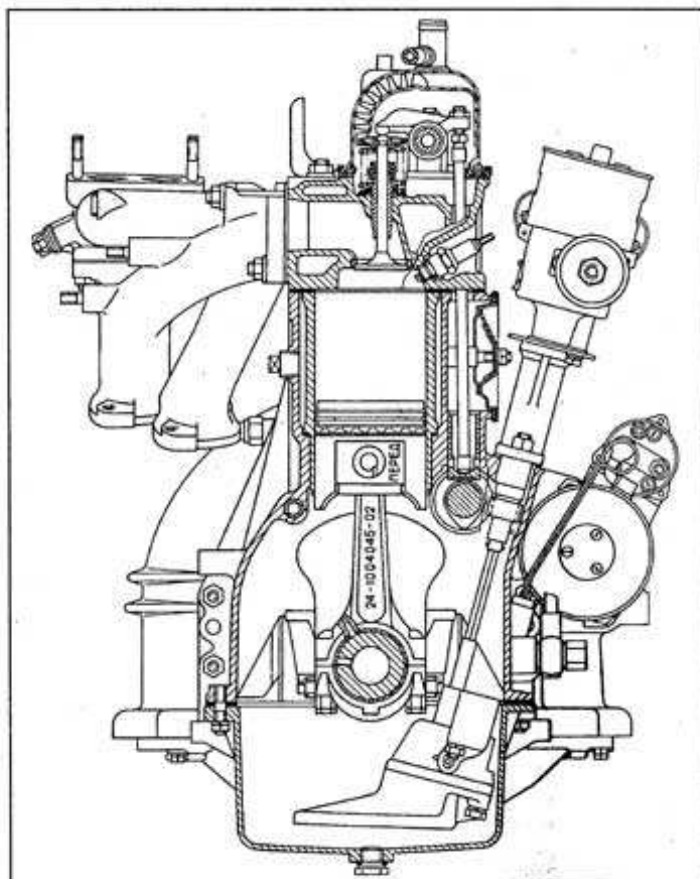


Рис. 3.1. Поперечный разрез двигателя

точно большому коэффициенту линейного расширения материала седла обеспечивается надежная и прочная посадка седла в гнезде. Дополнительно металл головки вокруг седла обжимается с помощью оправки.

Втулки клапанов так же, как и седла, собираются с головкой, предварительно нагретой (втулки – охлажденные). Фаски в седлах и отверстия во втулках обрабатываются в сборе с головкой.

Головки цилиндров крепятся к блоку десятью стальными шпильками диаметром 12 мм. Под гайки шпилек поставлены плоские стальные термоупрочненные шайбы. Между головкой и блоком устанавливается прокладка из асбестового полотна, армированного металлическим каркасом и покрытого графитом. Окна в прокладке под камеры сгорания и отверстие масляного канала окантованы жестью. Толщина прокладки в сжатом состоянии 1,5 мм.

Правильное положение головки на блоке обеспечивается двумя установочными штифтами – втулками, запрессованными в блок цилиндров (в бобышки шпилек крепления головки). Момент силы затяжки гаек крепления головки должен быть 8,3–9,0 даН·м (8,3–9,0 кгс·м).

Головки цилиндров двигателей 4025. 10 и 4026. 10 различаются по объему камер сгорания. Увеличение степени сжатия двигателя 4026. 10 получено за счет дополнительной фрезеровки нижней плоскости головки на 3,6 мм (высота головки двигателя 4026. 10 составляет 94,4 мм, высота головки двигателя 4025. 10 – 98 мм).

Объем камеры сгорания при поставленных на место клапанах и ввернутой свече составляет 74–77 см³ для двигателя ЗМЗ–4026 и 94–98 см³ для двигателя ЗМЗ–4025. Разница между объемами камер сгорания одной головки не должна превышать 2 см³.

3.1.2. КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

Поршни отлиты из высококремнистого алюминиевого сплава и термически обработаны. Головка поршня – цилиндрическая с плоским днищем. На цилиндрической поверхности головки проточены три канавки: в двух верхних установлены компрессионные кольца, а в нижней – маслосъемное. В канавке под маслосъемное кольцо с обеих сторон выполнены прорезы для того, чтобы не перегревались трущиеся поверхности юбки поршня от тепла, идущего от днища поршня. По этим же прорезам отводится в картер двигателя масло, снимаемое маслосъемным кольцом. Под канавкой для маслосъемного кольца выполнена фаска и на ней по два отверстия с обеих сторон, которые тоже служат для отвода масла, скапливающегося под маслосъемным кольцом.

Юбка поршня овальная в поперечном сечении и бочкообразная в продольном. Большая ось овала расположена в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца. Величина овальности поршня составляет 0,39–0,43 мм. Наибольший диаметр юбки поршня располагается на 8 мм ниже оси поршневого пальца. Диаметр юбки плавно уменьшается и в направлении к днищу, и в противоположном направлении: максимальное уменьшение диаметра на кромке фаски под нижней канавкой составляет 0,034–0,064 мм, на нижней кромке опорной части юбки 0,050–0,080 мм. Ось отверстия под поршневой палец смещена от средней плоскости на 1,5 мм в правую (по ходу автомобиля) сторону для уменьшения шума от перекалывания поршня от одной стенки гильзы к другой при изменении направления движения поршня (вверх–вниз).

В тело поршня между нижней канавкой и отверстием под поршневой палец залита стальная терморегулирующая

вставка, служащая для уменьшения деформаций поршня при нагревании до рабочей температуры и уменьшения первоначальных монтажных зазоров при сборке. Поршни устанавливаются в гильзы той же размерной группы с зазором 0,024–0,048 мм.

Для обеспечения требуемого зазора поршни и гильзы разделены (по диаметру) на пять групп, обозначенных соответствующей буквой, которая выбивается на днище поршня и наносится на наружной поверхности нижней части гильзы (табл.3.1).

Для улучшения приработки поверхность поршня покрыта (электролитическим способом) слоем олова толщиной 0,001–0,002 мм.

Чтобы поршни работали правильно, они должны быть установлены в цилиндры в строго определенном положении. Для этого на одной из бобышек поршня имеется надпись "ПЕРЕД". В соответствии с этой надписью поршень указанной стороной должен быть обращен к передней части двигателя.

Поршневые кольца. Компрессионные кольца отлиты из чугуна: верхнее – из высокопрочного, обладающего высокой упругостью; нижнее – из серого чугуна. Верхнее компрессионное кольцо работает в наиболее тяжелых условиях (при высоких температуре и давлении, а также при недостатке смазки). Для увеличения износостойкости его наружная поверхность, прилегающая к цилиндру, покрыта слоем хрома, что значительно увеличивает срок службы верхнего кольца. Это способствует также увеличению срока службы нижнего кольца и зеркала цилиндра.

Наружная цилиндрическая поверхность нижнего компрессионного кольца покрыта слоем олова толщиной 0,006–0,012 мм (или вся поверхность кольца имеет фосфатное покрытие), что улучшает его приработку. На внутренней цилиндрической поверхности нижнего компрессионного кольца имеется выточка (рис.3.2), благодаря которой новые кольца, установленные в цилиндр, несколько выворачиваются и соприкасаются с цилиндром только кромкой. Это ускоряет и улучшает приработку колец к зеркалу цилиндра. На поршень кольцо должно быть установлено выточкой вверх. Нарушение этого условия вызывает резкое возрастание расхода масла и дымление двигателя. Верхнее кольцо выточки не имеет.

Маслосъемное кольцо сборное (четырёх- или трехэлементное). Четырёхэлементное кольцо состоит из двух стальных кольцевых дисков 3 и двух стальных расширителей: осевого 4 и радиального 5. Трёхэлементное маслосъемное кольцо состоит из двух стальных кольцевых дисков и одного стального двухфункционального расширителя. Рабочая цилиндрическая поверхность (прилегающая к цилиндру) кольцевых дисков покрыта слоем хрома толщиной 0,080–0,130 мм.

Высота компрессионных колец 2 мм, маслосъемного в сборе – 4,9 мм. Замок колец – прямой.

Поршневые пальцы плавающего типа (они не закреплены ни в поршне, ни в шатуне) изготовлены из низколегированной стали методом холодной высадки. Наружная поверхность пальца подвергнута углеродонасыщению на глубину 1–1,5 мм и закалена нагревом ТВЧ до твердости HRC₃

Таблица 3.1. Размерные группы поршней и гильз.

Обозначение группы	Диаметр, мм	
	поршня	гильзы
А	92,000–91,988	92,036–91,024
Б	92,012–92,000	92,048–92,036
В	92,024–92,012	92,060–92,048
Г	92,036–92,024	92,072–92,060
Д	92,048–92,036	92,084–92,072

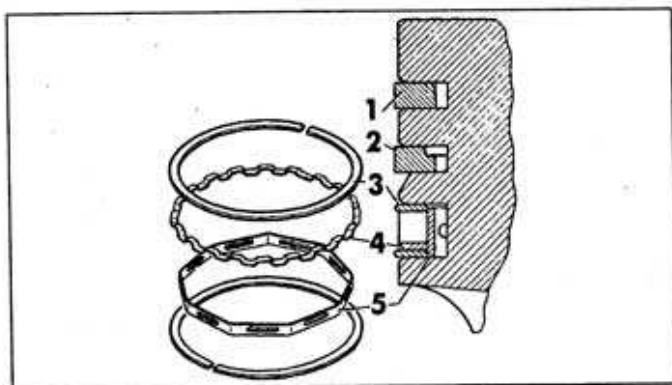


Рис. 3.2. Установка поршневых колец на поршень:
1 - верхнее компрессионное кольцо; 2 - нижнее компрессионное кольцо;
3 - кольцевой диск; 4 - осевой расширитель; 5 - радиальный расширитель

59-66. Наружный диаметр пальца 25 мм.

Чтобы предупредить стук пальцев, их подбирают к поршням с минимальным зазором, допустимым по условиям смазки. Так как линейное расширение материала поршня примерно в 2 раза больше, чем у пальца, то при нормальной комнатной температуре палец входит в отверстие бобышек поршня с натягом.

К шатуну палец подбирается с зазором от 0,0045 до 0,0095 мм.

Для удобства подбора пальца, шатуны и поршни разделены на размерные группы (табл. 3.2).

Пальцы и шатуны маркируются краской: палец - в отверстии или на торце, шатун - на стержне поршневой головки, поршень - римскими цифрами (выбивкой) на днище или краской на весовой бобышке. Подбирать поршневой палец к шатуну и поршню следует как указано в подразделе 3.1.13. "Ремонт двигателя".

Точная величина массы пальца обеспечивается выдерживанием допусков на размеры при изготовлении.

В поршне палец удерживается двумя стопорными кольцами, изготовленными из круглой пружинной проволоки диаметром 2 мм. Кольца имеют отогнутый в сторону усик. Стопорные кольца устанавливаются при помощи плоскогубцев таким образом, чтобы усик был обращен наружу.

Шатуны - стальные кованные со стержнем двутаврового сечения. В поршневую головку шатуна запрессована тонкостенная втулка из оловянистой бронзы. Кривошипная головка шатуна разъемная. Крышка кривошипной головки крепится к шатуну двумя болтами со шлифованной посадочной частью.

Болты крепления крышек и гайки шатунных болтов изготовлены из легированной стали и термически обработаны.

Гайки шатунных болтов затягиваются моментом силы 6,8-7,5 даН·м (6,8-7,5 кгс·м) и стопорятся герметиком "Унигерм-9".

Крышки шатунов обрабатываются в сборе с шатуном, и поэтому их нельзя переставлять с одного шатуна на другой. Для предотвращения возможной ошибки на шатуне и на крышке (на бобышке под болт) выбиты порядковые номера цилиндров.

Они должны быть расположены с одной стороны. Кроме того, углубления в крышке и шатуне для фиксирующих выступов вкладышей также должны находиться с одной стороны.

В стержне шатуна у кривошипной головки имеется отверстие диаметром 1,5 мм, через которое производится смазка зеркала цилиндра. Это отверстие должно быть направлено в правую сторону двигателя, т.е. в сторону, противоположную распределительному валу. При правильной сборке цифра "24", выштампованная на средней полке стержня шатуна, а также выступ на крышке шатуна должны быть обращены к передней стороне двигателя.

Для обеспечения динамической уравновешенности двигателя суммарная масса поршня, поршневого пальца, колец и шатуна, устанавливаемых в двигатель, может иметь разницу по цилиндрам не более 12 г, что обеспечивается подбором деталей соответствующей массы. По деталям разница в массе может быть: поршней - 4 г, шатунов - 18 г, поршневых пальцев - 2 г. Для обеспечения вышеуказанной разницы в массе деталей в одном двигателе (12 г) шатуны по массе разбиваются на четыре группы и должны подбираться для одного двигателя с разницей не более 5 г.

Коленчатый вал отлит из высокопрочного чугуна, имеет пять опор, в сборе с маховиком и сцеплением динамически сбалансирован: допустимый дисбаланс не более 35 г·см. Диаметр коренных шеек 64 мм, шатунных - 58 мм. Шатунные шейки полые. Полости в шатунных шейках закрыты резьбовыми пробками и предназначены для дополнительной очистки масла, поступающего в шатунные шейки. Под действием центробежных сил, возникающих при вращении коленчатого вала, в полостях шатунных шеек отлагаются металлические частицы продуктов износа, содержащиеся в масле.

Масло к полостям шатунных шеек подводится по отверстиям в щеках вала из кольцевой канавки на вкладышах коренных шеек коленчатого вала. К коренным шейкам масло поступает по каналам в перегородках блока из масляной магистрали.

Осевое перемещение коленчатого вала ограничивается двумя упорными сталеалюминиевыми шайбами 1 и 2 (рис.3.3), расположенными по обе стороны переднего коренного подшипника. Передняя шайба 1 антифрикционным слоем обращена к стальной упорной шайбе 6 на коленчатом валу, задняя шайба 2 - к щеке коленчатого вала. Передняя шайба удерживается от вращения двумя штифтами 5, запрессованными в блок и крышку коренного подшипника. Выступающие концы штифтов входят в пазы шайбы. Задняя шайба удерживается от вращения своим выступом, входящем в паз на заднем торце крышки коренного подшипника. Величина осевого зазора составляет 0,125-0,325 мм.

На переднем конце коленчатого вала на шпонках установлены стальная упорная шайба, шестерня привода распределительного вала, маслоотражатель и ступица шкива коленчатого вала. Все эти детали стянуты болтом, ввертываемым в передний торец коленчатого вала. Шпоночный паз

Таблица 3.2. Размерные группы пальцев, поршней и шатунов.

палец	Диаметр, мм		Маркировка	
	отверстия		пальца и шатуна	поршня
	в бобышке поршня	во втулке шатуна		
25,0000-24,9975	25,0000-24,9975	25,0070-25,0045	Белый Зеленый Желтый Красный	I II III IV
24,9975-24,9950	24,9975-24,9950	25,0045-25,0020		
24,9950-24,9925	24,9950-24,9925	25,0020-24,9995		
24,9925-24,9900	24,9925-24,9900	24,9995-24,9970		

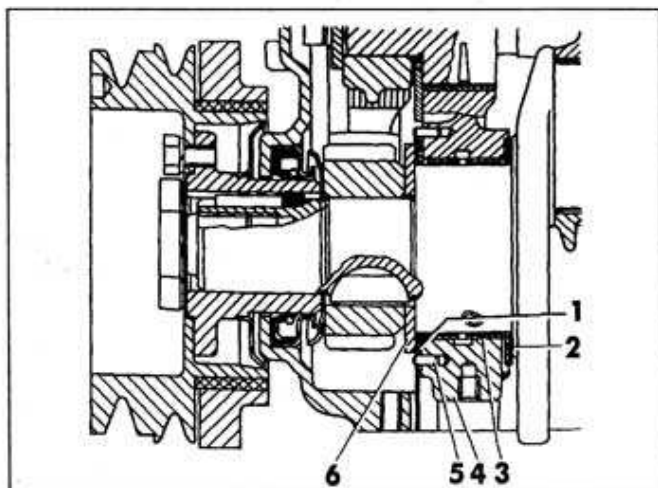


Рис. 3.3. Передний конец коленчатого вала:
1 и 2 – упорные шайбы; 3 – вкладыши подшипника; 4 – крышка подшипника;
5 – штифт; 6 – шайба упорная

в ступице шкива уплотняется резиновой пробкой. К ступице шестью болтами крепится шкив коленчатого вала, от которого двумя ремнями приводятся во вращение вентилятор, крыльчатка водяного насоса и шкив генератора. На шкиве смонтировано специальное устройство – демпфер, служащий для гашения крутильных колебаний коленчатого вала, благодаря чему уменьшается шум и облегчаются условия работы шестерен привода распределительного вала. Демпфер состоит из чугунного диска, напрессованного через эластичную (резиновую) прокладку на цилиндрический выступ шкива коленчатого вала.

На шкиве коленчатого вала нанесена одна метка, а на диске демпфера три метки (рис.3.4), служащие для определения верхней мертвой точки (ВМТ) и установки зажигания.

Метка на шкиве и третья метка на диске демпфера должны находиться друг против друга. Взаимное смещение меток указывает на выход демпфера из строя. При совмещении с ребром-указателем на крышке распределительных шестерен третьей метки (по направлению вращения) на

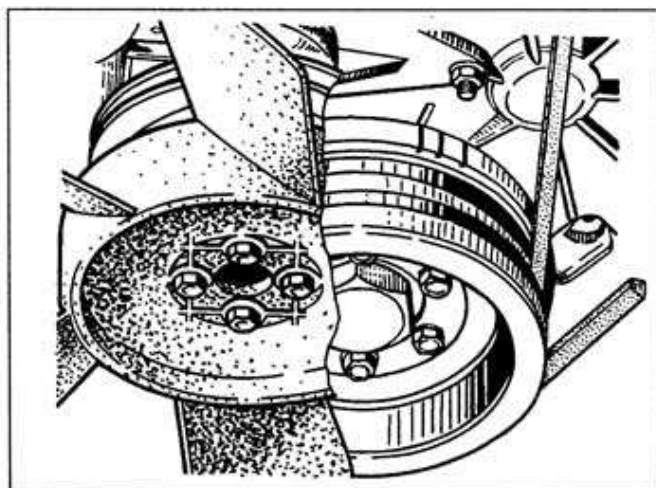


Рис. 3.4. Определение верхней мертвой точки (ВМТ)

диске демпфера поршни первого и четвертого цилиндров находятся в ВМТ. Вторая метка соответствует положению 5° до ВМТ и служит вместе с третьей меткой для установки зажигания на неработающем двигателе.

Первая метка соответствует положению 12° до ВМТ и служит вместе со второй и третьей метками для контроля правильности установки зажигания на работающем двигателе.

Передний конец коленчатого вала уплотнен резиновой манжетой с маслоотражателем, запрессованным в крышку распределительных шестерен. На маслоотражателе имеется отбортовка, отводящая масло, стекающее по стенке крышки. Для облегчения работы манжеты перед ней на коленчатом валу установлен еще один маслоотражатель.

Надежная работа манжеты после ремонта обеспечивается хорошей центровкой крышки распределительных шестерен (см. подраздел 3.1.13. "Ремонт двигателя").

Задний конец коленчатого вала уплотнен набивкой из асбестового шнура, пропитанного антифрикционным составом.

Таблица 3.3. Дисбаланс вращающихся деталей, допустимый при сборке двигателя

Деталь	Метод балансировки	Допустимый дисбаланс, г·см, не более	Способ устранения дисбаланса
Коленчатый вал в сборе с пробками	Динамический	40 на каждом конце	Высверливание металла в радиальном направлении из противовесов на 1,45 и 8-й щеках сверлом диаметром 8 мм на глубину 45 мм
Маховик и зубчатый венец	Статический	35	Высверливание металла со стороны крепления сцепления на радиусе 146 мм сверлом диаметром 12 мм на глубину не более 15 мм
Коленчатый вал, маховик и сцепление в сборе	Динамический	35 на заднем конце	Высверливание металла из маховика со стороны сцепления на радиусе 151 мм сверлом диаметром 12 мм; расстояние между центрами отверстий не менее 16 мм
Нажимной диск сцепления с кожухом в сборе	Статический	25	Высверливание металла из бобышек, центрирующих пружины, сверлом диаметром 11 мм на глубину не более 25 мм с учетом конуса сверла; при повторной установке узла на балансировочный станок допускается дисбаланс 100 г·см
Шкив-демпфер коленчатого вала на ступице в сборе	Статический	20	Высверливание металла из переднего торца шкива на радиусе 64 мм сверлом диаметром 10 мм на глубину не более 9 мм

3.1.3. ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ

Набивка заложена в канавки блока цилиндров и специального держателя, который крепится двумя шпильками к блоку. На шейке коленчатого вала под набивкой имеется маслосгонная резьба, а перед набивкой гребень, служащий для отбрасывания масла из зоны уплотнения. Стыки держателя уплотнены резиновыми прокладками Г-образной формы. В заднем торце коленчатого вала расточено гнездо для установки шарикоподшипника первичного вала коробки передач.

Маховик отлит из серого чугуна. Он крепится к фланцу на заднем конце коленчатого вала четырьмя шлифованными болтами. Момент силы затяжки гаек болтов 7,6–8,3 даН·м (7,6–8,3 кгс·м). Гайки законтрены отгибной пластиной. На маховик напрессован зубчатый обод для пуска двигателя стартером. Перед сборкой с коленчатым валом маховик статически балансируют (табл. 3.3).

К заднему торцу маховика шестью болтами прикреплено сцепление. На фланце кожуха сцепления и маховике выбита метка "0". При сборке обе метки должны быть совмещены, чтобы не нарушить балансировку коленчатого вала.

Вкладыши. Коренные и шатунные подшипники коленчатого вала состоят из тонкостенных взаимозаменяемых вкладышей, изготовленных из малоуглеродистой стальной ленты, с тонким слоем антифрикционного высокоолеовязкого алюминиевого сплава. Толщина коренного вкладыша колеблется в пределах 2,240–2,233 мм, а шатунного – 1,745–1,738 мм. В каждом подшипнике установлено по два вкладыша. Осевому перемещению и проворачиванию вкладышей в постелях блока или в шатунах препятствуют фиксирующие выступы на вкладышах, входящие в соответствующие пазы в постелях блока или в шатунах.

Все коренные вкладыши имеют кольцевую канавку для непрерывного питания маслом шатунных шеек коленчатого вала. Посередине коренных вкладышей имеется отверстие, через которое подается масло к подшипникам из канала в постели блока. Отверстия в шатунных вкладышах совпадают с отверстиями в шатунах. Для сохранения взаимозаменяемости и предупреждения ошибок при установке новых вкладышей на всех коренных и шатунных вкладышах сделаны отверстия. Ширина коренных вкладышей 25,5 мм, шатунных – 28,5 мм. Диаметральный зазор между шейкой и вкладышами составляет 0,020–0,073 мм для коренных и 0,010–0,063 мм для шатунных подшипников.

Для обеспечения указанных зазоров и исключения деформации деталей гайки шатунных болтов шпилек крепления крышек коренных подшипников затягивают динамометрическим ключом с указанным выше моментом.

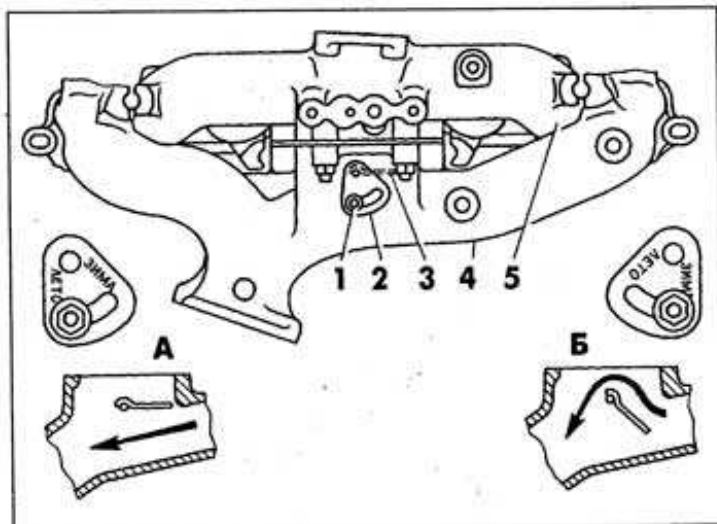


Рис. 3.5. Газопровод:

1 – гайка; 2 – сектор регулировки подогрева; 3 – заслонка; 4 – выпускной коллектор; 5 – впускная труба; А – положение заслонки при наименьшем подогреве – «лето»; Б – положение заслонки при наибольшем подогреве – «зима»

Газопровод (рис.3.5) состоит из алюминиевой впускной трубы и двух чугунных выпускных коллекторов. Впускная труба и выпускной коллектор 1-го и 4-го цилиндров соединены между собой в один узел через прокладку четырьмя шпильками, а их плоскость прилегания к головке цилиндров обработана в сборе с неплоскостностью не более 0,2 мм, поэтому разборка узла без необходимости нежелательна.

Средняя часть впускной трубы подогревается отработавшими газами, проходящими по выпускному коллектору. Степень подогрева можно регулировать вручную при помощи поворачивающейся заслонки 3 в зависимости от сезона. При повороте сектора 2 в положение, при котором метка "зима" находится против стопорной шпильки, – подогрев смеси наибольший; при повороте в положение метки "лето" – подогрев наименьший.

Распределительный вал – чугунный, литой со стальной шестерней привода масляного насоса и датчика-распределителя зажигания; имеет пять опорных шеек разных диаметров (для удобства сборки): первая – 52 мм, вторая – 51 мм, третья – 50 мм, четвертая – 49 мм, пятая – 48 мм. Шейки опираются непосредственно на поверхность расточек в алюминиевом блоке цилиндров. Рабочая поверхность кулачков и эксцентрика привода топливного насоса отбелена до высокой твердости при отливке распределительного вала. Зубья шестерни привода масляного насоса закалены.

Профили впускного и выпускного кулачков одинаковы. Кулачки по ширине шлифованы на конус. Коническая поверхность кулачка в сочетании со сферическим торцом толкателя при работе двигателя сообщают толкателю вращательное движение. Вследствие этого износ направляющей толкателя и его торца делается равномерным и небольшим.

Распределительный вал 7 (рис.3.6) приводится во вращение от коленчатого вала косозубой шестерней 4. На коленчатом валу находится чугунная шестерня с 26 зубьями, а на распределительном валу – текстолитовая шестерня с 56 зубьями. Применение текстолита обеспечивает бесшумность работы шестерен. Обе шестерни имеют по два отверстия с резьбой М8х1,25 для съемника.

Распределительный вал вращается в 2 раза медленнее коленчатого. От осевых перемещений распределительный вал удерживается упорным стальным фланцем 6, который расположен между торцом шейки вала и ступицей шестерни с зазором 0,1–0,2 мм. Осевой зазор обеспечивается распорным кольцом 8, зажатым между шестерней и шейкой вала.

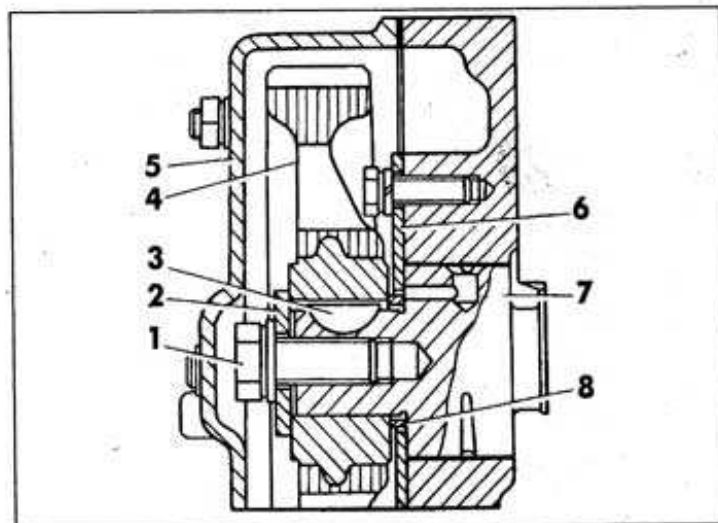


Рис. 3.6. Привод распределительного вала:

1 – болт; 2 – шайба; 3 – шпонка; 4 – шестерня; 5 – крышка распределительных шестерен; 6 – упорный фланец; 7 – распределительный вал; 8 – распорная втулка

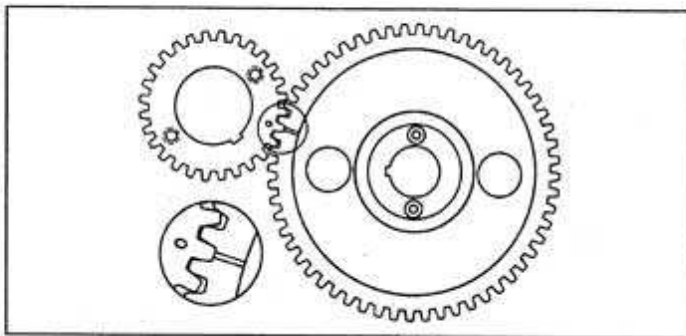


Рис. 3.7. Установочные метки на распределительных шестернях

Для улучшения приработки поверхности упорного фланца фосфатированы. Шестерня закреплена на распределительном валу при помощи шайбы 2 и болта 1 с резьбой М12х1,25. Болт ввертывается в торец вала.

На шестерне коленчатого вала против одного из зубьев нанесена метка "0", а против соответствующей впадины шестерни распределительного вала нанесена риска или засверловка. При установке распределительного вала эти метки должны быть совмещены (рис.3.7).

Распределительный вал обеспечивает следующие фазы газораспределения: впускной клапан открывается с опережением на 12° до прихода поршня в ВМТ, закрывается с запаздыванием на 60° после прихода поршня в НМТ, выпускной клапан открывается с опережением на 54° до прихода поршня в НМТ и закрывается с запаздыванием на 18° после прихода поршня в ВМТ. Указанные фазы газораспределения действительны при зазоре между коромыслом и клапаном, равным 0,5 мм.

Высота подъема клапанов 10 мм.

Толкатели – стальные, поршневого типа. Торец толкателя наплавлен отбеленным чугуном и шлифован по сфере радиусом 750 мм (выпуклость середины торца равна 0,11 мм). Внутри толкателя имеется сферическое углубление радиусом 8,73 мм для нижнего конца штанги. Вблизи нижнего торца сделаны два отверстия для стока масла из внутренней полости толкателя.

Толкатели по наружному диаметру и отверстия под толкатели в блоке цилиндров разбиты на две размерные группы. При сборке толкатели определенной группы следует устанавливать в отверстия, отмеченные соответствующей краской (табл.3.4).

Штанги толкателей. Для обеспечения стабильности зазоров в клапанном механизме при нагревании и охлаждении двигателя штанги толкателей изготавливаются из дюралюминиевого прутка. На концы штанг напрессованы стальные закаленные наконечники со сферическими торцами. Нижний наконечник, сопрягающийся с толкателем, имеет торец с радиусом сферы 8,73 мм, а верхний, входящий в углубление в регулировочном винте коромысла, – 3,5 мм. Длина штанги двигателя 4026. 10 – 283 мм, двигателя 4025. 10 – 287 мм.

Коромысла клапанов 8 (рис.3.8) одинаковые для всех клапанов, стальные, литые. В отверстие ступицы коромысла за-

Таблица 3.4. Размерные группы толкателей

Толкатель		Отверстие в блоке		Зазор, мм
Наружный диаметр, мм	Маркировка	Диаметр, мм	Цвет маркировки	
25	$-0,008$ $-0,015$	1	25 $+0,023$ $+0,011$	Голубой 0,038 0,019
25	$-0,015$ $-0,022$	2	25 $+0,011$	Желтый 0,033 0,015

прессована втулка, свернутая из листовой оловянистой бронзы. На внутренней поверхности втулки сделана канавка для равномерного распределения масла по всей поверхности и для подвода его к отверстию в коротком плече коромысла. Длинное плечо коромысла заканчивается закаленной цилиндрической поверхностью, опирающейся на конец клапана 2, а короткое плечо – резьбовым отверстием для регулировочного винта.

Регулировочный винт 9 имеет шестигранную головку со сферическим углублением для штанги, а с верхнего конца – прорезь для отвертки. Сферическое углубление соединено сверленными каналами с проточкой на резьбовой части винта. Проточка на винте находится напротив отверстия в плече коромысла, т.е. примерно посередине высоты резьбовой бобышки короткого плеча коромысла. Масло в этом случае беспрепятственно проходит из канала коромысла в канал винта. Регулировочный винт стопорится контргайкой 10.

Коромысла установлены на полой стальной оси, которая закреплена на головке цилиндров при помощи четырех основных стоек из высокопрочного чугуна и двух дополнительных стоек из ковкого чугуна и шпилек, пропущенных через стойки. Четвертая основная стойка на плоскости, прилегающей к головке цилиндров, имеет паз, через который подводится масло из канала к головке в полость оси коромысел. Остальные стойки фрезерованного паза не имеют, поэтому их нельзя ставить на место четвертой стойки. От осевого перемещения коромысла удерживаются распорными пружинами, прижимающими коромысла к стойкам. Крайние коромысла находятся между дополнительными и основными стойками. Для увеличения износостойкости наружная поверхность оси под коромыслами закалена. Под каждым коромыслом в оси сделано отверстие для смазки.

Клапаны изготовлены из жаропрочных сталей: впускной клапан – из хромокремнистой, выпускной – из хромоникельмарганцевистой с азотированием. На рабочую фаску выпускного клапана дополнительно наплавлен жаростойкий хромоникелевый сплав. Диаметр стержня клапанов 9 мм. Тарелка впускного клапана имеет диаметр 47 мм, а выпускного – 39 мм. Угол рабочей фаски обоих клапанов 45° . На конце стержня клапанов выполнена выточка для сухариков тарелки пружины клапана. Тарелки пружин клапанов 6 (см. рис.3.8) и сухарики 7 изготовлены из стали и подвергнуты поверхностному упрочнению.

На каждый клапан устанавливается по две пружины: наружная 4 с переменным шагом с левой навивкой и внутренняя 5 с правой навивкой. Пружины изготовлены из термиче-

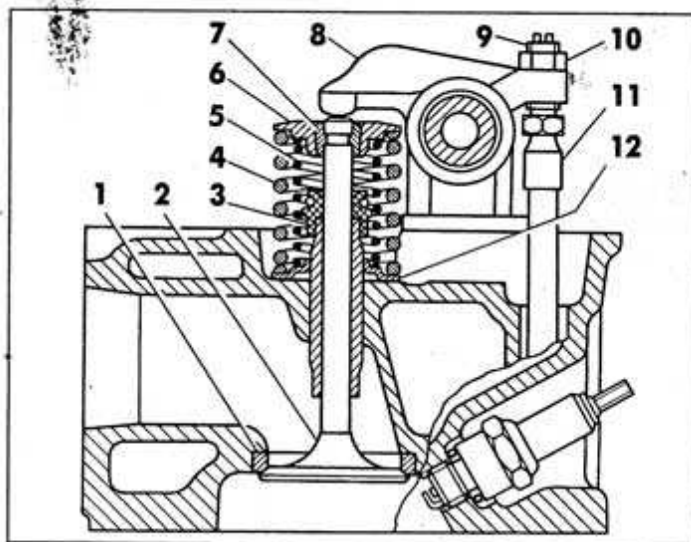


Рис. 3.8. Привод клапанов:

1 – седло клапана; 2 – клапан; 3 – маслоотражательный колпачок; 4 и 5 – пружины; 6 – тарелка пружин; 7 – сухарь; 8 – коромысло; 9 – регулировочный винт; 10 – гайка регулировочного винта; 11 – штанга; 12 – опорная шайба пружин

ски обработанной высокопрочной проволоки и подвергнуты дробеструйной обработке. Под пружины устанавливаются стальные шайбы 12. Наружная пружина устанавливается вниз концом, имеющим меньший шаг витков. Клапаны работают в металлокерамических направляющих втулках. Втулки изготовлены прессованием с последующим спеканием из смеси железного, медного и графитового порошков с добавлением для повышения износостойкости дисульфида молибдена. Внутреннее отверстие втулок окончательно обрабатывается после их запрессовки в головку. Втулка впускного клапана снабжена стопорным кольцом, препятствующим самопроизвольному перемещению втулки в головке.

Для уменьшения количества масла, просасываемого через зазоры между втулкой и стержнем клапана, на верхние концы всех втулок напрессованы маслоотражательные колпачки 3, изготовленные из маслостойкой резины.

Распределительный механизм закрыт сверху крышкой коромысел, штампованной из листовой стали, с закрепленным с внутренней стороны фильтрующим элементом системы вентиляции картера. Крышка коромысел крепится через резиновую прокладку к головке цилиндров шестью гайками.

3.1.4. СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

Система смазки двигателя – комбинированная: под давлением и разбрызгиванием. Маслом под давлением смазываются коренные и шатунные подшипники коленчатого ва-

ла, подшипники распределительного вала, упорные подшипники коленчатого и распределительного валов, втулки коромысел и верхние наконечники штанг толкателей. Остальные детали смазываются разбрызганным маслом.

В систему смазки входят масляный насос 20 (рис.3.9) с приемным патрубком и редукционным клапаном (установлен внутри масляного картера), масляные каналы, масляный фильтр с перепускным клапаном, картер, указатель уровня масла, крышка маслосливной горловины, датчик указателя давления масла, датчик-сигнализатор аварийного давления масла.

Масло, забираемое насосом из картера, поступает через маслоприемник по каналам в корпусе насоса и наружной трубке в корпусе масляного фильтра. Далее, пройдя через фильтрующий элемент 16, масло поступает в полость второй перегородки блока цилиндров, откуда по сверленому каналу в масляную магистраль – продольный масляный канал 4. Из продольного канала масло по наклонным каналам в перегородках блока подается на коренные подшипники коленчатого вала и подшипники распределительного вала. Масло, вытекающее из пятой опоры распределительного вала в полость блока между валом и заглушкой, отводится в картер через поперечное отверстие 3 в шейке вала.

На шатунные шейки масло поступает по каналам 11 от коренных шеек коленчатого вала. В ось коромысел масло подводится от задней опоры распределительного вала, имеющей посередине кольцевую канавку, которая сообщается через

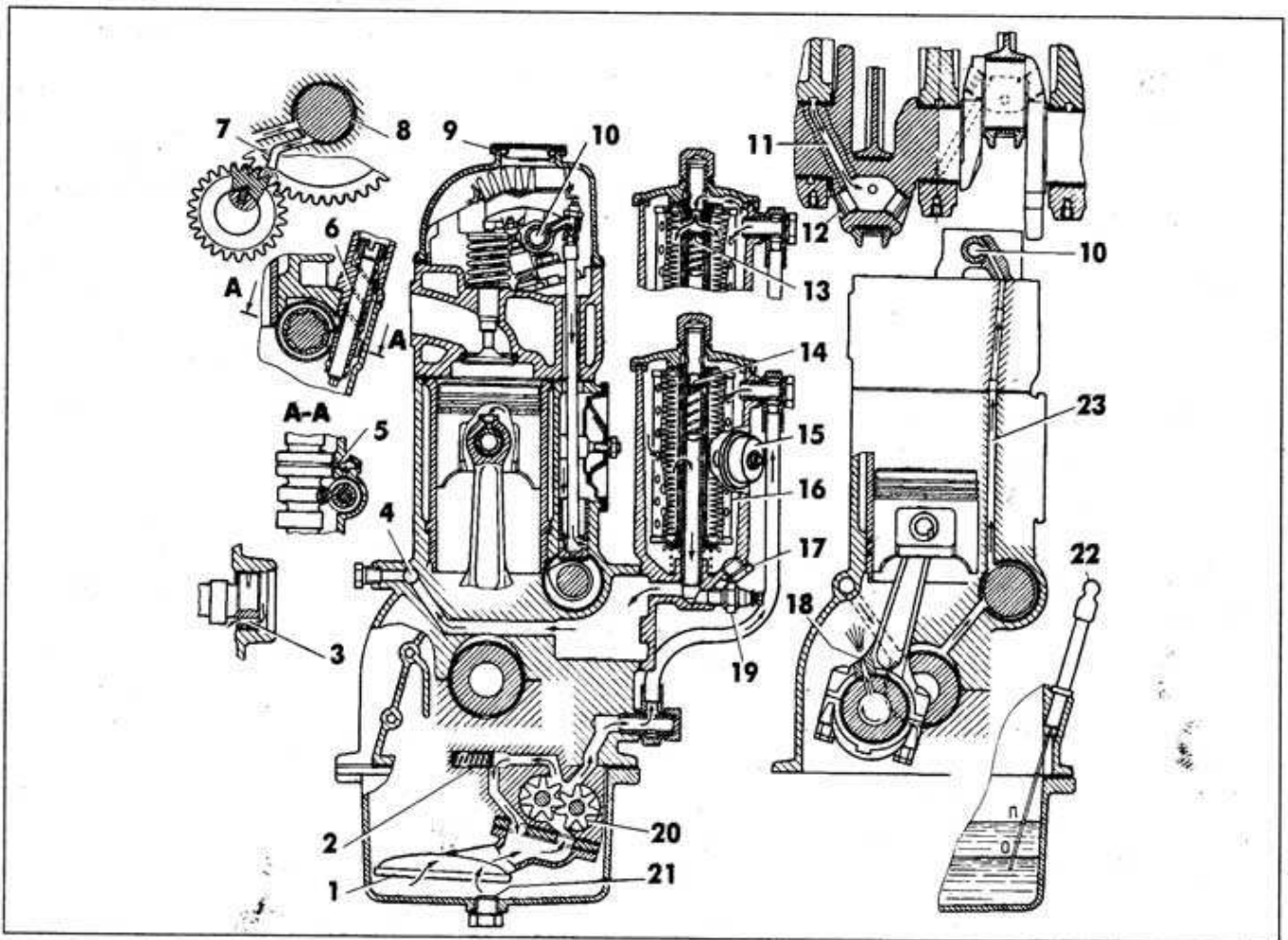


Рис. 3.9. Система смазки двигателя:

1 – приемный патрубок масляного насоса; 2 – редукционный клапан; 3 – отверстие для слива масла; 4 – масляная магистраль; 5 – отверстие для подачи масла к шестерням привода масляного насоса; 6 – винтовая канавка; 7 – трубка для смазки распределительных шестерен; 8 – канавка на первой шейке распределительного вала; 9 – крышка маслосливной горловины; 10 – полость в оси коромысел; 11 – канал в коленчатом вале; 12 – пробка; 13 – перепускной клапан открыт; 14 – перепускной клапан закрыт; 15 – датчик указателя давления масла; 16 – фильтрующий элемент; 17 – пробка для слива отстоя; 18 – отверстие для разбрызгивания масла; 20 – масляный насос; 21 – пробка; 22 – указатель уровня масла; 23 – канал для подачи масла к оси коромысел

каналы 23 в блоке, головке цилиндров и в четвертой основной стойке оси коромысел с полостью 10 в оси коромысел.

Через отверстия в оси коромысел масло поступает в втулки коромысел и далее по каналам в коромыслах и регулировочных винтах на верхние наконечники штанг толкателей.

К шестерням привода распределительного вала масло подводится по трубке 7, запрессованной в отверстие в переднем торце блока, соединенное с кольцевой канавкой 8 на первой шейке распределительного вала. Из выходного отверстия трубки, имеющего малый диаметр, выбрасывается струя масла, направленная на зубья шестерен.

Через поперечный канал в первой шейке распределительного вала масло из той же канавки шейки поступает и на упорный фланец распределительного вала. Шестерни привода масляного насоса смазываются струей масла, выбрасываемой из канала 5 в блоке, соединенного с четвертой шейкой распределительного вала, также имеющей кольцевую канавку. Стенки цилиндров смазываются брызгами масла от струи, выбрасываемой из отверстия 18 в нижней головке шатуна при совпадении этого отверстия с каналом в шейке коленчатого вала, а также маслом, вытекающим из-под подшипников коленчатого вала.

Все остальные детали (клапан – его стержень и торец, валик привода масляного насоса и датчика-распределителя зажигания, кулачки распределительного вала) смазываются маслом, вытекающим из зазора в подшипниках и разбрызгиваемым движущимися деталями двигателя. Емкость системы смазки 6 л. Масло в двигатель заливается через маслозаливную горловину, расположенную на крышке коромысел и закрываемую крышкой с уплотнительной резиновой прокладкой. Уровень масла контролируется по меткам "П" и "О" на стержне указателя уровня. Уровень масла следует поддерживать между метками "П" и "О".

Давление в системе смазки при средних скоростях движения автомобиля (примерно 50 км/ч) должно быть 200 – 400 кПа (2 – 4 кгс/см²). Оно может повыситься на непрогретом двигателе до 450 кПа (4,5 кгс/см²) и упасть в жаркую погоду до 150 кПа (1,5 кгс/см²). Уменьшение давления масла при средней частоте вращения ниже 100 кПа (1 кгс/см²) и при малой частоте вращения ниже 50 кПа (0,5 кгс/см²) свидетельствует о неисправностях в системе смазки или о чрезмерном износе подшипников коленчатого и распределительного валов. Дальнейшая эксплуатация двигателя в таких условиях должна быть прекращена.

Давление масла определяется указателем на щитке приборов, датчик которого ввернут в корпус масляного фильтра. Кроме этого, система снабжена сигнальной лампой аварийного давления масла, датчик которой ввернут в отверстие в нижней части фильтра. Сигнальная лампа находится на панели приборов и светится красным светом при понижении давления в системе ниже 40 – 80 кПа (0,4 – 0,8 кгс/см²). Эксплуатировать автомобиль со светящейся лампой аварийного давления масла нельзя. Допустимо лишь кратковременное свечение лампы при малой частоте вращения холостого хода и при торможении. Если система исправна, то при некотором повышении частоты вращения лампа гаснет.

В случае занижения или завышения давления масла от приведенных выше величин следует в первую очередь проверить исправность датчиков и указателей, как это указано в разделе "Электрооборудование".

Масляный насос (рис.3.10) шестеренчатого типа установлен внутри масляного картера. Насос прикреплен двумя шпильками к наклонным площадкам на третьей и четвертой перегородках блока цилиндров. Точность установки насоса обеспечивается двумя штифтами-втулками, запрессованными в блок цилиндров. Корпус насоса 4 отлит из алюминиевого сплава, шестерни 3 и 6 имеют прямые зубья и изготовлены

из металлокерамики (спеченного металлопорошка). Ведущая шестерня 3 закреплена на валике 5 штифтом. На верхнем конце валика сделано шестигранное отверстие, в которое входит вал привода масляного насоса. Ведомая шестерня 6 свободно вращается на оси, запрессованной в корпус насоса.

Крышка 2 насоса изготовлена из серого чугуна и крепится к насосу четырьмя болтами. Под крышку поставлена картонная прокладка 7 толщиной 0,3 мм.

Маслоприемник и приемный патрубок 1 масляного насоса выполнены в едином корпусе из алюминиевого сплава. На приемной части патрубка завальцована сетка. Патрубок крепится к масляному насосу четырьмя болтами вместе с крышкой масляного насоса через паронитовую прокладку 8.

Производительность масляного насоса значительно выше, чем это требуется для двигателя. Запас производительности необходим для обеспечения соответствующего давления масла в системе на любом режиме работы двигателя. Лишнее масло при этом поступает из нагнетательной полости насоса через редукционный клапан обратно во всасывающую полость. При увеличении расхода масла через зазоры в подшипниках (если двигатель изнашивается) в системе также поддерживается необходимое давление, но через редукционный клапан обратно в приемную полость насоса проходит меньшее количество масла.

Редукционный клапан (рис.3.11) плунжерного типа расположен в корпусе масляного насоса. На торец плунжера 1 действует давление масла, под влиянием которого плунжер, преодолевая усилие пружины 2, перемещается. При достижении определенного давления плунжер открывает отверстие сливного канала, пропуская излишнее масло в приемную полость насоса.

Пружина редукционного клапана опирается на плоскую шайбу 3 и крепится шплинтом 4, пропущенным через отверстие в приливе на корпусе насоса.

Редукционный клапан не регулируется; необходимая характеристика по давлению обеспечивается геометрическими размерами корпуса насоса и характеристикой пружины:

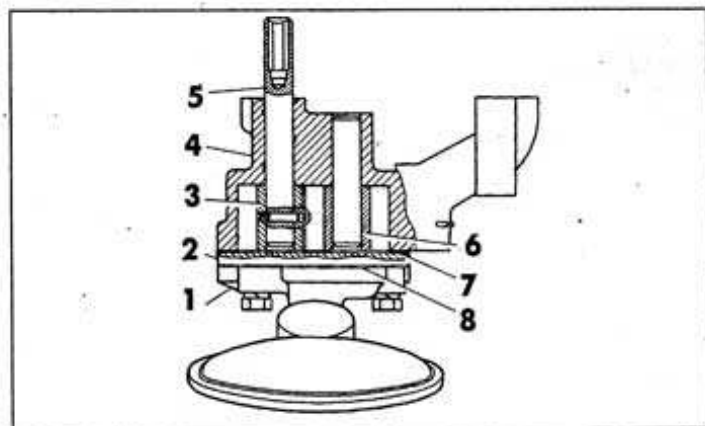


Рис. 3.10. Масляный насос:

1 – приемный патрубок с сеткой; 2 – крышка; 3 – ведущая шестерня; 4 – корпус; 5 – валик; 6 – ведомая шестерня; 7 – прокладка; 8 – прокладка патрубка

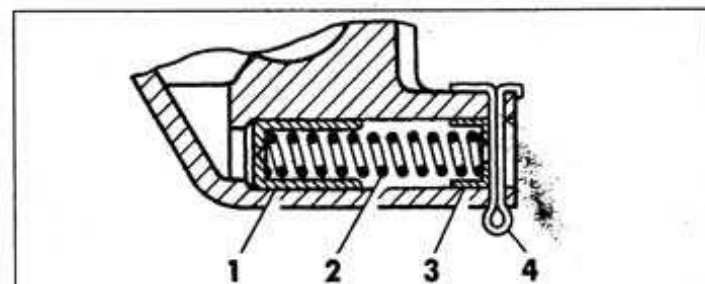


Рис. 3.11. Редукционный клапан:

1 – плунжер; 2 – пружина; 3 – шайба; 4 – шплинт

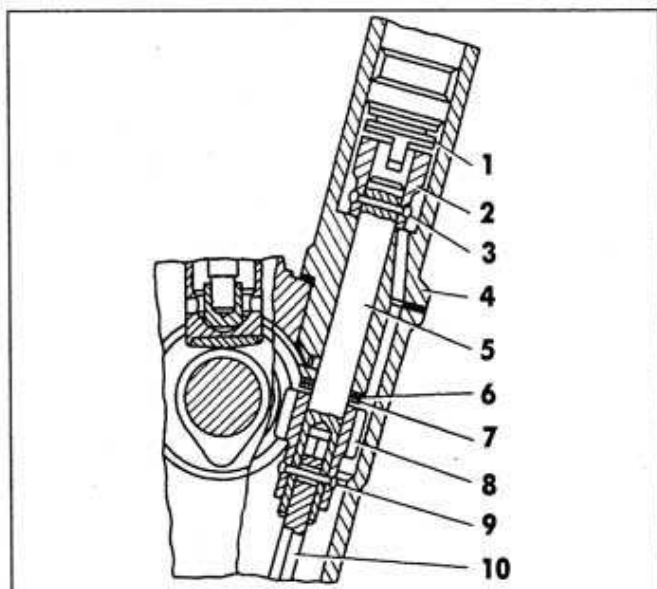


Рис. 3.12. Привод масляного насоса и датчика-распределителя зажигания:

1 – датчик-распределитель зажигания; 2 – втулка; 3 и 9 – штифты; 4 – корпус; 5 – валик; 6 – шайба упорная стальная; 7 – шайба упорная бронзовая; 8 – шестерня; 10 – валик привода масляного насоса

для сжатия пружины до длины 40 мм необходимо усилие в пределах 4,35–4,85 даН (4,35–4,85 кгс). В эксплуатации не допускается изменять каким-либо способом усилие пружины редукционного клапана.

Привод масляного насоса и датчика-распределителя зажигания (рис.3.12) осуществляется от распределительного вала парой винтовых шестерен. Ведущая шестерня – стальная, залита в тело чугунного распределительного вала. Ведомая шестерня 8 стальная, термоупрочненная, закреплена штифтом на валике 5, вращающемся в чугунном корпусе. Верхний конец валика снабжен втулкой 2, имеющей прорезь (смещена на 1,15 мм от оси валика) для привода датчика-распределителя зажигания. Втулка на валике закреплена штифтом 3. С нижним концом валика шарнирно соединен шестигранный валик 10, нижний конец которого входит в шестигранное отверстие валика масляного насоса.

При вращении шестерня 8 через упорные шайбы 6 и 7 прижимается к торцу чугунного корпуса привода. Смазка этого узла, а также валика в корпусе привода производится маслом, разбрызгиваемым шестернями привода маслонасоса и стекающим по стенкам блока. Стекающее по стенкам масло попадает в прорезь (ловушку) на нижнем торце корпуса привода и далее через отверстие – на поверхность валика.

В отверстие для валика в корпусе привода нарезана спиральная канавка, по которой масло при вращении валика поднимается вверх и равномерно распределяется по всей его длине. Лишнее масло из верхней полости корпуса привода отводится обратно в картер по сливному отверстию в корпусе.

Правильное положение датчика-распределителя зажигания на двигателе обеспечивается такой установкой привода в блоке, при которой в момент нахождения поршня первого цилиндра в ВМТ (такт сжатия) прорезь на втулке привода располагается параллельно оси двигателя на максимальном удалении от нее.

Фильтр очистки масла (рис.3.13) – полнопоточный, с бумажным или хлопчатобумажным сменным фильтрующим элементом. Через фильтр проходит все масло, нагнетаемое насосом в систему.

Фильтр состоит из корпуса 3, крышки 8, центрального стержня 2 с перепускным клапаном 5 и фильтрующим элементом 9. Корпус фильтра изготовлен из алюминиевого сплава и крепится к блоку цилиндров через паронитовую прокладку

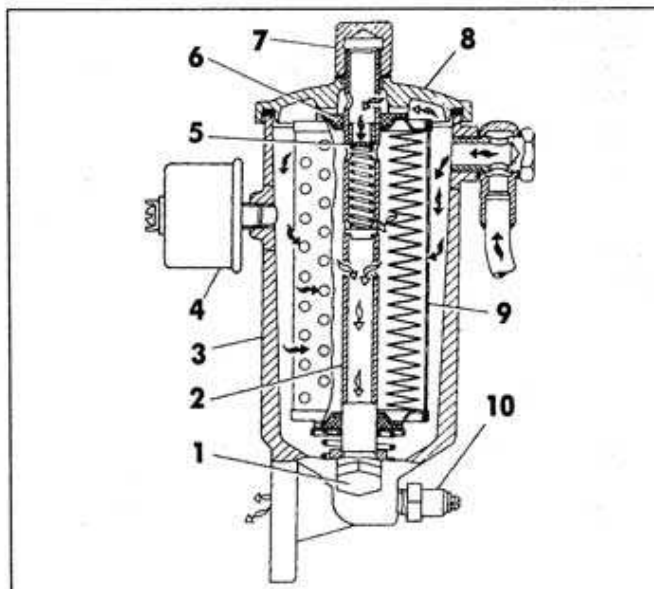


Рис. 3.1.3 Фильтр очистки масла:

1 – пробка сливного отверстия; 2 – стержень; 3 – корпус; 4 – датчик указателя давления масла; 5 – перепускной клапан; 6 – уплотнительная прокладка; 7 – колпачковая гайка; 8 – крышка; 9 – фильтрующий элемент; 10 – датчик аварийного давления масла

четырьмя шпильками. Центральный стержень ввернут на тугую резьбу в корпус. Верхний конец стержня имеет резьбу для гайки крепления крышки фильтра. Снизу в корпус ввернута пробка 1 для слива отстоявшихся загрязнений.

В верхней части корпуса фильтра имеются бобышки для ввертывания датчика 4 указателя давления масла и для присоединения трубки подвода масла к фильтру. Ниппеля трубки уплотнены алюминиевой и фибровой прокладками. В бобышку в нижней части корпуса ввернут датчик 10 сигнализатора аварийного давления масла.

Крышка фильтра изготовлена из алюминиевого сплава. Она крепится колпачковой гайкой 7, навертываемой на выступающий из крышки резьбовой конец центрального стержня. В проточке крышки заложена резиновая уплотнительная прокладка. Гайка крышки уплотняется фибровой прокладкой.

Центральный стержень фильтра полый. В верхней его части расположен перепускной клапан, состоящий из текстолитовой пластины, седла клапана, пружины и упора пружины. В стержне просверлено четыре ряда отверстий для прохода масла; верхний ряд расположен над клапаном и над фильтрующим элементом. При нормальном состоянии элемента его сопротивление невелико, около 10–20 кПа (0,1–0,2 кгс/см²), и все масло проходит через него, как показано на схеме условными стрелками. Из фильтрующего элемента очищенное масло проходит через отверстия внутрь стержня и далее в систему смазки. При засорении элемента его сопротивление увеличивается, и, когда давление достигает 70–90 кПа (0,7–0,9 кгс/см²), перепускной клапан открывается и начинает пропускать масло, минуя элемент, как показано на рис.3.13.

При установке в корпус торцы фильтрующего элемента снизу и сверху уплотняются прокладками 6 из маслостойкой резины, плотно охватывающими центральный стержень. Уплотнение по торцам обеспечивается пружиной и опорной шайбой, прижимающими элемент к торцу бобышки крышки. В данном фильтре применяются фильтрующие элементы НАМИ-ВГ-10, РЕГОТМАС-412-1-05 и РЕГОТМАС-412-1-06.

3.1.5. СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА

Система вентиляции картера – закрытая принудительная, действующая за счет разрежения во впускной трубе и воздушном фильтре.

При работе двигателя газы из картера отсасываются: на холостом ходу и малых нагрузках – через калиброванное отверстие карбюратора во впускную трубу, на полных нагрузках – через воздушный фильтр, на остальных режимах – через воздушный фильтр и калиброванное отверстие карбюратора.

На работающем двигателе при исправной системе вентиляции в его картере должно быть разрежение, которое можно определить при помощи водяного пьезометра, присоединенного к патрубку указателя уровня масла. Если система работает ненормально, то в картере будет избыточное давление. Это возможно в случае закоксовывания каналов вентиляции или чрезмерного прорыва газов в картер двигателя.

При эксплуатации автомобиля не нарушайте герметичность системы вентиляции картера двигателя и не допускайте его работы при открытой маслосливной горловине – это вызывает повышенный износ двигателя.

3.1.6. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Система охлаждения (рис.3.14) – жидкостная, закрытая, с принудительной циркуляцией, состоит из водяной рубашки в блоке и головке цилиндров двигателя, водяного насоса, радиатора, расширительного бачка, кожуха вентилятора, сливных краника и пробки.

В систему охлаждения включен радиатор 5 отопителя кабины, а также радиатор 4 дополнительного отопителя (для автофургонов с двумя рядами сидений и автобусов) и электронасос 3 системы отопления (для автомобилей с двумя рядами сидений и автобусов; на автомобилях ГАЗ–33023 и ГАЗ–330273 отводящий шланг 6 напрямую соединен с электронасосом).

Поддержание правильного температурного режима двигателя оказывает решающее влияние на износ двигателя и экономичность его работы. Оптимальная температура охлаждающей жидкости 85–90°C поддерживается при помощи термостата, действующего автоматически, и чехла на облицовке радиатора.

Для контроля температуры охлаждающей жидкости имеется указатель температуры, датчик которого ввернут в

патрубок термостата, находящийся на головке цилиндров. Кроме того, на щитке приборов имеется сигнализатор, загорающийся красным светом при повышении температуры жидкости до 104–109°C. Датчик сигнализатора находится в задней крышке головки цилиндров. При загорании сигнализатора следует немедленно остановить двигатель и устранить причину перегрева.

Термостат (рис.3.15) с твердым наполнителем, двухклапанный, типа ТС–107–01 расположен в выходном патрубке головки цилиндров и соединен шлангами с водяным насосом и радиатором.

Основной клапан термостата начинает открываться при температуре охлаждающей жидкости 78–82°C. При температуре 94°C он уже полностью открыт. При закрытом основном клапане жидкость в системе охлаждения двигателя циркулирует, минуя радиатор, через открытый дополнительный клапан термостата внутри рубашки охлаждения двигателя. При полностью открытом основном клапане дополнительный клапан закрыт, и вся жидкость проходит через радиатор охлаждения.

Отопитель кузова соединен параллельно с радиатором, и термостат не отключает его от двигателя. Поэтому при прогреве двигателя не следует открывать заслонку воздухопритока и включать электродвигатель отопителя.

Термостат автоматически поддерживает необходимую температуру охлаждающей жидкости в двигателе, отключая и включая циркуляцию жидкости через радиатор. В холодную погоду, особенно при малых нагрузках двигателя, почти все тепло отводится в результате обдува двигателя холодным воздухом, и охлаждающая жидкость через радиатор не циркулирует.

Для поддержания оптимального температурного режима двигателя при отрицательных температурах окружающего воздуха необходимо закрывать облицовку радиатора чехлом.

Ни в коем случае нельзя снимать термостат. В холодное время года двигатель без термостата прогревается долго и работает при низкой температуре охлаждающей жидкости. В результате ускоряется его износ, увеличивается расход топлива, происходит обильное отложение смолистых ве-

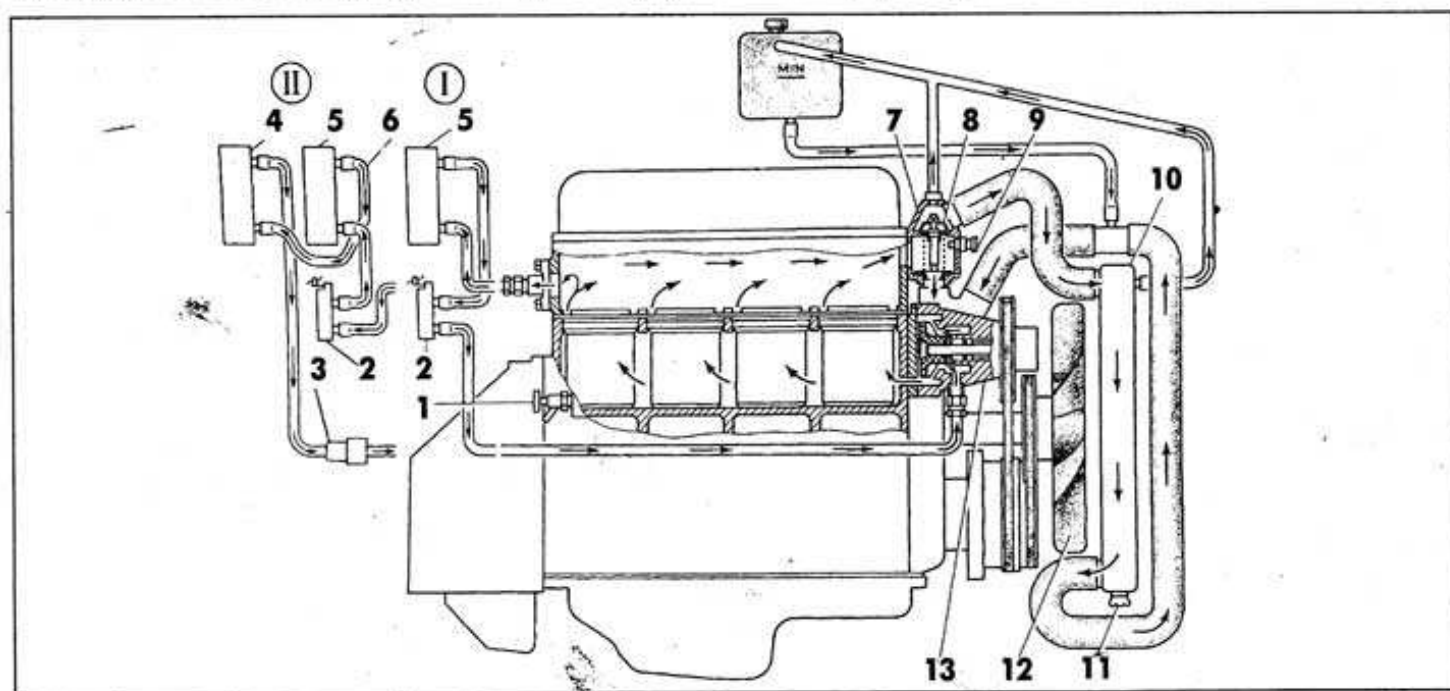


Рис. 3.14. Система охлаждения двигателя:

I – система отопления с одним отопителем; II – система отопления с двумя отопителями для автофургонов с двумя рядами сидений и автобусов и электронасосом для автомобилей с двумя рядами сидений и автобусов; на автомобилях ГАЗ–33023 и ГАЗ–330273 отводящий шланг напрямую соединен с электронасосом; 1 – сливной краник системы охлаждения; 2 – краник отопителя; 3 – электронасос системы отопления; 4 – радиатор дополнительного отопителя; 5 – радиатор отопителя; 6 – отводящий шланг радиатора отопителя; 7 – корпус термостата; 8 – термостат; 9 – датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; 10 – радиатор; 11 – сливная пробка радиатора; 12 – вентилятор; 13 – насос охлаждающей жидкости

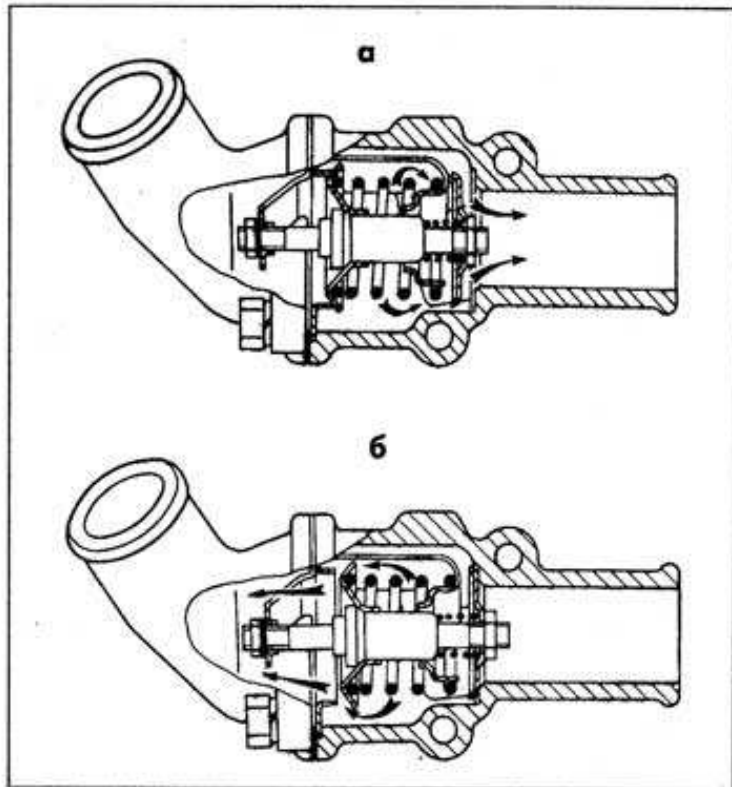


Рис. 3.15. Работа термостата:
а – термостат закрыт; б – термостат открыт

ществ в двигателе, а также не обеспечивается нормальная температура воздуха в кабине автомобиля.

В теплое время года при отсутствии термостата большая часть охлаждающей жидкости будет циркулировать по малому кругу (через рубашку охлаждения двигателя), минуя радиатор. В результате это приведет к перегреву двигателя.

Насос охлаждающей жидкости (рис.3.16) центробежного типа. Подшипник насоса отделен от охлаждающей жидкости самоподжимным сальником неразборной конструкции. Жидкость, просочившаяся через сальник, не попадает в подшипник, а вытекает наружу через контрольное отверстие 3, которое необходимо периодически очищать. Подшипник насоса удерживается от перемещения фиксатором 1, который завернут до упора и закернен. Подшипник за-

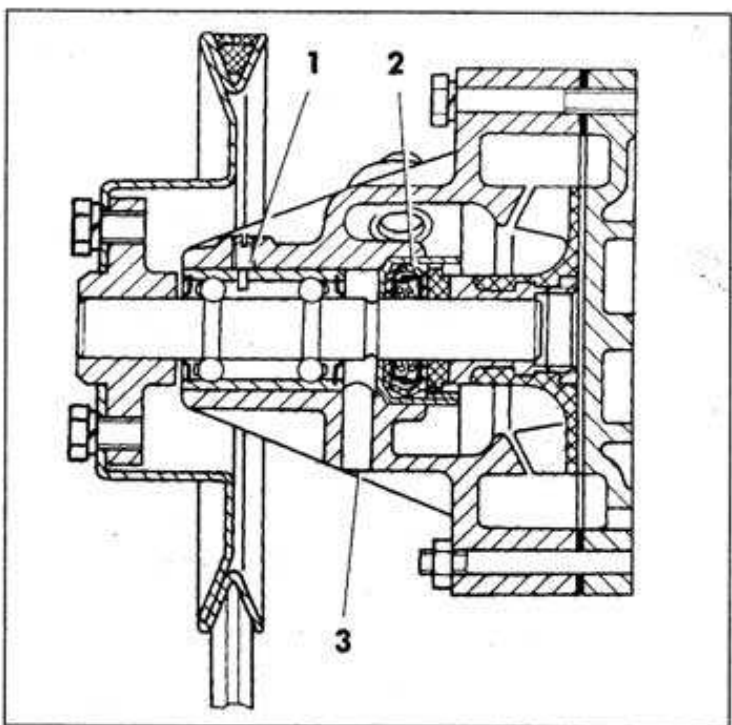


Рис. 3.16. Водяной насос:
1 – фиксатор; 2 – сальник с уплотнительной шайбой; 3 – контрольное отверстие для выхода охлаждающей жидкости

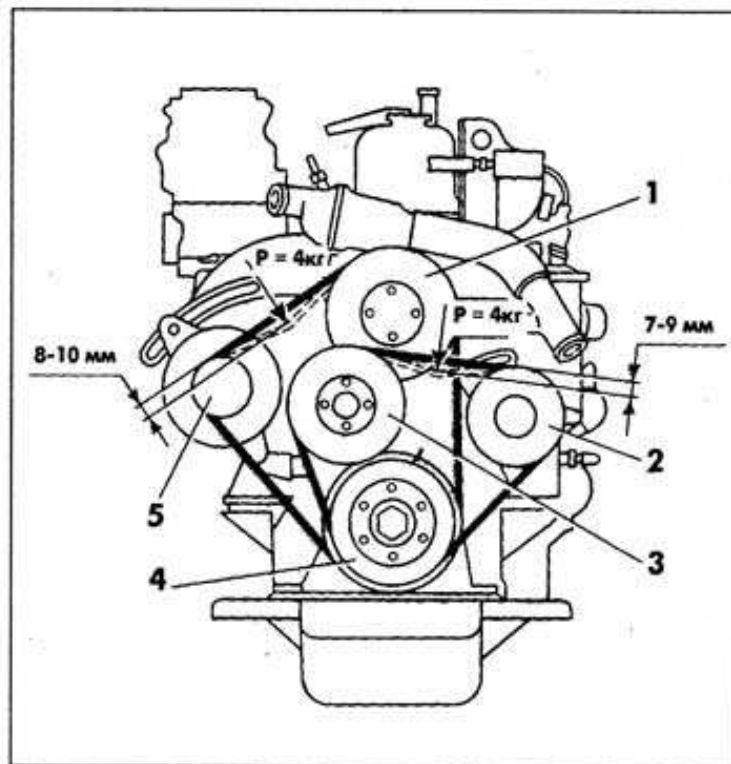


Рис. 3.17. Привод агрегатов:
1 – шкив привода водяного насоса; 2 – шкив натяжного ролика; 3 – шкив привода вентилятора; 4 – шкив коленчатого вала; 5 – шкив привода генератора

полняется смазкой при сборке, и в процессе эксплуатации добавление смазки не требуется. Шкив водяного насоса приводится во вращение вместе со шкивом генератора одним клиновым ремнем от шкива коленчатого вала (рис.3.17).

Вентилятор – шестиплостный, пластмассовый. Приводится во вращение от коленчатого вала клиновым ремнем. Вентилятор вращается в двух подшипниках. Подшипники установлены в специальном кронштейне, закрепленном на крышке распределительных шестерен тремя шпильками.

Радиатор (рис.3.18) – трубчато-ленточный, с боковыми пластмассовыми бачками. Бачки соединены с остовом радиатора через резиновую уплотнительную прокладку путем обжимки опорной пластины по фланцу пластмассовых бачков. На бачках и верхней пластине остова радиатора имеются кронштейны для крепления радиатора к оперению кабины автомобиля. На левом бачке (по ходу автомобиля) в нижней части имеется сливная пробка для слива охлаждающей жидкости.

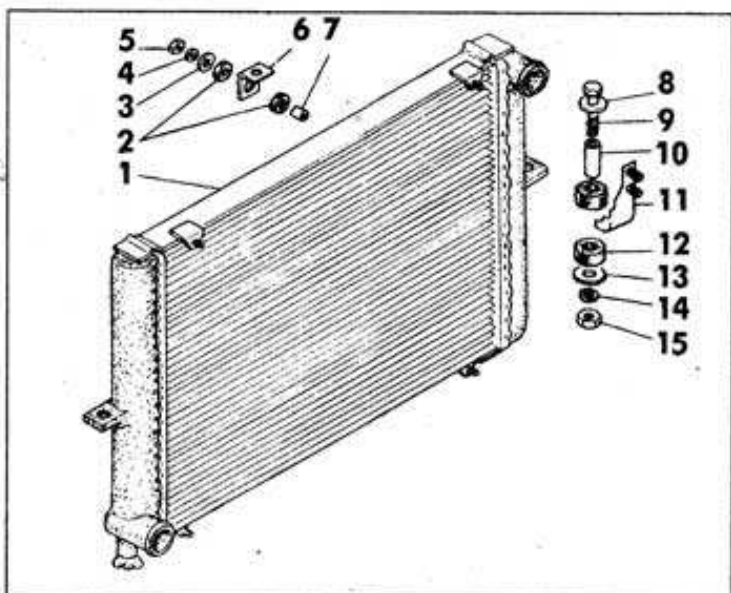


Рис. 3.18. Радиатор:
1 – радиатор; 2, 3, 4, 8, 13 и 14 – шайбы; 5 и 15 – гайки; 6 и 11 – кронштейны; 7 и 10 – распорные втулки; 9 – болт; 12 – резиновые подушки

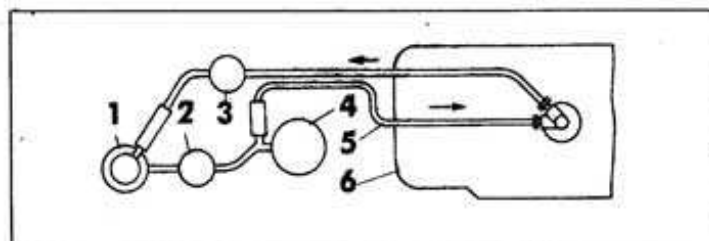


Рис. 3.19. Схема системы питания с одним топливным баком:
1 – топливный насос; 2 – фильтр тонкой очистки топлива; 3 – фильтр-отстойник; 4 – карбюратор; 5 – топливопровод слива; 6 – топливный бак

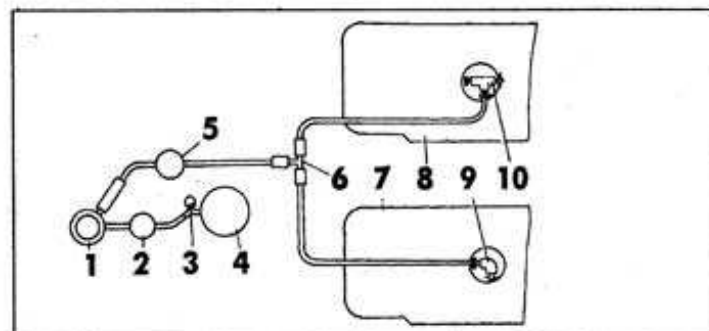


Рис. 3.20. Схема системы питания с двумя топливными баками:
1 – топливный насос; 2 – фильтр тонкой очистки топлива; 3 – заглушка; 4 – карбюратор; 5 – фильтр-отстойник; 6 – тройник; 7 – левый топливный бак; 8 – правый топливный бак; 9 и 10 – краники

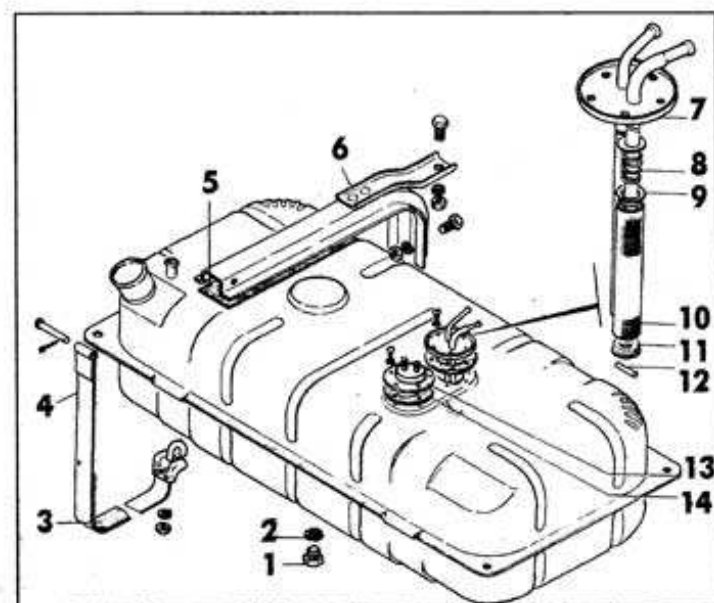


Рис. 3.21. Металлический топливный бак:
1 – сливная пробка; 2 – прокладка сливной пробки; 3, 5 и 14 – прокладки; 4 – лента; 6 – кронштейн крепления бака к раме; 7 – фланец забора и слива топлива с фильтром; 8 – пружина; 9 и 11 – фланцы; 10 – фильтр; 12 – штифт; 13 – датчик электрического указателя уровня топлива

Расширительный бачок – пластмассовый, соединен шлангом с патрубком, подводящим охлажденную жидкость от радиатора к двигателю, и трубкой с патрубком термостата и с левым бачком радиатора. На бачке имеется метка MIN – нижний допустимый уровень охлаждающей жидкости в бачке. Расширительный бачок закрыт резьбовой пробкой, поддерживающей повышенное давление в системе охлаждения.

3.1.7. СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Система питания (рис.3.19) состоит из топливного бака, топливопроводов, топливного насоса, фильтра отстойника, фильтра тонкой очистки топлива, карбюратора с приводом дроссельных и воздушной заслонок, воздушного фильтра.

На автомобиле ГАЗ-33027 устанавливаются два топливных бака (рис.3.20). При работе на левом баке 7 краник

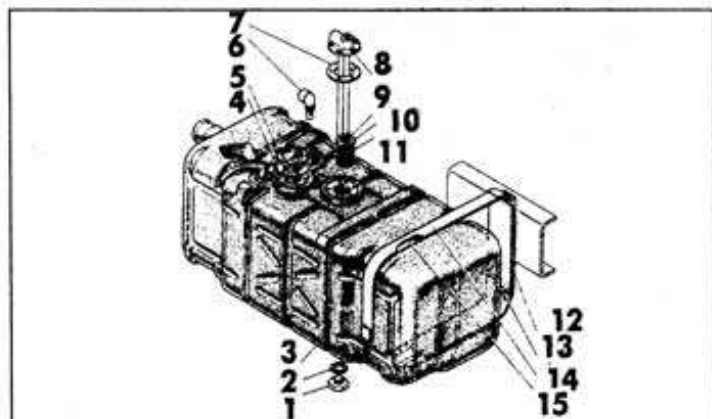


Рис. 3.22. Пластмассовый топливный бак:
1 – сливная пробка; 2 – прокладка сливной пробки; 3 – топливный бак; 4 и 7 – прокладки; 5 – датчик электрического указателя уровня топлива; 6 – штуцер с клапаном; 8 – фланец забора и слива топлива с фильтром; 9 – пружина; 10 – фланец; 11 – фильтр; 12 – кронштейн крепления бака к раме; 13 и 15 – прокладки; 14 – лента

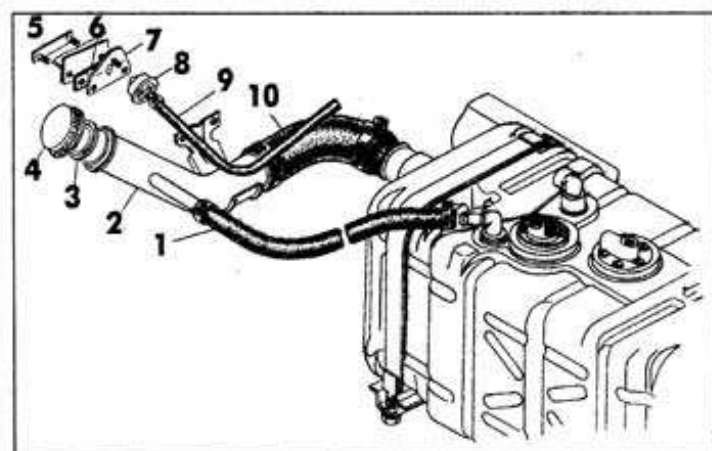


Рис. 3.23. Наливная горловина пластмассового топливного бака:
1 – шланг воздушной трубки; 2 – наливная труба; 3 – прокладка пробки наливной трубы; 5 – кронштейн; 6 – прокладка; 7 – кронштейн паровоздушного клапана; 8 – паровоздушный клапан; 9 – трубка паровоздушного клапана; 10 – шланг наливной трубы

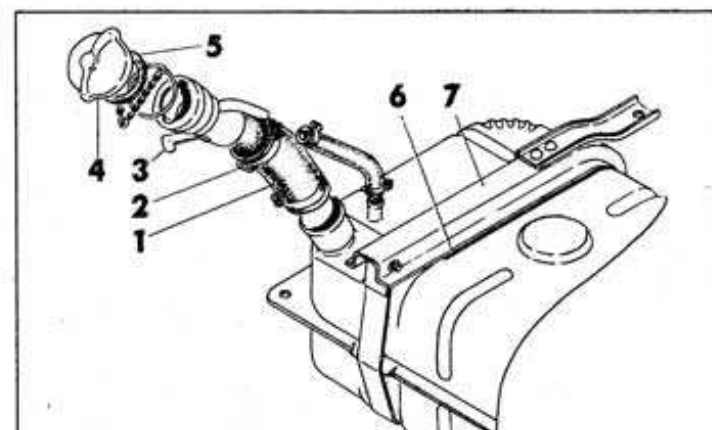


Рис. 3.24. Наливная горловина металлического топливного бака:
1 – шланг наливной трубы; 2 – хомут; 3 – кронштейн; 4 – пробка наливной трубы; 5 и 6 – прокладки; 7 – кронштейн крепления бака к раме

9 должен быть открыт полностью, а краник 10 – полностью закрыт. При работе на правом баке 8 краник 10 должен быть открыт, а краник 9 – закрыт. При установке двух баков слив топлива из карбюратора в топливный бак отсутствует.

Топливный бак – расположен с левой стороны на лонжероне рамы. При установке двух баков баки расположены слева и справа симметрично.

Баки крепятся к лонжеронам при помощи кронштейнов и хомутов. Между хомутами и баком уложены картонные прокладки.

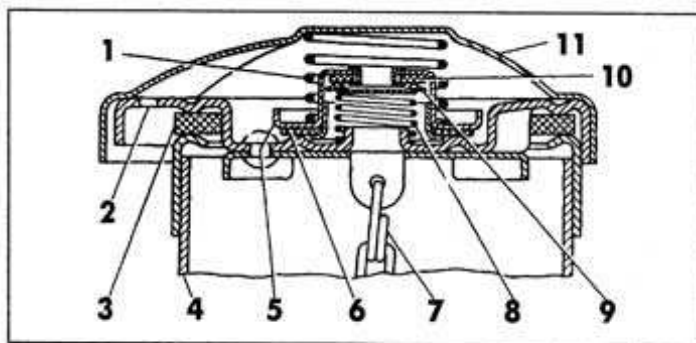


Рис. 3.25. Пробка наливной горловины металлического топливного бака: 1 и 8 – пружины клапанов; 2 – отверстия сообщения с атмосферой; 3, 6 и 10 – прокладки; 4 – наливная труба; 5 – выпускной клапан; 7 – предохранительная цепочка; 9 – впускной клапан; 11 – крышка

На автофургонах и автобусах устанавливается только металлический бак (рис.3.21), на остальных автомобилях могут быть установлены металлический или пластмассовый (рис.3.22) топливные баки.

Заправочная емкость металлического бака составляет 70 л, пластмассового – 60 л.

В верхней части бака находится топливозаборник, состоящий из трубки и фильтра в виде латунной сетки, а также датчик электрического указателя уровня топлива. В нижней части бака расположена сливная пробка.

Наливная горловина пластмассового топливного бака (рис.3.23) закреплена на задней панели кабины и соединена с баком резиновым шлангом. Резьбовая пробка наливной трубы – без клапанов. Паровоздушный клапан соединен с баком с помощью поливинилхлоридной трубки и штуцера с шариковым клапаном, предотвращающим вытекание топлива из бака при опрокидывании автомобиля в аварийных ситуациях.

Паровоздушный клапан имеет впускной и выпускной клапаны. Впускной клапан срабатывает при разрежении в баке 0,44–3,53 кПа (40–360 мм вод. ст.), выпускной – при давлении 0,39–1,62 кПа (40–165 мм вод. ст.).

На автофургонах и автобусах наливная горловина бака (рис.3.24) расположена в специальной нише. Снаружи горловина закрыта лючком.

Пробка наливной горловины металлического бака (рис.3.25) имеет впускной и выпускной клапаны, аналогичные паровоздушному клапану пластмассового топливного бака.

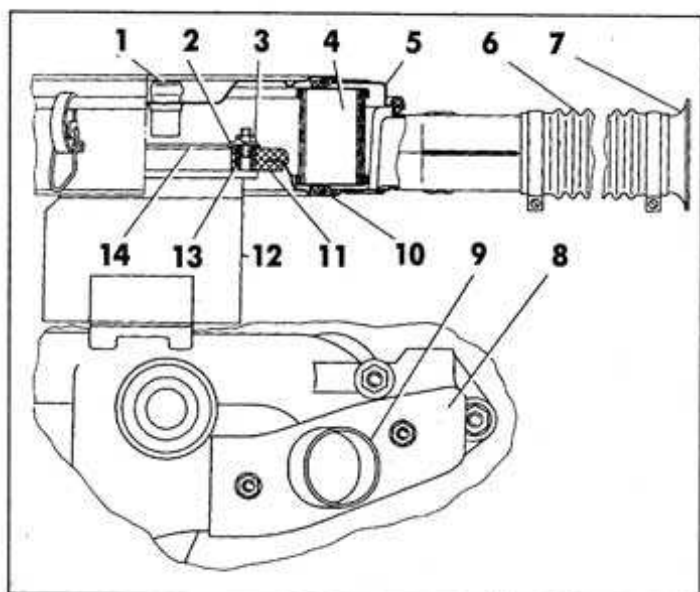


Рис. 3.26. Воздушный фильтр: 1 – патрубок вентиляции картера двигателя; 2 – шайба; 3 – гайка; 4 – фильтрующий элемент; 5 – крышка; 6 – шланг; 7 – заборный патрубок; 8 – экран; 9 – патрубок экрана; 10 – корпус фильтра; 11 – прокладка; 12 – карбюратор; 13 – распорная втулка; 14 – пластина

Для отвода воздуха при заполнении бака с целью предупреждения выплескивания топлива баки снабжены воздушной трубкой.

Топливопроводы выполнены из латунных трубок наружного диаметра 8 мм. Трубки соединены с топливным насосом, баком, фильтром-отстойником, фильтром тонкой очистки топлива и карбюратором посредством штуцеров, конических муфт, накидных гаек и гибких шлангов со стяжными хомутами.

Топливопровод слива 5 (см. рис.3.19) отводит излишки топлива от карбюратора через жиклер (в штуцере карбюратора) диаметром 1,1 мм, что улучшает работу системы питания и пуск горячего двигателя при высокой температуре окружающего воздуха.

Воздушный фильтр (рис.3.26) – сухого типа, со сменным фильтрующим элементом из пористого картона, установлен на карбюраторе через резиновую прокладку. Для снижения шума всасывания воздуха фильтр снабжен воздухозаборным гофрированным шлангом, соединенным с металлическим патрубком, расположенным на щитке брызговика справа. При температуре окружающего воздуха ниже 5°C для подачи в карбюратор подогретого воздуха воздухозаборный шланг необходимо отсоединить от патрубка, находящегося на щитке брызговика, и подсоединить к патрубку экрана, установленного на выпускной трубе двигателя.

Привод дроссельных и воздушной заслонок (рис.3.27) состоит из педали, тросика, соединяющего педаль с сектором рычага дроссельных заслонок, наконечников с сальниками, регулировочных гаек, муфт и тяги воздушной заслонки карбюратора с ручкой, расположенной на панели приборов.

Управление дроссельными заслонками осуществляется посредством педали. При полном открытии дроссельных за-

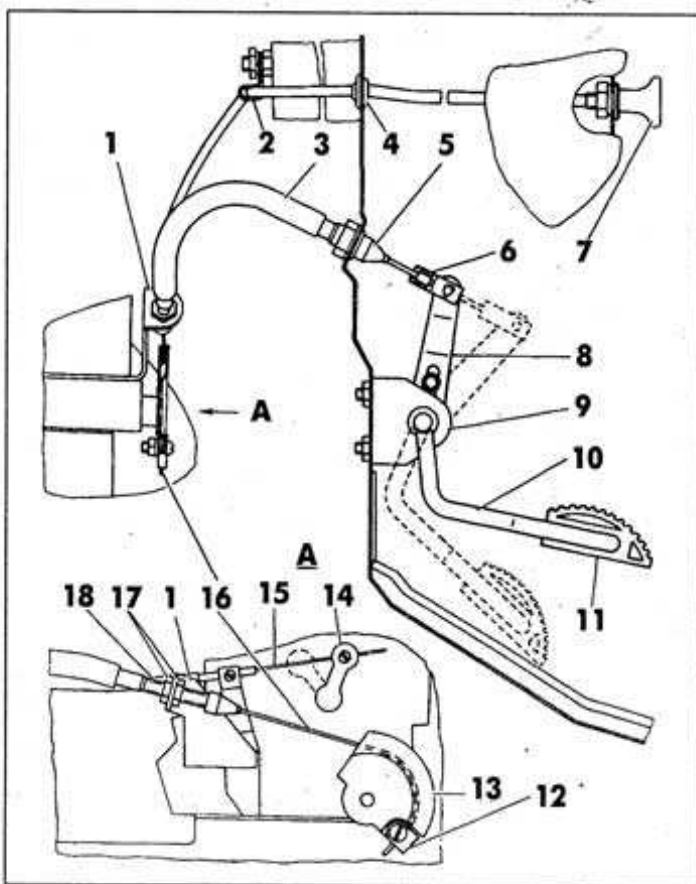


Рис. 3.27. Привод дроссельных и воздушной заслонок: 1 и 9 – кронштейны; 2 – скоба крепления тяги воздушной заслонки; 3 – оболочка тросика; 4 – уплотнитель; 5 и 18 – наконечники с сальниками; 6 – муфта; 7 – ручка тяги воздушной заслонки карбюратора; 8 – рычаг с ограничителем; 10 – рычаг с валиком; 11 – педаль; 12 – скоба крепления тросика; 13 – сектор рычага привода дроссельных заслонок; 14 – рычаг привода воздушной заслонки карбюратора; 15 – тяга; 16 – тросик; 17 – регулировочные гайки

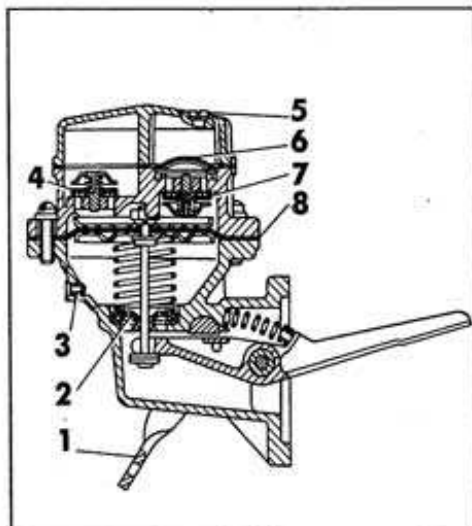


Рис. 3.28. Топливный насос:

1 – рычаг ручного привода; 2 – уплотнитель; 3 – сетчатый фильтр контрольного отверстия; 4 – нагнетательный клапан; 5 – винт крепления крышки фильтра; 6 – сетчатый фильтр; 7 – всасывающий клапан; 8 – диафрагма

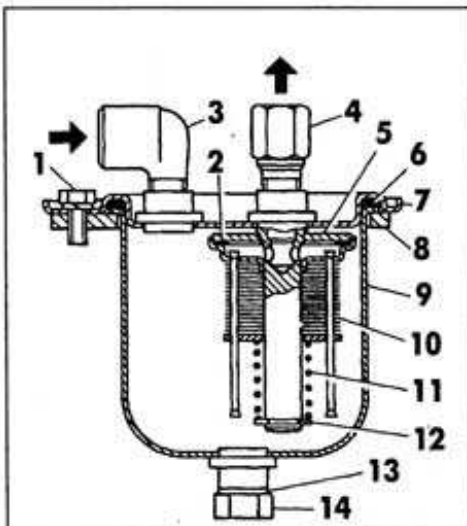


Рис. 3.29. Топливный фильтр-отстойник:

1 – болт крышки; 2 – прокладка фильтрующего элемента; 3 и 4 – штуцеры; 5 – шайба; 6 – прокладка крышки; 7 – крышка; 8 – кронштейн; 9 – корпус отстойника; 10 – элемент фильтрующий; 11 – пружина; 12 – шайба пружины; 13 – прокладка сливной пробки; 14 – сливная пробка

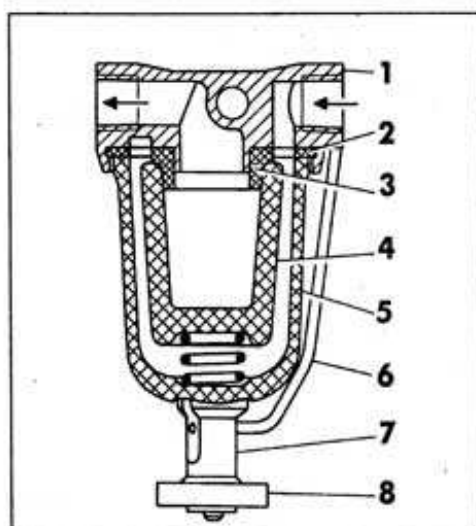


Рис. 3.30. Фильтр тонкой очистки топлива:

1 – корпус; 2 – прокладка; 3 – уплотнительная втулка; 4 – керамический фильтрующий элемент; 5 – стакан-отстойник; 6 – коромысло; 7 – держатель стакана-отстойника; 8 – чайка-барашек

слонок педаль должна упираться в коврик пола. Этим предупреждается возникновение излишних напряжений в деталях привода. При освобождении педали дроссельные заслонки должны вернуться в исходное положение.

Управление воздушной заслонкой карбюратора осуществляется ручкой тяги с места водителя. Когда ручка находится в исходном положении (прижата к панели приборов), воздушная заслонка должна быть полностью открыта. Для открытия воздушной заслонки необходимо нажать на педаль и вытянуть ручку, что предотвратит поломку тяги воздушной заслонки.

Топливный насос Б-9В (рис.3.28) – диафрагменного типа, приводится в действие от эксцентрика на распределительном валу двигателя. Топливный насос состоит из сборных узлов корпуса с диафрагмой 8 и рычагом привода, головки с клапанами 4 и 7 и крышки. Диафрагма из четырех лепестков, изготовленных из лакоткани, зажимается между корпусом и головкой насоса. Тяга диафрагмы уплотняется резиновым уплотнителем 2. Клапан состоит из обоймы, изготавливаемой из цинкового сплава, резинового клапана и латунной пластины, поджимаемых пружиной (из бронзовой проволоки). Над всасывающими клапанами насоса устанавливается фильтр 6, изготовленный из мелкой латунной сетки. Для заполнения карбюратора топливом при неработающем двигателе насос имеет устройство для ручного привода. Для контроля герметичности диафрагмы в корпусе насоса есть отверстие с сетчатым фильтром 3.

Топливный фильтр-отстойник (рис.3.29) установлен на левом лонжероне рамы перед топливным баком и предназначен для отделения от топлива воды и механических примесей размером более 0,05 мм. Для слива отстоя внизу корпуса фильтра имеется сливная пробка. Для очистки от механических примесей фильтр снабжен фильтрующим элементом, состоящим из набора металлических пластин.

Фильтр тонкой очистки топлива (рис.3.30) устанавливается на двигателе перед карбюратором и состоит из корпуса 1, резиновой прокладки 2, уплотнительной резиновой втулки 3, керамического фильтрующего элемента 4, пружины пластмассового стакана-отстойника 5 и деталей крепления стакана-отстойника.

Карбюратор К-151 (рис.3.31) состоит из трех основных разъемных частей, соединенных через уплотняющие прокладки винтами. Верхняя часть – крышка карбюратора –

включает воздушный патрубок, разделенный на два канала, с воздушной заслонкой в канале первичной секции. Средняя часть состоит из поплавковой и двух смесительных камер и является корпусом карбюратора. Нижняя часть – корпус дроссельных заслонок – включает смесительные патрубки с дроссельными заслонками первичной и вторичной секций карбюратора. Прокладка между средней и нижней частями карбюратора является уплотнительной и теплоизоляционной.

Конструктивно карбюратор состоит из двух функциональных секций (смесительных камер) – первичной и вторичной. Каждая из секций карбюратора имеет собственную главную дозирующую систему.

Система холостого хода – с количественной регулировкой постоянного состава смеси (автономная система холостого хода).

Во вторичной секции карбюратора имеется переходная система с питанием топливом непосредственно из поплавковой камеры, которая вступает в работу в момент открытия дроссельной заслонки вторичной секции.

Ускорительный насос диафрагменного типа. Для обогащения горючей смеси при полной нагрузке во вторичной секции предусмотрен эконоустат.

Система пуска холодного двигателя (рис.3.32) – полуавтоматического типа, состоит из пневмокорректора, системы рычагов и воздушной заслонки, закрытие которой перед пуском холодного двигателя производится водителем при помощи ручного привода. В момент пуска двигателя пневмокорректор, используя разрежение, возникающее под карбюратором, автоматически приоткрывает воздушную заслонку на требуемый угол, обеспечивая устойчивую работу двигателя при прогреве.

При вытягивании ручки тяги воздушной заслонки необходимо нажать на педаль привода дроссельных заслонок.

Система отключения подачи топлива (экономайзер принудительного холостого хода) вступает в работу на режиме принудительного холостого хода при торможении автомобиля двигателем, когда нет необходимости в подаче топлива в двигатель. Тем самым обеспечивается экономия топлива и уменьшается выброс токсичных веществ в атмосферу.

Система отключения подачи топлива состоит из блока управления 33 (рис.3.31), микровыключателя 35, электромагнитного клапана 32 и экономайзера принудительного хо-

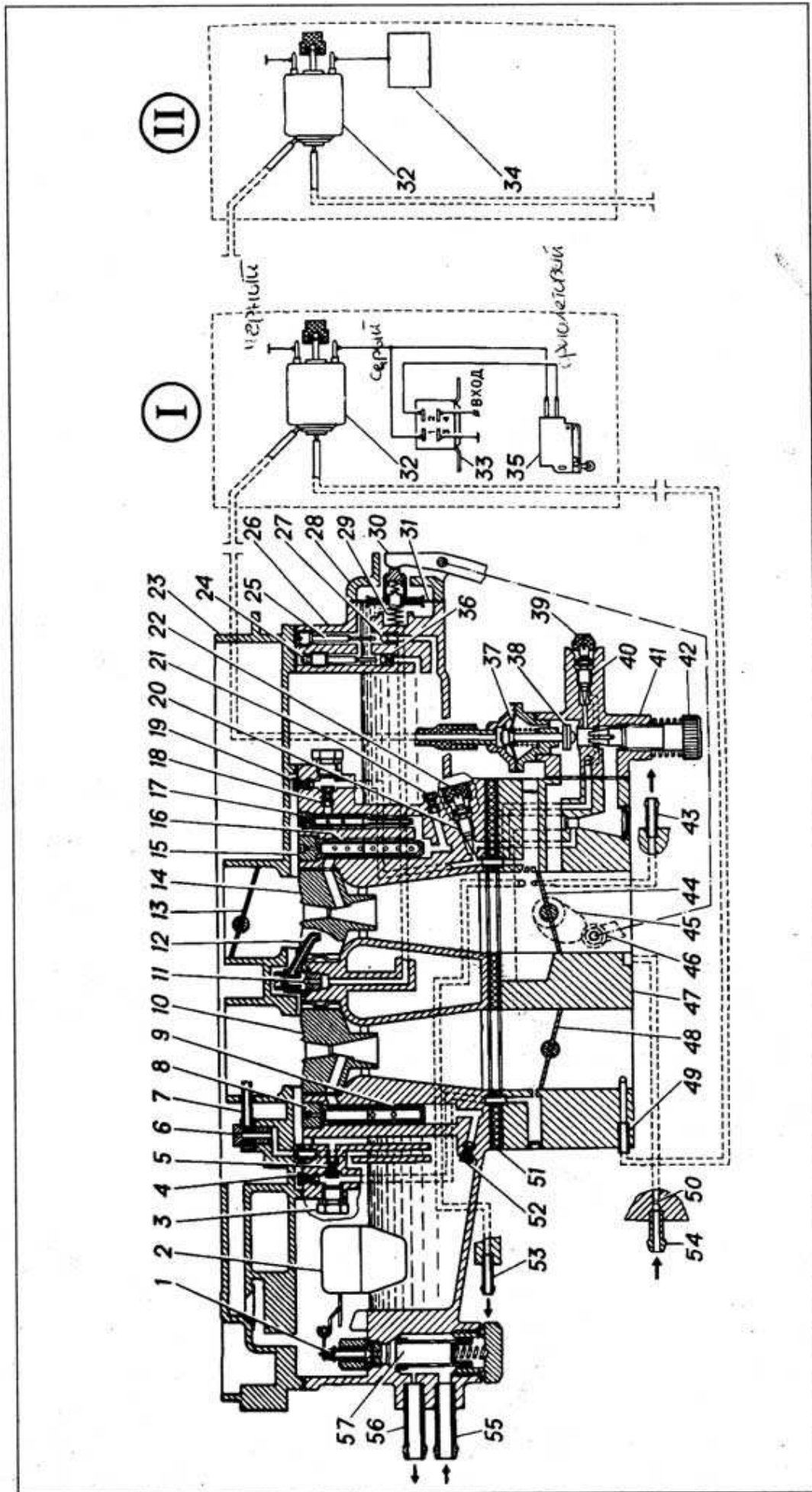


Рис. 3.31. Схема карбюратора К-151: I – схема управления экономизатором принудительного холостого хода (ЗМЗ-4025, 4026); II – схема управления экономизатором принудительного холостого хода (ЗМЗ-4061, 4063)
 1 – топливный клапан; 2 – поплавки; 3 – пробка; 4 – воздушный жиклер переходной системы; 5 – эмульсионный жиклер переходной системы; 6 – винт крепления распылителя экономайзера вторичной секции; 7 – распылитель экономайзера вторичной секции; 8 – воздушный жиклер главной дозирующей системы вторичной секции; 9 – эмульсионная трубка главной дозирующей системы вторичной секции; 10 – малый диффузор вторичной секции; 11 – выпускной шариковый клапан ускорительного насоса; 12 – распылитель ускорительного насоса; 13 – воздушная заслонка; 14 – эмульсионный жиклер системы холостого хода; 15 – воздушный жиклер главной дозирующей системы первичной секции; 16 – эмульсионная трубка главной дозирующей системы первичной секции; 17 – блок воздушного жиклера с эмульсионной трубкой системы холостого хода; 18 – эмульсионный жиклер системы холостого хода; 19 – воздушный жиклер системы холостого хода; 20 – винт заводской регулировки состава смеси; 21 – главный топливный жиклер первичной секции; 22 – заглушка; 23 – крышка карбюратора; 24 – регулировочный винт перепуска топлива системы холостого хода; 25 – вытеснитель; 26 – корпус карбюратора; 27 – выпускной шариковый клапан ускорительного насоса; 28 – крышка ускорительного насоса; 29 – пружина; 30 – рычаг привода ускорительного насоса; 31 – диафрагма ускорительного насоса; 32 – электромагнитный клапан; 33 – электронный блок управления (ЗМЗ-4025, 4026); 34 – контроллер зажигания; 35 – микровыключатель (ЗМЗ-4025, 4026); 36 – перепускной жиклер ускорительного насоса; 37 – диаметр экономизатора принудительного холостого хода; 38 – клапан экономизатора принудительного холостого хода; 39 – ограничительный колпачок; 40 – винт состава смеси; 41 – корпус экономизатора принудительного холостого хода; 42 – винт эксплуатационной регулировки холостого хода; 43 – трубка к вакуум-корректору V (ЗМЗ-4025, 4026); 44 – дроссельная заслонка первичной секции; 45 – кулачок привода рычага ускорительного насоса; 46 – ролик рычага ускорительного насоса; 47 – корпус дроссельных заслонок; 48 – дроссельная заслонка вторичной секции; 49 – трубка подвода разрежения к электромагнитному клапану; 50 – калиброванное отверстие; 51 – прокладка; 52 – главный топливный жиклер вторичной секции; 53 – трубка к клапану системы рециркуляции отработавших газов; 54 – трубка подвода картерных газов; 55 – топливоподводящая трубка; 56 – сливная трубка; 57 – топливный фильтр

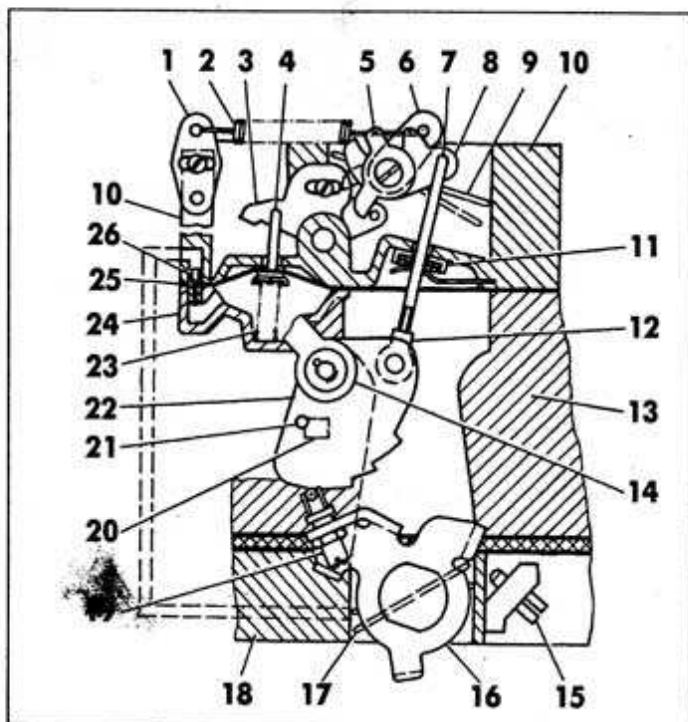


Рис. 3.32. Схема полуавтоматического устройства пуска и прогрева: 1, 5, 6 и 16 – рычаги; 2 – пусковая пружина; 3 – промежуточный рычаг; 4 – тяга пневмокорректора; 7 – тяга; 8 – секторный рычаг; 9 – воздушная заслонка; 10 – крышка карбюратора; 11 – уплотнительный элемент; 12 – регулировочная муфта; 13 – корпус поплавковой камеры; 14 – рычаг привода воздушной заслонки; 15 – упорный винт дроссельной заслонки первичной секции карбюратора; 17 – дроссельная заслонка первичной секции карбюратора; 18 – корпус смесительных камер; 19 – винт с роликом; 20 – упор; 21 – штифт; 22 – профильный рычаг; 23 – пружина пневмокорректора; 25 – диафрагма; 26 – жиклер пневмокорректора

лостого хода. Микровыключатель и экономайзер принудительного холостого хода размещаются на карбюраторе, электромагнитный клапан – блок управления – на щитке передка кабины.

Блок управления 33 представляет собой устройство, которое в зависимости от частоты электрических импульсов, поступающих с катушки зажигания, управляет электромагнитным клапаном 32. При отпущенной педали дроссельных заслонок контакты микровыключателя 32 должны быть разомкнуты.

Система отключения подачи топлива работает следующим образом. При отпущенной педали дроссельных заслонок и частоте вращения коленчатого вала двигателя более 1400 мин^{-1} блок управления не подает напряжения на электромагнитный клапан, в результате чего через каналы электромагнитного клапана атмосферный воздух поступает в экономайзер принудительного холостого хода, клапан которого перекрывает канал холостого хода.

В случае нарушения нормальной работы системы отключения подачи топлива (двигатель не пускается или глохнет при отпущенной педали дроссельных заслонок) необходимо прежде всего убедиться в надежности электрических контактов элементов системы, после чего следует последовательно проверить работоспособность электромагнитного клапана, микровыключателя и блока управления.

Для проверки электромагнитного клапана и микровыключателя необходимо расстыковать электрический разъем блока управления, включить зажигание (двигатель не пускать!) и со стороны моторного отсека одной рукой плавно открыть и закрыть несколько раз дроссельные заслонки карбюратора, а другой – придерживать электромагнитный клапан. При исправном электромагнитном клапане и предохранителе и при исправном и правильно отрегулированном микровыключателе должно ощущаться срабатывание электромагнитного клапана (вибрация, щелчки).

Таблица 3.5. Основные дозирующие элементы карбюраторов К151 (ЗМЗ-402), К151-Д (ЗМЗ-406)

Параметры	Первичная секция		Вторичная секция	
	К-151	К-151Д	К-151	К-151-Д
Жиклер топливный главный, $\text{см}^3/\text{мин}$	$225 \pm 3,0$	$225 \pm 3,0$	$380 \pm 5,0$	$340 \pm 4,5$
Жиклер воздушный главный, $\text{см}^3/\text{мин}$	$330 \pm 4,5$	$330 \pm 4,5$	$330 \pm 4,5$	$330 \pm 4,5$
Блок жиклеров холостого хода, $\text{см}^3/\text{мин}$				
трубка холостого хода	$95 \pm 1,5$	$95 \pm 1,5$	–	–
трубка эмульсионная	$85 \pm 1,5$	$85 \pm 1,5$	–	–
жиклер воздушный холостого хода	$330 \pm 4,5$	425 ± 6	–	–
жиклер эмульсионный холостого хода	$280 \pm 3,5$	$280 \pm 3,5$	–	–
Жиклер топливный переходной системы, $\text{см}^3/\text{мин}$	–	–	$150 \pm 2,0$	$150 \pm 2,0$
Жиклер воздушный переходной системы, $\text{см}^3/\text{мин}$	–	–	$270 \pm 3,5$	$270 \pm 3,5$
Диаметр отверстия распылителя ускорительного насоса, мм	$0,4 + 0,03$	$0,4 + 0,03$	–	$0,4 + 0,03$
Диаметр отверстия в винте эконоста, мм	$1,1 + 0,06$	–	–	$2 + 0,06$
Диаметр отверстия перепуска топлива в бак, мм	$1,1 + 0,06$	$1,1 + 0,06$	–	–
Диаметр седла топливного клапана, мм	$2,2 + 0,06$	$2,2 + 0,06$	–	–
Диаметр диффузоров, мм: малых	$10,5 + 0,1$	$10,5 + 0,1$	$10,5 + 0,1$	$10,5 + 0,11$
больших	$23 + 0,045$	$23 + 0,045$	$26 + 0,045$	$26 + 0,045$
Масса поплавка в сборе не более 12,5 г				

Для проверки блока управления необходимо вставить разъем в блок, включить зажигание, пустить двигатель и прогреть его. Затем со стороны моторного отсека одной рукой открыть дроссельные заслонки примерно на $1/3$ хода, другой – придерживать электромагнитный клапан. Резко отпустить дроссельные заслонки. При этом, если блок управления исправен, электромагнитный клапан должен отключиться, а при снижении частоты вращения коленчатого вала примерно до 1050 мин^{-1} электромагнитный клапан включится вновь.

Все системы карбюратора соединены с поплавковой камерой, уровень топлива в которой поддерживается поплавком 2 и топливным клапаном 1 (см. рис.3.31). Основные дозирующие элементы карбюратора приведены в табл.3.5.

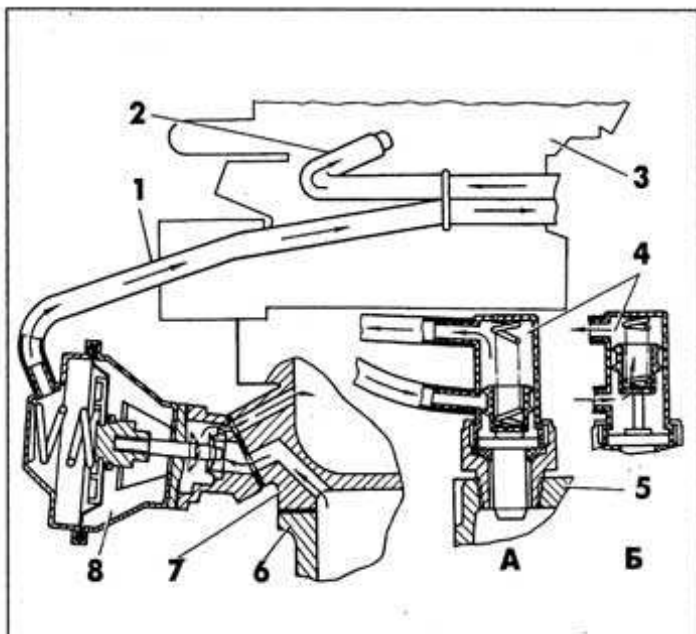


Рис. 3.33. Схема рециркуляции отработавших газов:
Положения термовакuumного выключателя: А – на холодном двигателе; Б – на прогревом до 40°C двигателе на частичных нагрузках
1 – шланг от термовакuumного выключателя к клапану рециркуляции; 2 – шланг от термовакuumного выключателя к карбюратору; 3 – карбюратор; 4 – термовакuumный выключатель; 5 – головка цилиндров; 6 – выпускная труба; 7 – впускная труба; 8 – клапан рециркуляции.

3.1.8. СИСТЕМА РЕЦИРКУЛЯЦИИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Часть автомобилей снабжена системой рециркуляции отработавших газов (рис.3.33), которая состоит из клапана рециркуляции 8, установленного на газопроводе, термовакuumного выключателя 4, ввернутого в водяную рубашку головки цилиндров, и двух соединительных шлангов.

Рециркуляция отработавших газов во впускной тракт осуществляется на двигателе, прогретом до температуры охлаждающей жидкости не ниже 35–40°C, на частичных нагрузках. Система рециркуляции отработавших газов не работает на холостом ходу и при полном открытии дроссельных заслонок.

Для проверки работоспособности системы рециркуляции отработавших газов необходимо на прогретом двигателе увеличить частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу с малой частоты вращения до 3000 мин⁻¹, не более, и наблюдать визуально за перемещением штока клапана 8.

Если шток не перемещается, проверить наличие управляющего разрежения на диафрагменном механизме клапана рециркуляции. Если разрежение имеется, то неисправен клапан, который необходимо заменить.

При отсутствии управляющего разрежения необходимо заменить термовакuumный выключатель.

3.1.9. СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Система выпуска отработавших газов (рис.3.34 и 3.35) состоит из выпускного коллектора двигателя, приемных труб, соединенных газоприемником, резонатора, глушителя и выхлопной трубы.

Глушитель и резонатор неразборной конструкции, крепятся к раме с помощью кронштейнов и резиновых амортизаторов.

На автофургонах и автобусах выхлопная труба (см. рис.3.34) находится с левой стороны с целью исключения попадания выхлопных газов через боковую дверь кузова.

3.1.10. ПОДВЕСКА ДВИГАТЕЛЯ

Подвеска двигателя (рис.3.36) состоит из двух кронштейнов двигателя, двух резиновых подушек, располо-

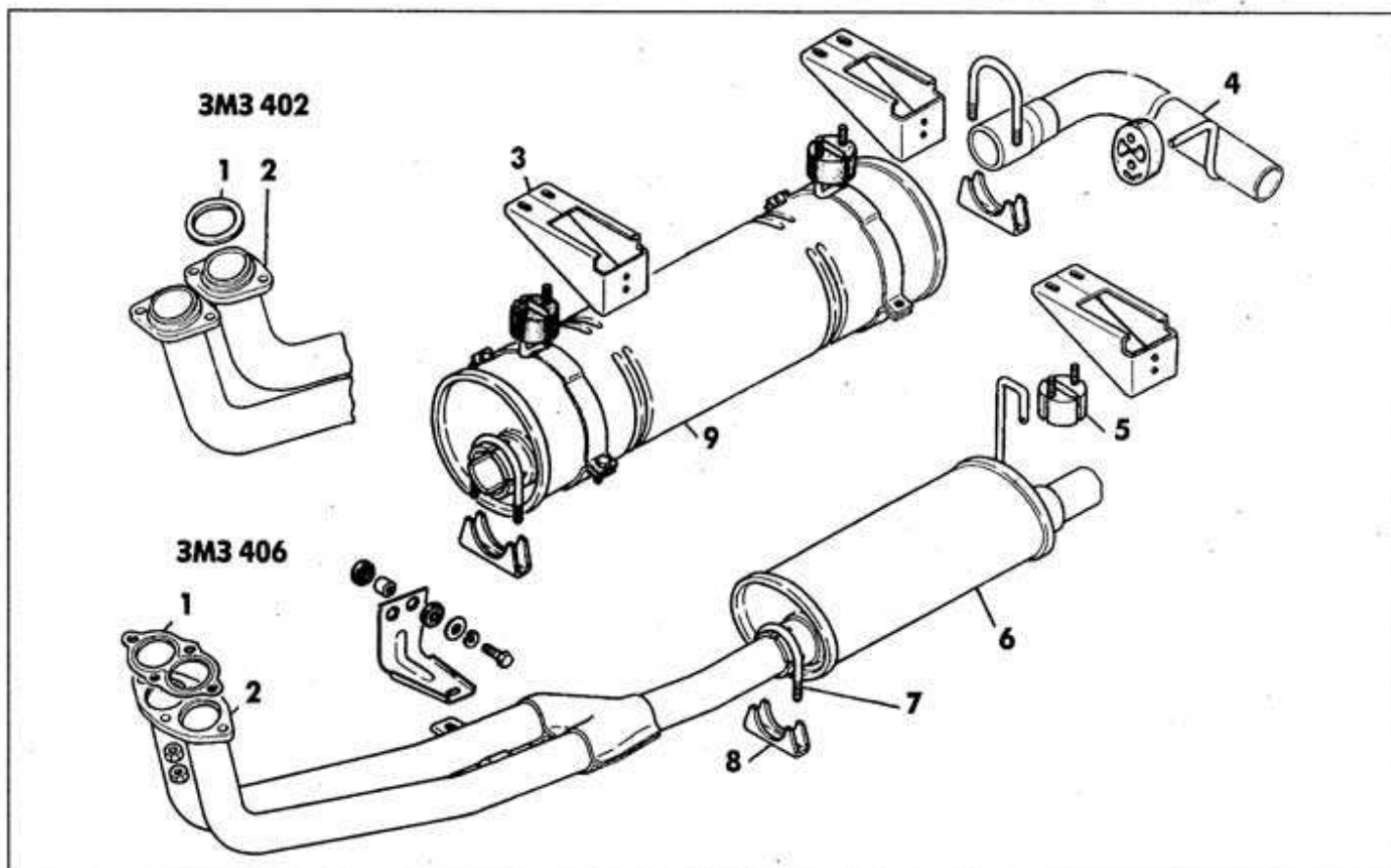


Рис. 3.34. Система выпуска отработавших газов автофургонов и автобусов:
1 – прокладка; 2 – приемная труба; 3 – кронштейн; 4 – труба выхлопная; 5 – амортизатор; 6 – резонатор; 7 – стремьянка; 8 – хомут; 9 – глушитель

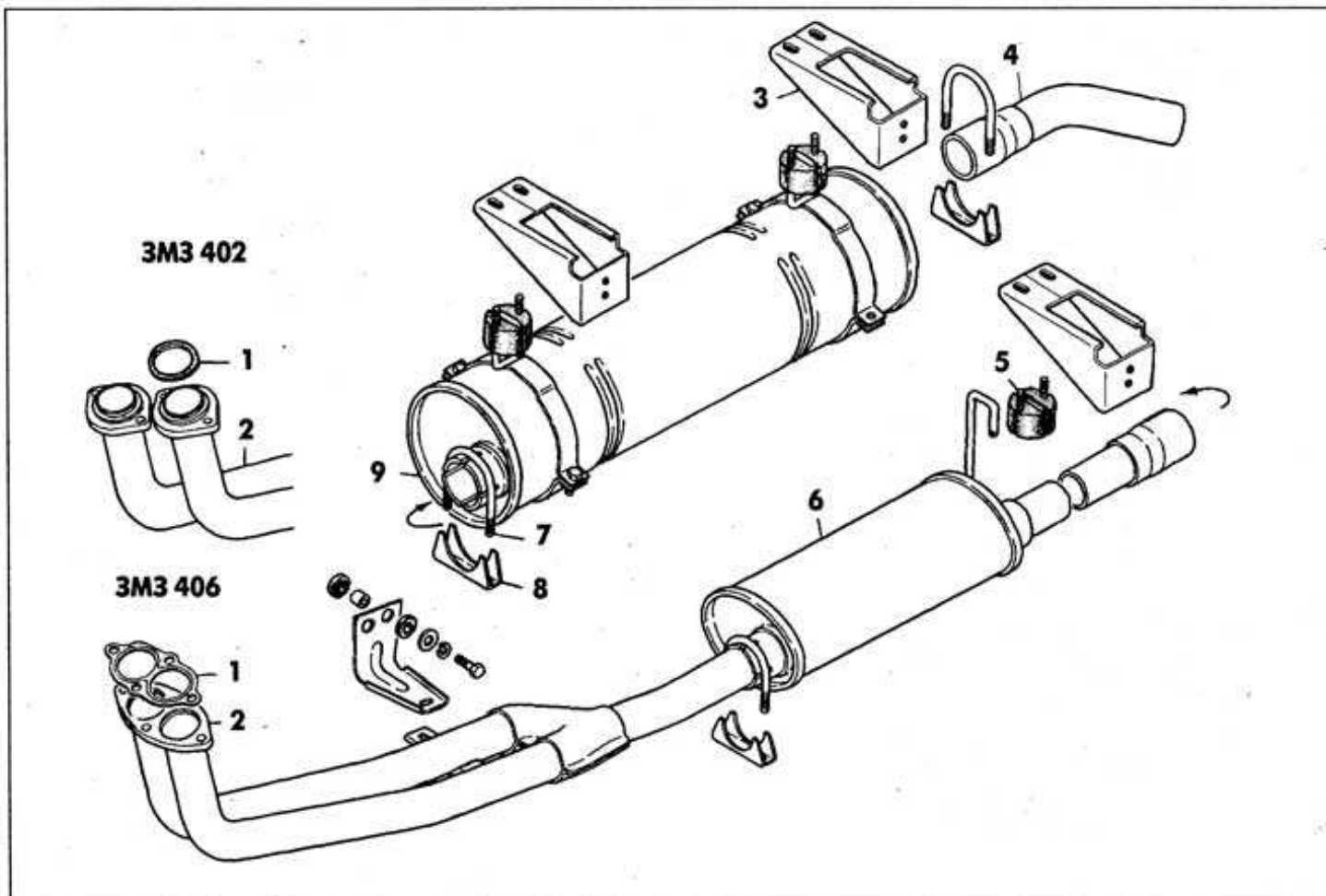


Рис. 3.35. Система выпуска отработавших газов бортовых автомобилей:

1 – прокладка; 2 – приемная труба; 3 – кронштейн; 4 – труба выхлопная; 5 – амортизатор; 6 – резонатор; 7 – стремянка; 8 – хомут; 9 – глушитель

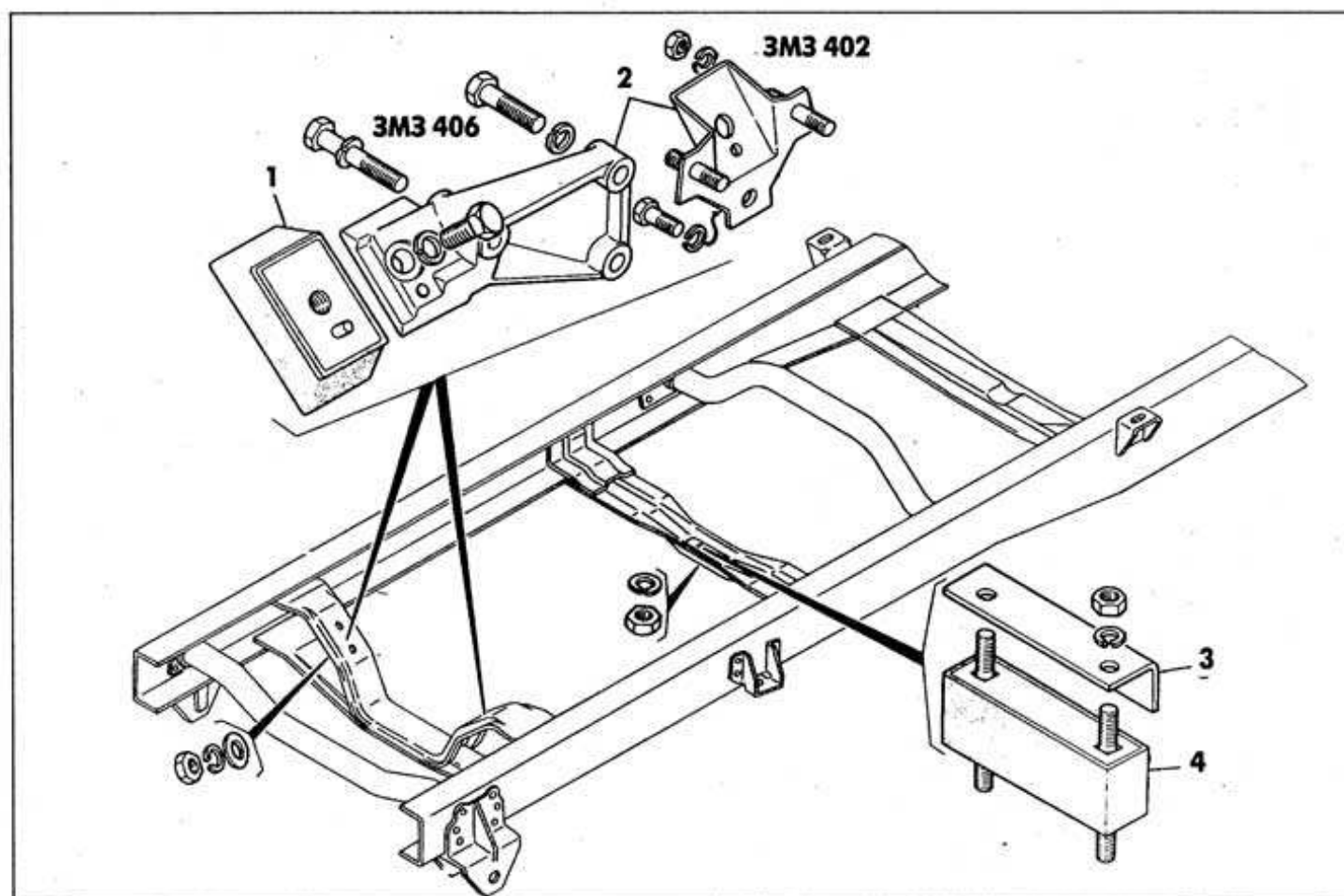


Рис. 3.36. Подвеска двигателя:

1 – подушка передней опоры; 2 – кронштейн двигателя; 3 – ограничитель задней опоры; 4 – подушка задней опоры

женных по обеим сторонам в передней части двигателя, и задней резиновой подушки под удлинителем коробки передач. Резиновые подушки устанавливаются на поперечных рамах.

3.1.11. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Корпусные детали двигателя – блок и головка цилиндров – не требуют обслуживания, за исключением очистки от пыли и грязи и подтяжки резьбовых соединений. С течением времени прокладка головки цилиндров обминается, поэтому возможно ослабление затяжки гаек крепления головки, прогорание прокладки и прорыв газов наружу, поэтому в процессе эксплуатации через каждые 20 тыс. км пробега автомобиля необходимо проводить подтяжку головки цилиндров. Гайки шпилек крепления головки цилиндров затягиваются от середины головки к торцам (переднему и заднему) (рис.3.37).

Затяжку и проверку затяжки следует делать на холодном двигателе. Если эту операцию выполнить на горячем двигателе, то после его остывания затяжка гаек окажется неполной вследствие большой разницы в коэффициентах линейного расширения материала головки, блока и шпилек. Для равномерного и плотного прилегания головки к блоку затяжку следует делать в два приема: предварительно – с малым усилием и окончательно – с заданным моментом силы 8,3–9,0 даН·м (8,3–9,0 кгс·м).

Следует иметь в виду, что затяжка гаек вызывает изменение зазоров в газораспределительном механизме. Поэтому после каждой такой операции необходимо проверять величину зазоров между коромыслами и стержнями клапанов. При необходимости зазоры надо отрегулировать.

Во время работы двигателя, особенно изношенного, кольца которого пропускают масло, на стенках камеры сгорания и днищах поршней отлагается слой нагара. Нагар ухудшает теплоотдачу через стенки в охлаждающую жидкость, в результате чего возникают местные перегревы, явления детонации и калильного зажигания; в результате мощность двигателя уменьшается, а расход топлива возрастает.

При появлении таких признаков следует снять головку и очистить камеру сгорания и днище поршня от нагара. Перед очисткой следует смочить нагар керосином. Это предотвращает распыление нагара и предупреждает попадание токсичной пыли в дыхательные пути.

Нагар также образуется при длительной работе на малых нагрузках исправного неизношенного двигателя. В этом случае нагар выгорает при длительном движении с большой скоростью.

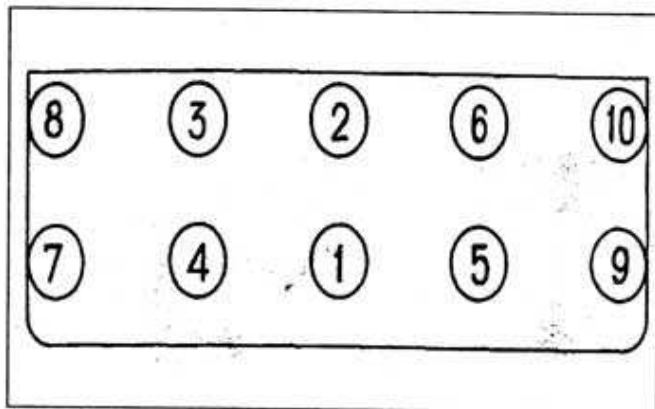


Рис. 3.37. Последовательность затяжки гаек крепления головки цилиндров

При снятии головки цилиндров рекомендуется притереть клапаны (см. подраздел 3.1.13. "Ремонт двигателя").

В процессе эксплуатации через каждые 20 тыс. км пробега автомобиля необходимо проверять и регулировать зазор между клапанами и коромыслами. Делать это следует на холодном двигателе (+20°C) при затянутых гайках крепления головки цилиндров и гайках крепления стоек оси коромысел.

Рабочий зазор между коромыслом и клапаном должен быть для первого и восьмого клапанов в пределах 0,35–0,40 мм, для всех остальных 0,40–0,45 мм. При увеличенных зазорах возникает стук клапанов, а при уменьшенных возможно неплотное прилегание клапана к седлу и прогорание клапана, поэтому указанные выше величины зазоров не следует уменьшать даже при наличии некоторого стука, который хотя и неприятен на слух, но не вызывает нарушений нормальной работы двигателя.

Проверку и регулировку зазора рекомендуется производить в такой последовательности:

установить поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия. Для этого надо, проворачивая коленчатый вал специальным ключом, совместить третью метку на демпферной части шкива коленчатого вала с ребром-указателем на крышке распределительных шестерен. При такте сжатия оба коромысла первого цилиндра должны свободно качаться на осях, т.е. оба клапана закрыты. Проверить щупом зазор между коромыслом и клапаном. При неправильном зазоре отвернуть гаечным ключом гайку регулировочного винта, и поворачивая отверткой регулировочный винт, установить зазор по щупу. Поддерживая отверткой регулировочный винт, законтить его гайкой и проверить правильность зазора;

повернуть коленчатый вал на пол оборота, отрегулировать зазоры для второго цилиндра;

повернуть коленчатый вал еще на пол оборота, отрегулировать зазоры для четвертого цилиндра;

повернуть коленчатый вал еще на пол оборота, отрегулировать зазоры для третьего цилиндра.

При эксплуатации автомобиля следует ежедневно проверять уровень масла в картере и герметичность системы смазки, через каждые 10 000 км пробега автомобиля следует менять масло в системе смазки и фильтрующий элемент масляного фильтра; своевременно промывать систему смазки и устранять проявляющиеся неплотности в соединениях деталей.

Уровень масла проверяют при неработающем двигателе по меткам на стержне указателя. Рекомендуется поддерживать уровень масла около метки "П". Повышение уровня выше метки "П" нежелательно, так как кривошипные головки шатунов будут погружаться в масло и разбрызгивать его, вызывая образование в картере чрезмерного масляного тумана. Это вызывает забрызгивание свечей, интенсивное образование нагара на днищах поршней и стенках камеры сгорания, закоксовывание колец, дымление двигателя и повышенный расход масла.

Понижение уровня масла ниже отметки "0" опасно, так как при этом прекращается подача масла в систему и возможно выплавление подшипников. Уровень масла следует проверять через несколько минут после заливки или остановки двигателя. После замены масла нужно пустить двигатель и дать ему поработать несколько минут. Через некоторое время проверить уровень масла, как указано выше.

Сливать масло для замены следует только на горячем двигателе. В этом случае масло имеет меньшую вязкость и хорошо стекает. При смене масла следует также слить отстой из масляного фильтра, очистить внутреннюю поверх-

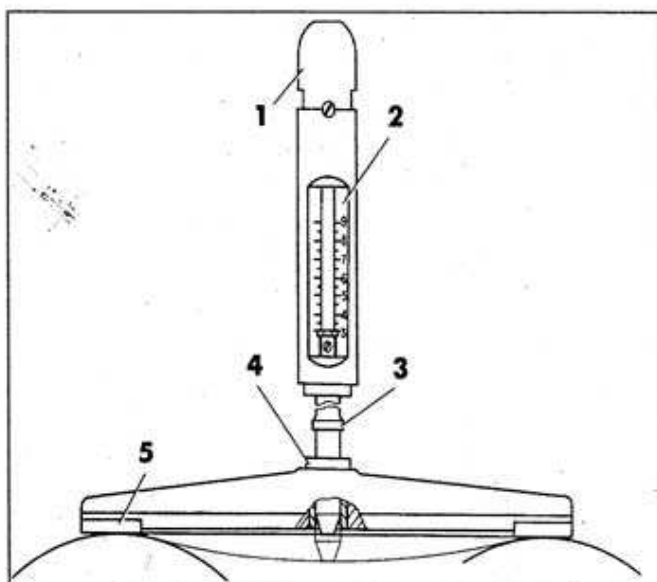


Рис. 3.38. Динамометр 7870-8679 для проверки натяжения ремней привода вентилятора, водяного насоса и генератора:
1 - ручка; 2 - шкала; 3 - бурт; 4 - втулка; 5 - планка

ность корпуса, стержень и сменить фильтрующий элемент. Фильтрующий элемент перед установкой необходимо пропитать чистым моторным маслом. Для обеспечения плотности прилегания крышки фильтра рекомендуется ставить ее вместе с прокладкой в такое же положение, какое она занимала до снятия. Не следует чрезмерно затягивать болт крепления крышки, так как это может привести к деформации крышки. Плотность прилегания крышки проверяют после пуска двигателя. Чтобы исключить поступление нефilterованного масла в двигатель, резиновые уплотнительные кольца фильтрующего элемента должны обладать упругостью и не иметь деформации.

Для обслуживания системы вентиляции картера необходимо:

- снять воздушный фильтр, шланги вентиляции картера, крышку коромысел и карбюратор;

- промыть керосином и продуть воздухом крышку коромысел и шланги;

- прочистить медной проволокой диаметром 1,5 мм калиброванное отверстие 50 (см. рис.3.31) в корпусе смесительных камер;

- обеспечить герметичность всех соединений при сборке;

При эксплуатации не следует допускать работу при открытой маслосливной горловине - это приводит к попаданию в двигатель неочищенного воздуха и вызывает повышенный износ деталей двигателя.

Чтобы проверить правильность сборки и нормальную работу системы вентиляции картера, необходимо пережать на работающем двигателе при минимальных оборотах холостого хода шланг, подводящий картерные газы к карбюратору. Если обороты двигателя резко падают или двигатель глохнет, система работает нормально.

Уход за системой охлаждения заключается в ежедневной проверке уровня охлаждающей жидкости в расширительном бачке. Уровень жидкости на холодном двигателе должен быть по метке MIN или выше ее на 3-5 см. Метка MIN нанесена на стенке расширительного бачка. При необходимости долейте охлаждающую жидкость в расширительный бачок. В случаях частой доливки проверьте герметичность системы охлаждения.

При обслуживании системы охлаждения следует иметь в виду, что охлаждающие жидкости "Тосол-А40М" "Лена" ядовиты, а также обладают способностью проникать в ор-

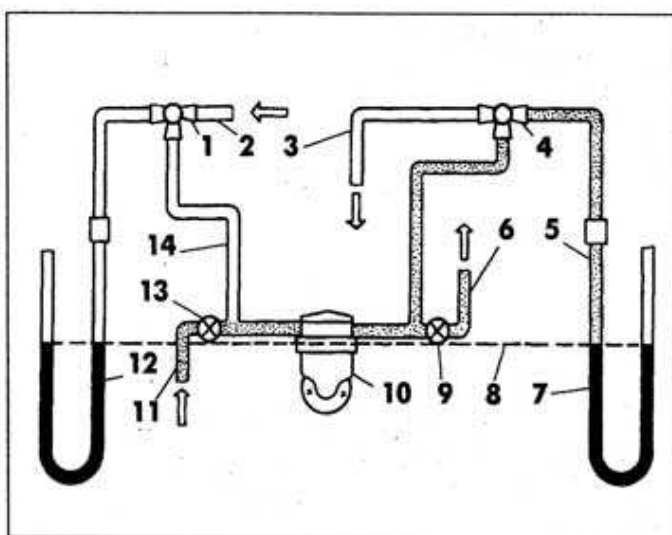


Рис. 3.39. Схема прибора для проверки топливных насосов:
1, 4 - трехходовые краны; 2 - трубка подвода атмосферного воздуха; 3 - трубка слива топлива при прокачке насоса; 5 - трубка подвода топлива к манометру; 6 - трубка подвода топлива к расходомеру; 7 - ртутный манометр; 8 - нулевая линия плоскости диафрагмы; 9, 13 - дросселирующие краны; 10 - топливный насос; 11 - трубка подвода топлива из бака; 12 - ртутный вакуумметр; 14 - воздушная трубка

ганизм через кожу, так как в своем составе содержат этиленгликоль.

Поэтому при использовании охлаждающей жидкости необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- не засасывать жидкость ртом при ее переливании;

- во время работы с охлаждающей жидкостью не курить и не принимать пищу;

- в тех случаях, когда при работе возможно разбрызгивание охлаждающей жидкости, пользоваться защитными очками;

- открытые участки кожи, на которые попала охлаждающая жидкость, необходимо промыть водой с мылом.

Через каждые 10 тыс. км пробега необходимо регулировать натяжение ремней привода генератора, водяного насоса, вентилятора, а также проверить герметичность всех соединений системы охлаждения. При обнаружении капель или незначительной влажности следует подтянуть хомуты соединений.

При значительных утечках жидкости для восстановления уровня допускается в исключительных случаях использование воды. Однако при этом неизбежно понизится плотность смеси и повысится температура ее замерзания. Поэтому при первой возможности следует заменить смесь на новую охлаждающую жидкость. При добавлении в систему охлаждения воды уровень в расширительном бачке должен быть выше метки MIN на 7-10 см. Перед началом зимней эксплуатации следует проверить плотность жидкости в системе охлаждения, которая должна быть в пределах 1,078-1,085 г/см³ при 20°C.

Через каждые три года необходимо промывать систему охлаждения и заливать новую охлаждающую жидкость, а также рекомендуется проверять работу термостата и блока клапанов пробки расширительного бачка.

Порядок замены охлаждающей жидкости следующий:
установить автомобиль на горизонтальную площадку;
снять пробку расширительного бачка;
открыть краник (см. рис.3.14) отопителя;
слить охлаждающую жидкость из двигателя и радиатора через краник 1 и пробку 11;
закрывать краник и завернуть пробку;
отсоединить сливной шланг системы отопления от штуцера на двигателе (с правой стороны), слить охлаждающую

жидкость из шлангов и соединить сливной шланг со штуцером на двигателе*;

отсоединить сливной шланг системы отопления от штуцера на двигателе (с правой стороны) и подводящий шланг от нижней трубки крана отопителя**;

на полу в кабине снять защитный кожух шлангов отопителя и отсоединить шланги от радиатора дополнительного отопителя, предварительно установив под нижнюю трубку радиатора емкость для жидкости**;

после слива жидкости из системы отопления установить снятые шланги на свои места;

заполнить систему охлаждения двигателя чистой водой через заливную горловину расширительного бачка до нормального уровня и завернуть пробку бачка;

пустить двигатель и прогреть его при средней частоте вращения коленчатого вала до рабочей температуры (80–90°C), дать двигателю поработать 3–5 мин;

остановить двигатель и слить воду, вновь заполнить систему чистой водой и повторить указанные операции;

остановить двигатель, слить воду и залить в систему охлаждающую жидкость рекомендуемой марки.

Для того, чтобы полностью, без воздушных пробок, заправить систему охлаждающей жидкостью, необходимо выполнить следующие правила заправки:

заливать охлаждающую жидкость в расширительный бачок следует медленно. Если жидкость из бачка не уходит, необходимо 1–2 раза энергично нажать на отводящий шланг радиатора для удаления скопившегося воздуха;

отсоединить в кабине шланг от верхнего штуцера радиатора отопителя для удаления воздуха из него. При появлении охлаждающей жидкости из штуцера и шланга установить шланг на место.

После заправки запустите двигатель и на холостом ходу прогрейте его до открытия основного клапана термостата.

Поработайте двигателем в течение 3–5 мин (циклами) при различной частоте вращения коленчатого вала: 3000 мин⁻¹ – 0,5 мин; 1500 мин⁻¹ – 0,5 мин; минимальные обороты холостого хода – 0,5 мин.

Если на автомобиле установлен электронасос системы отопления, то его необходимо при этом включить.

Проверьте герметичность системы охлаждения. После остывания двигателя проверьте уровень жидкости в расширительном бачке и при необходимости долейте до нормы.

Проверка работы термостата заключается в проверке температуры начала открытия основного клапана, величины и времени его полного открытия. Для этого термостат снимают с двигателя и помещают в бак с охлаждающей жидкостью объемом не менее 3 л и закрепляют на кронштейне так, чтобы весь термосиловой элемент омывался потоками перемешиваемой жидкости. Интенсивность нагрева жидкости после 55°C должна быть не выше 1°C в мин.

За температуру начала открытия основного клапана принимают температуру, при которой ход клапана составит 0,1 мм. Эта температура должна быть 80±2°C.

При температуре, на 15°C превышающей температуру начала открытия основного клапана, величина полного открытия клапана должна быть не менее 8,5 мм.

Время полного открытия основного клапана определяется с момента погружения термосилового элемента в жидкость при температуре около 100°C. Это время должно быть не более 80 с.

В процессе эксплуатации допускаются следующие от-

клонения параметров термостата относительно номинальных значений:

температура начала открытия основного клапана ±3°C;

потеря хода клапана на 20 %.

Простейшую проверку исправности термостата можно осуществить наощупь непосредственно на автомобиле. После пуска холодного двигателя при исправном термостате шланг, соединяющий патрубок термостата с правым, по ходу автомобиля, бачком радиатора, должен нагреваться, когда температура охлаждающей жидкости будет достигать 80–90°C. При этом стрелка указателя температуры охлаждающей жидкости должна установиться на зеленой зоне шкалы прибора.

Необходимо поддерживать правильное натяжение ремней привода вентилятора, водяного насоса и генератора. Прогиб ремня привода вентилятора должен находиться в пределах 7–9 мм, прогиб ремня привода водяного насоса и генератора – в пределах 8–10 мм при нагрузке на каждый из них 4даН (4 кгс).

Проверка производится динамометром 7870–8679 следующим образом:

установить динамометр планкой 5 (рис.3.38) поочередно на шкивы вентилятора и натяжного ролика, водяного насоса и генератора;

нажать рукой на ручку 1 до касания бурта 3 штока с втулкой 4 и определить усилие натяжения ремня по шкале 2;

отрегулировать при необходимости натяжение ремня привода вентилятора изменением положения натяжного ролика 2 (см. рис.3.17), ремня привода генератора и водяного насоса – изменением положения генератора.

При слабом натяжении ремней происходит их пробуксовка, что приводит к неполноценной работе вентилятора, водяного насоса и генератора, а также к сильному нагреву и расслоению ремней. Чрезмерное натяжение ремней вызывает быстрый износ подшипника вентилятора, водяного насоса, генератора и натяжного ролика, а также вытягивание и разрушение самих ремней.

Уход за системой питания. Обязательным условием надежной работы системы питания является чистота ее приборов и узлов. Необходимо заливать в бак только чистый бензин, а также периодически сливать отстой и воду из бака.

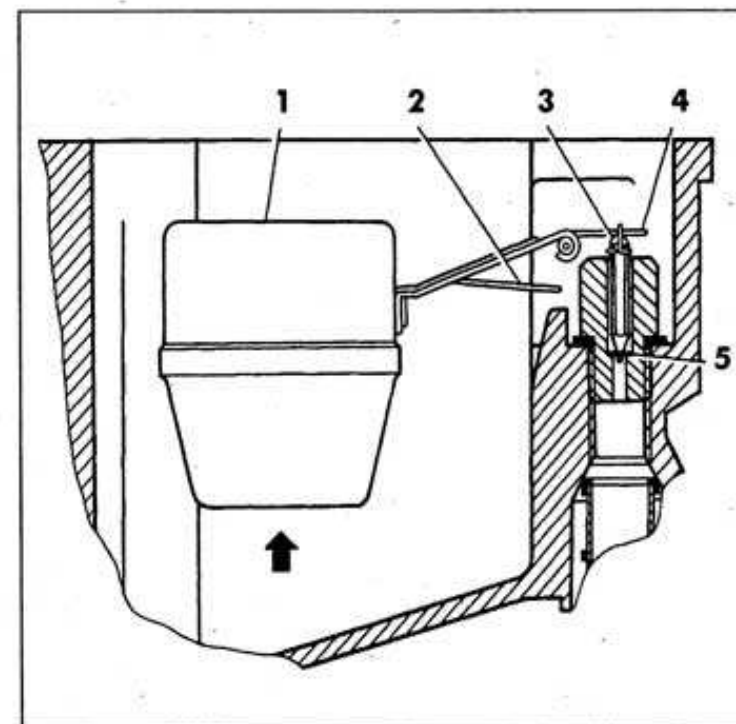


Рис. 3.40. Регулировка поплавого механизма: 1 – поплавок; 2 – язычок для регулировки хода клапана; 3 – клапан; 4 – язычок для регулировки уровня топлива; 5 – уплотнительная шайба

*Для автомобилей с одним отопителем

** Для автомобилей с двумя отопителями

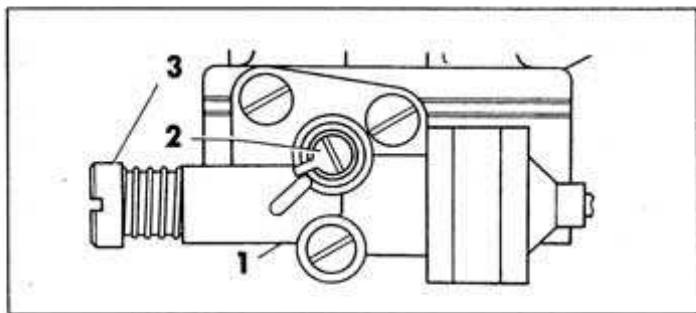


Рис. 3.41. Регулировочные винты карбюратора:
1 – съемный блок системы холостого хода; 2 – винт состава смеси (винт качества) с ограничительным колпачком; 3 – винт эксплуатационной регулировки (винт количества)

Следует тщательно проверять герметичность соединений топливопроводов и других узлов системы при хорошем освещении на холостых частотах вращения двигателя.

Подтекание топлива создает опасность пожара. Неплотности соединений устраняются подтяжкой гаек, штуцеров и хомутов.

Уход за приводом дроссельных и воздушной заслонок заключается в замене деталей, отказавших в работе.

Установку привода дроссельных заслонок (см. рис.3.27) необходимо выполнять следующим образом:

установить наконечники с сальниками 5 и 18 в щитке передка кабины и кронштейне 1 карбюратора;

продеть тросик через отверстия наконечников 5 и 18 со стороны кабины;

вставить концы внутренней трубки оболочки 3 в гнезда наконечников 5 и 18, а концы наружной трубки надеть на концы наконечников;

заложить конец тросика с наконечником в гнездо соединительной муфты 6 и закрепить ее пальцем со шплинтом на рычаге педали прорезью вверх;

удерживая педаль 11 прижатой к коврику пола, а сектор 13 в положении полностью открытых дроссельных заслонок, закрепить тросик 16 на секторе 13 посредством скобы 12;

при необходимости можно более точно отрегулировать натяжение тросика перемещением наконечника 18 в кронштейне 1 и с помощью гаек 17 (для обеспечения полного открытия и закрытия дроссельных заслонок);

закончив регулировку, сектор 13 установить в положение полностью закрытых дроссельных заслонок (педаль в верхнем положении) и закрепить ограничитель рычага 8 в положении соприкосновения с кронштейном 9.

При установке гибкой тяги следует не допускать крутых перегибов тросика, так как при наличии изгиба на тросике возможно его заедание в оболочке, а также преждевременный обрыв тросика и износ пластмассовых трубок.

Уход за воздушным фильтром заключается в периодической замене фильтрующего элемента. Для этого необходимо отстегнуть пять защелок и снять крышку фильтра. При сборке фильтра необходимо обратить внимание на правильное расположение уплотняющих прокладок между корпусом фильтра и фильтрующим элементом, крышки фильтра, а также соединения корпуса с карбюратором.

При ремонте фильтра заменяют отказавшие в работе детали.

Уход за топливным фильтром-отстойником состоит в периодическом сливе отстоя (через каждые 20 тыс. км) через сливную пробку, промывке корпуса фильтра и его фильтрующего элемента сезонно, 1 раз в год.

Для снятия фильтрующего элемента необходимо отвернуть два болта крепления кронштейна 8 (см. рис.3.29) отстойника к раме, отвернуть болты 1, снять корпус 9 с кронштейном 8, снять шайбу 12 и пружину 11.

Фильтрующий элемент и корпус фильтра промыть чистым неэтилированным бензином.

При сборке фильтра отстойника необходимо следить за правильностью установки прокладок 2 и 6.

Уход за фильтром тонкой очистки топлива состоит в периодической очистке через 20 тыс. км отстойника от грязи и осадков, продувке сжатым воздухом или замене фильтрующего элемента.

Уход за топливным насосом заключается в периодическом удалении грязи из головки и промывке сетчатого фильтра.

Существует два способа проверки давления, развиваемого насосом.

Первый способ. Проверку осуществляют непосредственно на автомобиле с работающим на минимально устойчивых оборотах двигателем. Топливный насос отключают от карбюратора (питание двигателя осуществляется самотеком) и подсоединяют к манометру со шкалой до 100 кПа (1 кгс/см²). Для исправного насоса давление должно быть в пределах 23–32 кПа (0,23–0,32 кгс/см²). Можно проверить давление насоса, но менее точно, не отсоединяя его от карбюратора, а присоединив манометр через тройник, ввернутый на выходе топлива из насоса. Проверив давление, останавливают двигатель. Показания давления на шкале манометра должны сохраняться не менее 10 с. Более быстрое падение давления свидетельствует о неисправности насоса.

Второй способ. Проверка насоса производится на специальном приборе (рис.3.39), который должен обеспечить высоту всасывания и нагнетания 500 мм.

При проверке на этом приборе топливный насос должен удовлетворять следующим требованиям:

при частоте вращения кулачкового вала прибора 120 мин⁻¹ насос должен обеспечивать:

давление нулевой подачи 23–32 кПа (0,23–0,32 кгс/см²);
минимальное разрежение на линии всасывания не менее 48,5 кПа (365 мм. рт. ст.).

Давление и разрежение, создаваемое насосом, должны сохраняться при выключенном приводе не менее 10 с;

подача насоса при частоте вращения кулачкового вала прибора 1800 мин⁻¹ должна быть не менее 145 л/ч.

Уход за карбюратором включает в себя:

осмотр и удаление пыли, грязи и проверку герметичности всех соединений, пробок и заглушек;

проверку и регулировку уровня топлива в поплавковой камере;

проверку регулировки системы холостого хода;

очистку и промывку каналов и дозирующих элементов карбюратора.

Уровень топлива в поплавковой камере проверяется раз в год на автомобиле, установленном на горизонтальной площадке, при неработающем двигателе и снятой крышке карбюратора. Уровень топлива должен находиться в пределах 20–23 мм от плоскости разъема поплавковой камеры. Регулировка уровня производится подгибанием язычка 4 рычага поплавка 1 (рис.3.40). При этом поплавок должен находиться в горизонтальном положении, а ход клапана 3 должен быть 2,0–2,3 мм. Ход клапана регулируется подгибанием язычка 2 рычага привода. Во время регулировки поплавкового механизма необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить уплотнительную шайбу 5.

Если регулировка не дает желаемого результата, необходимо проверить поплавковый механизм карбюратора. Обычно причинами повышенного или пониженного уровня топлива в поплавковой камере являются негерметичность

поплавка, неправильная его масса или негерметичность топливного клапана.

Герметичность поплавка проверяется погружением его в горячую воду с температурой не ниже 80°C и временем выдержки не менее полминуты. При нарушении герметичности поплавка, на что укажет выход пузырьков воздуха, поплавок надо запаять, предварительно удалив из него бензин. После пайки необходимо вновь проверить его герметичность и массу. Масса поплавка в сборе с рычагом должна быть не более 12,5 г.

В случае негерметичности топливного клапана следует заменить уплотнительную шайбу 5.

После проверки и устранения неисправности поплавкового механизма нужно вновь проверить величину уровня топлива в поплавковой камере и при необходимости отрегулировать его, как указано выше.

Регулировка минимальной частоты вращения двигателя, содержания окиси углерода (СО) и углеводородов (СН) в отработавших газах на режиме холостого хода производится по методике ГОСТ17.2.2.03-87 на специальных постах в автохозяйствах или на станциях технического обслуживания автомобилей (СТОА).

Содержание СО и СН в отработавших газах не должно превышать:

- 1,5% СО и 1200 чм СН при частоте вращения 550-650 мин⁻¹;
- 2,0% СО и 600 чм СН при частоте вращения 2650-2750 мин⁻¹.

Проверка указанных величин и выполнение необходимых регулировок производится при проведении технического обслуживания автомобиля через 20 тыс. км.

Перед регулировкой необходимо убедиться в исправности системы зажигания, обратив особое внимание на состояние свечей и правильность зазоров между электродами, а также проверить и, если требуется, отрегулировать угол опережения зажигания на минимальной частоте вращения двигателя и зазоры между коромыслами и клапанами газораспределительного механизма.

Регулировка производится на двигателе, прогретом до температуры охлаждающей жидкости 80-90°C.

Порядок регулировки:

1) снять ограничительный колпачок с винта 2 (рис.3.41) состава смеси (винт качества);

2) вернуть до упора, но не слишком туго винт 2 и винт 3 эксплуатационной регулировки частоты вращения холостого хода (винт количества), а затем отвернуть винт 3 на 5-6 оборотов, а винт 2 - на 2-3 оборота;

3) пустить двигатель и винтом 3 установить устойчивую работу двигателя на холостом ходу при частоте вращения коленчатого вала 550-650 мин⁻¹;

4) проверить содержание окиси углерода и углеводородов в отработавших газах. При необходимости отрегулировать до нормы, ввертывая винт 2 и поддерживая указанную частоту вращения винтом 3;

5) увеличить частоту вращения коленчатого вала до 2650-2750 мин⁻¹ и проверить содержание окиси углерода и углеводородов. Превышение норм указывает на неисправность карбюратора;

6) после окончания регулировки на винт 2 поставить ограничительный колпачок. Цвет его должен отличаться от цвета колпачка, устанавливаемого заводом-изготовителем.

Для проверки регулировки нажать на педаль дроссельных заслонок и резко отпустить ее. Если двигатель заглохнет, то за счет незначительного вывертывания винта 3 увеличить частоту вращения холостого хода, но не более чем до 650 мин⁻¹. Невозможность получения устойчивой работы

двигателя на холостом ходу указывает на необходимость проверки двигателя и его систем и устранения выявленных дефектов.

В процессе эксплуатации винтами 2 и 3 самостоятельно разрешается производить лишь корректировку заводской регулировки для получения наиболее устойчивой работы на минимальной частоте вращения холостого хода. При этом ввертывание винта 2 допускается только на угол, ограниченный перемещением флажка ограничительного колпачка от упора до упора (примерно на 270°). Попытки повернуть ограничительный колпачок на больший угол приведут к его разрушению.

Чистка и промывка карбюратора должна производиться на чистом, специально оборудованном верстаке. Для выполнения этих работ карбюратор необходимо полностью разобрать, после чего тщательно промыть наружные и внутренние поверхности крышки, корпуса карбюратора, диффузоров, корпуса дроссельных заслонок, очистить от смолистых отложений и промыть топливные, воздушные и эмульсионные жиклеры, а также каналы в корпусе карбюратора. Для промывки следует использовать неэтилированный бензин. Карбюратор и его детали после промывки должны быть продуты сжатым воздухом.

Промывка карбюратора растворителями и протирка деталей обтирочными концами не допускаются. Категорически запрещается чистка калиброванных отверстий металлическими предметами. При разборке и сборке необходимо пользоваться только исправным инструментом во избежание срыва шлицев и смятия граней гаек.

Затяжку крепежных деталей карбюратора следует производить равномерно, не допуская коробления фланцев.

Уход за системой рециркуляции состоит в очистке проволокой диаметром 4 мм отверстий во впускной трубе и их продувке при снятом клапане рециркуляции через 60 тыс км пробега автомобиля.

Уход за системой выпуска отработавших газов заключается в периодической подтяжке всех креплений, особенно соединений глушителя, резонатора и выпускной трубы. Вышедшие из строя глушитель, резонатор и детали крепления заменяются новыми.

Уход за подвеской двигателя заключается в периодической (через 20 тыс км) проверке ее состояния, подтяжке крепления кронштейнов и резиновых подушек.

Для увеличения долговечности подушек необходимо следить за тем, чтобы на них не попадало масло.

Вышедшие из строя подушки необходимо заменить новыми.

3.1.12. ДИАГНОСТИКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДВИГАТЕЛЯ И ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

Техническое состояние двигателя в процессе эксплуатации постоянно изменяется. В период обкатки (около 2000 км) по мере приработки трущихся поверхностей уменьшаются потери на трение, увеличивается мощность двигателя, уменьшается расход топлива, снижается угар масла. Далее наступает период, при котором техническое состояние практически меняется мало. По мере износа деталей увеличивается прорыв газа через поршневые кольца, падает компрессия в цилиндрах, увеличивается утечка масла через зазоры в соединениях и падает давление в системе. Следовательно, постепенно уменьшается мощность двигателя, увеличивается расход топлива, возрастает расход масла.

Определение технического состояния двигателя для своевременного восстановительного ремонта весьма важно.

Это продлит общий срок службы деталей и предупредит аварийный выход двигателя из строя.

Состояние двигателя оценивается по показателям приборов (температура охлаждающей жидкости и давления масла), характеру работы двигателя на различных режимах (равномерности, шумовым качествам), по величине компрессии в цилиндрах двигателя, реакции автомобиля на изменение подачи топлива педалью управления дроссельной заслонкой.

Падение мощности двигателя проявляется в снижении динамических качеств автомобиля, в ухудшении приемистости. Автомобиль вяло разгоняется, плохо преодолевает подъем (приходится преждевременно включать понижающую передачу), не развивает максимальную скорость. Следует иметь в виду, что указанные признаки могут быть также следствием нарушения регулировки механизмов ходовой части автомобиля.

Путь свободного качения (выбег) исправного автомобиля, с полной нагрузкой, движущегося со скоростью 50 км/ч, должен быть не менее 550 м для автомобилей типа 4x2 и не менее 520 м для автомобилей типа 4x4. Такое испытание проводится в безветренную погоду на сухом горизонтальном участке шоссе с асфальтовым или бетонным покрытием.

Расход топлива (эксплуатационный) зависит не только от технического состояния двигателя, но и (при исправном состоянии ходовой части автомобиля) от дорожных условий, нагрузки, методов вождения, поэтому эксплуатационный расход топлива не является объективным показателем технического состояния двигателя.

Техническое состояние двигателя (при исправности других механизмов автомобиля) определяется контрольным расходом топлива при движении полностью груженого автомобиля по горизонтальному участку шоссе с асфальтовым или бетонным покрытием со скоростью 60 км/ч. Испытание проводится на участке протяженностью 4–5 км в двух противоположных направлениях. Контрольный расход для обкатанного автомобиля не должен превышать 11 л на 100 км для автомобилей типа 4x2 и 12,5 л на 100 км для автомобилей типа 4x4 (с двигателем 4026). При определении контрольного расхода бензина пользуются отдельным мерным бачком.

Проверка компрессии (давления) в цилиндрах в конце такта сжатия производится компрессометром. Перед измерением надо проверить правильность зазоров в клапанах и при необходимости отрегулировать. Компрессию в цилиндрах замеряют на прогревом до 70–85°C двигателе при полностью открытой дроссельной заслонке карбюратора и вывернутых свечах, карбюратор при этом должен быть без топлива.

Резиновый наконечник компрессометра вставляется в отверстие свечи первого цилиндра, обеспечивая уплотнение по кромке отверстия, и коленчатый вал двигателя прокручивается стартером до тех пор, пока давление в цилиндре не перестанет увеличиваться (но не более 10–15 с). Аккумуляторная батарея должна быть исправной и полностью заряженной.

Компрессия в цилиндрах для двигателя 4026 менее 850 кПа (8,5 кгс/см²) и для двигателя 4025 менее 800 кПа (8 кгс/см²) свидетельствует об износе или неисправности поршневых колец или о негерметичности посадки клапанов. Чтобы установить истинную причину неисправности, следует залить через свечное отверстие в каждый цилиндр по 20–30 см³ масла, применяемого для двигателя, и вновь проверить компрессию. Повышение компрессии указывает на неисправность (износ) колец или цилиндра; если значение компрессии не повысилось, то, следова-

тельно, нарушена герметичность посадки клапанов.

Расход масла на угар контролируется замером количества масла, доливаемого до метки "П" указателя уровня, за определенный пробег. Постепенно, по мере увеличения износа деталей двигателя, расход масла увеличивается. Если расход масла на угар превышает 0,25 л на 100 км, то двигатель подлежит ремонту.

Давление масла в системе проверяется контрольным манометром, который присоединяется к масляному фильтру вместо датчика давления масла (резьба в фильтре 1/4" коническая). Давление масла на прогревом двигателе при средней частоте вращения менее 100 кПа (1 кгс/см²) и малой частоте холостого хода менее 50 кПа (0,5 кгс/см²) свидетельствует о неисправностях в системе смазки или чрезмерном износе подшипников коленчатого или распределительного вала. Такой двигатель подлежит ремонту.

Шумность работы двигателя проверяется прослушиванием его работы на холостом ходу при различной частоте вращения коленчатого вала. Двигатель должен быть прогрет до температуры 70–85°C.

Без применения стетоскопа прослушивают работу распределительного механизма: клапанов – при частоте вращения 600–1200 мин⁻¹, толкателей – при частоте вращения 1000–1500 мин⁻¹, шестерен распределительного вала – при частоте вращения 1000–2000 мин⁻¹. С помощью стетоскопа прослушивают работу поршневой группы, шатунных и коренных подшипников при резком кратковременном повышении частоты вращения коленчатого вала до 2500 мин⁻¹.

Не допускается стук поршневых колец, шатунных подшипников, прослушиваемые стетоскопом; выделяющийся стук поршневых пальцев, коренных подшипников, стук или резкий шум высокого тона распределительных шестерен, резкий выделяющийся стук клапанов и толкателей, резкий стук и шум высокого тона шестерен масляного насоса и его привода, шум высокого тона и свист крыльчатки и подшипника водяного насоса, прослушиваемые без стетоскопа.

Допускается равномерный стук клапанов и толкателей, сливающийся в общий шум; периодический стук клапанов и толкателей при нормальных зазорах в клапанном механизме; выделяющийся стук клапанов и толкателей, исчезающий или появляющийся при резком изменении частоты вращения коленчатого вала двигателя; ровный нерезкий шум шестерен привода распределительного вала и не выделяющийся из общего фона шум шестерен масляного насоса и его привода.

Во время эксплуатации автомобиля могут появиться различные неисправности двигателя, для устранения которых не требуется доставки автомобиля в специальную ремонтную мастерскую. По работе двигателя при достаточном навыке можно судить о его техническом состоянии. На слух могут быть выявлены увеличенные зазоры в сопряжениях, случайные поломки и ослабление крепежных деталей. Обнаружив в процессе эксплуатации какую-либо неисправность в работе двигателя, не следует торопиться разбирать двигатель, а попытаться установить причину неисправности до разборки.

К разборке двигателя приступают, убедившись в действительной необходимости этой операции. Даже частичная разборка двигателя нарушает, как правило, уплотнения, приработку сопряженных деталей и увеличивает их износ при последующей эксплуатации.

Причина неисправности	Способ устранения	Причина неисправности	Способ устранения
Двигатель не пускается			
<p>1. Нарушение подачи бензина: а) засорены сетчатые фильтры карбюратора, топливного насоса или фильтры очистки топлива</p> <p>б) повреждена диафрагма топливного насоса или нарушена герметичность клапанов</p> <p>в) замерзла вода в отстойниках фильтров грубой и тонкой очистки топлива или в топливопроводе</p> <p>г) засорен топливопровод</p> <p>д) заело клапан подачи топлива поплавковой камеры в закрытом положении</p> <p>2. Бедная горючая смесь (хлопки в карбюратор): а) см. п. 1 б) не закрывается полностью воздушная заслонка в) засорены жиклеры: главный и холостого хода г) неплотности в соединениях карбюратора с впускной трубой и впускной трубы с головкой блока цилиндров д) низкий уровень бензина в поплавковой камере карбюратора е) заедание клапана рециркуляции отработавших газов в открытом положении</p> <p>3. Богатая горючая смесь (хлопки в глушитель): а) прикрыта воздушная заслонка</p> <p>б) нарушена герметичность клапана подачи топлива в) нарушена герметичность поплавка г) засорены воздушные жиклеры дозирующих систем</p> <p>д) винт качества смеси отрегулирован на богатую смесь е) повышенный уровень бензина в поплавковой камере</p> <p>4. Неисправности в системе зажигания</p>	<p>Промыть фильтры в неэтилированном бензине; керамический фильтрующий элемент топливного фильтра тонкой очистки продуть сжатым воздухом, при необходимости заменить</p> <p>Заменить диафрагму или клапаны</p> <p>Прогреть отстойники или топливопровод горячей водой или воздухом.</p> <p>Продуть топливопровод сжатым воздухом</p> <p>Промыть клапан в неэтилированном бензине, заменить уплотнительную шайбу</p> <p>Отрегулировать привод воздушной заслонки</p> <p>Промыть и продуть жиклеры воздухом</p> <p>Подтянуть крепления, при необходимости заменить прокладку</p> <p>Отрегулировать уровень</p> <p>Заменить клапан рециркуляции</p> <p>Открыть воздушную заслонку, продуть цилиндры, проворачивая коленчатый вал при открытых дроссельных заслонках</p> <p>Заменить уплотнительную шайбу клапана</p> <p>Восстановить герметичность поплавка</p> <p>Промыть жиклеры неэтилированным бензином и продуть воздухом</p> <p>Отрегулировать необходимый состав смеси</p> <p>Отрегулировать уровень</p> <p>См. раздел 7. "Электрооборудование"</p>	<p>5. Негерметичность фланцевых соединений карбюратора, впускной трубы газопровода</p> <p>6. Неисправен экономайзер принудительного холостого хода</p>	<p>Подтянуть крепление фланцевых соединений, при необходимости заменить прокладку</p> <p>Трубку запорного устройства необходимо соединить с трубкой, расположенной на другой стороне корпуса, ниже трубки вакуумкорректора. Если холостой ход восстановится, отремонтировать или заменить систему отключения подачи топлива. Если не восстановится, промыть клапаны холостого хода, проверить герметичность заглушек на карбюраторе</p>
Повышенная токсичность отработавших газов			
		<p>1. Богатая горючая смесь</p> <p>2. Неправильная регулировка зазора клапанов</p> <p>3. Неправильная установка угла опережения зажигания</p> <p>4. Негерметичность клапанов</p> <p>5. Износ маслоотражательных колпачков</p> <p>6. Износ цилиндра-поршневой группы</p>	<p>См. "Двигатель не пускается", п. 3</p> <p>Отрегулировать зазоры в клапанном механизме</p> <p>Отрегулировать угол опережения зажигания</p> <p>Притереть клапаны</p> <p>Заменить изношенные колпачки</p> <p>Произвести ремонт двигателя</p>
Ухудшение динамики автомобиля (плохая приемистость двигателя, двигатель не развивает полной мощности)			
		<p>1. Бедная горючая смесь</p> <p>2. Нарушение работы ускорительного насоса</p> <p>3. Неполное открытие дроссельных заслонок</p> <p>4. Неправильная регулировка зазоров клапанов</p> <p>5. Неправильная установка угла опережения зажигания</p> <p>6. Загрязнен воздушный фильтр</p> <p>7. Положение заслонки "зима-лето" не соответствует сезону</p> <p>8. Негерметичность посадки клапанов</p> <p>9. Пониженная компрессия в цилиндрах (износ, потеря упругости, поломка или пригорание поршневых колец; износ цилиндра, царапины и задиры на рабочей поверхности)</p>	<p>См. "Двигатель не пускается", п. 2</p> <p>Промыть распылитель и каналы ускорительного насоса, продуть сжатым воздухом. Проверить целостность диафрагмы</p> <p>Отрегулировать привод дроссельных заслонок</p> <p>Отрегулировать зазоры в клапанном механизме</p> <p>Отрегулировать угол опережения зажигания</p> <p>Заменить фильтрующий элемент</p> <p>Установить заслонки в положение, соответствующее сезону</p> <p>Притереть клапаны</p> <p>Заменить изношенные детали, отремонтировать двигатель</p>
Повышенный расход бензина			
		<p>1. Бедная или богатая горючая смесь</p> <p>2. Загрязнен воздушный фильтр</p> <p>3. Неправильная установка угла опережения зажигания</p> <p>4. Нарушение герметичности системы питания</p> <p>5. Пониженная компрессия в цилиндрах</p> <p>6. Неисправности в ходовой части автомобиля</p>	<p>См. "Двигатель не пускается", пп. 2 и 3</p> <p>Заменить фильтрующий элемент</p> <p>Отрегулировать угол опережения зажигания</p> <p>Проверить герметичность топливопроводов, бензобака, пробки бензобака. Устранить обнаруженные неисправности</p> <p>См. "Ухудшение динамики автомобиля", п. 9</p> <p>Проверить регулировку тормозов, подшипников передних колес, давление воздуха в шинах, выбег автомобиля</p>
Двигатель не пускается в холодное время			
<p>Не закрывается воздушная заслонка</p>	<p>Отрегулировать тягу привода воздушной заслонки. Для этого нажать на педаль дроссельных заслонок и вытянуть ручку тяги воздушной заслонки. Рычаг воздушной заслонки зафиксировать на тяге в закрытом положении заслонки</p>		
Двигатель пускается и глохнет после пуска			
<p>Обрыв добавочного сопротивления (перегорание)</p>	<p>Заменить добавочное сопротивление</p>		
Двигатель работает неустойчиво при малой частоте вращения холостого хода			
<p>1. Бедная или богатая горючая смесь</p> <p>2. Неправильно отрегулирована частота вращения холостого хода</p> <p>3. Негерметичность впускных и выпускных клапанов</p> <p>4. Неисправности в системе зажигания</p>	<p>См. "Двигатель не пускается", пп. 2 и 3</p> <p>Отрегулировать частоту вращения холостого хода</p> <p>Проверить зазоры между клапанами и коромыслами; притереть клапаны</p> <p>См. раздел 7. "Электрооборудование"</p>	<p>1. Неисправен термостат</p> <p>2. Пробуксовывают ремни привода вентилятора и водяного насоса</p> <p>3. Неправильная установка угла опережения зажигания</p> <p>4. Бедная горючая смесь</p> <p>5. Засорен радиатор</p> <p>6. Неисправен датчик сигнала перегрева охлаждающей жидкости</p>	<p>Заменить термостат</p> <p>Отрегулировать натяжение ремней</p> <p>Отрегулировать угол опережения зажигания</p> <p>См. "Двигатель не пускается", п. 2</p> <p>Промыть систему охлаждения</p> <p>Заменить датчик</p>

Причина неисправности	Способ устранения	Причина неисправности	Способ устранения
Детонационные стуки в двигателе		Двигатель продолжает работать после выключения зажигания	
1. Установлено раннее зажигание	Отрегулировать угол опережения зажигания	1. Перегрев двигателя	См. "Двигатель перегревается" Использовать бензин с рекомендуемым октановым числом
2. Используется низкооктановый бензин	Использовать бензин с рекомендуемым октановым числом	2. Используется низкооктановый бензин	
3. Чрезмерный слой нагара на стенках камеры сгорания и днищах поршней	Очистить камеры сгорания и днища поршней от нагара	Повышенный расход масла	
Пониженное давление масла		1. Износ поршневых колец	Заменить поршневые кольца Промыть и продуть сжатым воздухом шланги и каналы вентиляции картера и детали маслоотделителя в крышке головки Заменить переднюю манжету и набивки заднего уплотнения коленчатого вала; восстановить герметичность соединений подтяжкой или заменой прокладок Заменить маслоотражательные колпачки Заменить втулки и клапаны
1. Засорение или заедание редукционного клапана в открытом положении	Промыть детали клапана, прочистить гнездо в корпусе масляного насоса	2. Засорение вентиляции картера двигателя	
2. Неисправен датчик или указатель давления масла	Замерить давление контрольным манометром и при необходимости заменить неисправные приборы	3. Утечка масла через уплотнения коленчатого вала и неплотности соединений	
3. Перегрев двигателя	См. "Двигатель перегревается"	4. Разрушения маслоотражательных колпачков впускных клапанов	
4. Уменьшение усилия пружины редукционного клапана	Заменить пружину	5. Износ направляющих втулок и стержней впускных клапанов	
5. Износ вкладышей коленчатого вала	Заменить вкладыши	Стуки в двигателе при работе на требуемом бензине и правильной установке зажигания	
6. Износ масляного насоса	Заменить прокладку между крышкой и корпусом тонкой бумажной прокладкой	1. Увеличенные зазоры между коромыслами и клапанами	Отрегулировать зазоры в клапанном механизме Отремонтировать двигатель группы
7. Заниженный или завышенный уровень масла в масляном картере	Долить или слить масло по указателю уровня	2. Износ шатунно-поршневой группы	

3.1.13. РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЯ

Необходимость в ремонте двигателя наступает после пробега около 150 тыс км. К этому пробегу зазоры достигают величин, вызывающих падение мощности двигателя, уменьшение давления масла в масляной магистрали, резкое увеличение расхода масла (свыше 0,25 л/100 км), чрезмерное дымление двигателя, повышенный расход топлива, а также повышенные стуки.

Ориентировочно зазоры в сопряжении основных деталей вследствие износа не должны превышать следующих величин, мм:

юбка поршня – гильза цилиндра	0,25
поршневое кольцо – канавка в поршне (по высоте)	0,15
замок поршневого кольца	2,5
поршень – поршневой палец	0,015
верхняя головка шатуна – поршневой палец	0,03
шатунные и коренные подшипники	0,15
стержень клапана – втулка	0,20
осевой люфт распределительного вала	0,26
осевой люфт коленчатого вала	0,40

Работоспособность двигателя может быть восстановлена заменой изношенных деталей новыми стандартного размера или перешлифовкой изношенных деталей и применением сопряженных с ними новых деталей ремонтного размера.

Выпускаются следующие детали ремонтных размеров: поршни, поршневые кольца, вкладыши коренных и шатунных подшипников коленчатого вала, седла впускных и выпускных клапанов, полуобработанные втулки распределительного вала и направляющие втулки клапанов.

3.1.14. СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

Для снятия двигателя автомобиль необходимо установить на смотровую яму. Рабочее место должно быть оборудовано талью или другим подъемным устройством грузоподъемностью не менее 300 кг.

Работу по снятию двигателя производить в следующем порядке:

открыть капот и снять его, отвернув четыре болта его крепления к петлям;

слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения, отвернув пробку на радиаторе и открыв краники на блоке цилиндров и отопителе. Снять пробку расширительного бачка;

слить масло из картера двигателя и коробки передач, отвернув пробки сливных отверстий. После слива масла пробки поставить на место и затянуть;

снять аккумулятор;

зацепить двигатель за грузовые проушины и натянуть цепь тали.

Работы, проводимые снизу:

снять карданный вал в сборе (см. подраздел 4.4. "Карданная передача");

установить пробку-заглушку (рис.3.42) в отверстие удлинителя коробки передач;

отвернуть гайки крепления задней опоры двигателя к поперечине;

отсоединить поперечину от рамы автомобиля;

снять поперечину;

отсоединить вал спидометра от коробки передач;

отсоединить кронштейн крепления приемных труб выпускной системы от коробки передач;

отсоединить приемные трубы выпуска газов от газопровода двигателя;

отсоединить провода от выключателя света заднего хода на коробке передач;

отвернуть два болта крепления рабочего цилиндра привода выключения сцепления и отсоединить цилиндр от картера сцепления.

Работы, проводимые с левой стороны автомобиля:

отсоединить от распределителя зажигания провода высокого и низкого напряжения, идущие к катушке зажигания, провода от стартера, от датчиков давления и аварийного давления масла на масляном фильтре, от датчика указателя температуры охлаждающей жидкости на корпусе термостата и датчика сигнализатора перегрева охлаждающей жидкости в крышке головки цилиндров;

отсоединить шланг топливопровода от топливного насоса; отвернуть болт крепления левой подушки к кронштейну на двигателе.

Работы, проводимые с правой стороны автомобиля:

отсоединить провода от генератора;

отсоединить шланги забора теплого и холодного воздуха от воздушного фильтра, патрубков забора воздуха, экрана выпускной трубы и снять их;

отсоединить шланг вентиляции картера от воздушного

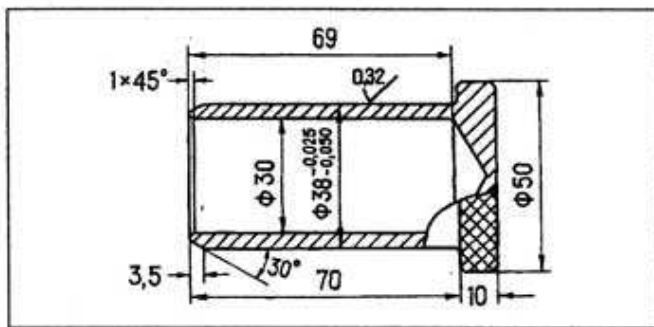


Рис. 3.42. Пробка-заглушка в удлинителе коробки передач

фильтра, крышки коромысел и снять его;
 снять крышку и фильтрующий элемент воздушного фильтра;
 отогнуть усы стопорных шайб и отвернуть гайки крепления корпуса воздушного фильтра, осторожно снять гайки и стопорные шайбы, исключив попадание их в двигатель;
 снять корпус воздушного фильтра с фланцем и прокладками, закрыть карбюратор чистой салфеткой;
 отсоединить провода от карбюратора;
 отсоединить от карбюратора тросик привода дроссельных заслонок и тягу воздушной заслонки;
 отсоединить от карбюратора шланг топливопровода перепуска топлива;
 отсоединить шланги от электромагнитного клапана системы экономайзера принудительного холостого хода;
 отсоединить два шланга отопителя от двигателя;
 отсоединить краник слива охлаждающей жидкости;
 отсоединить шланг вакуумного усилителя тормозов от впускной трубы;
 отсоединить провод "массы";

Таблица 3.6. Размеры сопрягаемых деталей двигателя, мм

Номер рисунка	Номер сопряжения	Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
3.43	1	Поршень – маслосъемное кольцо	5 $+0,055$ $+0,035$	$0,7_{-0,04} \times 2$ $+3,5_{-0,1}$	Зазор $0,335$ $0,135$
	2	Поршень – нижнее компрессионное кольцо	2 $+0,075$ $+0,050$	$2_{-0,012}$	Зазор $0,087$ $0,050$
	3	Гильза цилиндра – головка поршня	$\varnothing 92$ $+0,084$ $+0,024$	$\varnothing 91,45_{-0,2}$	Зазор $0,834$ $0,574$
	4	Поршень – верхнее компрессионное кольцо	2 $+0,075$ $+0,050$	$2_{-0,012}$	Зазор $0,087$ $0,050$
	5	Блок цилиндров – (гильза+прокладка)	118 $+0,027$	$117,8_{-0,023}+$ $+0,3_{-0,03}$	$0,02+0,10$ (выступление гильзы над плоскостью блока)
	6	Блок цилиндров – гильза цилиндров	$\varnothing 100$ $+0,054$	$\varnothing 100$ $-0,03$ $-0,10$	Зазор $0,154$ $0,030$
	7	Гильза цилиндров – юбка поршня	$\varnothing 92$ $+0,084$ $+0,024$	$\varnothing 92$ $+0,048$ $-0,012$	Зазор $0,048$ $0,024$ (подбор)
	8	Блок цилиндров – крышка подшипника	$92 \pm 0,02$	141 $+0,03$ $+0,01$	Натяг $0,05$ Зазор $0,01$
	9	Шатун – болт	$\varnothing 10$ $+0,035$ $+0,005$	$\varnothing 10_{-0,015}$	Зазор $0,050$ $0,005$
	9	Крышка шатуна – болт	$\varnothing 10,15+0,043$	$\varnothing 10_{-0,015}$	Зазор $0,073$ $0,015$

отвернуть болт крепления правой подушки к кронштейну на двигателе;

Работы, проводимые спереди:

снять решетку облицовки радиатора, ослабив болты крепления;
 отсоединить трос замка капота;
 отвернув болты, снять верхнюю панель облицовки радиатора;
 отвернув болты, снять планку нижнего крепления облицовки радиатора;
 отсоединить шланги от расширительного бачка к корпусу термостата и распределительному патрубку;
 отсоединить шланги от радиатора и от двигателя, снять шланги;
 отвернуть болты крепления радиатора и снять его.

Работы, проводимые внутри кузова:

поднять к головке рычага переключения передач резиновый уплотнитель;
 отвернуть колпак крепления рычага на горловине крышки коробки передач;
 вынуть рычаг вверх;
 закрыть отверстие в горловине чистой салфеткой;
 вынуть двигатель в сборе со сцеплением и коробкой передач.

Установка двигателя производится в обратной последовательности.

Указания по ремонту.

Зазоры и натяги, а также технические требования, которые необходимо соблюдать при сборке двигателя и его узлов, приведены в табл. 3.6

Двигатели, поступающие в ремонт, должны быть тщательно очищены от грязи. Разборку двигателя, как и сборку, рекомендуется производить на стенде, позволяющем

Номер рисунка	Номер сопряжения	Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
3.44	1	Шкив коленчатого вала – ступица шкива	$\varnothing 57^{+0,06}$	$\varnothing 57_{-0,06}$	Зазор 0,12 0,00
	2	Крышка распределительных шестерен – сальник в сборе	$\varnothing 81,5^{+0,06}$	$\varnothing 81,5^{+0,35}_{+0,20}$	Натяг 0,35 0,14
	3	Шестерня – коленчатый вал	$\varnothing 81,5^{+0,06}$	$\varnothing 40^{+0,027}_{+0,009}$	Натяг 0,027 Зазор 0,018
	4	Упорная шайба – коленчатый вал	$\varnothing 40^{+0,25}_{+0,08}$	$\varnothing 40^{+0,027}_{+0,009}$	Зазор 0,241 0,053
	5	Поршень – (поршневой палец+стопорные кольца)	$70,4 \pm 0,2$	$66^{+0,12}_{-0,32} +$ $+2(2 \pm 0,03)$	Зазор 0,98 0,26
	6	Шатун – поршневой палец	$\varnothing 25^{+0,007}_{+0,003}$	$\varnothing 25_{-0,01}$	Зазор 0,0095 0,0045 (подбор)
	7	Верхняя головка шатуна – втулка	$\varnothing 26,25^{+0,045}$	$\varnothing 26,27^{+0,145}_{+0,100}$	Натяг 0,165 0,075
	8	Поршень – поршневой палец	$\varnothing 25_{-0,045}$	$\varnothing 25_{-0,045}$	Зазор 0,0025 Натяг 0,0025 (подбор)
	9	Поршень – стопорное кольцо	$2,2^{+0,12}$	$2 \pm 0,03$	Зазор 0,35 0,17
	10	Ступица шкива – шпонка ступицы	$8^{+0,03}$	$8^{+0,05}$	Натяг 0,05 Зазор 0,03
	11	Коленчатый вал – шпонка ступицы	$8^{+0,006}_{-0,016}$	$8^{+0,05}$	Натяг 0,066 Зазор 0,006
	12	Коленчатый вал – шпонка шестерни	$6^{+0,010}_{-0,055}$	$6_{-0,025}$	Натяг 0,055 Зазор 0,015
	13	Шестерня – шпонка	$6^{+0,065}_{+0,015}$	$6_{-0,025}$	Зазор 0,090 0,015
	14	Коленчатый вал – подшипник	$\varnothing 40^{+0,012}_{-0,028}$	$\varnothing 40_{-0,011}$	Натяг 0,028 0,001
	15	Коленчатый вал – болт маховика	$\varnothing 12^{+0,027}$	$\varnothing 12_{-0,018}$	Зазор 0,045 0,000
	16	Маховик – коленчатый вал	$\varnothing 122^{+0,04}$	$\varnothing 122_{-0,028}$	Зазор 0,068 0,000
	17	Маховик – болт маховика	$\varnothing 12^{+0,027}$	$\varnothing 12_{-0,018}$	Зазор 0,045 0,000
	18	Зубчатый венец – маховик	$\varnothing 320^{+0,15}$	$\varnothing 320^{+0,64}_{+0,54}$	Зазор 0,64 0,39
	19	Коленчатый вал – шатун (по длине шейки)	$36^{+0,1}$	$36^{+0,25}_{-0,35}$	Зазор 0,45 0,25
	20	Шатунные вкладыши – коленчатый вал	$\varnothing 61,5^{+0,019}_{-2(1,75^{+0,012}_{-0,028})}$	$\varnothing 58_{-0,02}$	Зазор 0,063 0,010
	21	Коренные вкладыши – коленчатый вал	$\varnothing 68,5^{+0,019}_{-2(2,25^{+0,010}_{-0,017})}$	$\varnothing 64_{-0,02}$	Зазор 0,073 0,020

Номер рисунка	Номер сопряжения	Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
3.44	22	Коленчатый вал – (блок цилиндров + шайбы упорного подшипника)	38+0,05	33 _{-0,05} +2,5 _{-0,05} +2,35±0,025	Зазор 0,325 0,125
	23	Ступица шкива – коленчатый вал	∅38 +0,007 -0,020	∅38 +0,020 +0,003	Натяг 0,040 Зазор 0,004
3.45	1	Блок цилиндров – штифт	∅13 -0,033 -0,051	∅38 _{-0,018}	Натяг 0,051 0,015
	2	Картер сцепления – штифт	∅13 -0,050 -0,032	∅38 _{-0,018}	Зазор 0,068 0,032
	3	Картер сцепления – коробка передач	∅116+0,035	∅116 -0,010 -0,050	Зазор 0,085 0,010
3.46	1	Головка цилиндров – втулка клапана	∅17 +0,025 -0,010	∅17 +0,066 +0,047	Натяг 0,076 0,022
	2	Втулка клапана – впускной клапан	∅9+0,022	∅9 -0,050 -0,075	Зазор 0,097 0,050
	2	Втулка клапана – выпускной клапан	∅9+0,022	∅9 -0,075 -0,095	Зазор 0,117 0,075
	3	Головка цилиндров – седло впускного клапана	∅49 +0,017 -0,010	∅49 +0,125 +0,100	Натяг 0,135 0,083
	3	Головка цилиндров – седло выпускного клапана	∅42 +0,017 -0,010	∅42 +0,125 +0,100	Натяг 0,135 0,083
	4	Блок цилиндров – толкатель	∅25+0,023	∅25 -0,008 -0,022	Зазор 0,038 (подбор) 0,015
	5	Наконечник – штанга	∅8,75 +0,03 -0,02	∅8,75 +0,045 +0,035	Натяг 0,065 0,005
	6	Стойка оси – ось коромысел	∅22 +0,030 +0,008	∅22 -0,007 -0,021	Зазор 0,051 0,015
	7	Коромысло – втулка	∅23,25+0,045	∅23,4 +0,07 +0,04	Натяг 0,220 0,145
	8	Втулка – ось коромысел	∅22 +0,028 +0,007	∅22 -0,007 -0,021	Зазор 0,049 0,014
	9	Ось коромысел – заглушка	∅17±0,035	∅17 +0,115 +0,080	Натяг 0,150 0,045
3.47	1	Шестерня – распределительный вал	∅28+0,023	∅28 +0,023 +0,002	Натяг 0,023 Зазор 0,021
	2	Распределительный вал – шпонка шестерни	5 -0,010 -0,055	5 _{-0,025}	Натяг 0,055 Зазор 0,015
	3	Шестерня – шпонка шестерни	5 +0,065 +0,015	5 _{-0,025}	Зазор 0,090 0,015
	4	Распорная втулка – упорный фланец	4,1+0,05	4 _{-0,05}	Зазор 0,2 0,1
	5	Блок цилиндров – 1-я опора распределительного вала	∅52 +0,075 +0,050	∅52 _{-0,02}	Зазор 0,095 0,050

Номер рисунка	Номер сопряжения	Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
3.47	5 (условно)	Блок цилиндров – 2-я опора распределительного вала	$\varnothing 51 \begin{smallmatrix} +0,075 \\ +0,050 \end{smallmatrix}$	$\varnothing 51_{-0,02}$	Зазор 0,095 0,050
	5 (условно)	Блок цилиндров – 3-я опора распределительного вала	$\varnothing 50 \begin{smallmatrix} +0,075 \\ +0,050 \end{smallmatrix}$	$\varnothing 50_{-0,02}$	Зазор 0,095 0,050
	5 (условно)	Блок цилиндров – 4-я опора распределительного вала	$\varnothing 49 \begin{smallmatrix} +0,075 \\ +0,050 \end{smallmatrix}$	$\varnothing 49_{-0,02}$	Зазор 0,095 0,050
	5 (условно)	Блок цилиндров – 5-я опора распределительного вала	$\varnothing 48 \begin{smallmatrix} +0,075 \\ +0,050 \end{smallmatrix}$	$\varnothing 48_{-0,02}$	Зазор 0,095 0,050
<i>Размеры для ремонтных втулок распределительного вала</i>					
		Блок цилиндров – 1-я втулка	$\varnothing 55,5_{+0,018}$	$\varnothing 55,5 \begin{smallmatrix} +0,19 \\ +0,14 \end{smallmatrix}$	Натяг 0,190 0,122
		Блок цилиндров – 2-я втулка	$\varnothing 54,5_{+0,018}$	$\varnothing 54,5 \begin{smallmatrix} +0,19 \\ +0,14 \end{smallmatrix}$	Натяг 0,190 0,122
		Блок цилиндров – 3-я втулка	$\varnothing 53,5_{+0,018}$	$\varnothing 53,5 \begin{smallmatrix} +0,18 \\ +0,13 \end{smallmatrix}$	Натяг 0,180 0,112
		Блок цилиндров – 4-я втулка	$\varnothing 52,5_{+0,018}$	$\varnothing 52,5 \begin{smallmatrix} +0,18 \\ +0,13 \end{smallmatrix}$	Натяг 0,180 0,112
		Блок цилиндров – 5-я втулка	$\varnothing 51,5_{+0,018}$	$\varnothing 51,5 \begin{smallmatrix} +0,18 \\ +0,13 \end{smallmatrix}$	Натяг 0,180 0,112
3.48	1	(Корпус насоса+прокладка) – шестерня (торцевой зазор)	$30 \begin{smallmatrix} +0,03 \\ -0,02 \\ +0,3 \pm 0,03 \end{smallmatrix}$	$30 \begin{smallmatrix} +0,125 \\ +0,075 \end{smallmatrix}$	Зазор 0,285 0,125
	2	Корпус насоса – шестерня	$\varnothing 40 \begin{smallmatrix} +0,140 \\ +0,095 \end{smallmatrix}$	$\varnothing 40 \begin{smallmatrix} -0,025 \\ -0,075 \end{smallmatrix}$	Зазор 0,215 0,120
	3	Шестерня и вал в сборе – штифт	$\varnothing 4 \begin{smallmatrix} +0,055 \\ +0,025 \end{smallmatrix}$	$\varnothing 4_{-0,048}$	Натяг 0,025 Зазор 0,103
	4	Шестерня – вал	$\varnothing 13 \begin{smallmatrix} -0,022 \\ -0,048 \end{smallmatrix}$	$\varnothing 13_{-0,012}$	Натяг 0,048 0,010
	5	Корпус насоса – вал	$\varnothing 13 \begin{smallmatrix} -0,040 \\ -0,016 \end{smallmatrix}$	$\varnothing 13_{-0,012}$	Зазор 0,052 0,016
	6	Корпус насоса – ось	$\varnothing 13 \begin{smallmatrix} -0,098 \\ -0,116 \end{smallmatrix}$	$\varnothing 13 \begin{smallmatrix} -0,064 \\ -0,082 \end{smallmatrix}$	Натяг 0,052 0,016
	7	Вал привода – валик промежуточный	$8 \begin{smallmatrix} +0,2 \\ +0,1 \end{smallmatrix}$	$8_{-0,1}$	Зазор 0,3 0,1
	8	Валик промежуточный – штифт	$\varnothing 4,5 \begin{smallmatrix} +0,16 \\ -0,08 \end{smallmatrix}$	$\varnothing 3,5_{-0,08}$	Зазор 1,24 0,92
	9	Шестерня и валик в сборе – штифт	$\varnothing 3,5_{+0,08}$	$\varnothing 3,5_{-0,08}$	Зазор 0,16 0,00
	10	Шестерня – валик	$\varnothing 13 \begin{smallmatrix} +0,040 \\ +0,016 \end{smallmatrix}$	$\varnothing 13_{-0,012}$	Зазор 0,052 0,016
	11	Блок цилиндров – корпус привода	$\varnothing 29_{+0,023}$	$\varnothing 29 \begin{smallmatrix} -0,020 \\ -0,053 \end{smallmatrix}$	Зазор 0,076 0,020

Номер рисунка	Номер сопряжения	Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
3.48	12	Корпус привода – валик	$\varnothing 13 \begin{smallmatrix} +0,040 \\ +0,016 \end{smallmatrix}$	$\varnothing 13_{-0,012}$	Зазор 0,052 0,016
	13	Втулка – валик	$\varnothing 13 \begin{smallmatrix} +0,040 \\ +0,016 \end{smallmatrix}$	$\varnothing 13_{-0,012}$	Зазор 0,052 0,016
	14	Паз втулки привода – шип распределителя	4,5+0,05	4,5 _{-0,012}	Зазор 0,098 0,000
	15	Корпус привода – распределитель	$\varnothing 27_{+0,023}$	$\varnothing 27 \begin{smallmatrix} -0,015 \\ -0,059 \end{smallmatrix}$	Зазор 0,082 0,015
	16	Валик и втулка в сборе – штифт	$\varnothing 3,5_{+0,08}$	$\varnothing 3,5_{-0,08}$	Зазор 0,16 0,00
	17	Блок цилиндров – установочный штифт	$\varnothing 11,7 \begin{smallmatrix} -0,033 \\ -0,051 \end{smallmatrix}$	$\varnothing 11,7_{-0,018}$	Натяг 0,051 0,015
	18	Ведомая шестерня – ось	$\varnothing 13 \begin{smallmatrix} -0,022 \\ -0,048 \end{smallmatrix}$	$\varnothing 13 \begin{smallmatrix} -0,064 \\ -0,082 \end{smallmatrix}$	Зазор 0,060 0,016
	19	Корпус насоса – установочный штифт	$\varnothing 11,7 \begin{smallmatrix} +0,06 \\ +0,03 \end{smallmatrix}$	$\varnothing 11,7_{-0,018}$	Зазор 0,078 0,030
	20	Корпус насоса – плунжер клапана	$\varnothing 13_{+0,07}$	$\varnothing 13 \begin{smallmatrix} -0,045 \\ -0,075 \end{smallmatrix}$	Зазор 0,145 0,045
	21	Корпус насоса – установочный штифт	$\varnothing 15,5 \begin{smallmatrix} +0,06 \\ +0,03 \end{smallmatrix}$	$\varnothing 15,5_{-0,018}$	Зазор 0,078 0,030
	22	Блок цилиндров – установочный штифт	$\varnothing 15,5 \begin{smallmatrix} -0,033 \\ -0,051 \end{smallmatrix}$	$\varnothing 15,5_{-0,018}$	Натяг 0,051 0,015
3.49	1	Шкив – ступица	$\varnothing 28_{+0,21}$	$\varnothing 28_{-0,13}$	Зазор 0,34 0,00
	2	Ступица – вал насоса	$\varnothing 16 \begin{smallmatrix} -0,033 \\ -0,060 \end{smallmatrix}$	$\varnothing 16_{-0,018}$	Натяг 0,060 0,015
	3	Корпус насоса – подшипник	$\varnothing 30 \begin{smallmatrix} +0,006 \\ -0,017 \end{smallmatrix}$	$\varnothing 30_{-0,009}$	Натяг 0,017 Зазор 0,015
	4	Корпус насоса – сальник	$\varnothing 36,5 \begin{smallmatrix} -0,025 \\ -0,050 \end{smallmatrix}$	$\varnothing 36,6 \begin{smallmatrix} +0,15 \\ +0,05 \end{smallmatrix}$	Натяг 0,300 0,175
	5	Крыльчатка насоса – вал насоса	$\varnothing 16 \begin{smallmatrix} -0,033 \\ -0,060 \end{smallmatrix}$	$\varnothing 16_{-0,018}$	Натяг 0,060 0,015
3.50	1	Корпус привода вентилятора – подшипник	$\varnothing 40 \begin{smallmatrix} +0,009 \\ -0,018 \end{smallmatrix}$	$\varnothing 40_{-0,011}$	Натяг 0,018 Зазор 0,020
	2	Подшипник – валик привода	$\varnothing 17_{-0,08}$	$\varnothing 17_{-0,012}$	Натяг 0,008 Зазор 0,012
	3	Ступица – валик привода	$\varnothing 16,99 \begin{smallmatrix} -0,033 \\ -0,060 \end{smallmatrix}$	$\varnothing 17_{-0,012}$	Натяг 0,070 0,031
3.51	1	Ступица – подшипник	$\varnothing 40 \begin{smallmatrix} +0,007 \\ -0,020 \end{smallmatrix}$	$\varnothing 40_{-0,011}$	Натяг 0,020 Зазор 0,018
	2	Подшипник – ось ролика	$\varnothing 17_{-0,008}$	$\varnothing 17_{-0,012}$	Натяг 0,008 Зазор 0,012

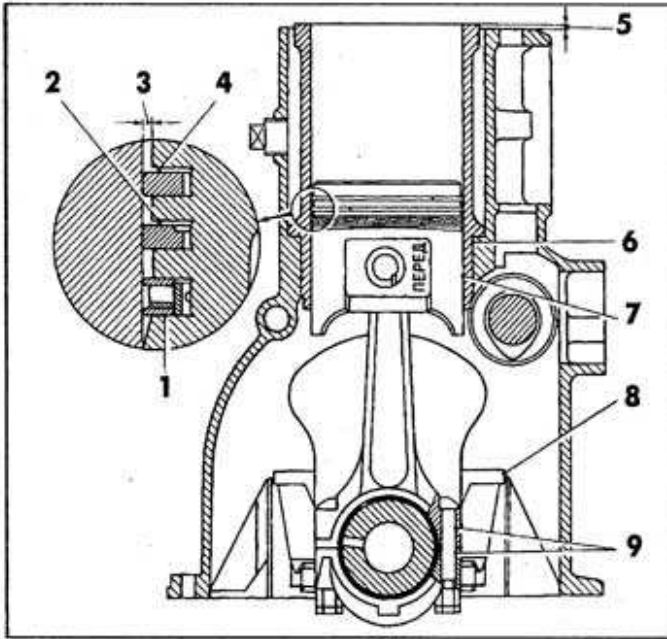


Рис. 3.43. Блок цилиндров и поршень

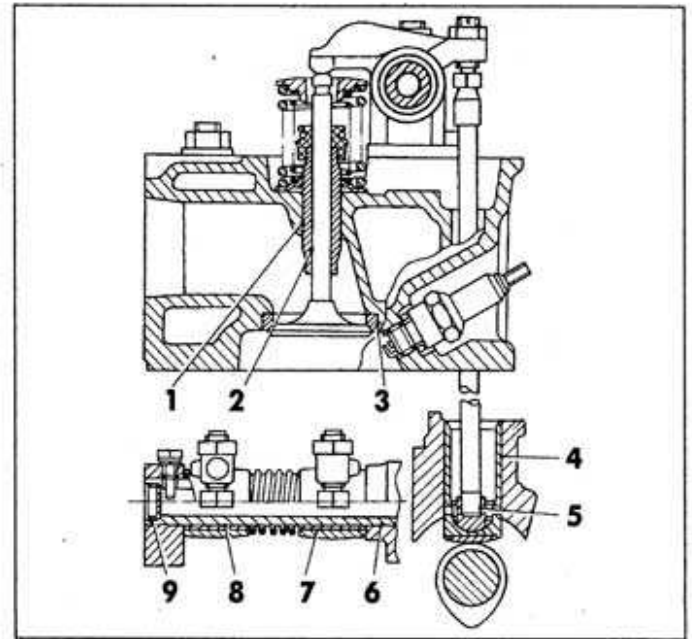


Рис. 3.46. Газораспределительный механизм

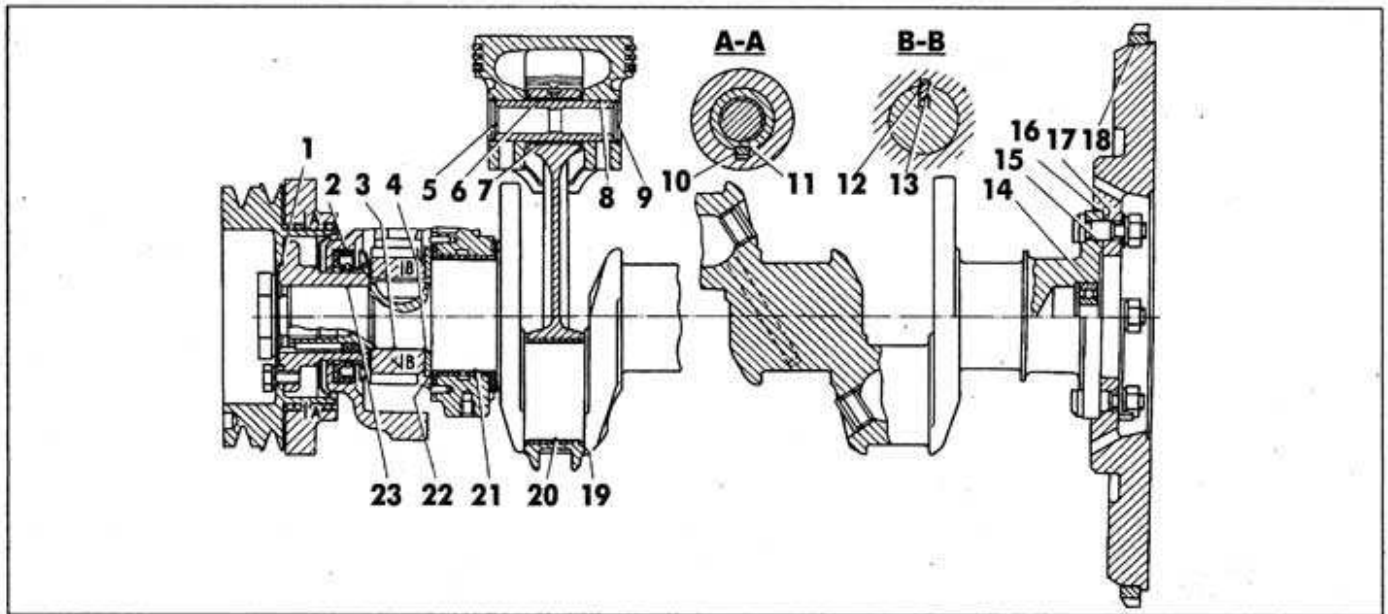


Рис. 3.44. Кривошипно-шатунный механизм

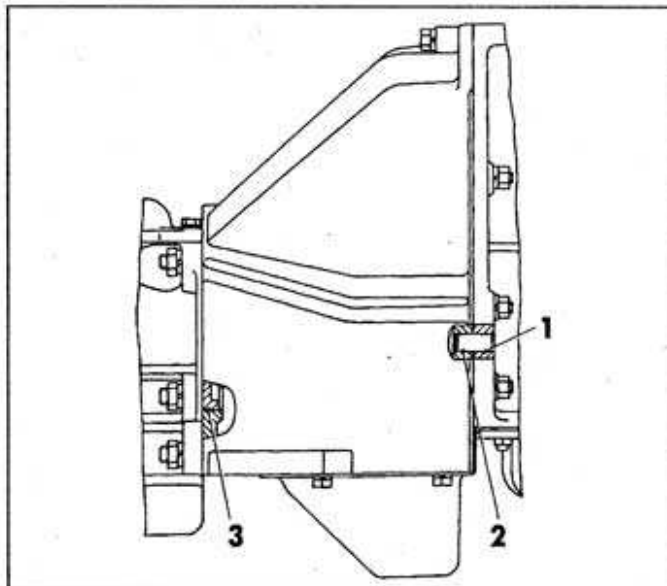


Рис. 3.45. Установка картера сцепления и коробки передач

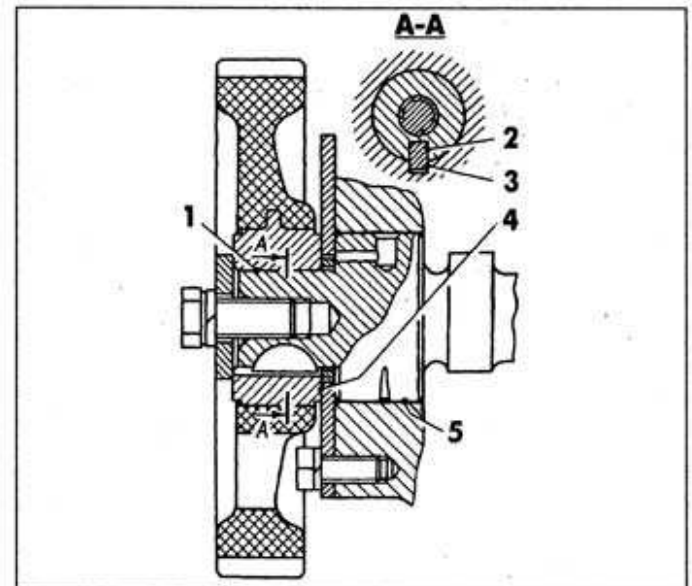


Рис. 3.47. Привод распределительного вала

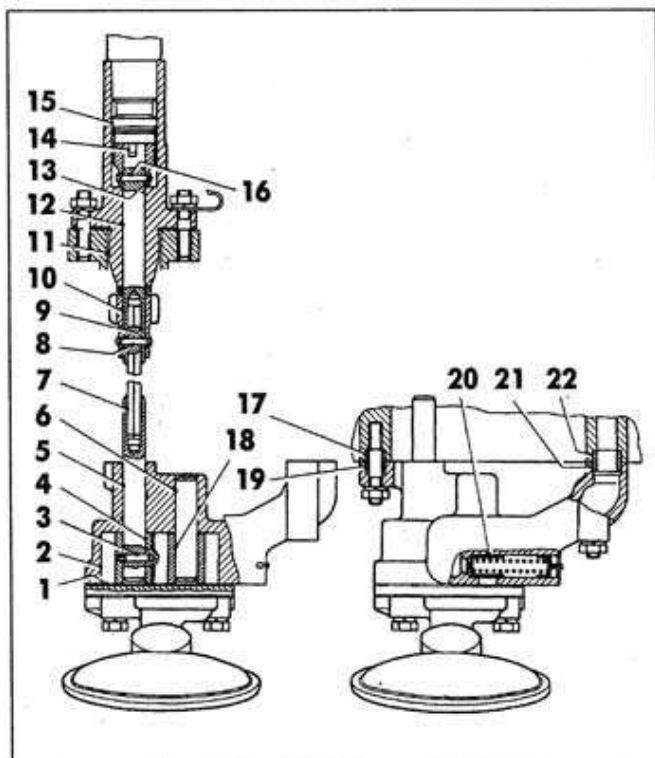


Рис. 3.48. Привод масляного насоса и датчика-распределителя зажигания, масляный насос

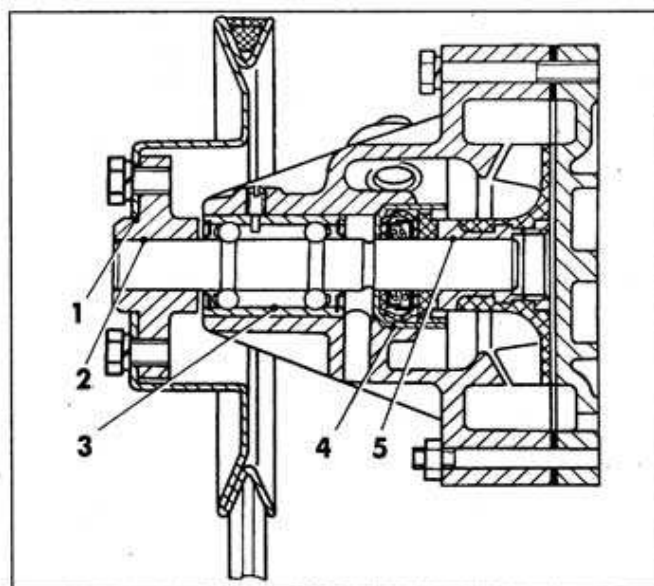


Рис. 3.49. Насос охлаждающей жидкости

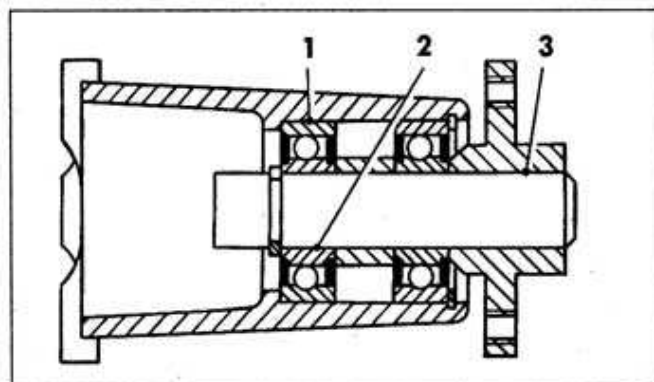


Рис. 3.50. Привод вентилятора

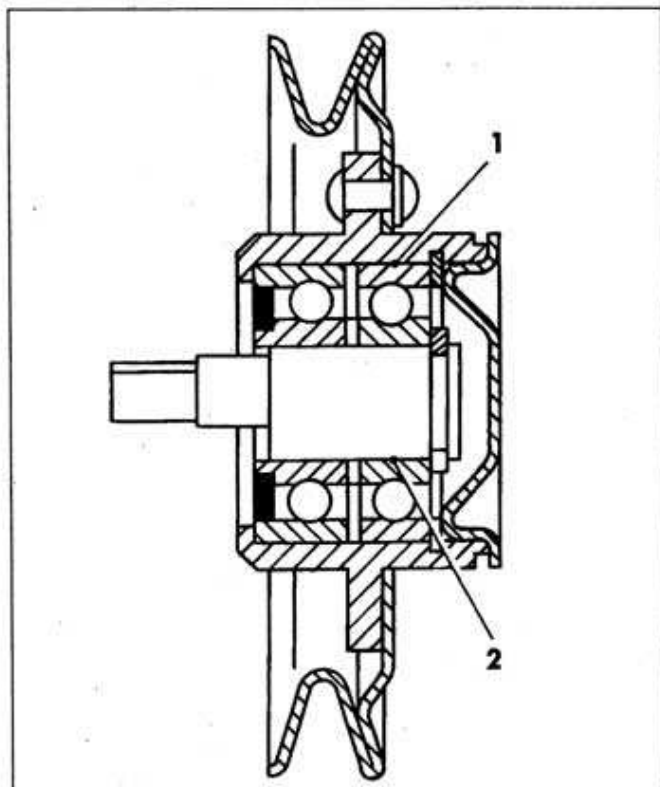


Рис. 3.51. Натяжной ролик

установить двигатель, в положения, обеспечивающие свободный доступ ко всем деталям во время разборки и сборки, инструментом соответствующего размера (гаечные ключи, приспособления), рабочая поверхность которого должна быть в хорошем состоянии.

При индивидуальном методе ремонта, детали, пригодные для дальнейшей работы, должны быть установлены на прежние места, где они приработались. Поршни, поршневые кольца, гильзы цилиндров, шатуны, поршневые пальцы, вкладыши клапаны, штанги, коромысла и толкатели при снятии необходимо маркировать любым способом, не вызывающая порчи деталей (кернением, надписыванием, прикреплением бирок и т. п.).

При обезличенном ремонте двигателей надо помнить, что крышки шатунов с шатунами и крышки коренных подшипников с блоками цилиндров обрабатываются в сборе и поэтому их раскомплектовывать нельзя. Не рекомендуется раскомплектовывать коленчатый вал с маховиком и сцеплением, так как эти узлы на заводе подвергаются балансировке в собранном виде.

Шестерни газораспределения подбираются по шуму и зазору в зацеплении, поэтому следует избегать их раскомплектования.

Картер сцепления (верхняя часть) обрабатывается вместе с блоком, поэтому отсоединять его от блока можно только при ремонте или замене новым.

3.1.15.1. РАЗБОРКА ДВИГАТЕЛЯ

Разборку двигателя рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

- вынуть вилку выключения сцепления;
- снять с двигателя коробку передач;
- снять вентилятор;
- снять генератор и стартер;

отсоединить провода высокого напряжения от свечей, снять трубку вакуумного регулятора и датчик-распределитель зажигания;

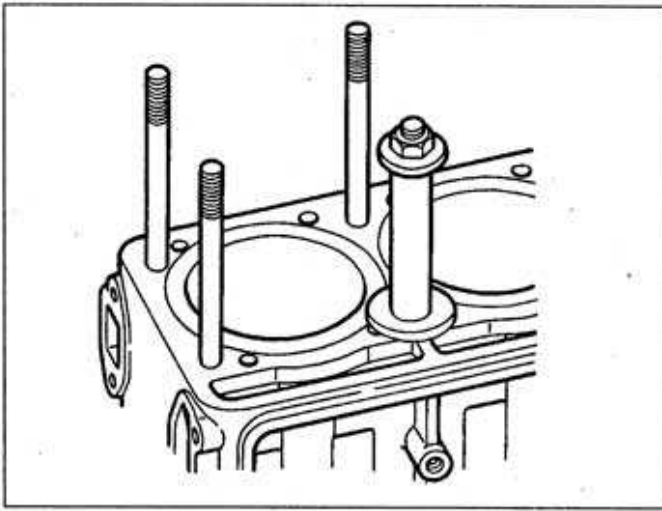


Рис. 3.52. Закрепление гильз втулками-зажимами

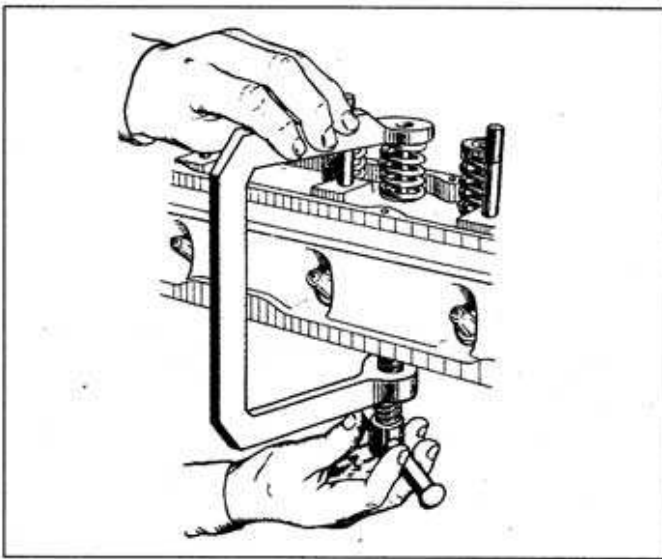


Рис. 3.53. Снятие клапанных пружин съемником 5-У-27555

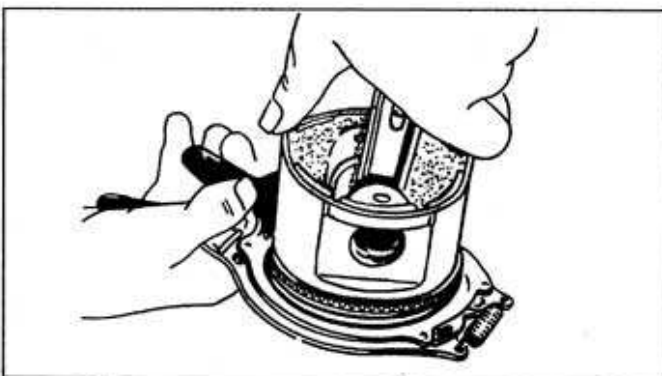


Рис. 3.54. Снятие поршневых колец с поршня съемником 6999-7675

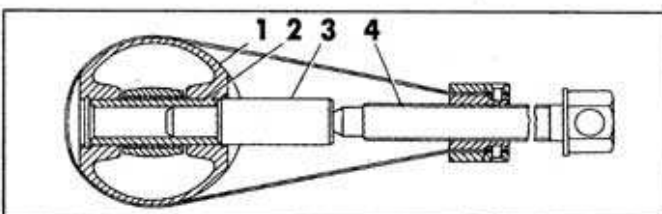


Рис. 3.55. Выпрессовка поршневого пальца из поршня съемником 7823-6102:
1 - поршень; 2 - поршневой палец; 3 - оправка; 4 - винт

- вывернуть свечи;
- снять фильтр тонкой очистки топлива с кронштейном, топливный насос и трубки бензопровода;
- снять карбюратор вместе с прокладками и предохранительным щитком, предварительно сняв трубки вентиляции картера и рециркуляции отработавших газов;
- снять фильтр очистки масла, предварительно сняв датчики указателя давления и аварийного давления масла и трубку подвода масла;
- снять трубку указателя уровня масла вместе с указателем;
- снять клапан рециркуляции отработавших газов;
- снять газопровод и прокладку газопровода;
- снять крышку коромысел с прокладкой, стараясь последней не повредить;
- снять ось коромысел со стойками и разобрать ее;
- вынуть штанги толкателей;
- снять головку цилиндров. Если нет необходимости в разборке и ремонте корпуса термостата, газопровода и головки цилиндров, головка цилиндров может быть снята вместе с этими узлами;
- снять натяжной ролик и привод вентилятора;
- снять насос охлаждающей жидкости;
- закрепить втулками-зажимами гильзы цилиндров во избежание их выпадения из блока в процессе дальнейшей разборки двигателя (рис.3.52);
- с помощью съемника (рис.3.53) произвести демонтаж пружин клапанов. Чтобы тарелка пружин клапана сошла с сухарей, нужно после предварительной затяжки винта слегка ударить рукояткой молотка по тарелке скобы съемника. Вынуть клапаны;
- маркировать клапаны согласно их расположению;
- снять привод датчика-распределителя;
- снять крышку коробки толкателей;
- вынуть толкатели из гнезд и уложить их по порядку;
- снять нижнюю часть картера сцепления;
- снять масляный картер;
- вывернуть стяжной болт из переднего торца коленчатого вала и снять его вместе с зубчатой шайбой;
- снять ступицу шкива вместе со шкивом-демпфером коленчатого вала с помощью съемника 16-У-236817;
- снять крышку распределительных шестерен;
- снять тем же съемником шестерню распределительного вала и шестерню коленчатого вала, сняв предварительно маслоотражатель;
- снять упорный фланец распределительного вала с распорной втулкой;
- осторожно вынуть распределительный вал. Он может быть вынут в сборе с упорным фланцем и шестерней. В этом случае необходимо отвернуть торцовым ключом через отверстия в шестерне два болта крепления упорного фланца к блоку;
- снять трубку смазки распределительных шестерен;
- снять упорную шайбу коленчатого вала;
- снять переднюю шайбу упорного подшипника коленчатого вала;

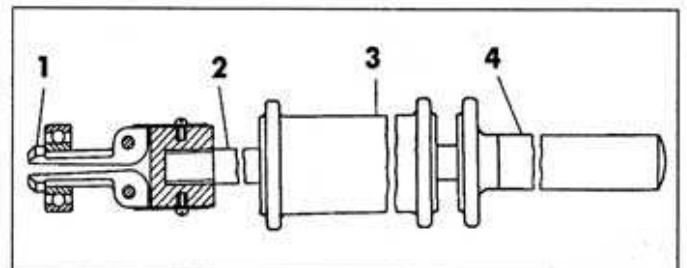


Рис. 3.56. Съемник 7823-6090 для выпрессовки подшипника из коленчатого вала:
1 - захват; 2 - шпилька; 3 - боек; 4 - ручка

снять масляный насос;
 снять крышки шатунных подшипников вместе с вкладышами;
 вынуть поршни вместе с шатунами. Перед разборкой шатунно-поршневой группы необходимо еще раз проверить правильность меток на шатунах и на их крышках, а также их соответствие порядковым номерам цилиндров;
 снять съемником 6999-7675 поршневые кольца с поршней (рис.3.54);
 вынуть из поршней стопорные кольца. Выпрессовать с помощью приспособления 7823-6102 поршневые пальцы из поршней (рис.3.55);
 снять держатель набивки коленчатого вала;
 снять крышки коренных подшипников вместе с вкладышами. Проверить правильность меток на крышках (2,3 и 4) коренных подшипников;
 вынуть коленчатый вал из блока цилиндров;
 снять заднюю шайбу упорного подшипника коленчатого вала;
 вынуть набивку заднего уплотнения коленчатого вала из блока цилиндров и держателя;
 снять нажимной и ведомый диски сцепления;
 снять маховик;
 с помощью съемника 7823-6090 (рис.3.56) выпрессовать подшипник из коленчатого вала.

3.1.15.2. СБОРКА ДВИГАТЕЛЯ

Перед сборкой двигателя необходимо все его детали очистить от нагара и смолистых отложений. Нельзя промывать в щелочных растворах детали, изготовленные из алюминиевых сплавов (блок, головку цилиндров, поршни и др.), так как эти растворы разъедают алюминий.

Для очистки деталей от нагара рекомендуются следующие растворы:

<i>для алюминиевых деталей</i>	
сода (Na_2CO_3), г	18,5
мыло (зеленое или хозяйственное), г	10,0
жидкое стекло, г	8,5
вода, л	1,0
<i>для стальных деталей</i>	
каустическая сода (NaOH), г	25
сода (Na_2CO_3), г	33
мыло (зеленое или хозяйственное), г	8,5
жидкое стекло, г	1,5
вода, л	1,0

При сборке двигателя необходимо соблюдать следующие условия:

осмотреть детали перед постановкой на место (отсутствие трещин, сколов, забоин и других дефектов), проверить надежность посадки запрессованных в них других деталей. Дефектные детали подлежат ремонту или замене новыми;
 протереть все детали чистой салфеткой и продуть сжатым воздухом, а все поверхности трения смазать чистым маслом;
 резьбовые части деталей и узлов, выходящие в полость

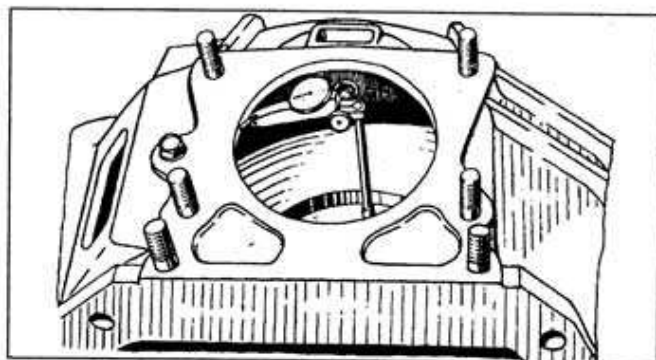


Рис. 3.57. Проверка concentричности отверстия картера сцепления с осью коленчатого вала приспособлением 24-У-114625

масляной магистрали и в полость системы охлаждения, смазать анаэробным герметиком "Унигерм-6". Можно применять сурик или белила, разведенные на натуральной олифе;

неподвижные уплотнения, особенно стыки деталей (нижние плоскости блока цилиндров и крышки распределительных шестерен, держатель набивки - блок цилиндров), смазать клеем-герметиком "Эластосил 137-83" или пастой УН-25.

К постановке на двигатель не допускаются:

шплинты, шплинтовочная проволока и стопорные пластины, бывшие в употреблении;

пружинные шайбы, потерявшие упругость;

поврежденные прокладки;

детали, имеющие на резьбе более двух забитых или сорванных ниток;

болты и шпильки с вытянутой резьбой;

болты и гайки с изношенными гранями.

Болты и гайки должны быть соответствующим образом законтрены (шплинтами, шплинтовочной проволокой, пружинами и специальными шайбами и контргайками).

Сборку двигателя производить в следующем порядке:

очистить все привалочные поверхности блока от прилипших и порванных при разборке прокладок;

закрепить блок цилиндров на стенде, вывинтить с переднего и заднего торцов пробки масляного канала и продуть все масляные каналы сжатым воздухом. Завернуть пробки на место.

Если требуется замена картера сцепления или он устанавливается на блок после ремонта, необходимо из блока предварительно удалить два установочных штифта, затем картер закрепить на блоке болтами. В блок на крайних вкладышах устанавливают коленчатый вал, к фланцу которого крепится стойка индикатора. Вращая коленчатый вал, проверяют биение отверстия или центрирующего бурта коробки передач, а также перпендикулярность заднего торца картера сцепления относительно оси коленчатого вала, как показано на рис.3.57 и 3.58. Биение отверстия картера не должно превышать 0,3 мм, торца - 0,15 мм для автомобилей типа 4x2, для автомобилей типа 4x4 - соответственно 0,4 и 0,18 мм.

Если биение отверстия превышает указанные величины, то следует ослабить затяжку болтов и легкими ударами по фланцу картера добиться правильной его установки. После затяжки болтов отверстия для установочных штифтов в картере и блоке развертывают до ремонтного размера. Чернота в отверстиях не допускается. После этого в отверстия запрессовывают штифты, диаметр которых на 0,015-0,051 мм больше размеров отверстий. Биение торца картера устраняется шабрением. Следует иметь в виду, что при вышеописанной проверке необходимо пользоваться неизношенным коленчатым валом и вкладышами, которые необходимо снять после замены картера;

заменить дефектные гильзы цилиндров новыми. Замена

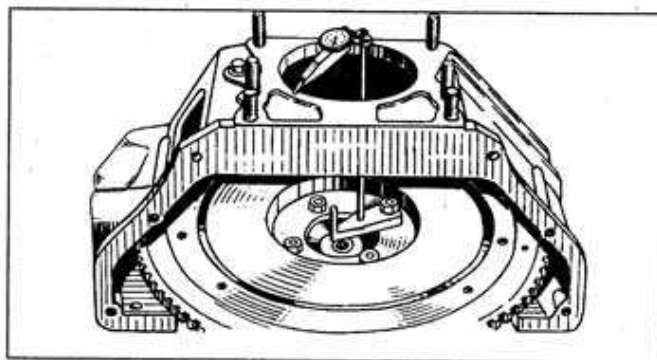


Рис. 3.58. Проверка перпендикулярности заднего торца картера сцепления к оси коленчатого вала

гильз производится следующим образом:

с помощью комбинированного съемника (рис.3.59) выпрессовать старую гильзу. Комбинированный съемник состоит из съемника 7823-6087 и захвата 7823-6099. Вставив лапки съемника в цилиндр двигателя, следует упереть шпильки 4 в блок и раздвинуть лапки разжимным болтом 5. Далее, вращая винт 7, выпрессовать гильзу из цилиндра;

тщательно очистить от накипи и коррозии посадочные поверхности и поверхности уплотнения на гильзе и на блоке;

вставить отремонтированную гильзу с прокладкой из мягкой меди в цилиндр, из которого она была вынута. Гильза должна входить в цилиндр свободно, без усилий и выступать над плоскостью блока на 0,02-0,10 мм. Удобнее предварительно проверить величину утопания гильзы в цилиндре без прокладки. Утопание должно быть в пределах 0,20-0,25 мм;

закрепить гильзу держателем, чтобы она не выпала;

Примечания: 1. При замене изношенных или дефектных гильз новыми или отремонтированными следует вставлять их так, чтобы метка, имеющаяся на нижней центрирующей части гильзы, указывающая ее группу, была расположена в поперечной плоскости блока. В остальных случаях, прежде чем вынуть гильзы из блока, их необходимо маркировать порядковыми номерами, а также пометить положение в блоке, чтобы при сборке обеспечить их постановку в прежнее положение.

2. При использовании уже работавших гильз цилиндров, а также при каждой установке в эти гильзы новых поршневых колец необходимо расточкой на станке или шабером снять с гильзы неизношенный пояс над верхним компрессионным кольцом. Металл следует снимать вровень с изношенной частью гильзы;

отрезать от шнура две набивки заднего уплотнения коленчатого вала (длиной 120 мм каждая), вложить их в блок и держатель;

произвести подсорку коленчатого вала, для этого вывернуть все пробки грязеуловителей шатунных шеек и удалить из них отложения. Промыть и продуть масляные каналы и полости грязеуловителей сжатым воздухом, завернуть пробки моментом силы 3,8-4,2 даН·м (3,8-4,2 кгс·м);

проверить состояние рабочих поверхностей коленчатого вала. Забоины, задиры и другие наружные дефекты не допускаются;

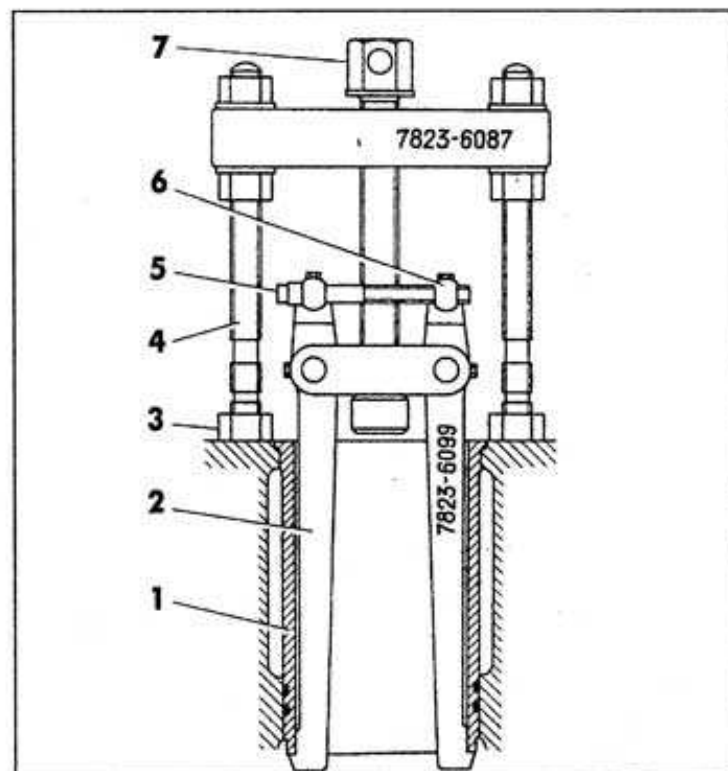


Рис. 3.59. Выпрессовка гильзы из блока цилиндров комбинированным съемником:

1 - гильза; 2 - лапка; 3 - гайка; 4 - шпилька; 5 - болт; 6 - ось; 7 - винт

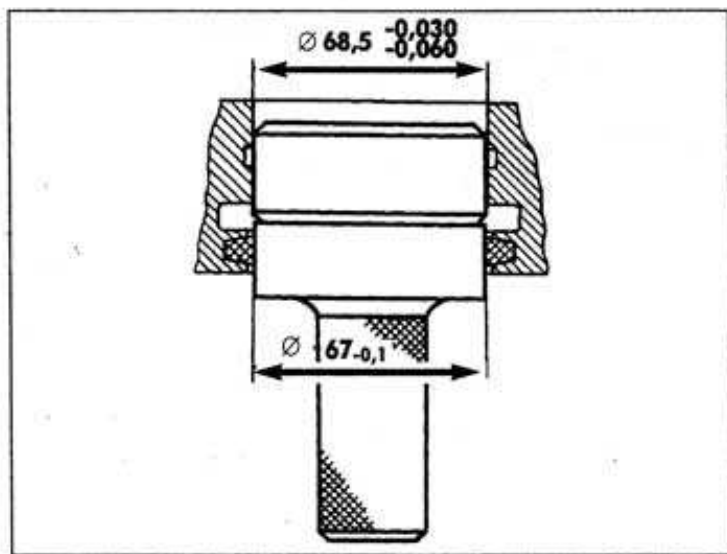


Рис. 3.60. Оправка 5-У-27678 для обжима набивки заднего уплотнения коленчатого вала

запрессовать в задний конец коленчатого вала шариковый подшипник 80203АС9 с двумя защитными шайбами. Допускается использовать подшипник 60203А с одной защитной шайбой, при этом в полость для подшипника необходимо заложить 20 г смазки "Литол-24";

привернуть к коленчатому валу маховик. Гайки затянуть моментом 7,6-8,3 даН·м (7,6-8,3 кгс·м). Законтрить гайки, отогнув один из усов стопорной пластины на грань гайки;

привернуть к маховику нажимной диск сцепления в сборе с кожухом, предварительно отцентровав ведомый диск с помощью оправки (можно использовать первичный вал коробки передач) по отверстию в подшипнике в заднем торце коленчатого вала. Метки "0", выбитые на кожухе нажимного диска и на маховике около одного из отверстий для болтов крепления кожуха, должны быть совмещены. Затяжку болтов производить моментом силы 2,0-2,5 даН·м (2,0-2,5 кгс·м).

Коленчатый вал, маховик и сцепление балансируются в сборе, и поэтому при замене одной из этих деталей следует произвести динамическую балансировку, высверливая металл в маховике, как указано в табл.3.3. Балансировку коленчатого вала, маховика и сцепления в сборе не следует начинать, если начальный дисбаланс превышает 200 г·см. В этом случае необходимо узел разукрупнить и проверить балансировку каждой детали в отдельности (см. табл.3.3);

надеть на первую коренную шейку коленчатого вала заднюю шайбу упорного подшипника антифрикционным слоем к щеке коленчатого вала;

обжать набивку заднего уплотнения коленчатого вала в блоке и держателе оправкой (рис.3.60), острым ножом обрезать на блоке и держателе выступающие концы набивки. Срез при этом должен быть ровным. Выступание набивки над плоскостью разъема 0,5 - 1,0 мм;

протереть чистой салфеткой вкладыши коренных подшипников и их постели. Установить вкладыши в постели;

смазать чистым маслом для двигателя вкладыши коренных подшипников и шейки коленчатого вала и уложить коленчатый вал в блок цилиндров;

надеть крышки коренных подшипников на шпильки блока так, чтобы фиксирующие выступы на верхнем и нижнем вкладышах каждой крышки были с одной стороны, а номера, выбитые на крышках, соответствовали номерам постелей. При установке крышки переднего коренного подшипника усик задней шайбы должен войти в паз крышки. Торцевая крышка переднего подшипника должна быть в одной плоскости с торцом блока цилиндров;

посадить крышки коренных подшипников на свои места

легким постукиванием резиновым молотком, крышки должны войти в пазы постелей блока цилиндров;

надеть на шпильки шайбы, наживить гайки, нанести на резьбовую часть гаек по 2–3 капли (0,06 г) герметика "Унигерм-9" и равномерно затянуть гайки. Окончательную затяжку необходимо выполнять динамометрическим ключом моментом силы 10–11 даН·м (10–11 кгс·м). Если отсутствует герметик, то стопорение гаек можно производить стопорной пластиной 24–1005301–01.

Примечания: 1. Перед сборкой с гаек и шпилек необходимо удалить остатки ранее применяемого герметика, обезжирить их бензином и просушить.

2. В случае вывертывания шпилек из блока их необходимо завертывать с использованием герметика, как указано выше;

установить в пазы держателя набивки резиновые прокладки и их боковую поверхность, выступающую из паза, обмазать мыльным раствором. Установить держатель и затянуть гайки;

повернуть коленчатый вал, который должен свободно вращаться при небольшом усилии. Вращать коленчатый вал можно за маховик или с помощью приспособления, состоящего из первичного вала коробки передач с приваренным к нему четырехгранником под ключ или ручку с квадратным отверстием. Приспособление может быть также использовано для центрирования при постановке ведомого и нажимного дисков сцепления;

поставить переднюю шайбу упорного подшипника антифрикционным слоем наружу, чтобы штифты, запрессованные в блок и крышку, входили в пазы шайбы;

надеть стальную упорную шайбу коленчатого вала фаской во внутреннем отверстии в сторону передней шайбы упорного подшипника;

напрессовать до упора шестерню коленчатого вала и проверить его осевой зазор. Проверка производится следующим образом: заложить отвертку (вороток, рукоятку молотка и т. п.) между первым кривошипом вала и передней стенкой блока и, пользуясь ею как рычагом, отжать вал к заднему концу двигателя. С помощью щупа определить зазор между торцом задней шайбы упорного подшипника и плоскостью бурта первой коренной шейки. Зазор должен быть в пределах 0,125–0,325 мм;

произвести подборку шатунно-поршневой группы. Очистить днища поршней и канавки поршневых колец от нагара, как показано на рис. 3.61. В случае замены поршней, гильз, поршневых пальцев или шатунов подбор сопрягаемых пар следует производить при температуре деталей (20±3)°С. В расточенные или новые гильзы необходимо установить поршни одинаковых с гильзой размерных групп. Допускается подбор из соседних групп, при этом, как и при подборе поршней в работавшие гильзы, подбор производится по усилию протягивания ленты-щупа толщиной 0,05 мм и шириной 10 мм. Лента-щуп размещается в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца, по наибольшему диаметру поршня. Усилие на динамометре, соединенном с лентой-щупом (рис. 3.62), должно быть 3,5–5,5 даН (3,5–5,5 кгс);

подобрать поршневой палец к шатуну так, чтобы он плотно входил в отверстие шатуна под усилием большого пальца руки (рис. 3.63) и перемещался свободно, без заеданий и не выпадал под действием собственной массы при расположении оси отверстия шатуна под углом 45° (ориентировочно). Поршневой палец и шатун должны быть одной или смежной размерной группы. Размерные группы поршня и поршневого пальца должны совпадать;

поршень с поршневым пальцем, поршневыми кольцами и шатуном в сборе должны контролироваться по массе. Разница в массе на один двигатель не должна превышать 12 г;

запрессовать поршневой палец в поршень и шатун с помощью приспособления 7823–6102. Поршень при этом на-

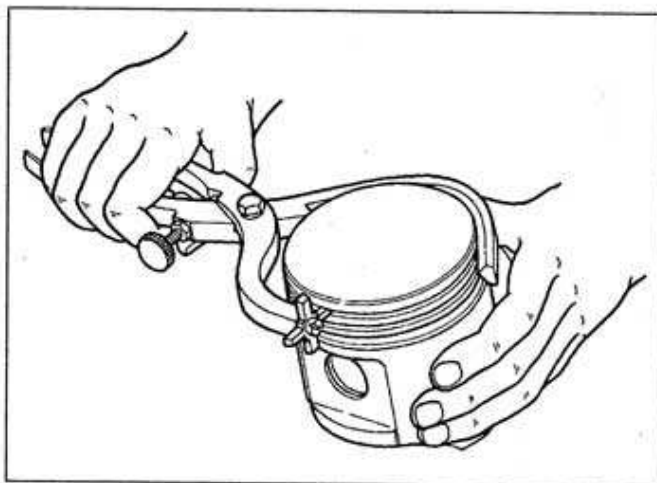


Рис. 3.61. Очистка нагара в канавках поршней с помощью приспособления 5–У–27691

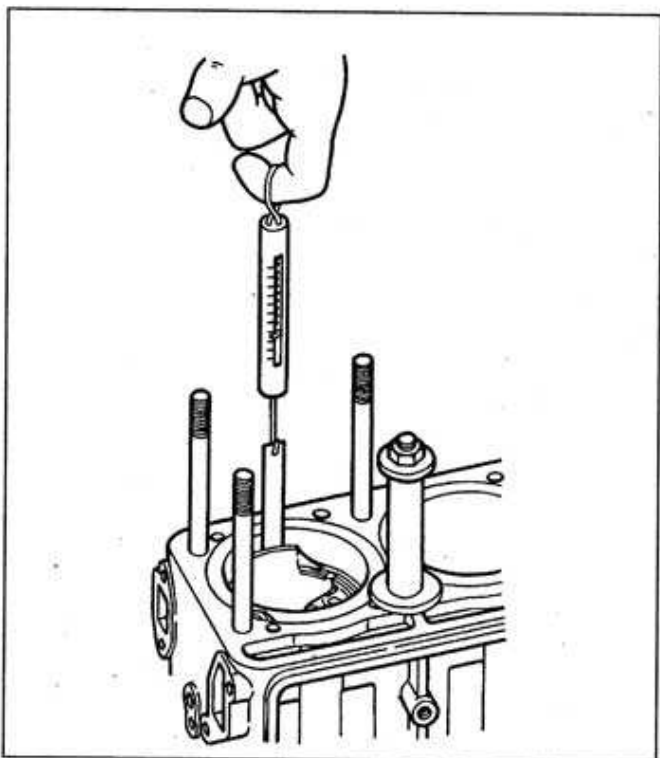


Рис. 3.62. Подбор поршня к гильзе при помощи ленты-щупа и динамометра 24–У–17202

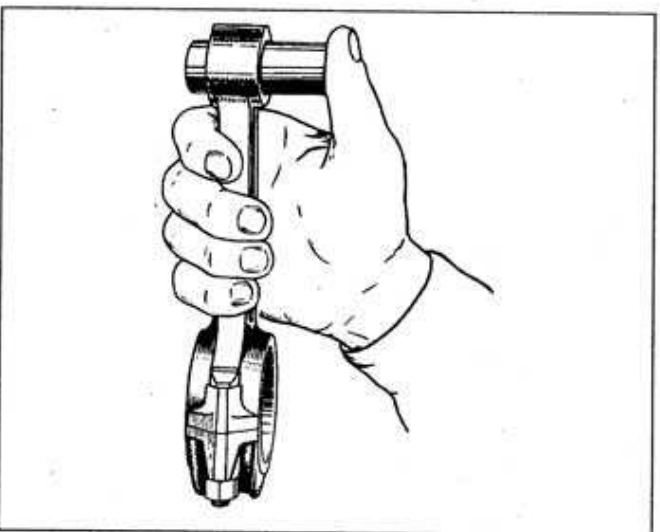


Рис. 3.63. Подбор поршневого пальца к шатуну

греть до температуры 60–80°C, поршневой палец слегка смазать маслом. Поршень соединить направляющей оправкой 3 с шатуном, надеть поршневой палец на тонкий конец оправки, как показано на рис.3.64, надеть подпятник 5 на палец и винтом 6 дослат палец на место; запрессовка пальца в холодный поршень может привести к порче поверхности отверстий в бобышках поршня, а также к деформации самого поршня. При постановке поршня в цилиндр (по метке "ПЕРЕД" на поршне) отверстие для смазки зеркала цилиндра из нижней головки шатуна должно быть обращено в сторону, противоположную распределительному валу;

подобрать по цилиндру поршневые кольца, как показано на рис.3.65. Зазор замеренный в стыках колец, должен быть 0,3–0,7 мм у компрессионных колец и 0,3–1,0 мм у стальных дисков маслосъемного кольца. В изношенных цилиндрах наименьший зазор 0,3 мм;

щупом проверить осевой зазор между кольцами и стенкой поршневой канавки, как показано на рис.3.66. Проверку произвести по окружности поршня в нескольких точках. Величина бокового зазора должна быть для верхнего и нижнего компрессионных колец в пределах 0,050–0,087 мм, для сборного маслосъемного кольца 0,135–0,335 мм;

надеть с помощью приспособления поршневые кольца на поршень. Нижнее компрессионное кольцо ставится внутренней выточкой вверх (к донышку поршня) (см. рис.3.2). Кольца в канавках должны свободно перемещаться.

Вставить поршни в цилиндры следующим образом:

протереть салфеткой постели шатунов и их крышек, протереть и вставить в них вкладыши;

провернуть коленчатый вал так, чтобы кривошипы первого и четвертого цилиндров заняли положение, соответствующее НМТ;

смазать вкладыши, поршень, шатунную шейку вала и гильзу цилиндра чистым маслом для двигателя;

развести стыки компрессионных колец под углом 180° друг к другу, а стыки дисков маслосъемного кольца также под углом 180° друг к другу и на 90° по отношению к стыкам компрессионных колец. Замок двухфункционального расширителя в трехэлементном кольце при этом установить под углом 45° к замку одного из его кольцевых дисков;

надеть на болты шатунов предохранительные латунные наконечники, сжать кольца обжимкой или, пользуясь конусным кольцом 5-У-11106, вставить поршень в цилиндр, как показано на рис.3.67. Перед установкой поршня следует еще раз убедиться, что номера, выбитые на шатуне и его крышке, соответствуют порядковому номеру цилиндра, проверить правильность положения поршня и шатуна в цилиндре.

Примечание. В работающие гильзы цилиндров без их расточки должен устанавливаться комплект поршневых колец, состоящий из верхнего и нижнего компрессионных луженых или фосфатированных колец и стального маслосъемного кольца с нехромированными дисками;

подтянуть шатун за нижнюю головку к шатунной шейке, снять с болтов латунные наконечники, надеть крышку шатуна. Крышку шатуна следует ставить так, чтобы номера, выбитые на крышке и шатуне, были обращены в одну сторону. После наживления гаек нанести на резьбовую часть гаек по 2–3 капли (0,06 г) герметика "Унигерм-9" и равномерно затянуть гайки. Окончательную затяжку гаек необходимо произвести динамометрическим ключом моментом силы 6,8–7,5 даН·м (6,8–7,5 кгс·м). В случае использования работавших деталей с гаек и болтов необходимо удалить остатки ранее примененного герметика, обезжирить их бензином и просушить.

в таком же порядке вставить поршень четвертого цилиндра;

повернуть коленчатый вал на 180° и вставить поршни второго и третьего цилиндров;

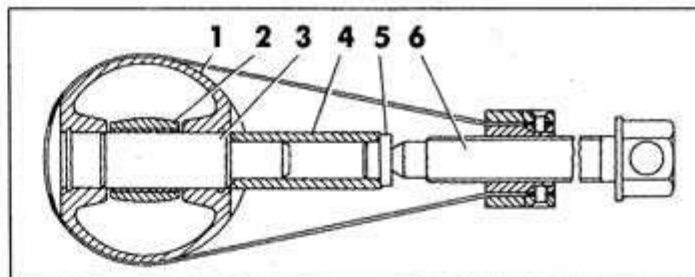


Рис. 3.64. Запрессовка поршневого пальца в поршень и шатун съемником 7823–6102:

1 – поршень; 2 – шатун; 3 – оправка; 4 – палец; 5 – подпятник; 6 – винт

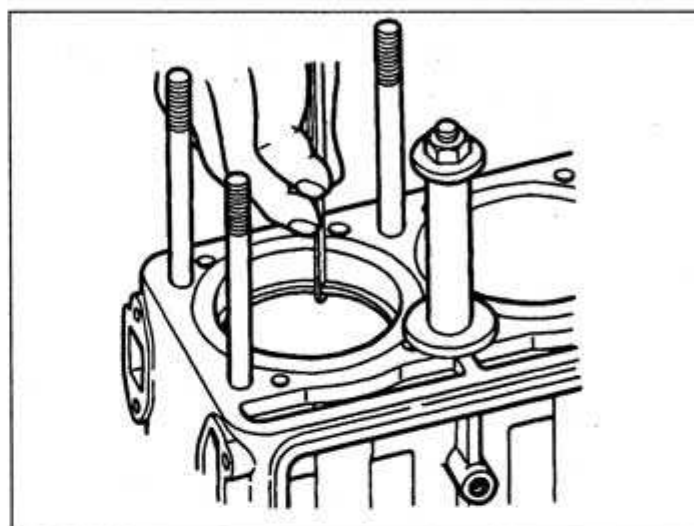


Рис. 3.65. Подбор поршневых колец к цилиндру

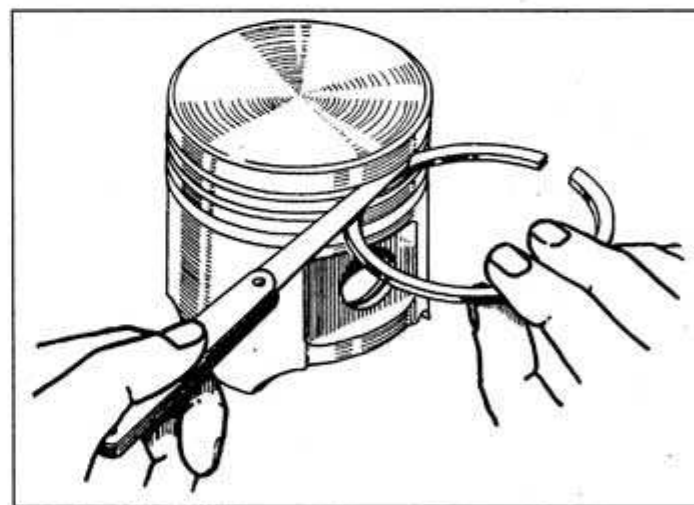


Рис. 3.66. Проверка осевого зазора между поршневым кольцом и канавкой в поршне

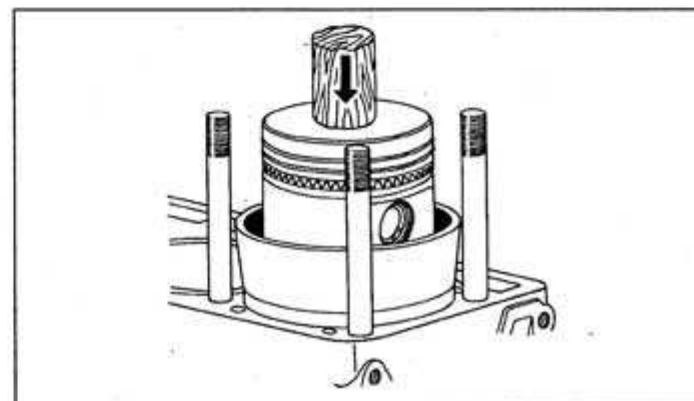


Рис. 3.67. Установка поршня с кольцами в цилиндр с помощью приспособления 5-У-11106

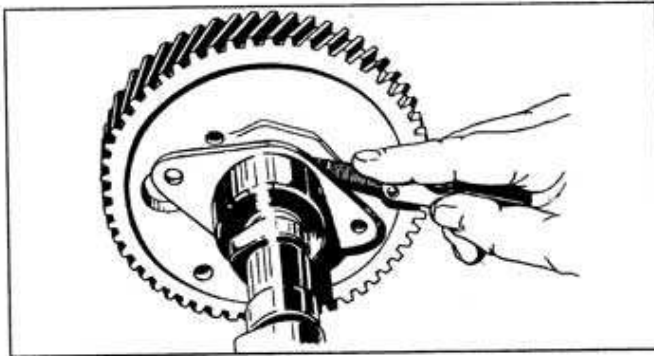


Рис. 3.68. Проверка осевого зазора распределительного вала

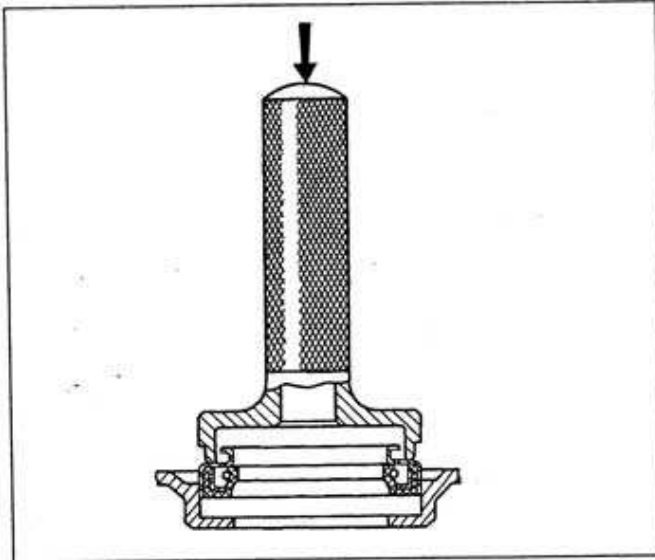


Рис. 3.69. Запрессовка манжеты в крышку распределительных шестерен оправкой 5-У-27733

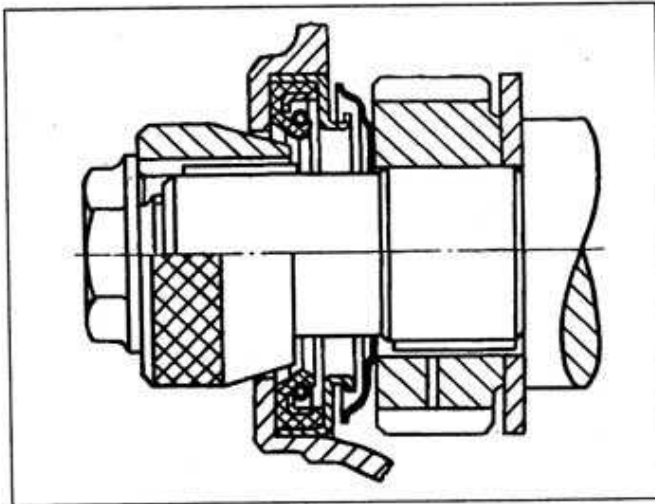


Рис. 3.70. Центрирование крышки распределительных шестерен с помощью оправки

провернуть несколько раз коленчатый вал, который должен легко вращаться от небольшого усилия.

Произвести подборку распределительного вала:

надеть на передний конец распределительного вала распорное кольцо в упорный фланец;

напрессовать с помощью приспособления 16-У-236817 шестерню газораспределения и закрепить ее болтом и шайбой. Момент затяжки 5,5–6,0 даН·м (5,5–6,0 кгс·м);

с помощью щупа, вставляемого между упорным фланцем

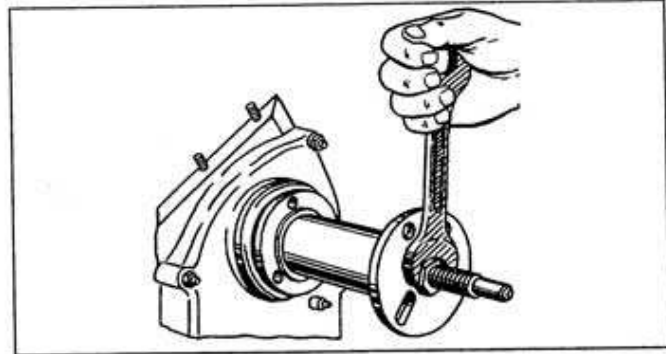


Рис. 3.71. Напрессовка ступицы шкива коленчатого вала с помощью приспособления 16-У-236817

распределительного вала и ступицей шестерни газораспределения, проверить осевой зазор распределительного вала (рис.3.68). Зазор должен быть в пределах 0,1–0,2 мм;

почистить трубку смазки распределительных шестерен и привернуть ее с помощью болта и хомутика к блоку;

вставить подсобраный распределительный вал в отверстие блока, смазав предварительно его опорные шейки моторным маслом. При зацеплении шестерен газораспределения зуб шестерни коленчатого вала с меткой "0" должен быть против риски у впадины зубьев шестерни распределительного вала (см. рис.3.7). Боковой зазор в зацеплении должен быть в пределах 0,025–0,1 мм. При большем или меньшем зазоре подобрать другую пару;

через отверстие в шестерне распределительного вала прикрепить двумя болтами с пружинными шайбами упорный фланец к блоку;

установить на шейку переднего конца коленчатого вала маслоотражатель выпуклой стороной к шестерне;

проверить пригодность манжеты, запрессованной в крышку распределительных шестерен, к дальнейшей работе. Если манжета имеет изношенные рабочие кромки или слабо охватывает ступицу шкива коленчатого вала, вставленную в манжету, заменить ее новой. Запрессовку манжеты в крышку рекомендуется производить при помощи оправки 5-У-27733, как показано на рис.3.69;

надеть на шпильки прокладку и крышку распределительных шестерен;

сцентрировать крышку по переднему концу коленчатого вала при помощи оправки (рис.3.70) и завернуть все гайки и болты крепления крышки. Если нет центрирующей оправки, то установку крышки можно производить по ступице шкива коленчатого вала. Ступицу надо напрессовать на коленчатый вал так, чтобы ее конец входил на глубину 5 мм в отверстие крышки. После этого закрепить крышку гайками, выдерживая одинаковый зазор по окружности между ступицей и отверстием крышки. Выравнивание зазора производить легкими ударами деревянного или резинового молотка по крышке. После этого окончательно закрепить крышку;

удалить центрирующую оправку и напрессовать ступицу шкива со шкивом-демпфером коленчатого вала (рис.3.71);

вставить в шпоночный паз резиновую пробку и запрессовать шпонку;

завернуть в носок коленчатого вала стяжной болт, предварительно надев на него зубчатую шайбу. Проворачивая за стяжной болт коленчатый вал, проверить, не задевает ли шкив-демпфер за крышку распределительных шестерен;

установить масляный насос в сборе с маслоприемником; установить привод масляного насоса и датчика распределителя зажигания;

проворачивая коленчатый вал, совместить третью метку на диске демпфера с ребром-указателем на крышке рас-

пределительных шестерен (см. рис.3.4). Кулачки распределительного вала, приводящие в действие клапаны первого цилиндра, должны быть при этом направлены вершинами в противоположную от толкателей сторону (в сторону масляного картера) и расположены симметрично (рис.3.72);

проверить осевой зазор между корпусом привода и шестерней при помощи щупа (рис.3.73). Зазор должен быть в пределах 0,15–0,40 мм;

надеть на шпильки крепления прокладку;

повернув валик привода в положение, показанное на рис.3.74а, и поставив привод в гнездо блока. При введении привода в гнездо необходимо слегка проворачивать валик масляного насоса, чтобы конец валика привода вошел в отверстие вала насоса. Привод должен вставляться без значительных усилий. В правильно установленном приводе прорезь во втулке валика должна быть направлена параллельно оси двигателя и смещена от двигателя, как показано на рис.3.74б;

закрепить привод;

проверить наличие зазора в винтовых шестернях распределительного вала и привода;

смазать стыки нижнего фланца блока цилиндров с крышкой распределительных шестерен и держателем набивки клеем-герметиком "Эластосил 137-83" или пастой УН-25;

установить на нижний фланец блока цилиндров прокладку масляного картера;

установить масляный картер на шпильки и закрепить его гайками с шайбами, равномерно затягивая гайки;

установить и привернуть болтами нижнюю часть картера сцепления;

очистить камеры сгорания и газовые каналы головки цилиндров от нагара и отложений, протереть и продуть сжатым воздухом;

притереть клапаны, используя притирочную пасту, составленную из одной части шлифовочного порошка М-20 и двух частей масла И-20А.

Перед началом притирки следует проверить, нет ли коробления тарелки клапана и пригорания клапана и седла. При наличии этих дефектов восстановить герметичность клапана одной притиркой невозможно и следует сначала шлифовать седло, а поврежденный клапан заменить новым. Если зазор между клапаном и втулкой превышает 0,25 мм, то герметичность также не может быть восстановлена. В этом случае клапан и втулку следует заменить новыми.

Клапаны (в запасные части) выпускаются стандартного размера, а направляющие втулки – с внутренним диаметром, уменьшенным на 0,38 мм (для развертывания их под окончательный размер после запрессовки в головку цилин-

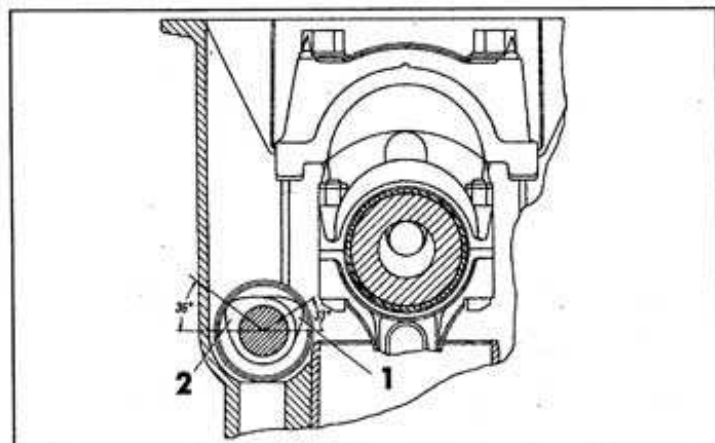


Рис. 3.72. Положение впускного (1) и выпускного (2) кулачков распределительного вала первого цилиндра при установке привода масляного насоса и датчика-распределителя зажигания

дров). Выпрессовывание изношенной направляющей втулки производится с помощью оправки (рис.3.75). Седла клапанов удаляются фрезерованием твердосплавным зенкером.

Ремонтные седла имеют наружный диаметр на 0,25 мм больше, чем стандартные, поэтому гнезда для седел растачиваются до следующих размеров: для седла впускного клапана – $49,25^{+0,025}$ мм, для выпускного – $42,25^{+0,025}$ мм. Седла клапанов и направляющие втулки перед сборкой надо охладить в двуокиси углерода (сухом льду), а головку цилиндров нагреть до температуры 160–175°C. Седла и втулки при сборке должны вставляться в гнезда головки свободно или с легким усилием.

Запрессовка новых втулок впускного и выпускного клапанов производится до выступания над головкой на 20 мм. После запрессовки развернуть отверстие втулки до диаметра $9^{+0,022}$ мм, а фаски седел шлифовать, центрируя по отверстию во втулке. При шлифовке следует обеспечить concentricity фаски на седле клапана с отверстием во втулке в пределах 0,05 мм общих показаний индикатора.

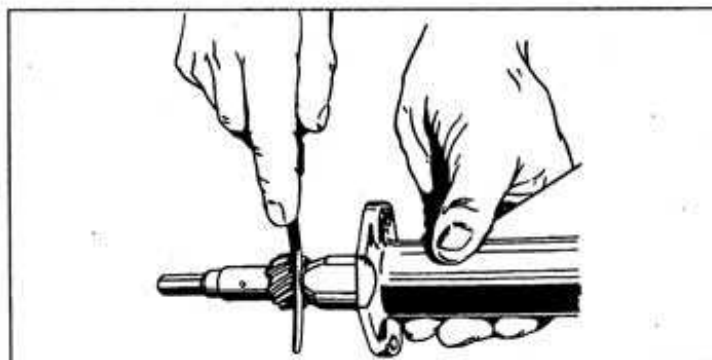


Рис. 3.73. Проверка осевого зазора между шестерней и корпусом привода масляного насоса и датчика-распределителя зажигания

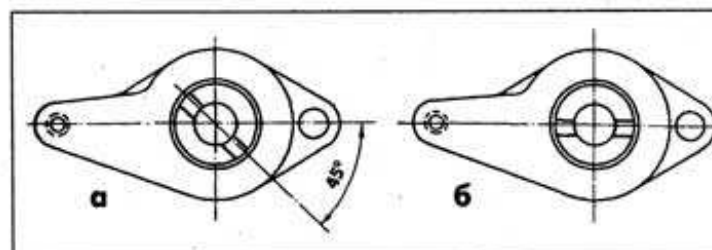


Рис. 3.74. Положение паза на втулке валика привода масляного насоса и датчика-распределителя зажигания: а – перед установкой привода на блок; б – после установки привода на блок

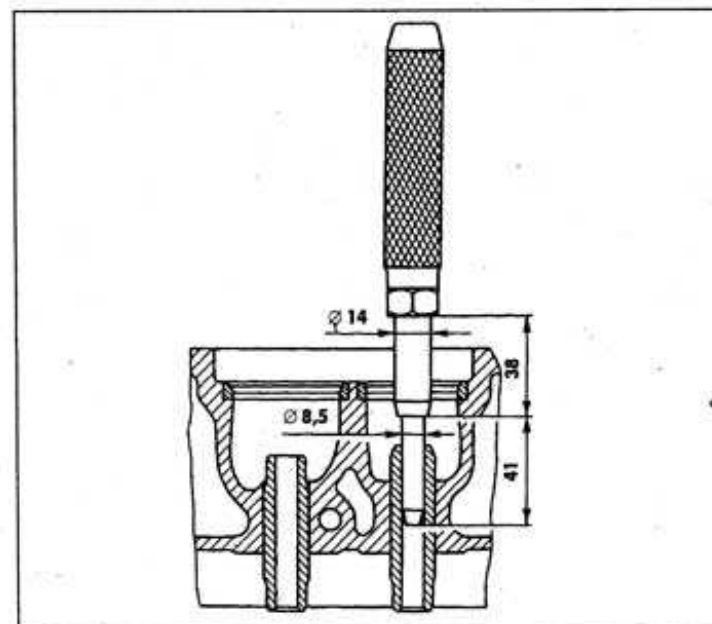


Рис. 3.75. Выпрессовка направляющих втулок клапанов

Фаски шлифуют под углом 45° . Наружный диаметр (рис.3.76) фаски у седла для впускного клапана должен быть 46,8 мм, а выпускного – 38,8 мм. Ширина фаски должна быть у седла впускного клапана 1,8–2,3 мм, у выпускного – 2,3–2,5 мм. Ширина фаски обеспечивается расшлифовкой отверстия седла впускного клапана под углом 30° , как показано на рис.3.76а, а выпускного клапана под углом 15° (рис.3.76б). Фаска должна быть одинаковой по всему периметру.

После шлифовки седел и притирки клапанов все газовые каналы тщательно очистить и продуть сжатым воздухом, чтобы не осталось абразивной пыли. Стержни клапанов следует покрыть тонким слоем коллоидного графита, разведенного в масле, применяемом на двигателе, или смазать маслом.

Далее следует:

на направляющие втулки клапанов напрессовать маслоотражательные колпачки, вставить клапаны во втулки согласно сделанным меткам и собрать их с пружинами. Убедиться, что сухари вошли в кольцевую канавку клапанов;

натереть графитовым порошком с обеих сторон прокладку головки цилиндров и надеть ее на шпильки. Установить головку и закрепить ее гайками с шайбами. Затянуть гайки динамометрическим ключом моментом силы 8,3–9,0 даН·м (8,3–9,0 кгс·м), соблюдая порядок (см. рис.3.37);

прочистить проволокой и продуть сжатым воздухом отверстия в коромыслах, в оси коромысел и регулировочных винтах, в четвертой основной стойке оси коромысел и масляные каналы в головке цилиндров. Проверить надежность посадки втулок коромысел. В случае слабой посадки во время работы втулка может сместиться и перекрыть отверстие смазки штанги толкателя клапана. Такие втулки необходимо заменить;

произвести подсорбку оси коромысел. Перед постановкой каждого коромысла смазать его втулку маслом для двигателя; вставить толкатели в гнезда согласно меткам на них. Толкатели и отверстия в блоке предварительно смазать моторным маслом;

вставить штанги в сборе с наконечниками в отверстия головки цилиндров;

установить подсорбленную ось коромысел на шпильки и закрепить гайками с шайбами. Регулировочные болты своей сферической частью должны ложиться на сферу верхнего наконечника штанги;

установить зазоры между торцами стержней клапанов и носиками коромысел. Зазор между коромыслами и первым и восьмым клапанами 0,35–0,40 мм, зазор между остальными коромыслами и клапанами 0,40–0,45 мм. Регулировку производить, как указано в подразделе 3.1.11. "Особенности технического обслуживания двигателя";

поставить прокладку и крышку коромысел и закрепить их винтами с шайбами;

смазать и надеть на переднюю крышку коробки передач муфту выключения сцепления в сборе с подшипником;

поставить и закрепить коробку передач;

поставить вилку выключения сцепления;

поставить детали и агрегаты двигателя, названные в подразделе "Порядок разборки двигателя", соблюдая обратную последовательность.

3.1.15.3 РАЗБОРКА, РЕМОНТ И СБОРКА ОТДЕЛЬНЫХ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ ДВИГАТЕЛЯ

Насос охлаждающей жидкости.

Разборку насоса необходимо выполнять в следующем порядке:

отвернуть болты крепления крышки насоса и снять крышку;

снять съемником крыльчатку (рис.3.77);

снять съемником ступицу (рис.3.78);

вывернуть фиксатор подшп

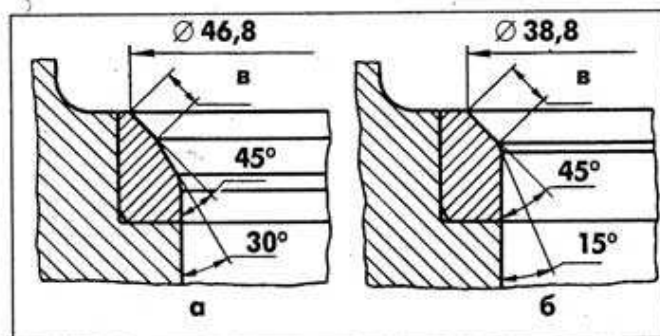


Рис. 3.76. Профиль седел клапанов: а – впускного; б – выпускного; в – ширина фаски

выпрессовать из корпуса подшипник в сборе с валиком (рис.3.79);

выпрессовать из корпуса сальник.

Сборку насоса проводить в следующей последовательности:

с помощью оправки установить сальник, не допуская перекоса, в корпус насоса (рис.3.80);

запрессовать подшипник с валиком в сборе в корпус так, чтобы гнездо под фиксатор совпало с отверстием в корпусе насоса (рис.3.81);

завернуть фиксатор подшипника и закернить, чтобы не происходило самоотвертывание фиксатора;

напрессовать на валик подшипника ступицу шкива насоса, выдержав размер (117,5±0,2) мм (рис.3.82);

напрессовать крыльчатку на валик подшипника заподлицо с корпусом насоса. Выступать из-за плоскости корпуса крыльчатка должна не более чем на 0,2 мм (рис.3.83);

установить на корпус прокладку и привернуть болтами крышку.

При напрессовке ступицы и крыльчатки необходимо разгружать корпус, фиксатор и подшипник насоса от усилий запрессовки, т. е. упор при напрессовке должен быть на торце валика.

Перед сборкой очистить и промыть детали насоса, удалить отложения с крыльчатки корпуса и крышки. Проверить величину осевого перемещения наружной обоймы подшипника относительно валика, которая не должна превышать 0,13 мм при нагрузке 5 даН (5 кгс).

Подшипник насоса заполнен смазкой на заводе-изготовителе и при ремонте насоса смазки не требует.

Масляный насос. Порядок разборки:

отвернуть четыре болта, снять приемный патрубок с сеткой, прокладку патрубка, крышку насоса, прокладку крышки;

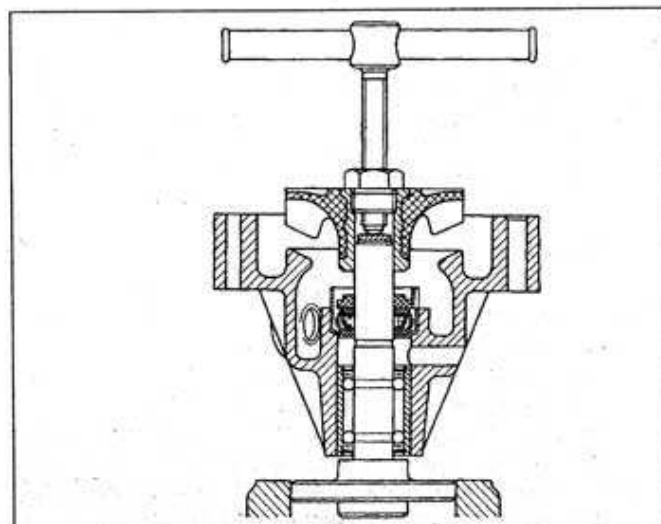


Рис. 3.77. Снятие крыльчатки насоса охлаждающей жидкости

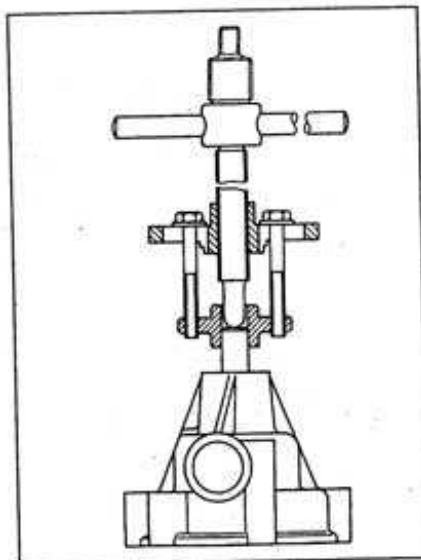


Рис. 3.78. Снятие ступицы шкива насоса

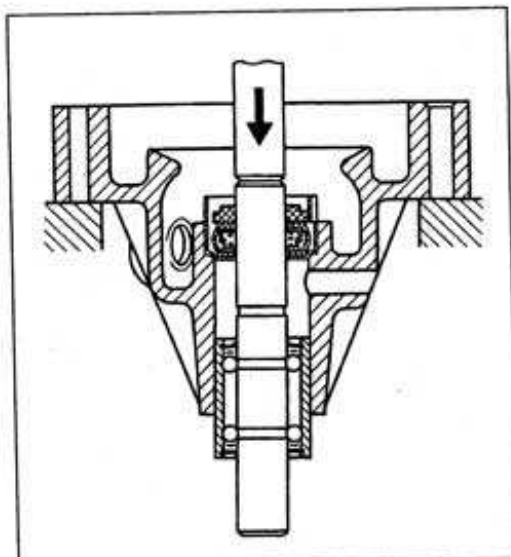


Рис. 3.79. Выпрессовка подшипника с валом насоса

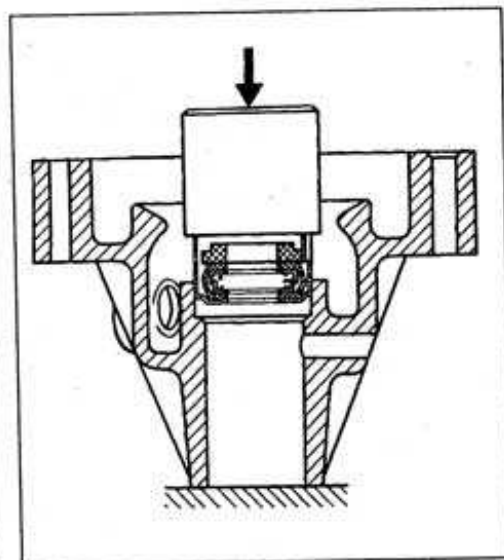


Рис. 3.80. Запрессовка манжеты насоса

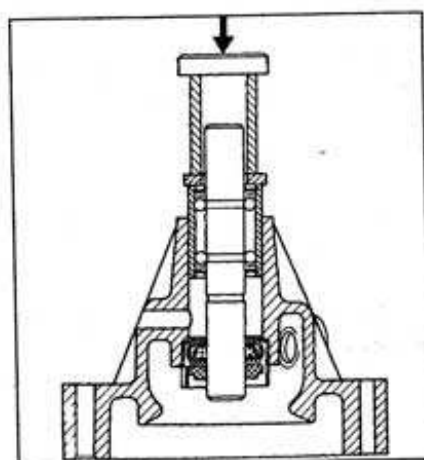


Рис. 3.81. Запрессовка подшипника с валом насоса

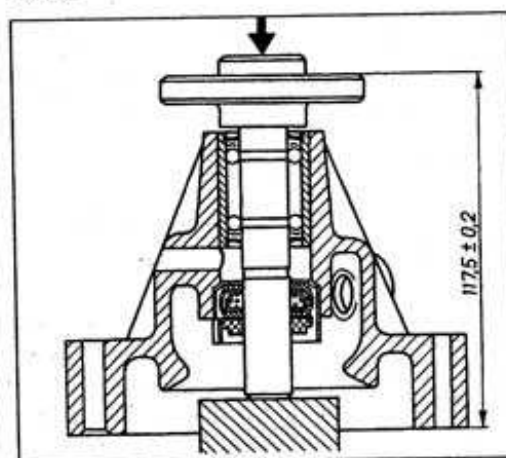


Рис. 3.82. Напрессовка ступицы шкива насоса на вал

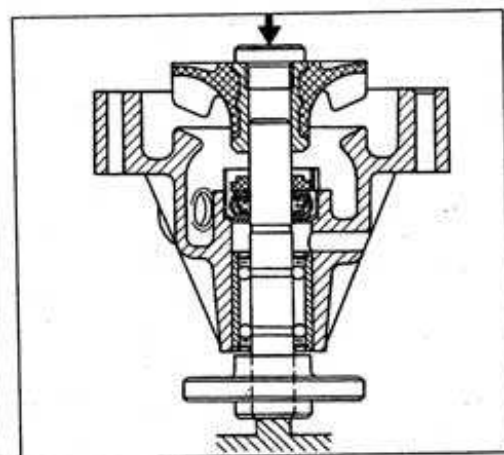


Рис. 3.83. Напрессовка крыльчатки насоса

вынуть из корпуса ведомую шестерню и вал с ведущей шестерней в сборе. Ведущая шестерня (как запасная часть) поступает в сборе с валом, что в значительной мере облегчает ремонт насоса;

вынуть пружину и плунжер редукционного клапана из корпуса насоса, предварительно сняв шплинт;
промыть детали и продуть сжатым воздухом.

Сборка насоса:

вставить в корпус вал в сборе с ведущей шестерней и проверить легкость его вращения;

поставить в корпус ведомую шестерню и проверить легкость вращения обеих шестерен;

положить на корпус прокладку из картона толщиной 0,3 мм. Применение лака, краски и других герметизирующих веществ при установке прокладки, а также установка более толстой прокладки не допускается, так как это ведет к снижению давления, развиваемого насосом;

поставить крышку, паронитовую прокладку, приемный патрубок с сеткой и привернуть к корпусу болтами с пружинными шайбами. Если на плоскости крышки имеется значительная выработка от шестерен, то необходимо шлифовать ее до удаления следов выработки;

вставить плунжер и пружину редукционного клапана в отверстие в корпусе и закрепить шплинтом с шайбой;

проверить давление, развиваемое насосом. Давление проверяется при определенном сопротивлении на выходе. Для этого на специальной установке к выходному патрубку насоса присоединяется жиклер $\varnothing 1,5$ мм и длиной 5 мм. Насос с приемным патрубком и с сеткой должен находиться

в чашке, залитой смесью, состоящей из 90% керосина и 10% масла М-8В или М-5₃10Г₁. Уровень смеси в чашке должен быть на 20–30 мм ниже плоскости разъема корпуса и крышки масляного насоса. Насос приводится во вращение от электромотора. При частоте вращения вала насоса 250 мин⁻¹ должно создаваться давление от 360 до 500 кПа (от 3,6 до 5 кгс/см²). При меньшем давлении масла допускается уменьшить толщину прокладки между корпусом и крышкой.

Привод масляного насоса и датчика-распределителя зажигания.

В запасные части привод поступает в сборе и отдельно шестигранный валик привода масляного насоса. Поэтому разбирать привод следует лишь при износе шестигранного валика или незначительном износе корпуса (зазор между корпусом и шестерней 0,5–1,0 мм). При износе шестерни, валика привода или значительном износе корпуса привод заменить.

Порядок разборки привода:

выпрессовать штифт шестерни привода с помощью борodka и снять шестигранный валик привода насоса;

спрессовать шестерню. Для этого установить корпус привода верхним торцом на подставку с отверстием, чем обеспечивается свободный проход валика в сборе с упорной втулкой. Усилие выпрессовки прилагать к концу валика через оправку 12 мм (рис. 3.84).

Порядок сборки привода:

вставить в корпус вал в сборе с втулкой, смазав его моторным маслом;

при необходимости надеть на валик упорную шайбу. Толщина шайбы должна быть подобрана с таким расчетом, чтобы после напрессовки шестерни между шайбой и шестерней был зазор 0,15–0,40 мм;

напрессовать шестерню на валик до совпадения отверстия под штифт в шестерне и валике (рис. 3.85);

вставить в шестигранное отверстие валик привода масляного насоса;

запрессовать в отверстие штифт диаметром 3,5–0,08 мм и длиной 22 мм, расклепав его с обеих сторон;

проверить рукой вращение валика, зазор между корпусом и шестерней (между упорной шайбой и шестерней) и радиальное перемещение свободного конца шестигранного валика привода масляного насоса. Радиальное перемещение должно быть не менее 1 мм в любом направлении.

Ремонт системы питания

В случае нарушения герметичности топливного бака его следует снять с автомобиля.

На автофургонах и автобусах для этого необходимо ослабить гайки крепления пластины петли лючка наливной трубы и вынуть кронштейн 3 (см. рис. 3.24), снять лючок пола кузова (над топливным баком) и отсоединить топливные шланги от топливозаборника, снять провода, идущие к датчику указателя уровня топлива и изолировать их, отсоединить от кронштейнов стяжные ленты (предварительно поставив под бак упоры) и снять бак.

На автомобилях с бортовой платформой для снятия бака необходимо ослабить нижние хомуты на шлангах наливной горловины и воздушной трубки, отсоединить топливopроводы и трубку (на пластмассовом баке) паровоздушного клапана, снять провода, идущие к датчику указателя уровня топлива и изолировать их, отсоединить от кронштейнов стяжные ленты (предварительно поставив под металлический бак упоры) и снять бак.

Перед проверкой герметичности с топливного бака следует снять датчик указателя уровня топлива и топливозаборник с фильтром, для чего отвернуть по пять винтов крепления их фланцев к баку; снять наливную трубу вместе со шлангами (для автофургонов и автобусов).

Герметичность топливного бака проверьте сжатым воздухом под давлением 20 кПа (0,2 кгс/см²), помещая его в воду, предварительно закрыв заглушками или пробками все фланцы и отверстия. Воздух подводится через специальную трубку, вставленную в наливной патрубок и снабженную вентилям для перекрытия доступа воздуха при повышении давления более 20 кПа (0,2 кгс/см²) и контрольным манометром.

В местах негерметичности будут выходить пузырьки воздуха. На металлическом баке эти места следует отметить краской.

Паять металлический бак можно только после тщательной промывки его (внутри и снаружи) горячей водой и продувки сжатым воздухом. После пайки следует снова проверить герметичность бака.

Пластмассовый бак ремонту не подлежит и его необходимо заменить на новый.

Сборку и установку топливного бака выполняйте в порядке, обратном разборке и снятию бака с автомобиля. При сборке необходимо следить за сохранностью и правильностью установки прокладок под фланцы заборной трубки и датчика указателя уровня. Для предотвращения просачивания топлива через неплотности резьбы винты крепления фланцев перед завертыванием рекомендуется окунуть в сурик или шеллак. Все соединения бака во избежание разгерметизации после сборки и установки его на автомобиль должны быть затянуты плотно, однако без особых усилий.

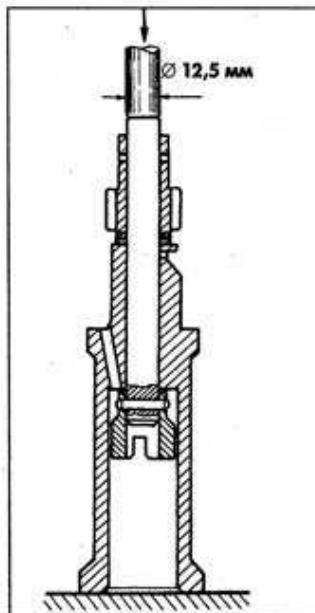


Рис. 3.84. Снятие шестерни привода масляного насоса и датчика-распределителя

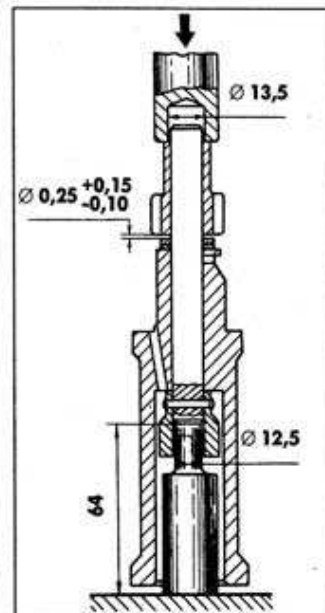


Рис. 3.85. Напрессовка шестерни на валик

Неисправные детали топливопроводов следует заменить новыми.

Топливный насос требует ремонта в случаях прорыва диафрагмы, нарушения герметичности всасывающих или выпускных клапанов, потери эластичности уплотнителя тяги диафрагмы, а также износа рычага привода и текстолитовой шайбы тяги диафрагмы.

Разборка топливного насоса

отвернуть два винта 5 (см. рис. 3.28) крепления крышки и осторожно снять крышку, резиновую уплотняющую прокладку и сетчатый фильтр насоса;

отвернуть восемь винтов крепления головки насоса к корпусу, осторожно снять головку и освободить диафрагму;

при необходимости замены клапанов выпрессовать из головки насоса обоймы клапанов, снять с обоймы резиновый клапан, пластину клапана и пружину. Не рекомендуется без необходимости вывертывать из головки и крышки насоса топливоподводящий и отводящий штуцеры;

вывернуть из корпуса резьбовые заглушки оси рычага;

вынуть ось рычага, предварительно сняв пружину рычага;

вынуть рычаг привода насоса и втулку рычага;

вынуть диафрагму вместе с тягой, пружиной, уплотнителем и держателем уплотнителя из корпуса насоса;

вынуть валик рычага ручного привода вместе с уплотнительным резиновым кольцом, предварительно освободив пружину рычага;

разобрать диафрагму, для чего отжать пружину и, сняв стальной держатель уплотнителя, снять ее;

отвернуть гайку тяги, снять пружинную шайбу, верхнюю чашку, лепестки диафрагмы, нижнюю чашку и уплотняющую шайбу.

Осмотр и контроль деталей

Тщательно осмотреть состояние деталей, предварительно очистив и промыв их в керосине или неэтилированном бензине. При необходимости замены клапана особо обратить внимание на состояние седла в головке.

Резиновые клапаны, прокладку крышки головки или лепестки диафрагмы, имеющие коробление и потерю эластичности, заменить.

Суммарный износ рабочей поверхности рычага, отверстия рычага, втулки, оси и корпуса насоса, а также текстолитовой шайбы тяги диафрагмы считать допустимым в пределах, которые обеспечивают получение подачи насо-

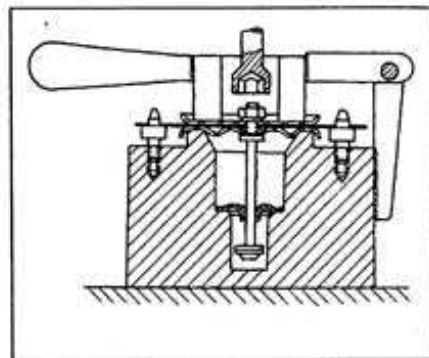


Рис. 3.86. Приспособление для сборки диафрагмы топливного насоса

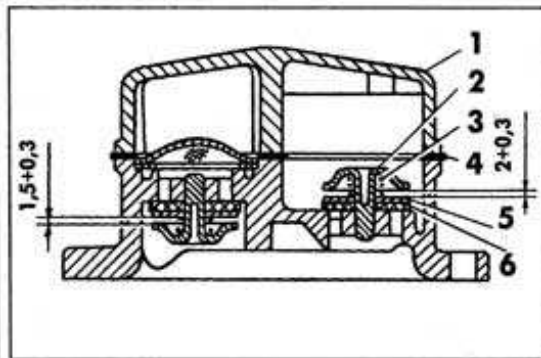


Рис. 3.87. Головка топливного насоса:
1 - крышка; 2 - обойма клапана; 3 - пружина; 4 - прокладка; 5 - пластина клапана; 6 - клапан

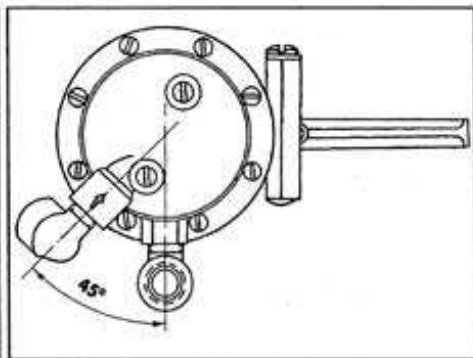


Рис. 3.88. Положение головки и крышки топливного насоса относительно корпуса

са не менее 145 л/ч при частоте вращения эксцентрика 1800 мин⁻¹.

Сборка топливного насоса

Сборка насоса осуществляется в порядке, обратном разборке. При этом особое внимание следует обращать на правильность под сборки диафрагмы и ее установки в насос.

Перед сборкой необходимо проверить характеристику пружины насоса: свободная длина пружины - 50 мм; при нагрузке 5,1±0,3 даН (5,1±0,3 кгс) длина пружины должна быть 28,5 мм. Количество витков пружины - 6±0,5, наружный диаметр пружины - 24 мм, диаметр проволоки - (1,8±0,03) мм, материал - сталь 65ГА.

Подсборку диафрагмы рекомендуется выполнять в специальном приспособлении (рис.3.86). Перед сборкой все детали промыть в чистом бензине, лепестки диафрагмы выдержать 30-40 мин в керосине и протереть чистой салфеткой с обеих сторон. Затем вставить тягу в приспособление и последовательно надеть на выступающий конец тяги резиновый уплотнитель тяги, уплотнительную медную шайбу, нижнюю чашку (вогнутой стороной вниз), четыре лепестка диафрагмы (так, чтобы штифты приспособления вошли в ее отверстие), верхнюю чашку и завернуть гайку рукой на несколько ниток резьбы, поставив под нее пружинную шайбу. Затем зажать все детали в приспособлении и повернуть гайку до отказа.

Вынуть подсобранную диафрагму из приспособления, надеть пружину на тягу и высвободить из пружины резиновый уплотнитель. Отжать пружину и установить на резиновый уплотнитель стальной держатель.

При запрессовке обойм клапанов в головку насоса необходимо обеспечить размеры между пластиной клапана и обоймой у впускных клапанов 1,5-1,8 мм, у нагнетательного - 2,0-2,3 мм (рис.3.87).

При сборке полностью подсобранной диафрагмы (с уплотнителем и пружинной, с головкой и корпусом) следует сначала слегка завернуть восемь винтов крепления головки к корпусу, а затем, отводя рычаг ручного привода в крайнее верхнее положение, полностью затянуть их. Это позволит предотвратить прорыв диафрагмы или ее чрезмерную вытяжку в начале работы насоса.

Головка и крышка при сборке насоса должны быть поставлены относительно корпуса в положение, показанное на рис.3.88.

После сборки следует проверить насос на начало подачи, давление, разрежение и подачу так, как было указано выше.

Карбюратор. Разборку карбюратора рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

отвернуть винт крепления тяги воздушной заслонки к рычагу привода;

отвернуть семь винтов крепления крышки поплавковой камеры, снять крышку и прокладку под ней, стараясь не по-

вредить прокладку;

отвернуть два винта и снять воздушную заслонку, если зазоры между воздушной заслонкой и воздушным патрубком превышают нормальные;

отвернуть винт и снять распылитель ускорительного насоса;

отвернуть винт и снять распылитель экономотата;

отвернуть пробку и вынуть ось поплавка, снять поплавок, вынуть иглу топливного клапана. Вывернуть корпус топливного клапана вместе с прокладкой;

отвернуть пробку фильтра и снять сетчатый фильтр;

отвернуть четыре винта крепления крышки диафрагмы ускорительного насоса, снять крышку и вынуть диафрагму с пружиной;

вывернуть главные жиклеры первичной и вторичной секций карбюратора;

вывернуть воздушные жиклеры и вынуть эмульсионные трубки первичной и вторичной секций;

вывернуть жиклеры системы холостого хода первичной секции и жиклеры переходной системы;

отвернуть два винта и снять диафрагменное запорное устройство экономайзера принудительного холостого хода;

отвернуть три винта и снять корпус автономной системы.

Контроль и осмотр деталей.

После разборки следует промыть детали в бензине, продуть сжатым воздухом и проверить их техническое состояние, которое должно удовлетворять следующим требованиям:

все детали должны быть чистыми, без нагара и смолистых отложений;

жиклеры после промывки и продувки сжатым воздухом должны иметь заданную пропускную способность или размер;

все клапаны должны быть герметичными, прокладки целыми и иметь следы (отпечатки) уплотняемых плоскостей;

не должно быть заметных износов (люфтов) в соединениях: ось поплавка - кронштейн поплавка, бобышки корпуса смесительных камер - оси дроссельных заслонок.

Сборка карбюратора

Сборка карбюратора производится в порядке, обратном разборке. Сначала необходимо подсобрать все три корпуса карбюратора: крышку, корпуса поплавковой и смесительных камер, а затем соединить их между собой. При сборке необходимо:

следить за сохранностью и правильной установкой прокладок;

следить, чтобы дроссельные и воздушная заслонки поворачивались совершенно свободно, без заеданий и плотно прикрывали свои каналы;

затягивать все резьбовые соединения плотно, но без чрезмерных усилий;

проверить и, при необходимости, отрегулировать уровень топлива в поплавковой камере.

3.2. ДВИГАТЕЛИ ЗМЗ-4061, -4063

Поперечный разрез двигателей показан на рис. 3.89.

3.2.1. КОРПУСНЫЕ ДЕТАЛИ ДВИГАТЕЛЯ

Блок цилиндров отливается из серого чугуна и составляет одно целое с цилиндрами и с верхней частью картера. Между цилиндрами имеются протоки для охлаждающей жидкости.

На верхней плоскости блока расположены десять резьбовых отверстий М14х1,5 для крепления головки цилиндров. В нижней части блока расположены пять гнезд коренных подшипников коленчатого вала. Крышки коренных подшипников изготовлены из ковкого чугуна; каждая крышка крепится к блоку двумя болтами М12х1,25. Торцы третьей крышки обрабатываются совместно с блоком для установки полушайб упорного подшипника. Крышки подшипников растачиваются в сборе с блоком и поэтому при ремонте их надо устанавливать на свои места. Для облегчения установки на всех крышках, кроме третьей, выбиты их порядковые номера. Болты крепления крышек затягиваются моментом 10–11 даН·м (10–11 кгс·м)

К переднему торцу блока на паронитовых прокладках (левой и правой) крепится отлитая из алюминиевого сплава крышка цепи с резиновой манжетой для уплотнения носка коленчатого вала.

К заднему торцу блока крепятся:

шестью болтами М6 сальникодержатель с резиновой манжетой для уплотнения заднего конца коленчатого вала; шестью болтами М10 и двумя установочными штифтами отлитый из алюминиевого сплава (без среза в нижней части) картер сцепления, точная установка которого необходима для правильной работы коробки передач. Технология обработки картера сцепления обеспечивает его взаимозаменяемость.

Головка цилиндров отлита из алюминиевого сплава, общая для всех цилиндров. Впускные и выпускные каналы выполнены отдельно для каждого из шестнадцати клапанов и расположены: впускные – с правой, выпускные – с левой стороны головки.

Гнезда для клапанов расположены в два ряда относительно продольной оси двигателя. Каждый цилиндр имеет два впускных и два выпускных клапана. Седла всех клапанов – вставные, изготовлены из жаропрочного чугуна, устанавливаются в гнезда головки с натягом; металл головок вокруг седел обжимается с помощью оправки. Втулки клапанов, изготовленные из серого чугуна, также, как и седла устанавливаются в головку с натягом. Фаски в седлах и отверстия во втулках обрабатываются в сборе с головкой. Отверстия под свечи зажигания находятся в центре камер сгорания.

Головка цилиндров крепится к блоку десятью болтами М14х1,5. Под головки болтов поставлены плоские стальные термоупрочненные шайбы. Между головкой и блоком в сборе с крышкой цепи устанавливается прокладка из асбестового полотна, армированного металлическим каркасом и покрытого графитом. Окна в прокладке под камеры сгорания и отверстие масляного канала окантованы жстью. Толщина прокладки в сжатом состоянии 1,5 мм.

В верхней части головки цилиндров размещены два ряда гнезд под опорные шейки двух распределительных валов – впускного и выпускного, в каждом ряду по пять гнезд. Гнезда образованы головкой цилиндров и съемными алюминиевыми крышками. Передняя крышка является общей для передних опор впускного и выпускного распределительных валов. В ней также расположены пластмассовые упорные фланцы, ограничивающие осевое перемещение валов. Передняя крышка крепится к головке четырьмя, ос-

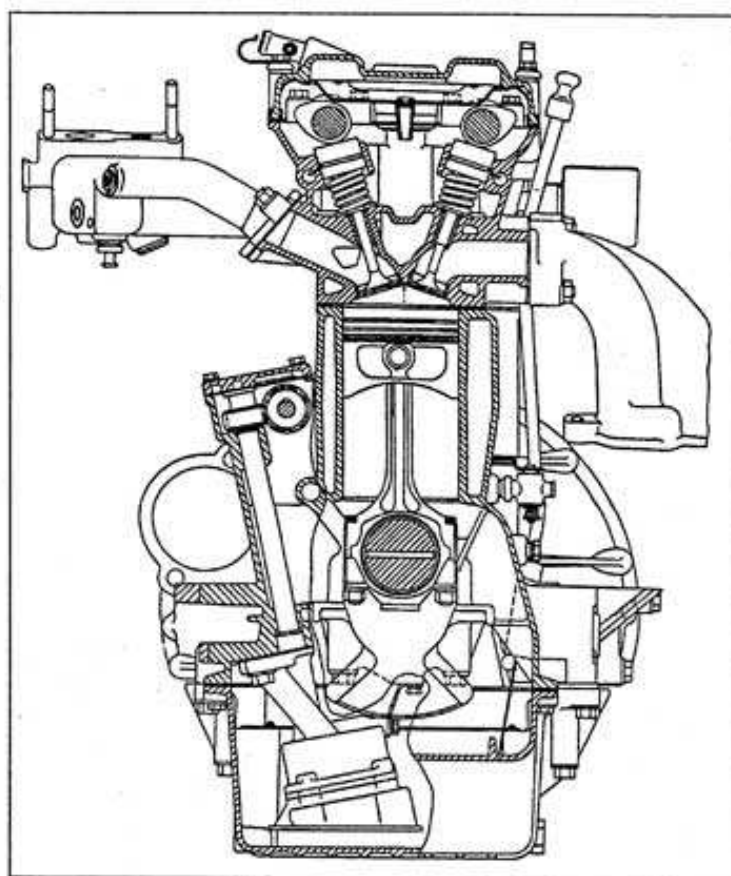


Рис. 3.89. Поперечный разрез двигателей ЗМЗ-4061, -4063

тальные крышки – двумя болтами М8. Правильное положение передней крышки обеспечивается двумя установочными штифтами – втулками, запрессованными в головку цилиндров. Момент затяжки болтов крепления крышек должен быть 1,9–2,3 даН·м (1,9–2,3 кгс·м).

Крышки опор растачиваются в сборе с головкой и поэтому при ремонте их надо устанавливать на свои места. Для облегчения установки на всех крышках, кроме передней, выбиты номера. Номера выбиты клеймом в центре круглых бобышек, отлитых на верхней поверхности крышек. Бобышки смещены относительно оси крышек: на крышках опор впускного распределительного вала – вправо, на крышках опор выпускного распределительного вала – влево, наблюдая со стороны картера сцепления. Номера "1", "2", "3", "4" относятся к крышкам опор впускного распредвала, а номера "5", "6", "7", "8" – к крышкам опор выпускного распределительного вала. Счет начинается от передней крышки.

Правильное положение головки на блоке обеспечивается двумя установочными штифтами – втулками, запрессованными в блок цилиндров. Момент затяжки болтов крепления головки должен быть 13–14,5 даН·м (13–14,5 кгс·м).

Головки цилиндров двигателей ЗМЗ-4061 и ЗМЗ-4063 имеют одинаковые по объему камеры сгорания. Объем камер сгорания при поставленных на место клапанах и ввернутой свече составляет $57 \pm 0,75 \text{ см}^3$. Разница между объемами камер сгорания одной головки не должна превышать 1 см^3 .

3.2.2. КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

Поршни отлиты из высококремнистого алюминиевого сплава и термически обработаны. Головка поршня цилиндрическая. Днища поршней на двигателе ЗМЗ-4063 плоские с четырьмя цековками под клапаны, на двигателе ЗМЗ-4061 в днищах поршней выполнены углубления для увеличения объема камер сгорания также с четырьмя цековками под клапаны.

Цековки выполнены с целью предотвращения касания (ударов) о днище поршня тарелок клапанов при нарушении фаз газораспределения.

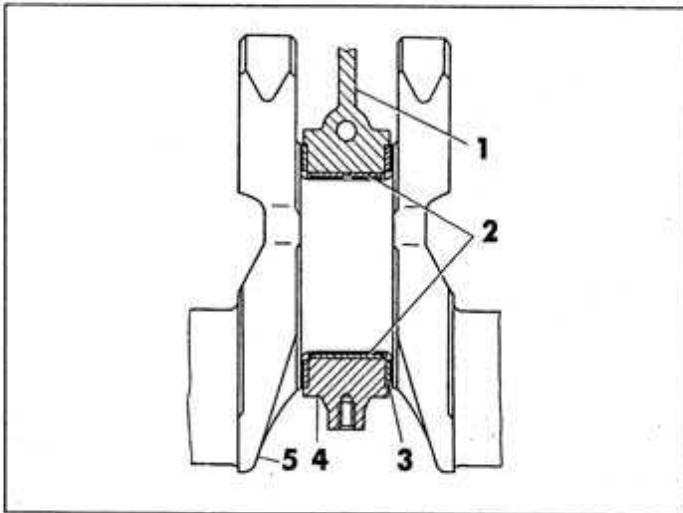


Рис. 3.90. Средний (упорный) подшипник коленчатого вала:
1 - блок цилиндров; 2 - вкладыши подшипника; 3 - упорные шайбы; 4 - крышка подшипника; 5 - коленчатый вал

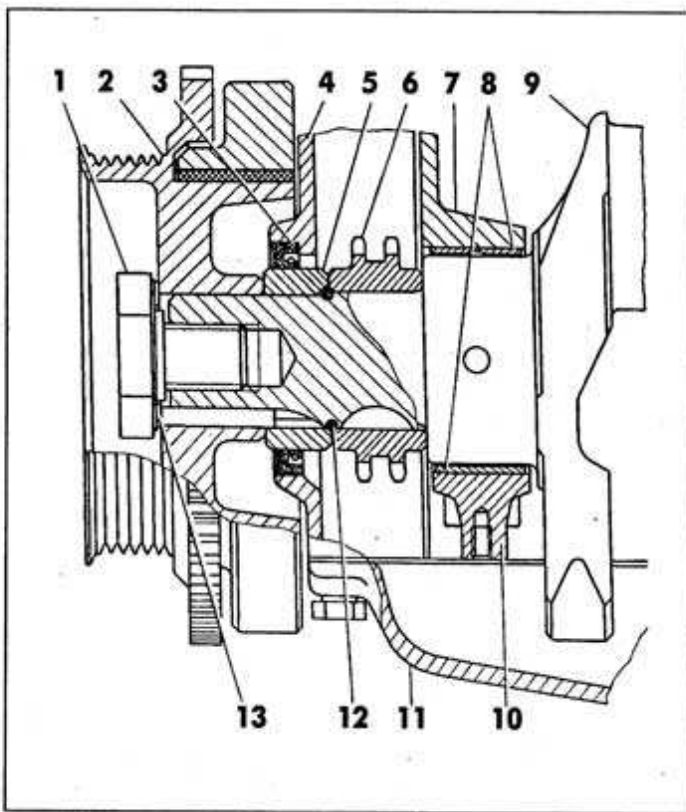


Рис. 3.91. Передний конец коленчатого вала:
1 - храповик (или болт); 2 - шкив-демпфер; 3 - сальник; 4 - крышка цепи; 5 - втулка; 6 - звездочка; 7 - блок цилиндров; 8 - вкладыши; 9 - коленчатый вал; 10 - крышка подшипника; 11 - масляный картер; 12 - резиновое уплотнительное кольцо; 13 - стопорная шайба

Таблица 3.7. Размерные группы пальцев, поршней и шатунов

пальца	Диаметр, мм		Маркировка	
	отверстия		пальца и шатуна	поршня
	в бобышке поршня	во втулке шатуна		
22,0000-24,9975	22,0000-21,9975	22,0070-22,0045	Белый Зеленый Желтый Красный	I II III IV
21,9975-21,9950	21,9975-21,9950	22,0045-22,0020		
21,9950-21,9925	21,9950-21,9925	22,0020-21,9995		
21,9925-21,9900	21,9925-21,9900	21,9995-21,9970		

На цилиндрической поверхности поршней проточены три канавки: в двух верхних установлены компрессионные кольца, а в нижней - маслосъемное.

В верхней части юбки поршня выполнены по два отверстия с обеих сторон с выходом в канавку под маслосъемное кольцо, которые служат для отвода масла, скапливающегося под маслосъемным кольцом.

Юбка поршня овальная в поперечном сечении и бочкообразная в продольном. Большая ось овала расположена в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца. Величина овальности поршня составляет 0,514-0,554 мм. Наибольший диаметр юбки поршня в продольном сечении располагается ниже оси поршневого кольца на 8 мм.

Диаметр юбки в продольном сечении плавно уменьшается и в направлении к днищу, и в противоположном направлении. Максимальное уменьшение диаметра на кромке фаски под нижней канавкой составляет 0,047-0,056 мм. На нижней кромке направляющей части юбки максимальное уменьшение диаметра составляет 0,009-0,017 мм.

В тело поршня между нижней канавкой и отверстием под поршневой палец залита стальная терморегулирующая вставка, служащая для уменьшения деформации поршня при нагревании до рабочей температуры и уменьшении первоначальных монтажных зазоров при сборке. Поршни устанавливаются в цилиндры той же размерной группы с зазором 0,024-0,048 мм. Для обеспечения требуемого зазора поршни и цилиндры блоков разделены (по диаметру) на пять групп, обозначенных соответствующей буквой, которая выбивается на днище поршня и наносится на наружной поверхности в верхней части блока, с левой стороны.

Для улучшения приработки рабочая поверхность поршней имеет специальный микрорельеф.

Чтобы поршни работали правильно, они должны быть установлены в цилиндры в строго определенном положении. Для этого на одной из бобышек поршня имеется надпись "ПЕРЕД". В соответствии с этой надписью поршень указанной стороной должен быть обращен к передней части двигателя.

Поршневые кольца конструктивно аналогичны указанным для двигателей ЗМЗ-4025, 4026.

Отличия: на двигателях ЗМЗ-4061, 4063 устанавливаются трехэлементные маслосъемные кольца (с двухфункциональным расширителем).

Поршневые пальцы конструктивно аналогичны указанным для двигателей ЗМЗ-4025, 4026.

Отличия следующие:

наружный диаметр пальца 22 мм;

в поршне палец удерживается двумя стопорными кольцами, изготовленными из круглой пружинной проволоки диаметром 1,6 мм.

Для удобства подбора пальцы, шатуны и поршни разделены на размерные группы (табл.3.7.)

Таблица 3.8. Дисбаланс вращающихся деталей, допустимый при сборке двигателя

Деталь	Метод балансировки	Допустимый дисбаланс, г·см, не более	Способ устранения дисбаланса
Коленчатый вал	Динамический	18 на каждом конце	Высверливание металла в радиальном направлении из противовесов сверлом диаметром 14 мм на глубину 25 мм
Маховик с ободом	Статический	15	Высверливание металла со стороны противоположной креплению сцепления на радиусе 115 мм сверлом диаметром 14 мм на глубину 12 мм с учетом конуса сверла. Сверлить не более 10-и отверстий. Расстояние между осями не менее 18 мм
Нажимной диск сцепления с кожухом в сборе	Статический	10	Установкой и приклепыванием балансировочных грузиков в отверстия фланца кожуха сцепления. Допускается сверление во фланце кожуха отверстий диаметром 9 мм, расположенных на диаметре 273 мм между отверстиями под балансировочные грузики
Шкив коленчатого вала с демпфером	Статический	10	Высверливание металла в радиальном направлении из диска демпфера сверлом диаметром 10 мм на глубину не более 10 мм. Сверлить не более 3-х отверстий. Расстояние между осями не менее 18 мм
Коленчатый вал, маховик и сцепление в сборе не балансируются.			

Шатуны конструктивно аналогичны указанным для двигателей ЗМЗ-4025, 4026.

Отличия следующие:

гайки шатунных болтов имеют самостопорящуюся резьбу и поэтому дополнительно не стопорятся;

в стержне шатуна и поршневой головке имеется отверстие диаметром 5 мм, по которому производится подача масла для охлаждения днища поршня.

Для обеспечения динамической уравновешенности двигателя суммарная масса поршня, поршневого кольца, колец и шатуна, устанавливаемых в двигатель, может иметь разницу по цилиндрам не более 10 г, что обеспечивается подбором деталей соответствующей массы.

Коленчатый вал отлит из высокопрочного чугуна, пятиопорный, имеет для лучшей разгрузки опор восемь противовесов. Вал динамически сбалансирован: допустимый дисбаланс не более 18 г·см на каждом конце вала. Диаметр коренных шеек 62 мм, шатунных – 56 мм. Коренные и шатунные шейки связаны отверстиями в щеках вала. Полости в шатунных шейках закрыты резьбовыми пробками.

Масло к коренным шейкам подводится по каналам в перегородках блока из масляной магистрали, к полостям шатунных шеек – по отверстиям в щеках вала из канавок в верхних вкладышах коренных шеек коленчатого вала.

Осевое перемещение коленчатого вала ограничивается двумя упорными сталеалюминиевыми шайбами 3 (рис.3.90), расположенными по обе стороны среднего (третьего) коренного подшипника, каждая из упорных шайб состоит из двух полушайб: верхней и нижней.

Полушайбы антифрикционным слоем обращены к щекам коленчатого вала 5 и удерживаются от вращения за счет выступов на нижних полушайбах, входящих в пазы на торцах третьей крышки 4 коренного подшипника. Величина осевого зазора составляет 0,06–0,162 мм.

На переднем конце коленчатого вала (рис.3.91) на шпонках установлены ведущая звездочка 6 привода распределительных валов, втулка 5 и шкив-демпфер 2. Все эти детали стянуты болтом 1, ввертываемым в передний торец коленчатого вала. Между звездочкой и втулкой установлено резиновое уплотнительное кольцо 12 круглого сечения.

На шкиве-демпфере коленчатого вала выполнена риска

для определения ВМТ первого цилиндра при установке привода распределительных валов. При совмещении метки на шкиве-демпфере с ребром – указателем на крышке цепи поршень первого цилиндра находится в ВМТ.

Передний конец коленчатого вала уплотнен резиновым сальником 3, запрессованным в крышку привода.

Надежная работа манжеты после переборки двигателя обеспечивается центровкой крышки цепи на двух штифтах-втулках, запрессованных в переднем торце блока цилиндров.

Задний конец коленчатого вала (рис.3.92) также уплотнен резиновым сальником 5, запрессованным в сальникодержатель 4, который крепится к заднему торцу блока цилиндров.

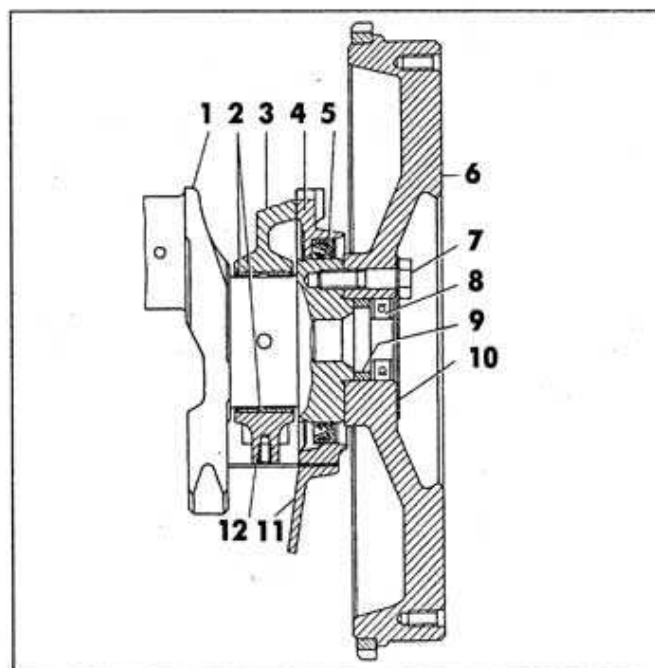


Рис. 3.92. Задний конец коленчатого вала: 1 – коленчатый вал; 2 – вкладыши подшипника; 3 – блок цилиндров; 4 – сальникодержатель; 5 – сальник; 6 – маховик; 7 – болт крепления маховика; 8 – подшипник; 9 – распорная втулка; 10 – шайба болтов маховика; 11 – масляный картер; 12 – крышка подшипника

Маховик отлит из серого чугуна, установлен на посадочный выступ и штифт фланца коленчатого вала и крепится к нему шестью самостопорящимися болтами М 10х1,25 с шайбой 10 (см. рис.3.92.). Момент затяжки болтов 7,2–8 даН·м (7,2–8 кгс·м). На маховик напрессован зубчатый обод для пуска двигателя стартером. К заднему торцу маховика шестью болтами М8 прикреплено сцепление. В центральное отверстие маховика устанавливаются распорная втулка 9 и подшипник 8 первичного вала коробки передач.

Маховик статически сбалансирован. Величины дисбаланса вращающихся деталей, допустимых при сборке двигателя приведены в табл.3.8.

Вкладыши. Коренные и шатунные подшипники коленчатого вала состоят из тонкостенных вкладышей, изготовленных из малоуглеродистой стальной ленты с тонким слоем антифрикционного высокооловянистого алюминиевого сплава. Толщина коренного вкладыша 2,500–2,508 мм, шатунного – 2,000–2,008 мм. В каждом подшипнике установлены по два вкладыша. Осевому перемещению и проворачиванию вкладышей в постелях блока и в шатунах препятствуют фиксирующие выступы на вкладышах, входящих в соответствующие пазы в постелях блока или в шатунах.

Верхние вкладыши коренных подшипников с канавками и отверстиями, нижние без канавок и отверстий. Через отверстие верхнего вкладыша масло поступает к подшипникам из канала в постели блока, а через отверстия в коленчатом вале – к шатунным подшипникам. Отверстие в шатунных вкладышах совпадает с отверстием в шатунах. Ширина коренных вкладышей 28 мм, шатунных – 20,5 мм. Диаметральный зазор между шейками и вкладышами составляет 0,019–0,073 мм для коренных и 0,009–0,063 мм для шатунных подшипников.

Для обеспечения указанных зазоров и исключения деформации деталей гайки шатунных болтов и болты крепления крышек коренных подшипников затягиваются динамометрическим ключом моментом 6,8–7,5 даН·м (6,8–7,5 кгс·м) и 10–11 даН·м (10–11 кгс·м) соответственно.

3.2.3. ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ

Газопровод состоит из алюминиевой впускной трубы и чугунного выпускного коллектора. Впускная труба через прокладку пятью шпильками крепится к головке цилиндров справа, выпускной коллектор через четыре прокладки восемь шпильками крепится к головке цилиндров слева.

Средняя часть впускной трубы подогревается жидкостью, которая через резиновые шланги подводится из водяной рубашки блока цилиндров и отводится в насос охлаждающей жидкости.

Для улучшения очистки цилиндров двигателя от отработавших газов патрубки выпускного коллектора от первого и четвертого, а также от второго и третьего цилиндров соединены между собой. Это уменьшает влияние работы одного цилиндра на другой и позволяет реализовать эффект настроенного выпуска отработавших газов.

Распределительные валы отлиты из чугуна. Двигатели имеют по два распределительных вала: для впускных и выпускных клапанов. Профили кулачков распределительных валов одинаковые. Для достижения высокой износостойкости рабочей поверхности введен отбел кулачков.

Каждый вал имеет пять опорных шеек. Первая шейка имеет диаметр 42 мм, остальные – 35 мм. Шейки опираются непосредственно на поверхность гнезд, образованные алюминиевой головкой и алюминиевыми крышками, расточенных в сборе.

Ось кулачков по ширине смещена на 1 мм относительно оси гидравлических толкателей, что при работе двигателя

обеспечивает толкателю вращательное движение. Вследствие этого износ направляющей толкателя и его торца делается равномерным и небольшим.

Привод распределительных валов (рис.3.93) – цепной, двухступенчатый. Цепь втулочная, двухрядная, с шагом 9,525 мм. Первая ступень – от коленчатого вала на промежуточный вал. Приводная цепь первой ступени (нижняя) имеет 70 звеньев. Вторая ступень – от промежуточного вала на распределительные валы. Приводная цепь второй ступени (верхняя) имеет 90 звеньев.

На коленчатом валу находится звездочка 1 из высокопрочного чугуна с 23 зубьями. На промежуточном валу находится ведомая звездочка 7, также из высокопрочного чугуна с 38 зубьями и ведущая стальная звездочка 8 с 19 зубьями. На распределительных валах установлены звездочки 14, 16 из высокопрочного чугуна с 23–я зубьями. Звездочка на распределительном валу устанавливается на передний фланец и установочный штифт и крепится центральным болтом М12х1,25. Болт ввертывается в торец вала моментом 5,6–6,2 даН·м (5,6–6,2 кгс·м).

На распределительном валу впускных клапанов совместно со звездочкой крепится эксцентрик для привода через промежуточный рычаг диафрагменного топливного насоса.

На торцах звездочки коленчатого вала, ведомой звездочки промежуточного вала и звездочках распределительных валов имеются установочные метки.

При установке привода распределительных валов метка на звездочке коленчатого вала должна находиться против метки "М1", а метка на ведомой звездочке промежуточного вала напротив метки "М2", выбитых на переднем торце блока цилиндров. Установочные метки на звездочках распределительных валов должны быть расположены горизонтально, направлены в разные стороны и совпадать с верхней плоскостью головки цилиндров.

От осевых перемещений каждый распределительный вал удерживается упорным пластмассовым фланцем, который входит в выточку крышки передней опоры и в проточку на передней опорной шейке распределительного вала. Распределительные валы обеспечивают следующие фазы газораспределения: впускные клапана открываются с опережением на 14° до прихода поршня в ВМТ, закрываются с запаздыванием на 46° после прихода поршня в ВМТ, выпускные клапана открываются с опережением 46° до прихода поршня в НМТ и закрываются с запаздыванием на 14° после прихода поршня в ВМТ. Указанные фазы газораспределения действительны при правильной установке привода распределительных валов.

Высота подъема клапанов 8 мм.

Гидротолкатели стальные, выполнены в виде цилиндрического стакана с плунжерной парой и шариковым обратным клапаном. На наружной поверхности стакана выполнена канавка и отверстие для подвода масла внутрь толкателя из магистрали в головке цилиндров. Наружная поверхность и торец толкателя нитроцементированы.

Толкатели устанавливаются в отверстия головки цилиндров. Наружный диаметр стакана 35 мм.

Клапаны изготовлены из жаропрочных сталей: впускной клапан – из хромокремнистой, выпускной – из хромоникельмарганцевистой и азотирован. На рабочую фаску выпускного клапана дополнительно наплавлен жаростойкий хромоникелевый сплав.

Диаметр стержня клапанов – 8 мм. Тарелка впускного клапана имеет диаметр – 37 мм, а выпускного – 31,5 мм. Угол рабочей фаски обоих клапанов 45°30'. На конце стержня клапана выполнены выточки для сухариков тарелки пружин клапана. Тарелки пружин клапанов и сухарики изготовлены из малоуглеродистой стали и подвергнуты поверхностной нитроцементации.

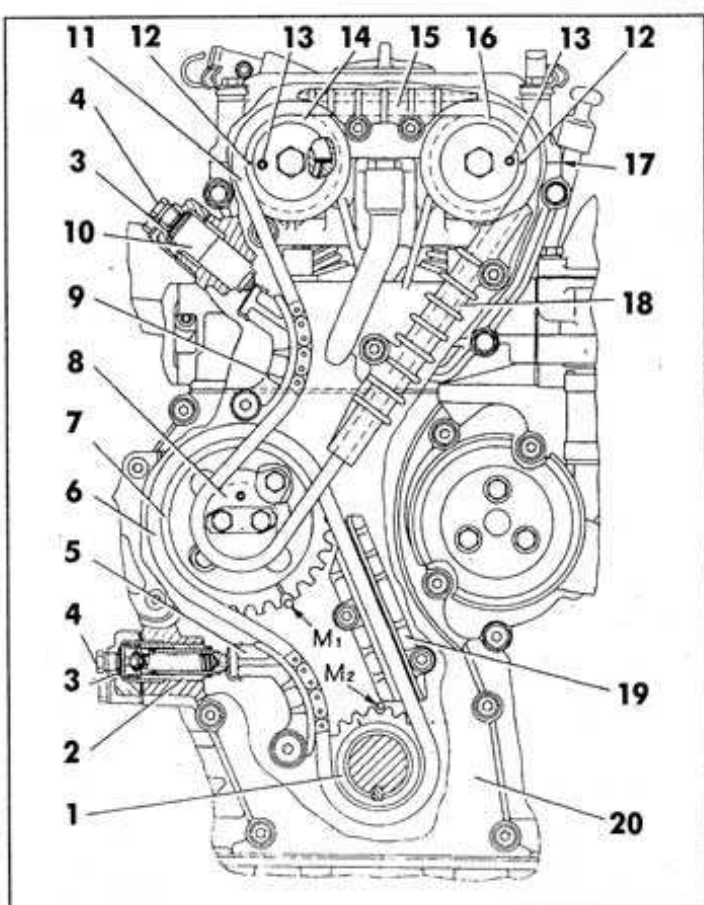


Рис. 3.93. Привод распределительных валов:
1 – звездочка коленчатого вала; 2 – гидронатяжитель нижней цепи; 3 – шумоизолирующая резиновая шайба; 4 – пробка; 5 – башмак гидронатяжителя нижней цепи; 6 – нижняя цепь; 7 – ведомая звездочка промежуточного вала; 8 – ведущая звездочка промежуточного вала; 9 – башмак гидронатяжителя верхней цепи; 10 – гидронатяжитель верхней цепи; 11 – верхняя цепь; 12 – установочная метка на звездочке; 13 – установочный штифт; 14 – звездочка распределительного вала впускных клапанов; 15 – верхний успокоитель цепи; 16 – звездочка распределительного вала выпускных клапанов; 17 – верхняя плоскость головки блока цилиндров; 18 – средний успокоитель цепи; 19 – нижний успокоитель цепи; 20 – крышка цепи; M1 и M2 – установочные метки на блоке цилиндров

На каждый клапан устанавливается по две пружины: наружная 6 (рис.3.94) с правой навивкой и внутренняя 11 – с левой. Пружины изготовлены из термически обработанной высокопрочной проволоки и подвергнуты дробеструйной обработке. Под пружины устанавливается опорная стальная шайба 12.

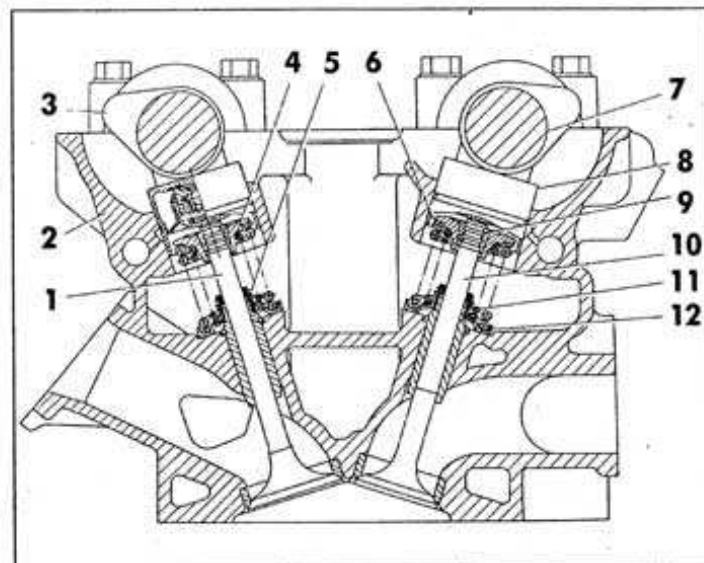


Рис. 3.94. Привод клапанов:
1 – впускной клапан; 2 – головка цилиндров; 3 – распределительный вал впускных клапанов; 4 – тарелка пружины клапана; 5 – маслоотражательный колпачок; 6 – наружная пружина клапана; 7 – распределительный вал впускных клапанов; 8 – гидротолкатель; 9 – сухарь клапана; 10 – выпускной клапан; 11 – внутренняя пружина клапана; 12 – опорная шайба

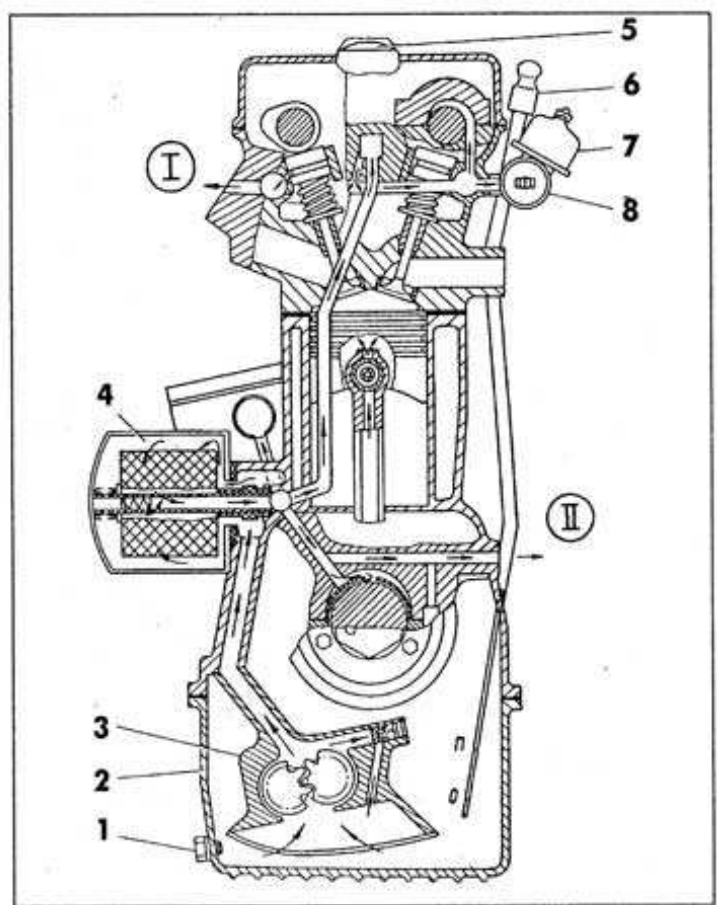


Рис. 3.95. Система смазки:
1 – пробка сливного отверстия масляного картера; 2 – масляный картер; 3 – масляный насос; 4 – масляный фильтр; 5 – крышка маслозаливной горловины; 6 – стержневой указатель уровня масла; 7 – датчик указателя давления масла; 8 – датчик сигнализатора аварийного давления масла; I – к гидронатяжителю цепи привода распределительных валов; II – к турбокомпрессору

Клапаны 1 и 10 работают в направляющих втулках, изготовленных из серого чугуна. Внутреннее отверстие втулок окончательно обрабатывается после их запрессовки в головку. Втулки клапанов снабжены стопорными кольцами, препятствующими самопроизвольному перемещению втулок в головке.

Для уменьшения количества масла, проникающего через зазоры между втулкой и стержнем клапана, на верхние концы всех втулок напрессованы маслоотражательные колпачки 5, изготовленные из маслостойкой резины.

Привод клапанов закрыт сверху крышкой клапанов отлитой из алюминиевого сплава, с закрепленной с внутренней стороны маслоотражателем с тремя маслоотражательными резиновыми трубками. Крышка клапанов через резиновую прокладку и уплотнители свечных колодцев крепится к головке цилиндров восемью болтами диаметром 8 мм.

Сверху на крышке клапанов устанавливается крышка маслозаливного отверстия и крепятся две катушки зажигания.

3.2.4. СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

Система смазки (рис.3.95) – комбинированная: под давлением и разбрызгиванием.

Система смазки включает: масляный картер 2, масляный насос 3 с приемным патрубком с сеткой и редукционным клапаном, привод маслонасоса, масляные каналы в блоке, головке цилиндров и в коленчатом валу, полнопоточный масляный фильтр 4, стержневой указатель 6 уровня масла, крышку 5 маслозаливной горловины, датчики давления масла 7 и 8.

Циркуляция масла происходит следующим образом: насос засасывает масло из картера и по каналу в блоке подводит его к полнопоточному фильтру; после фильтра масло

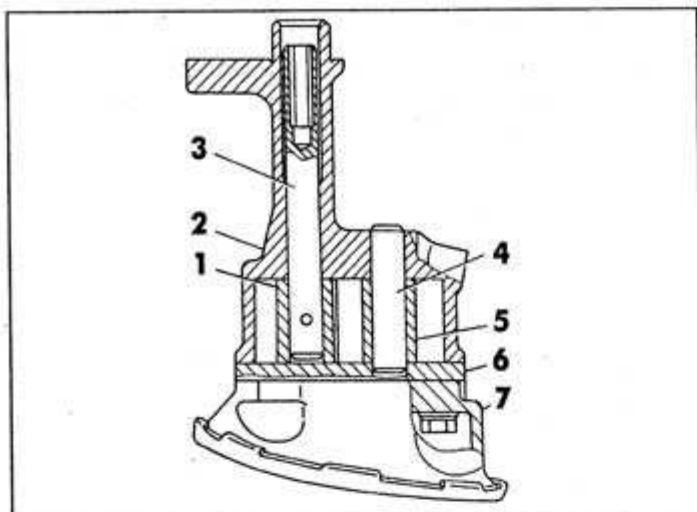


Рис. 3.96. Масляный насос:
1 – ведущая шестерня; 2 – корпус; 3 – валик; 4 – ось; 5 – ведомая шестерня;
6 – перегородка; 7 – приемный патрубок с сеткой

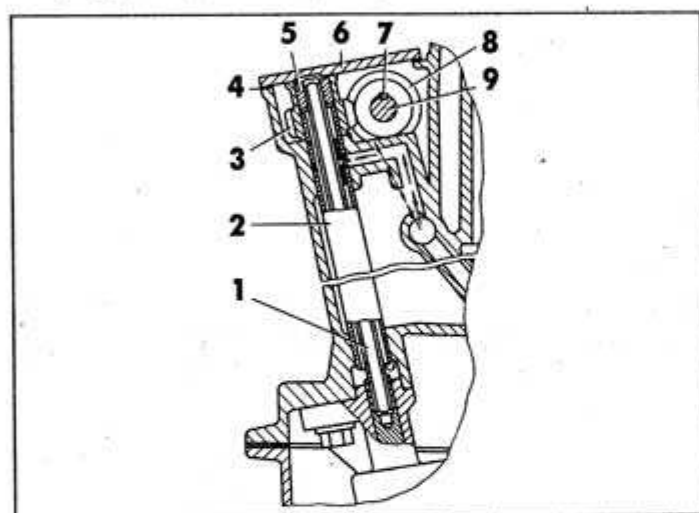


Рис. 3.97. Привод масляного насоса:
1 – валик привода масляного насоса; 2 – валик; 3 – ведомая шестерня; 4 – прокладка; 5 – втулка; 6 – крышка; 7 – шпонка; 8 – ведущая шестерня; 9 – промежуточный вал

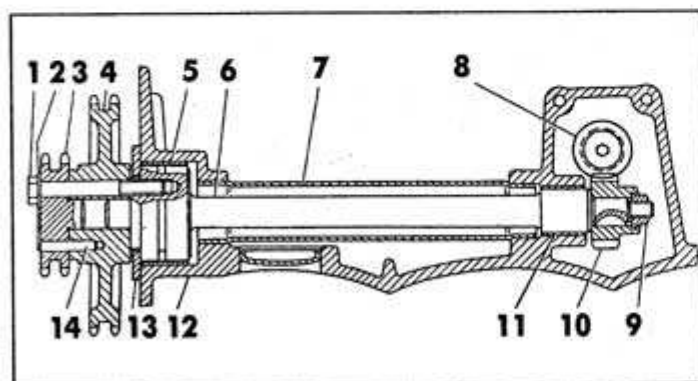


Рис. 3.98. Промежуточный вал:
1 – болт; 2 – стопорная пластина; 3 – ведущая звездочка; 4 – ведомая звездочка;
5 – передняя втулка вала; 6 – промежуточный вал; 7 – труба промежуточного вала;
8 – валик-шестерня; 9 – гайка; 10 – шестерня привода масляного насоса;
11 – задняя втулка вала; 12 – блок цилиндров; 13 – фланец промежуточного вала;
14 – штифт

поступает в главную масляную магистраль и через каналы в блоке смазывает коренные подшипники, подшипники промежуточного вала, верхний подшипник валика привода масляного насоса и подводится к гидронатяжителю цепи первой ступени привода распределительных валов. От коренных подшипников масло через внутренние каналы коленчатого вала поступает к шатунным подшипникам и от них, через отверстия в шатунах – к поршневым пальцам. От верх-

него подшипника валика привода масляного насоса масло через поперечные сверления и внутреннюю полость валика подается для смазки нижнего подшипника валика и опорной поверхности ведомой шестерни привода. Шестерни привода масляного насоса смазываются струей масла через сверление в главной масляной магистрали.

Для охлаждения поршня масло через отверстие в верхней головке шатуна разбрызгивается на днище поршня.

Из главной масляной магистрали масло через вертикальный канал в блоке поступает в головку цилиндров, для смазки опор распределительных валов и подводится к гидронатяжителю цепи второй ступени привода распределительных валов, к гидротолкателям и датчикам давления масла. Вытекая из зазоров и стекая в картер в передней части головки цилиндров, масло попадает на цепи, башмаки, звездочки привода распределительных валов, эксцентрик и промежуточный рычаг привода топливного насоса.

Емкость системы смазки – 6 л. Масло в двигатель заливается через маслозаливную горловину, расположенную на крышке клапанов и закрываемую крышкой с уплотнительной резиновой прокладкой. Уровень масла контролируется по меткам "П" и "О" на стержне указателя уровня. Уровень масла следует поддерживать вблизи метки "П", не превышая ее.

Давление в системе смазки при средних скоростях движения автомобиля (примерно 50 км/ч) должно быть 200–400 кПа (2–4 кгс/см²). Оно может повысится на непрогретом двигателе до 450 кПа (4,5 кгс/см²) и упасть в жаркую погоду до 150 кПа (1,5 кгс/см²). Уменьшение давления масла при средней частоте вращения ниже 100 кПа (1,0 кгс/см²) и при малой частоте вращения холостого хода ниже 50 кПа (0,5 кгс/см²) свидетельствует о неисправностях в системе смазки или о чрезмерном износе подшипников коленчатого и распределительных валов. Дальнейшая эксплуатация двигателя в этих условиях недопустима. Давление масла определяется указателем на щитке приборов, датчик которого ввернут в тройник, который в свою очередь ввернут в масляную магистраль головки цилиндров с левой стороны. Кроме этого, система снабжена сигнализатором (красного цвета) аварийного давления масла, датчик которого также ввернут в указанный тройник. Сигнализатор находится на панели приборов и загорается при понижении давления в системе ниже 40–80 кПа (0,4–0,8 кгс/см²). Эксплуатировать автомобиль со светящимся сигнализатором аварийного давления масла нельзя. Допустимо лишь кратковременное загорание сигнализатора при малой частоте вращения холостого хода и при торможении. Если система исправна, то при некотором повышении частоты вращения коленчатого вала сигнализатор гаснет.

В случае, если давление масла ниже или больше приведенных выше величин следует в первую очередь проверить исправность датчиков и указателей, как указано в разделе 7. "Электрооборудование".

Масляный насос шестеренчатого типа, установлен внутри масляного картера. Насос прикреплен к блоку цилиндров двумя болтами и держателем к крышке третьего коренного подшипника. Точность установки насоса обеспечивается посадкой корпуса в отверстие в блоке. Корпус 2 (рис.3.96) насоса отлит из алюминиевого сплава, шестерни 1 и 5 имеют прямые зубья и изготовлены из металлокерамики (спеченного металлопорошка). Ведущая шестерня 1 закреплена на валике 3 штифтом. На верхнем конце валика сделано шестигранное отверстие, в которое входит шестигранный валик привода масляного насоса. Ведомая шестерня 5 свободно вращается на оси 4, запрессованной в корпус насоса.

Перегорodka 6 насоса изготовлена из серого чугуна и вместе с приемным патрубком 7 крепится к насосу четырь-

мя болтами. В приемный патрубок 7, выполненный из алюминиевого сплава, установлен редукционный клапан (устройство клапана – см. подраздел 3.1. "Двигатели ЗМЗ-4025, 4026"). На приемной части патрубка завальцована сетка.

Привод масляного насоса осуществляется парой винтовых шестерен от промежуточного вала 9 (рис.3.97) привода распределительных валов.

Промежуточный вал (рис.3.98) вращается во втулках, запрессованных в расточки блока цилиндров.

На валу с помощью шпонки 7 (см. рис.3.97) установлена и закреплена фланцевой гайкой ведущая шестерня 8. Ведомая шестерня 3 напрессована на валик 2, вращающийся в расточках блока цилиндров. В верхнюю часть ведомой шестерни запрессована втулка 5, имеющая внутреннее шестигранное отверстие. В отверстие втулки вставляется шестигранный валик 1, нижний конец которого входит в шестигранное отверстие валика масляного насоса.

Ведущая и ведомая винтовые шестерни изготовлены из высокопрочного чугуна и азотированы.

Сверху привод масляного насоса закрыт крышкой 6, закрепленной через прокладку 4 четырьмя болтами.

При вращении ведомая шестерня 3 верхней опорной поверхностью прижимается к крышке 6.

Масло из главной масляной магистрали по каналам подводится к верхнему подшипнику валика 2 и струя масла – к шестерням 3 и 8.

От верхнего подшипника валика привода масляного насоса масло через поперечные сверления и внутреннюю полость валика подается для смазки нижнего подшипника валика и опорной поверхности ведомой шестерни привода.

Фильтр очистки масла (рис.3.99) – полнопоточный, со сменными фильтрующими элементами. Через фильтр проходит все масло, нагнетаемое насосом в систему.

Фильтр разборный и предназначен для многократного использования при условии периодической смены фильтрующих элементов и резиновых прокладок. До сентября 1996 года на двигателях устанавливался масляный фильтр – 2101-1012005 однократного использования.

Фильтр работает следующим образом. Масло под давлением через входные отверстия в крышке 9, а затем через отверстие во фланце 6 попадает для очистки в полость между наружной поверхностью фильтрующего элемента 5 и корпусом 2, проходит через фильтрующий элемент 5, очищается и попадает через центральное отверстие болта 13 в систему смазки двигателя.

При пуске холодного двигателя или когда фильтрующий элемент 5 загрязнен очистка и подача масла происходит с помощью фильтрующего элемента 3 и перепускного клапана 4.

Вытекание масла из фильтра при неработающем двигателе предотвращается с помощью противодренажного клапана 10 и прокладки 12.

Фильтрующий элемент 5, фильтрующий элемент 3 перепускного клапана 4 и резиновые прокладки 8, 11 и 12 необходимо менять через 10 тыс. км пробега.

Для замены фильтрующих элементов и резиновых прокладок необходимо выполнить следующее:

снять фильтр с двигателя (фильтр отворачивать только за крышку 9);

отвернуть ключом болт 13;

снять крышку 9 с прокладками 8 и 11;

снять противодренажный клапан 10 и прокладку 12;

нажимая вовнутрь корпуса на фланец 6, освободить стопорное кольцо 7 и вынуть его из канавки, вынуть из корпуса фланец, фильтрующие элементы 5 и 3, перепускной клапан 4 и пружину 1;

промыть все детали дизельным топливом или керосином; установить новые фильтрующие элементы 5 и 3, проклад-

ки 8, 11 и 12; произвести сборку фильтра в обратном порядке.

Момент затяжки болта 13 должен быть 2,5–2,8 даН·м (2,5–2,8 кгс·м).

При установке фильтра необходимо смазать прокладку 11 маслом, применяемым для двигателя; завернуть фильтр (только за крышку 9) на блок цилиндров до касания прокладкой 11 его поверхностей, после чего довернуть на 3/4 оборота, при этом проворачивание крышки относительно болта не допускается.

После установки фильтра и заправки двигателя маслом следует запустить двигатель на 30–40 с и остановить. Убедиться в отсутствии течи масла из-под прокладки 11 и проверить уровень масла.

3.2.5. СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА

Система вентиляции картера (рис.3.100) – закрытая, принудительная, действующая за счет разрежения во впускной трубе. Маслоотделитель размещен в крышке головки цилиндров.

При работе двигателя на холостом ходу и малых нагрузках газы из картера отсасываются через малую ветвь в корпус карбюратора, в первичную камеру. На полных нагрузках вентиляция осуществляется через воздухопровод воздушного фильтра, на остальных режимах через воздухопровод и малую ветвь.

При эксплуатации не нарушайте герметичность системы вентиляции и не допускайте работу двигателя при открытой маслозаливной горловине. Это вызывает повышенный унос масла с картерными газами.

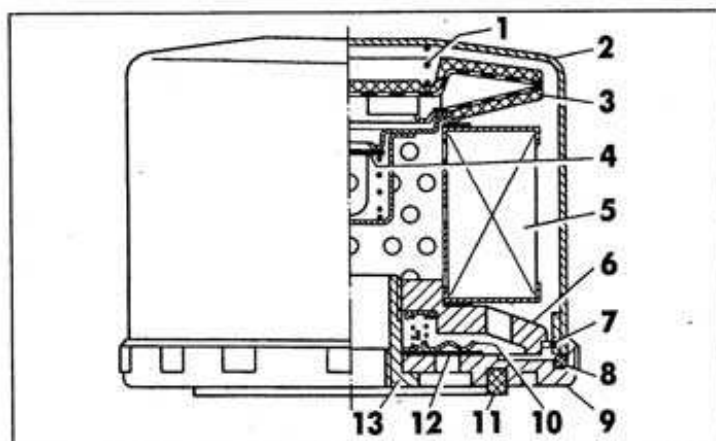


Рис.3.99. Масляный фильтр 2101С-1012005-ПК-1:

1 – пружина; 2 – корпус; 3 – фильтрующий элемент перепускного клапана; 4 – перепускной клапан; 5 – фильтрующий элемент; 6 – фланец; 7 – стопорное кольцо; 8 – прокладка; 9 – крышка; 10 – противодренажный клапан; 11 – прокладка; 12 – прокладка; 13 – болт

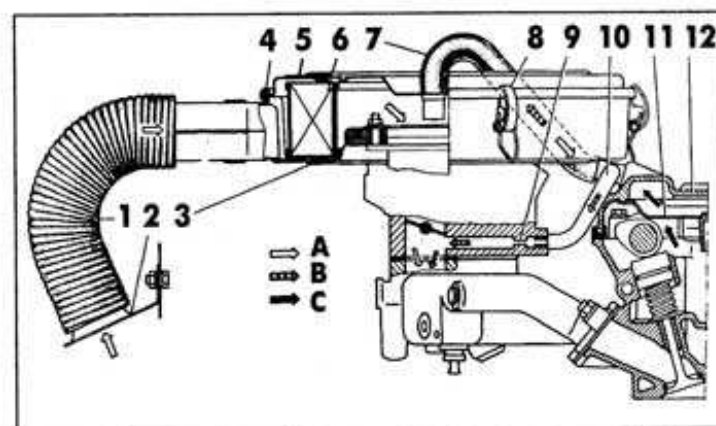


Рис. 3.100. Система вентиляции картера двигателя:

А – чистый воздух; В – смесь чистого воздуха с картерными газами; С – картерные газы; 1 – воздухозаборный шланг; 2 – воздухозаборный патрубок; 3 – корпус воздушного фильтра; 4 – уплотнительная прокладка; 5 – крышка воздушного фильтра; 6 – фильтрующий элемент; 7 и 10 – шланги; 8 – защелка; 9 – калиброванное отверстие вентиляции картера; 11 – маслоотделитель; 12 – крышка клапанов

Работу системы вентиляции картера можно проверить следующим образом: при работе двигателя на минимальной частоте вращения коленчатого вала на холостом ходу должно быть разрежение в картере двигателя. Это определяется с помощью водяного пьезометра, соединенного с картером двигателя через патрубок под маслощуп. Если система работает ненормально, то в картере будет давление. Это возможно в случае закоксовывания каналов вентиляции или чрезмерного прорыва газов в картер двигателя.

При межсезонном обслуживании системы вентиляции, при пробеге 40 тыс. км рекомендуется:

- снять крышку клапанов и шланги вентиляции;
- очистить от смолистых отложений маслоотделитель крышки, шланги вентиляции и каналы в карбюраторе.

3.2.6. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Система охлаждения двигателей ЗМЗ-4061, 4063 (рис.3.101) в основном аналогична системе охлаждения двигателей ЗМЗ-4025, 4026.

Отличия следующие:

- предусмотрен подогрев впускной трубы;
- на корпусе термостата дополнительно установлены датчик 9 температурного состояния двигателя и датчик 11 аварийной температуры охлаждающей жидкости.

Насос охлаждающей жидкости (рис.3.102) центробежного типа. Расположен и закреплен на крышке цепи. Валик с подшипником 7 отделен от охлаждающей жидкости самоподтягивающимся сальником 4 неразборной конструкции, внутри которого расположены манжета и уплотняющая

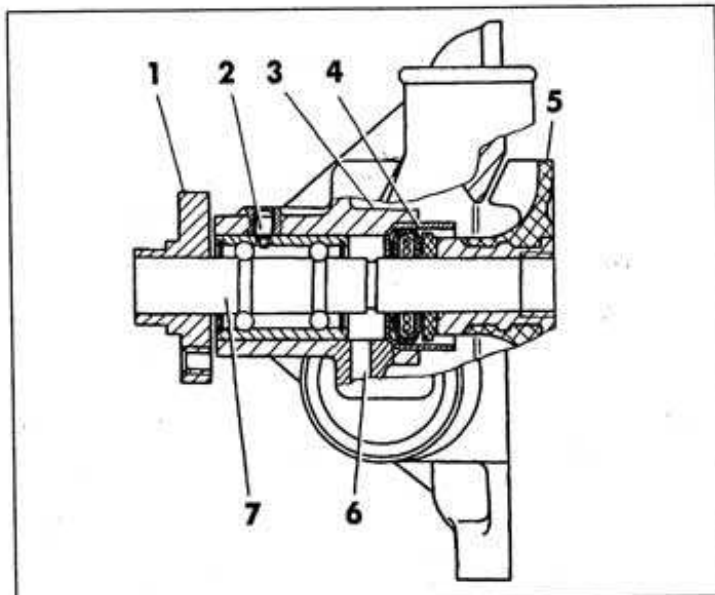


Рис. 3.102. Насос охлаждающей жидкости:
1 – ступица; 2 – фиксатор; 3 – корпус; 4 – сальник; 5 – крыльчатка; 6 – контрольное отверстие для выхода охлаждающей жидкости; 7 – валик с подшипником

шайба. Жидкость, просачивающаяся через сальник, не попадает в подшипник, а вытекает наружу через контрольное отверстие 6, которое периодически надо прочищать. Подшипник от перемещения удерживается фиксатором 2, который завернут до упора и закернен. Подшипник заполняется смазкой при сборке, в процессе эксплуатации добавления смазки не требуется. Ступица 1 и крыльчатка 5 напрессованы на валик подшипника.

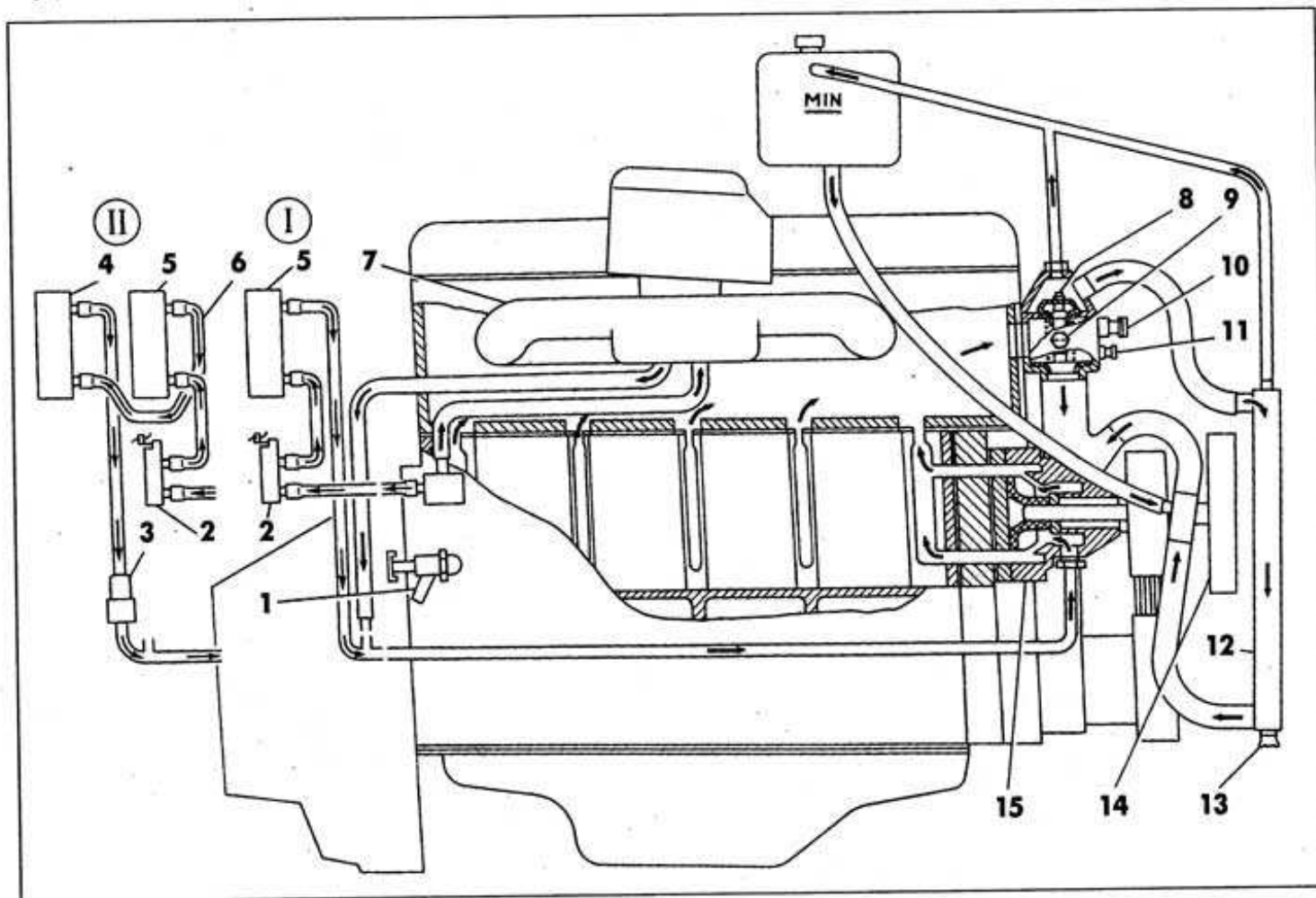


Рис. 3.101. Схема системы охлаждения двигателя:

I – система отопления с одним отопителем; II – система отопления с двумя отопителями (для автофургонов с двумя рядами сидений и автобусов) и электронасосом (для автомобилей с двумя рядами сидений и автобусов; на автомобилях ГАЗ-33023 и ГАЗ-330273 отводящий шланг напрямую соединен с электронасосом); 1 – сливной кран системы охлаждения; 2 – краник отопителя; 3 – электронасос системы отопления; 4 – радиатор дополнительного отопителя; 5 – радиатор отопителя; 6 – отводящий шланг радиатора отопителя; 7 – впускная труба; 8 – термостат; 9 – датчик температурного состояния двигателя; 10 – датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; 11 – датчик аварийной температуры охлаждающей жидкости; 12 – радиатор; 13 – сливная пробка радиатора; 14 – вентилятор; 15 – насос охлаждающей жидкости

Шкив насоса и вентилятора приводится во вращение вместе со шкивом генератора поликлиновым ремнем от шкива коленчатого вала. Натяжение ремня производится изменением положения натяжного ролика (рис.3.103).

Вентилятор пластмассовый, шестиллопастный, установлен на ступице шкива привода насоса через резьбовую втулку с левой резьбой М24х1.

3.2.7. СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Система питания двигателей ЗМЗ-4061, 4063 в основном аналогична системе питания двигателей ЗМЗ-4025, 4026.

Отличия следующие:

Привод топливного насоса осуществляется от эксцентрика, закрепленного на впускном распределительном валу двигателя через промежуточный рычаг.

Карбюратор К-151Д (см. рис.3.31) отличается от карбюратора К-151 системой отключения подачи топлива (экономайзер принудительного холостого хода).

Система отключения подачи топлива состоит из электромагнитного клапана 32, управляемого контроллером зажигания 34, и экономайзера принудительного холостого хода (ЭПХХ). ЭПХХ размещается на карбюраторе, электромагнитный клапан и контроллер зажигания – под капотом, на щитке передка автомобиля.

Контроллер зажигания управляет электромагнитным клапаном в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя и разрежения во впускной трубе.

Система отключения подачи топлива работает следующим образом. При отпущенной педали привода дроссельных заслонок и частоте вращения коленчатого вала двигателя более 1650 мин⁻¹ контроллер не подает напряжение на электромагнитный клапан, в результате чего через каналы электромагнитного клапана атмосферный воздух поступает в ЭПХХ, клапан которого перекрывает канал холостого хода. В случае нарушения нормальной работы системы отключения подачи топлива (двигатель не пускается, двигатель "глохнет", двигатель работает неустойчиво на минимальной частоте вращения холостого хода) необходимо прежде всего убедиться в надежности электрических контактов элементов системы и надежности соединения шланга отбора воздуха для контроллера.

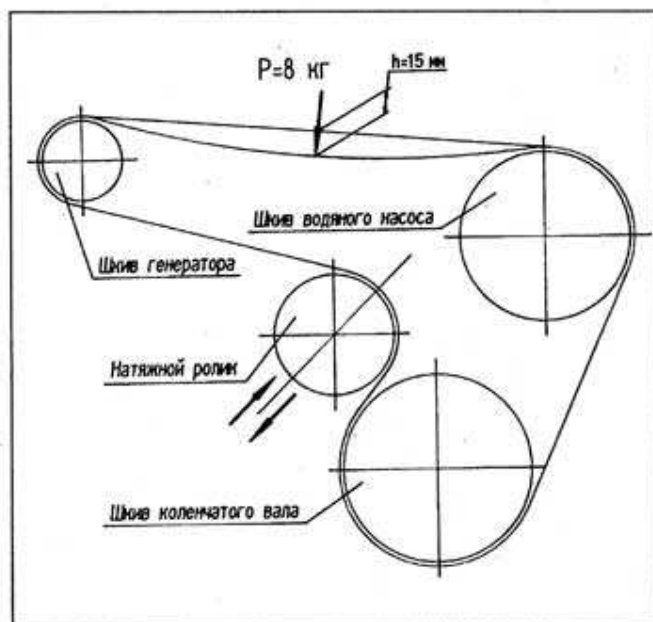


Рис. 3.103. Схема натяжения ремня привода агрегатов

Для проверки работоспособности приборов ЭПХХ необходимо включить зажигание, пустить и прогреть двигатель. Затем, со стороны моторного отсека, одной рукой открыть дроссельные заслонки примерно на 1/3 хода, другой – придерживать электромагнитный клапан. Резко отпустить дроссельные заслонки. При этом электромагнитный клапан должен отключиться, а при снижении частоты вращения коленчатого вала примерно до 1600 мин⁻¹ электромагнитный клапан должен включиться.

Основные дозирующие элементы карбюратора К-151Д приведены в табл. 3.5.

3.2.8. СИСТЕМА РЕЦИРКУЛЯЦИИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Система рециркуляции отработавших газов (СРОГ) (рис.3.104) служит для снижения выброса токсичных веществ с отработавшими газами путем подачи части отработавших газов из выпускного коллектора в цилиндры двигателя.

Рециркуляция отработавших газов осуществляется на двигателе прогревом до температуры охлаждающей жидкости не ниже 35–40°C на частичных нагрузках.

СРОГ не работает на холостом ходу и при полном открытии дроссельных заслонок.

Управление работой СРОГ осуществляется управляющим разрежением от первичной камеры карбюратора 2, передаваемым через термовакuumный включатель 7, установленный в рубашке 5 подогрева впускной трубы по шлангам 3 и 6 к клапану 1 рециркуляции, установленному на впускной трубе 4.

При этом часть отработавших газов, подведенных по трубке 8 от выпускного коллектора через открытый клапан рециркуляции поступает во впускную трубу и далее в цилиндры двигателя.

При отсутствии управляющего разрежения в шланге 6 клапан рециркуляции под действием цилиндрической пружины закрыт и СРОГ не работает. Для проверки работоспособности СРОГ на прогревом до температуры охлаждающей жидкости 50–60°C двигателем резко увеличить частоту вращения коленчатого вала – с малых оборотов холостого хода до 2500 мин⁻¹ и наблюдать визуально за перемещением штока клапана 1 рециркуляции.

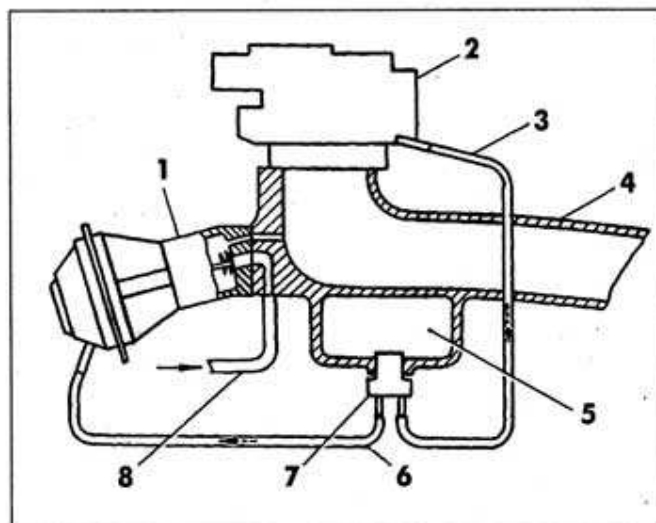


Рис. 3.104. Система рециркуляции отработавших газов: 1 – клапан рециркуляции; 2 – карбюратор; 3 – шланг от термовакuumного включателя к карбюратору; 4 – впускная труба; 5 – рубашка подогрева впускной трубы; 6 – шланг от термовакuumного включателя к клапану рециркуляции; 7 – термовакuumный включатель; 8 – трубка подвода рециркулируемых газов из выпускного коллектора

В случае отсутствия перемещения штока необходимо проверить наличие управляющего разрежения на этих же режимах на диафрагменном механизме клапана рециркуляции. Если разрежение имеется, то неисправен клапан и его необходимо заменить, если разрежения нет, то неисправен термовакuumный выключатель и его необходимо заменить.

Эксплуатация автомобиля с неисправной СРОГ ведет к неустойчивой работе двигателя на холостом ходу, перерасходу топлива и повышенному выбросу токсичных веществ.

3.2.9. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Техническое обслуживание двигателей ЗМЗ-4061, 4063 имеет некоторые отличия по сравнению с техническим обслуживанием двигателей ЗМЗ-4025, 4026.

При эксплуатации двигателей ЗМЗ-4061, 4063 производить подтяжку головки цилиндров не требуется.

Применение в приводе клапанов гидравлических толкателей исключает необходимость регулировки зазора между клапанами и толкателями, а применение в цепном приводе распределительных валов гидравлических натяжителей исключает необходимость натяжения цепей.

Уход за системой смазки двигателей ЗМЗ-4061, 4063 аналогичен уходу за системой смазки двигателей ЗМЗ-4025, 4026.

При обслуживании системы вентиляции картера крышка клапанов снимается и промывается без разборки маслоотражателя. Остальные операции аналогичны указанным для ЗМЗ-4025, 4026.

Уход за системой охлаждения двигателей ЗМЗ-4061, 4063 аналогичен указанному для двигателей ЗМЗ-4025, 4026. Отличие состоит в том, что на двигателях ЗМЗ-4061, 4063 применяется один ремень привода агрегатов (см. рис.3.103). Натяжение ремня производится изменением положения натяжного ролика. Для этого необходимо ослабить болт крепления натяжного ролика и, закручивая болт, перемещающий ролик, произвести натяжение ремня, затем затянуть болт крепления ролика. Контроль натяжки осуществляется пружинным динамометром по типу показанному на рис.3.38. Прогиб ремня на участке между шкивом водяного насоса и шкивом генератора должен быть 13-15 мм при нагрузке 8дН (8 кгс).

Уход за системой питания, приводом дроссельных и воздушных заслонок, воздушным и топливным фильтрами, топливным насосом и карбюратором, а также за системами рециркуляции и выпуска отработавших газов осуществляется также, как для двигателей ЗМЗ-4025, 4026.

Содержание СО и СН в отработавших газах не должно превышать:

1,5% СО и 1200 чмг СН при 750-800 мин⁻¹;

2,0% СО и 600 чмг СН при 2600-2800 мин⁻¹.

3.2.10. ДИАГНОСТИКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Отличия в диагностике технического состояния двигателей ЗМЗ-4061, 4063 по сравнению с двигателями ЗМЗ-4025, 4026 следующие:

Компрессия в цилиндрах двигателя ЗМЗ-4063 менее 960 кПа (9,6 кгс/см²), двигателя ЗМЗ-4061 менее 820 кПа (8,2 кгс/см²) свидетельствует об износе или неисправности гильз цилиндров, поршневых колец или о негерметичности клапанов.

При установке давления масла контрольный манометр присоединяется на место установки датчика аварийного давления масла (тройник на головке цилиндров слева, резьба коническая 1/4").

Шумность двигателя проверяется прослушиванием стетоскопом при работе на холостом ходу при переменной частоте вращения коленчатого вала, не превышающей 3000 мин⁻¹.

Не допускается стук поршней, поршневых колец, стуки шатунных и коренных подшипников (при прослушивании стетоскопом), а также выделяющийся стук поршневых пальцев, стук и резкий шум цепного привода распределительных валов, резко выделяющийся стук клапанов и толкателей, резкий стук и шум высокого тона шестерен масляного насоса и его привода, шум высокого тона или писк крыльчатки и подшипника насоса охлаждающей жидкости (прослушиваемые без стетоскопа). Допускается ровный, не резкий шум цепного привода распределительных валов, не выделяющийся из общего фона шум шестерен масляного насоса и его привода.

Возможные неисправности двигателей ЗМЗ-4061, 4063 и способы их устранения в основном соответствуют указанным для двигателей ЗМЗ-4025, 4026 (с учетом того, что на двигателях ЗМЗ-4061, 4063 благодаря гидравлическому приводу клапанов нет необходимости регулировать зазоры между клапанами и толкателями, устанавливать угол опережения зажигания, не устанавливается заслонка "зима-лето").

Контрольный расход топлива для обкатанного автомобиля не должен превышать 10,5 л на 100 км для автомобилей типа 4x2 и 12,5 л на 100 км для автомобилей типа 4x4.

3.2.11. РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЯ

Необходимость в ремонте двигателя наступает после пробега 200-250 тыс. км в зависимости от условий эксплуатации.

Величины зазоров в сопряжениях основных деталей вследствие износа не должны превышать величин, указанных для двигателей ЗМЗ-4025, 4026.

Снятие и установка двигателя

Работы по снятию двигателя производить в том же порядке, как указано для двигателей ЗМЗ-4025, 4026.

Отличия следующие:

Работы, проводимые с левой стороны двигателя:

отсоединить разъемы и клеммы проводов от катушек зажигания, датчиков указателя давления масла и сигнализатора аварийного давления масла (на головке цилиндров), датчиков указателя температуры охлаждающей жидкости (ОЖ), сигнализатора аварийной температуры ОЖ и температурного состояния двигателя (на корпусе термостата);

отвернуть болт крепления левой подушки к кронштейну на двигателе;

отсоединить провод "массы" от двигателя.

Работы, проводимые с правой стороны автомобиля:

отсоединить провода от генератора и стартера; отсоединить шланг вентиляции картера от воздушного фильтра, крышки клапанов и снять его;

отсоединить шланг топливопровода от топливного насоса;

отсоединить разъем проводов от датчика детонации, расположенного на блоке под впускной трубой.

Работы, проводимые спереди:

отсоединить разъем проводов от датчика синхронизации на крышке цепи.

Установку двигателя на место производить в обратной последовательности.

Указания по ремонту. Зазоры и натяги, а также технические требования, которые необходимо соблюдать при сборке двигателей и его узлов, приведены в табл. 3.9.

Таблица 3.9. Размеры сопрягаемых деталей двигателя, мм

Номер рисунка	Номер сопряжения	Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
3.105	1	Поршень – маслоъемное кольцо	5 $+0,055$ $+0,035$	$3,52_{-0,15}^{+}$ $+2(0,7_{-0,04})$	Зазор $0,115$ $0,365$
	2	Поршень – нижнее компрессионное кольцо	2 $+0,075$ $+0,050$	$2_{-0,012}$	Зазор $0,087$ $0,050$
	3	Цилиндр блока – головка поршня	$\varnothing 92$ $+0,084$ $+0,024$	$\varnothing 91,45_{-0,02}$	Зазор $0,834$ $0,574$
	4	Поршень – верхнее компрессионное кольцо	2 $+0,075$ $+0,050$	$2_{-0,012}$	Зазор $0,087$ $0,050$
	5	Цилиндр блока – юбка поршня	$\varnothing 92$ $+0,084$ $+0,024$	$\varnothing 92$ $+0,048$ $+0,012$	Зазор $0,024$ (подбор) $0,048$
3.106	6	Блок цилиндров – крышка подшипника	130 $-0,014$ $-0,039$	$130_{-0,018}$	Зазор $0,004$ Натяг $0,039$
	1	Крышка цепи – сальник	$\varnothing 70_{-0,07}$	$\varnothing 70$ $+0,04$ $+0,02$	Натяг $0,47$ $0,20$
	2	Втулка – коленчатый вал	$\varnothing 38$ $+0,050$ $+0,025$	$\varnothing 38$ $+0,020$ $+0,003$	Зазор $0,047$ $0,005$
	3	Звездочка – коленчатый вал	$\varnothing 40$ $+0,027$	$\varnothing 40$ $+0,027$ $+0,009$	Зазор $0,018$ Натяг $0,027$
	4	Поршень – стопорное кольцо	$1,8$ $+0,12$	$1,6_{-0,25}$	Зазор $0,57$ $0,20$
	5	Шатун – поршневой палец	$\varnothing 22$ $+0,007$ $-0,003$	$\varnothing 22_{-0,010}$	Зазор $0,0045$ (подбор) $0,0095$
	6	Верхняя головка шатуна – втулка	$\varnothing 23,25$ $+0,045$	$\varnothing 23,27$ $+0,145$ $+0,100$	Натяг $0,165$ $0,075$
	7	Поршень – поршневой палец	$\varnothing 22_{-0,010}$	$\varnothing 22_{-0,010}$	Зазор $0,0025$ Натяг $0,0025$ (подбор)
	8	Поршень – (поршневой палец + стопорное кольцо)	$64_{-0,2}^{+}$ $+2(1,8$ $+0,12)$	$64_{-0,32}^{+}$ $+2(1,6_{-0,25})$	Зазор $1,46$ $0,32$
	9	Шкив коленчатого вала – шпонка	8 $+0,03$	8 $+0,05$	Натяг $0,05$ Зазор $0,03$
	10	Коленчатый вал – шпонка шкива	8 $+0,006$ $-0,016$	8 $+0,050$	Натяг $0,066$ Зазор $0,006$
	11	Втулка – шпонка	$8,3 \pm 0,2$	8 $+0,05$	Зазор $0,55$ $0,10$
	12	Коленчатый вал – шпонка звездочки	6 $-0,010$ $-0,055$	$6_{-0,030}$	Натяг $0,055$ Зазор $0,020$
	13	Звездочка коленчатого вала – шпонка	6 $+0,055$ $+0,015$	$6_{-0,03}$	Зазор $0,095$ $0,015$
	14	Маховик – коленчатый вал	$\varnothing 40$ $-0,012$ $-0,028$	$\varnothing 40$ $-0,028$ $-0,044$	Зазор $0,032$ $0,000$
	15	Маховик (отверстие под штифт) – штифт коленчатого вала	$\varnothing 10$ $+0,076$ $+0,040$	$\varnothing 10$ $+0,015$ $+0,006$	Зазор $0,070$ $0,025$
16	Обод зубчатый – маховик	$\varnothing 292$ $+0,15$	$\varnothing 292$ $+0,64$ $+0,54$	Натяг $0,64$ $0,39$	

Номер рисунка	Номер сопряжения	Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
3.106	17	Маховик – втулка распорная	$\varnothing 40 \begin{matrix} -0,12 \\ -0,028 \end{matrix}$	$\varnothing 40 \begin{matrix} -0,1 \\ -0,5 \end{matrix}$	Зазор $\begin{matrix} 0,488 \\ 0,072 \end{matrix}$
	18	Сальникодержатель – сальник	$\varnothing 100_{-0,087}$	$\varnothing 100 \begin{matrix} +0,5 \\ +0,3 \end{matrix}$	Натяг $\begin{matrix} 0,527 \\ 0,300 \end{matrix}$
	19	Маховик – подшипник ведущего вала КПП	$\varnothing 40 \begin{matrix} -0,012 \\ -0,028 \end{matrix}$	$\varnothing 40_{-0,011}$	Натяг $\begin{matrix} 0,028 \\ 0,001 \end{matrix}$
	20	Коленчатый вал (3-й коренной подшипник) – блок цилиндров+шайбы упорного подшипника	$34_{+0,05}$	$29 \begin{matrix} -0,06 \\ -0,12 \end{matrix} + 2(2,5_{-0,05})$	Зазор $\begin{matrix} 0,06 \\ 0,27 \end{matrix}$
	21	Коленчатый вал – шатун (ширина)	$26_{+0,1}$	$26 \begin{matrix} -0,25 \\ -0,35 \end{matrix}$	Зазор $\begin{matrix} 0,45 \\ 0,39 \end{matrix}$
	22	Шатунные вкладыши – коленчатый вал	$\varnothing 60_{+0,019} - 2(2_{+0,008})$	$\varnothing 56 \begin{matrix} -0,025 \\ -0,044 \end{matrix}$	Зазор $\begin{matrix} 0,009 \\ 0,063 \end{matrix}$
	23	Коренные вкладыши – коленчатый вал	$\varnothing 67_{+0,019} - 2(2,5_{+0,008})$	$\varnothing 62 \begin{matrix} -0,035 \\ -0,054 \end{matrix}$	Зазор $\begin{matrix} 0,019 \\ 0,073 \end{matrix}$
	24	Шкив – коленчатый вал	$\varnothing 38 \begin{matrix} +0,050 \\ +0,025 \end{matrix}$	$\varnothing 38 \begin{matrix} +0,020 \\ +0,003 \end{matrix}$	Зазор $\begin{matrix} 0,047 \\ 0,005 \end{matrix}$
3.107	1	Головка цилиндров – втулка клапана	$\varnothing 14 \begin{matrix} -0,023 \\ -0,050 \end{matrix}$	$\varnothing 14 \begin{matrix} +0,058 \\ +0,040 \end{matrix}$	Натяг $\begin{matrix} 0,108 \\ 0,063 \end{matrix}$
	2	Головка цилиндров – толкатель клапана	$\varnothing 50_{+0,025}$	$\varnothing 35 \begin{matrix} -0,025 \\ -0,041 \end{matrix}$	Зазор $\begin{matrix} 0,066 \\ 0,025 \end{matrix}$
	3	Втулка клапана – впускной клапан	$\varnothing 8 \begin{matrix} +0,040 \\ +0,022 \end{matrix}$	$\varnothing 8_{-0,02}$	Зазор $\begin{matrix} 0,060 \\ 0,022 \end{matrix}$
	4	Втулка клапана – выпускной клапан	$\varnothing 8 \begin{matrix} +0,047 \\ +0,029 \end{matrix}$	$\varnothing 8_{-0,02}$	Зазор $\begin{matrix} 0,067 \\ 0,029 \end{matrix}$
	5	Головка цилиндров – седло выпускного клапана	$\varnothing 32,5 \begin{matrix} +0,014 \\ -0,011 \end{matrix}$	$\varnothing 32,5 \begin{matrix} +0,100 \\ +0,085 \end{matrix}$	Натяг $\begin{matrix} 0,111 \\ 0,071 \end{matrix}$
	6	Головка цилиндров – седло впускного клапана	$\varnothing 37,5 \begin{matrix} +0,014 \\ -0,011 \end{matrix}$	$\varnothing 37,5 \begin{matrix} +0,110 \\ +0,095 \end{matrix}$	Натяг $\begin{matrix} 0,121 \\ 0,081 \end{matrix}$
3.108	1	Втулка промежуточного вала – передняя шейка промежуточного вала	$\varnothing 49 \begin{matrix} +0,050 \\ +0,025 \end{matrix}$	$\varnothing 49_{-0,016}$	Зазор $\begin{matrix} 0,066 \\ 0,025 \end{matrix}$
	2	Звездочка ведущая промежуточного вала – звездочка ведомая (отверстие)	$\varnothing 14_{+0,018}$	$\varnothing 14_{-0,010}$	Зазор $\begin{matrix} 0,028 \\ 0,000 \end{matrix}$
	3	Звездочка ведомая – промежуточный вал	$\varnothing 14_{+0,018}$	$\varnothing 14_{-0,011}$	Зазор $\begin{matrix} 0,029 \\ 0,000 \end{matrix}$
	4	Втулка промежуточного вала – задняя шейка промежуточного вала	$\varnothing 22 \begin{matrix} +0,041 \\ +0,020 \end{matrix}$	$\varnothing 22_{-0,013}$	Зазор $\begin{matrix} 0,054 \\ 0,020 \end{matrix}$
		Головка цилиндров – передняя шейка распределительного вала	$\varnothing 42_{+0,025}$	$\varnothing 42 \begin{matrix} -0,050 \\ -0,075 \end{matrix}$	Зазор $\begin{matrix} 0,10 \\ 0,05 \end{matrix}$
		Головка цилиндров – шейки распределительного вала	$\varnothing 35_{+0,025}$	$\varnothing 35 \begin{matrix} -0,050 \\ -0,075 \end{matrix}$	Зазор $\begin{matrix} 0,100 \\ 0,050 \end{matrix}$
		Звездочка распределительного вала – распределительный вал	$\varnothing 50_{+0,025}$	$\varnothing 50 \begin{matrix} +0,018 \\ +0,002 \end{matrix}$	Зазор Натяг $\begin{matrix} 0,023 \\ 0,018 \end{matrix}$

Продолжение табл. 3.9.

Номер рисунка	Номер сопряжения	Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка	
			другие сопряжения деталей			
		Корпус масляного насоса – шестерня (торцовый зазор)	30 +0,215 +0,165	30 +0,125 +0,075	Зазор	0,140 0,040
		Корпус масляного насоса – шестерня (радиальный зазор)	∅40 +0,140 +0,095	∅40 -0,025 -0,075	Зазор	0,215 0,120
		Блок цилиндров – корпус масляного насоса	∅22+0,033	∅22 -0,060 -0,130	Зазор	0,163 0,060
		Ступица водяного насоса – вал насоса	∅17 -0,033 -0,060	∅17-0,018	Натяг	0,060 0,015
		Корпус водяного насоса – подшипник	∅38 +0,006 -0,017	∅38-0,009	Натяг Зазор	0,017 0,015
		Крыльчатка водяного насоса – вал насоса	∅16 -0,033 -0,060	∅16-0,018	Натяг	0,060 0,015
		Шкив – ступица водяного насоса	∅26+0,150	∅26-0,052	Зазор	0,202 0,000
		Шестерня ведущая привода масляного насоса – шейка промежуточного вала	∅13+0,011	∅13-0,011	Зазор	0,022 0,000
		Шестерня ведомая привода масляного насоса – втулка	∅17 -0,032 -0,050	∅17-0,011	Натяг	0,021 0,050
		Шестерня ведомая привода масляного насоса – валик привода	∅17 -0,032 -0,050	∅17-0,011	Натяг	0,021 0,050
		Блок цилиндров – валик привода масляного насоса	∅17 +0,060 +0,033	∅17-0,011	Зазор	0,071 0,033
		Патрубок приемный масляного насоса – плунжер редукционного клапана	∅13+0,07	∅13 -0,045 -0,075	Зазор	0,082 0,045
		Картер сцепления – коробка передач	∅116+0,035	∅116 -0,010 -0,050	Зазор	0,082 0,045
		Блок цилиндров – штифт картера сцепления	∅13 -0,005 -0,023	∅13-0,018	Натяг Зазор	0,023 0,015
		Картер сцепления – штифт	∅13 +0,043 +0,016	∅13-0,018	Зазор	0,061 0,034
		Блок цилиндров – установочная втулка	∅11,7 -0,023 -0,051	∅11,7-0,018	Натяг	0,051 0,005
		Крышка цепи – установочная втулка	∅11,7 +0,05 -0,03	∅11,7-0,018	Натяг Зазор	0,030 0,024
		Промежуточный вал (длина упорной шейки) – фланец	4,1±0,05	4 -0,03 -0,06	Зазор	0,21 0,08

На двигателях ЗМЗ-4061, 4063 коленчатый вал, маховик и сцепление на заводе балансируются отдельно, поэтому они взаимозаменяемы.

Картер сцепления также обрабатывается отдельно от блока цилиндров и также взаимозаменяемый.

При обезличенном ремонте двигателей надо помнить, что крышки шатунов с шатунами, крышки коренных подшипников с блоком цилиндров и крышки опор под шейки распределительных валов с головкой цилиндров обрабаты-

ваются в сборе и поэтому их разуккомплектовывать нельзя.

Разборка двигателя

Перед тем, как приступить к разборке основных механизмов двигателя, необходимо:

- вынуть вилку выключения сцепления;
- снять с двигателя коробку передач;
- снять навесное оборудование: стартер, приводной ремень, генератор, вентилятор;
- снять картер сцепления.

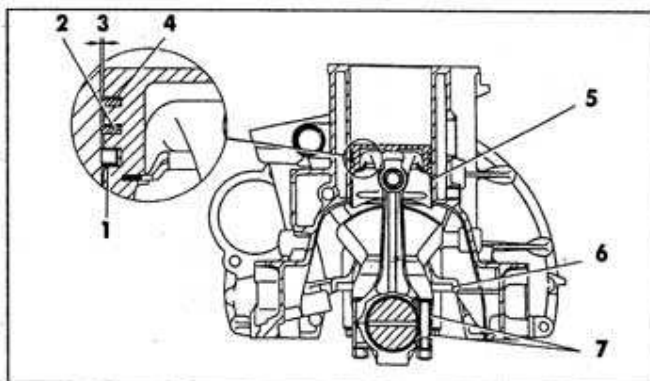


Рис. 3.105. Блок цилиндров и поршень

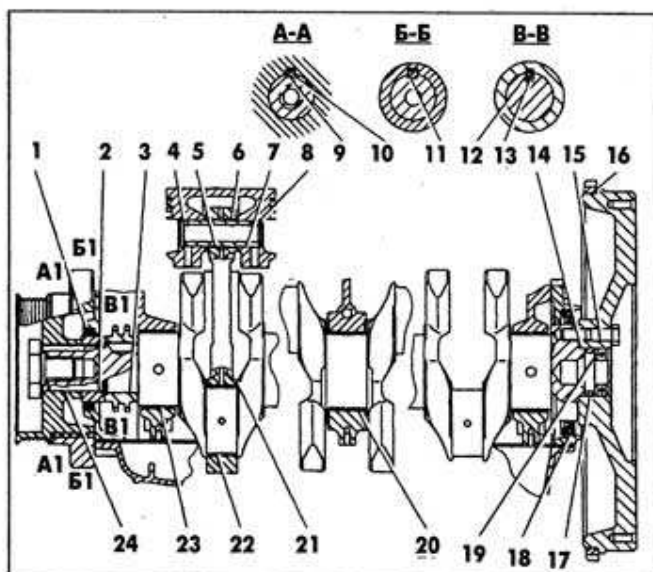


Рис. 3.106. Кривошипно-шатунный механизм

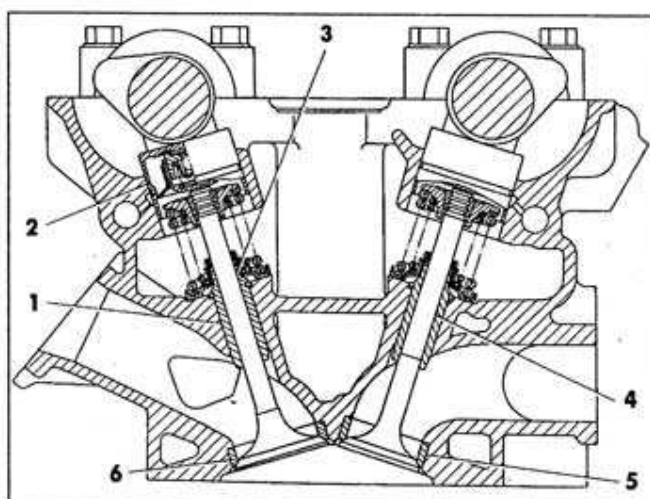


Рис. 3.107. Привод клапанов

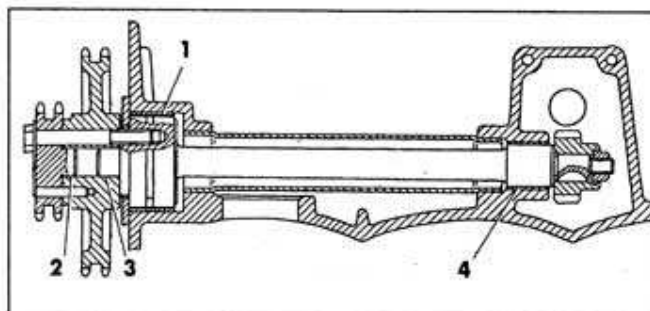


Рис. 3.108. Вал промежуточный

Установить двигатель на стенд.
 Далее разборку двигателя рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

- отсоединить трубку циркуляции;
- отсоединить шланги подогрева впускной трубы;
- отсоединить шланги вентиляции картера;
- отсоединить шланги управляющего разрежения от термовакuumного выключателя
- отсоединить провода высокого напряжения от свечей;
- вывернуть свечи;
- снять фильтр тонкой очистки топлива с кронштейном, топливный насос и трубки бензопровода;
- снять карбюратор вместе с прокладками;
- снять фильтр очистки масла;
- снять указатель уровня масла
- снять клапан рециркуляции отработавших газов;
- снять впускную трубу;
- снять выпускной коллектор;
- снять крышку клапанов с катушками зажигания;
- снять переднюю крышку головки цилиндров с промежуточным рычагом привода топливного насоса;
- снять верхний и средний успокоители цепи;
- снять крышку верхнего гидронатяжителя цепи и гидронатяжитель;
- отвернуть болт крепления звездочки впускного распределительного вала, удерживая ключом распредвал от проворачивания, снять звездочку и эксцентрик привода топливного насоса;
- снять крышки распределительных валов, проверив правильность меток на них;

- снять цепь со звездочки выпускного распределительного вала и вынуть распределительные валы;
- ослабить хомуты шланга корпуса термостата;
- снять трубку отопителя;
- снять корпус термостата;
- снять головку цилиндров. Если нет необходимости в разборке и ремонте корпуса термостата, впускного и выпускного газопроводов и головки цилиндров, головка цилиндров может быть снята вместе с этими узлами;
- с помощью присоски вынуть гидротолкатели из головки и уложить их по порядку;
- с помощью струбицы 6999-7670 произвести демонтаж пружин клапанов. Чтобы тарелка клапана сошла с сухарей, нужно после сжатия пружины слегка ударить рукояткой молотка по тарелке скобы струбицы;
- вынуть клапаны;
- маркировать клапаны согласно их расположению;
- снять усилитель картера сцепления;
- снять масляный картер и масляный насос;
- снять крышки шатунов вместе с вкладышами;
- вынуть поршни вместе с шатунами и вкладышами. Перед разборкой шатунно-поршневой группы необходимо еще раз проверить правильность меток на шатунах и их крышках, а также их соответствие порядковым номерам цилиндров;
- вывернуть стяжной болт из переднего торца коленчатого вала и снять его вместе с зубчатой шайбой;
- с помощью приспособления 6999-7697 снять шкив коленчатого вала;
- снять крышку нижнего гидронатяжителя цепи и гидронатяжитель;
- снять насос охлаждающей жидкости;
- снять натяжной ролик;
- снять крышку цепи. Если нет необходимости в разборке и ремонте водяного насоса и натяжного ролика, крышка цепи может быть снята с этими узлами;

расконтрить болты крепления звездочек промежуточного вала, снять звездочки и цепь;
отвернуть болты фланца промежуточного вала и снять фланец;

снять крышку привода масляного насоса;
вынуть ведомую шестерню привода масляного насоса и шестигранный валик;

отвернуть гайку и снять с промежуточного вала ведущую шестерню привода масляного насоса;

вынуть промежуточный вал;
снять сцепление и маховик;
снять задний сальниководержатель;
отвернуть болты крепления крышек коренных подшипников коленчатого вала;

с помощью съемника 6999–7683 снять крышки коренных подшипников коленчатого вала вместе с вкладышами и упорными полушайбами, проверив правильность меток на крышках (1, 2, 4, 5);

вынуть коленчатый вал в сборе со втулкой и звездочкой;
снять втулку и звездочку с коленчатого вала;

разобрать цилиндро-поршневую группу;
снять с помощью приспособления 6999–7675 поршневые кольца с поршней (см. рис.3.54);

вынуть из поршней стопорные кольца;
выпрессовать с помощью приспособления 6999–7678 и оправки с подпятником 6999–7927 поршневые пальцы из поршней.

Ремонт деталей, узлов и агрегатов двигателя

Блок цилиндров, поршни, шатуны, промежуточный вал

Блок цилиндров с пробоинами стенок цилиндров, водяной рубашки и картера или с трещинами верхней плоскости и ребер, поддерживающих коренные подшипники, подлежит замене.

В результате износа цилиндры блока приобретают по длине форму неправильного конуса, а по окружности – овала. Наибольшей величины износ достигает в верхней части цилиндров в районе верхнего компрессионного кольца (при положении поршня в ВМТ): наименьший – в нижней части (при положении поршня в НМТ).

Цилиндры блока должны, как правило, обрабатываться под один и тот же ремонтный размер с допуском +0,084/+0,024 мм от номинала, за исключением случаев, когда требуется "вывести" неглубокие царапины на зеркале цилиндров (в пределах увеличения диаметра цилиндра на 0,10 мм) – в этом случае допускается исправление только дефектных цилиндров.

Если для ремонта имеется ограниченное количество поршней, рекомендуется рассчитать отклонения диаметра для каждого цилиндра (исходя из фактического размера диаметра юбки поршня, предназначенного для работы в данном цилиндре) и под эти размеры расточить цилиндры.

Отклонения формы цилиндров должны располагаться в поле допуска размерной группы на диаметр цилиндра.

Ремонт втулок опор промежуточного вала заключается в замене их на ремонтные (увеличенной толщины), с последующей расточкой под стандартный или ремонтный размер – в зависимости от степени износа опорных шеек вала. Перед ремонтом опор необходимо снять трубу 7 (см. рис.3.98). При установке ремонтных втулок необходимо обеспечить совпадение отверстий масляных каналов. Расточку опор промежуточного вала следует производить за одну установку для обеспечения соосности.

Шейки промежуточного вала шлифуют под ремонтный размер в случае износа, превышающего максимально допустимый.

Повреждение резьбовых отверстий в виде забоин или срыва резьбы менее двух ниток восстанавливают метчиком

Таблица 3.10 Контролируемые параметры при ремонте блока цилиндров, поршней, шатунов и промежуточного вала

Контролируемые параметры	Номинальный размер, мм	Предельно допустимый размер, мм	Ремонтные размеры, мм	
			1-й	2-й
Диаметр цилиндров, мм	92,0 +0,084 +0,024*	92,15	+0,5	+1,0
Диаметр поршней, мм	92,0 +0,048 +0,012*	91,9	+0,5	+1,0
Зазор между поршнем и цилиндром (подбор), мм	+0,024 +0,048	0,25	-	-
Ширина канавки под компрессионное кольцо, мм	2 +0,075 +0,050	2,1	-	-
Зазор по высоте между канавкой и кольцом, мм	0,087 0,050	0,15	-	-
Диаметр опор под вкладыши коренных подшипников, мм	67+0,019	67,03	-	-
Радиальное биение средних опор относительно крайних, мм	0,02	0,05	-	-
Диаметр втулок опор промежуточного вала, мм:				
передней	49 +0,050 +0,025	49,1	-0,2	-
задней	22 +0,041 +0,020	22,1	-0,2	-
Диаметр шеек промежуточного вала, мм:				
передней	49 -0,016	48,95	-0,2	-
задней	22 -0,013	21,95	-0,2	-
Диаметр кривошипной головки шатуна, мм	60+0,019	60,03	-	-
Диаметр поршневой головки шатуна, мм	22 +0,007** -0,003	22,01	-	-

* Допуск 0,06 мм разбит на 5 групп – через 0,012 мм

** Допуск 0,01 мм разбит на 4 группы – через 0,0025 мм

под номинальный размер.

Резьбовые отверстия, имеющие износ или срывы резьбы более двух ниток восстанавливают метчиком под номинальный размер

Резьбовые отверстия, имеющие износ или срывы резьбы более двух ниток, восстанавливаются нарезанием резьбы увеличенного ремонтного размера, постановкой резьбовых ввертышей с последующим нарезанием в них резьбы номинального размера или установкой резьбовых спиральных вставок. Последний способ наиболее эффективен и менее трудоемок.

Коленчатый вал

При наличии трещин любого характера коленчатый вал подлежит замене.

Для удаления продуктов износа в полостях шатунных шеек и в каналах масляной магистрали необходимо вывернуть пробки шеек, промыть (раствором каустической соды, нагретом до 80°C) и металлическим ершиком прочистить полости и каналы. После очистки их необходимо промыть керосином, продуть и высушить сжатым воздухом, после чего завернуть пробки моментом 3,8–4,2 даН·м (3,8–4,2 кгс·м).

При повреждении резьбы в отверстиях до двух ниток ее восстанавливают метчиком под номинальный размер. Если сохранилось две и более ниток, то ремонт производят:

резьба в отверстиях под болты крепления маховика – установкой резьбовых спиральных вставок;

Таблица 3.11 Контролируемые параметры при ремонте коленчатого вала

Контролируемые параметры	Номинальный размер, мм	Предельно допустимый размер, мм	Отклонения ремонтных размеров, мм		
			1-й	2-й	3-й
Диаметр коренных шеек, мм	62,0 -0,035 -0,054	61,92	-0,25	+1,0	+1,0
Диаметр расточки в блоке под коренные подшипники, мм	67+0,019	67,03	-	-	-
Наибольшее допустимое биение коренных шеек, мм	0,02	0,04	-	-	-
Диаметр шатунных шеек, мм	56 -0,025 -0,044	55,92	-0,25	-0,5	-0,75
Длина третьей коренной шейки между двумя опорными поверхностями	34+0,050	34,06	-	-	-
Ширина третьей опоры, мм	-0,060 29 -0,120	28,84	-	-	-
Осевой зазор коленчатого вала (по упорному подшипнику), мм	0,06	0,36	-	-	-
	0,27				
Наибольшая допустимая овальность шеек после шлифовки, мм	0,005	0,01	-	-	-

резьба в отверстии под болт – нарезанием ремонтной резьбы; резьба в отверстиях под пробки – нарезанием ремонтной резьбы.

Шатунные и коренные шейки, изношенные в пределах ремонтного размера, шлифуют под ближайший ремонтный размер с допуском, установленным для шеек номинального размера (все шейки шлифуют под один ремонтный размер). Острые кромки фасок масляных каналов притупляют конусным абразивным инструментом, а затем шейки подвергают полированию.

Головка цилиндров, клапанный механизм и распределительные вали

При наличии пробоин, прогара и трещин на стенках камер сгорания и разрушения перемычек между гнездами седел клапанов головку цилиндров необходимо заменить на новую.

Ремонт резьбовых отверстий аналогичен указанному для блока цилиндров.

для проверки герметичности клапанов необходимо залить керосин поочередно во впускные и выпускные каналы головки цилиндров. Протекание керосина из-под тарелок клапанов свидетельствует об их негерметичности. Негерметичные клапаны извлекаются из головки цилиндров с помощью струбицы 6999–7670 для сжатия пружин клапанов (см. рис. 3.53).

При разборке клапаны уложить в порядке, соответствующем их расположению в головке, для последующей их установки на прежние места.

перед притиркой клапана следует проверить, нет ли коробления тарелки клапана и прогорания клапана и седла. При наличии этих дефектов восстановить герметичность клапана притиркой невозможно и следует сначала обработать расточкой седло, а поврежденный клапан заменить новым. Если зазор между стержнем клапана и направляющей втулкой превышает 0,20 мм, то следует клапан и втулку заменить новыми.

Для запасных частей клапаны выпускаются номинального размера, а направляющие втулки – с внутренним диаметром номинального размера и наружным диаметром трех ремонтных размеров: первый – с увеличением на 0,02 мм от номинального, второй – 14,2 +0,053 +0,040 мм, третий – с увеличением на 0,02 мм от второго ремонтного размера.

Выпрессовка изношенной направляющей втулки производится с помощью оправки (рис.3.109).

Перед выпрессовкой направляющих втулок необходимо определить ремонтпригодность головки цилиндров.

Головка цилиндров ремонтпригодна, если после обработки седла клапана, расстояние от оси распределительного вала до торца стержня клапана, прижатого к рабочей фаске седла, будет составлять не менее 35,5 мм. Если данное условие не выполнено – головка цилиндров ремонту не подлежит.

Головка цилиндров также не подлежит ремонту, если поверхность прилегающая к блоку имеет неплоскостность более 0,1 мм.

При установке новых направляющих втулок их надо охладить в двуокиси углерода ("сухом льду") до температуры минус 40–45°C, а головку цилиндров нагреть до температуры плюс 160–175°C. Втулки при сборке должны вставляться в отверстие головки свободно или с легким усилием.

Втулки первого ремонтного размера останавливаются в головку без дополнительной обработки отверстий в головке, втулки второго и третьего ремонтных размеров – с предварительной расточкой (разверткой) отверстий до 14,2^{+0,023}_{-0,050}

После установки втулок фаски седел обработать (шлифованием или расточкой), центрируя инструмент по отверстию во втулке. При обработке следует выдерживать размеры, указанные на рис.3.110 и обеспечить concentricность фаски на седле клапана с отверстием во втулке (биение рабочей фаски седла относительно отверстия втулки допускается не более 0,05 мм).

После обработки фасок необходимо уменьшить их ширину с помощью обработки внутренней поверхности седел под углом 30° до размера "в" равного:

2+0,4 мм у седел впускных клапанов;

2+0,3 мм у седел выпускных клапанов.

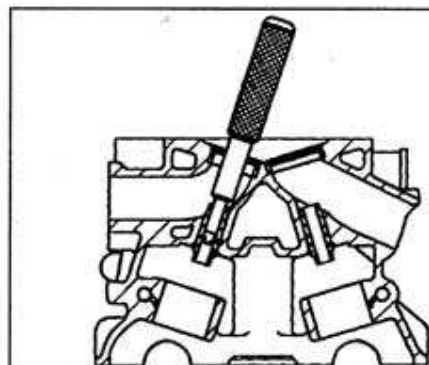


Рис. 3.109. Выпрессовка втулки клапана

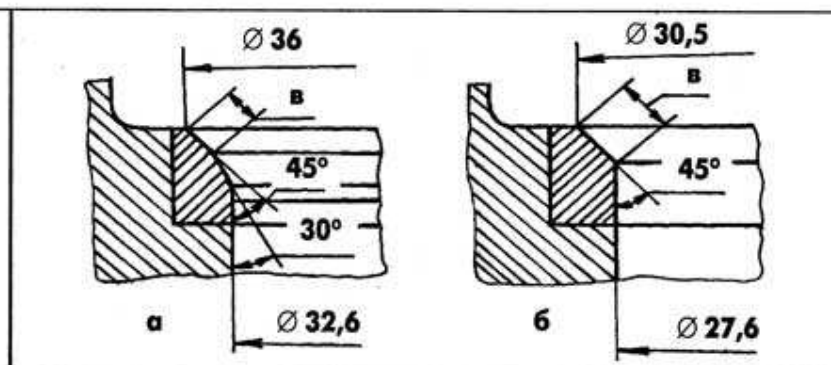


Рис. 3.110. Профили седел клапанов: а – впускного, б – выпускного, в – ширина фаски

Притереть клапаны, используя притирочную пасту, составленную из одной части микропорошка М-20 и двух частей масла И-20А. Перед подборкой головки блока цилиндров необходимо очистить камеры сгорания и газовые каналы от нагара и отложений, протереть и продуть их сжатым воздухом.

Если двигатель работал на этилированном бензине, то надо предварительно смочить нагар керосином. Это предотвращает распыление нагара при его удалении и предупреждает попадание токсичной пыли при дыхании.

На установленные направляющие втулки клапанов необходимо одновременно установить с помощью оправки 6999-7926 опорные шайбы пружин и напрессовать маслоотражательные колпачки. Стержни клапанов смазать маслом, применяемым для двигателя, вставить клапаны во втулки согласно порядку их установки и собрать их с пружинами с помощью приспособления для установки сухарей клапанов. Убедиться, что сухари вошли в кольцевые канавки клапанов. Залить керосин в газовые каналы и убедиться в герметичности клапанов.

Для определения зазора в подшипниках распределительных валов нужно все крышки подшипников установить в соответствии с их номерами.

Перед установкой крышек "1", "2", "3", "4", "5", "6", "7" и "8" постели головки блока цилиндров необходимо смазать маслом для двигателя. Центрирование, указанных крышек, производится с помощью цилиндрической оправки диаметром 35-0,02 мм, уложенной в постели. После затяжки крышек моментом 1,9-2,3 даН·м (1,9-2,3 кгс·м) оправку извлечь в сторону заднего торца головки цилиндров (при этом задняя крышка головки цилиндров должна быть снята). Если в одном из подшипников зазор окажется более 0,15 мм, то

нужно заменить либо головку блока цилиндров, либо распределительный вал.

Зазор между отверстием под гидротолкатель и гидротолкателем не должен превышать 0,15 мм. При большем зазоре нужно заменить либо гидротолкатель, либо головку блока цилиндров.

Поверхности опорных шеек и кулачков должны быть без задиров и глубоких раковин и не иметь износов, превышающих предельно допустимые. После проверки валов необходимо зачистить и отполировать поверхности шеек и кулачков.

Гидронатяжитель

При ремонте двигателя гидронатяжители необходимо разобрать, промыть их детали и собрать ("зарядить").

Сборка гидронатяжителя производится в следующем порядке:

на закрепленную вертикально оправку (рис.3.111) установить корпус 4 (рис.3.112) гидронатяжителя;

в корпус гидронатяжителя вставить плунжер 3 до упора стопорного кольца 6 на плунжере в оправку;

в плунжер вставить пружину 5. На пружину установить клапан гидронатяжителя 1 и, сжимая пружину, завернуть его в корпус, при этом стопорное кольцо на плунжере должно находиться в проточке корпуса и препятствовать перемещению плунжера в корпусе.

Внимание!

1. Не допускается на собранном гидронатяжителе нажатие на выступающий из корпуса носик плунжера во избежание выхода плунжера из зацепления с корпусом под действием сжатой пружины.

2. Не допускается при сборке зажимать корпус гидронатяжителя во избежание нарушения геометрии плунжерной пары.

Таблица 3.12 Контролируемые параметры при ремонте головки цилиндров, клапанного механизма и распределительных валов

Контролируемые параметры	Номинальный размер, мм	Предельно допустимый размер, мм	Ремонтные размеры, мм		
			1-й	2-й	3-й
Диаметр отверстия под направляющие втулки клапанов, мм	14 ^{-0,023} ^{-0,050}	13,98	-	14,2 ^{-0,023} ^{-0,050}	-
Диаметр наружный направляющих втулок клапанов, мм	14 ^{+0,058} ^{+0,040}	-	14,0 ^{+0,078} ^{+0,060}	14,2 ^{+0,058} ^{+0,040}	14,2 ^{+0,078} ^{+0,060}
Диаметр стержней клапанов, мм	8 ^{-0,020}	-7,95	-	-	-
Диаметр отверстий направляющих втулок, запрессованных в головку, мм:					
впускного клапана	8 ^{+0,040} ^{+0,022}	8,1	-	-	-
выпускного клапана	8 ^{+0,047} ^{+0,029}	8,15	-	-	-
Диаметр гидротолкателя, мм	35 ^{-0,025} ^{-0,041}	34,95	-	-	-
Диаметр отверстия под гидротолкатель, мм	35 ^{+0,025}	35,1	-	-	-
Диаметр опор под переднюю шейку распределительных валов, мм	42 ^{+0,025}	42,05	-	-	-
Диаметр опор под шейки распределительных валов, мм	35 ^{+0,025}	35,05	-	-	-
Диаметр первой опорной шейки распределительных валов, мм	42 ^{-0,050} ^{-0,075}	41,9	-	-	-
Диаметр опорных шеек распределительных валов, мм	35 ^{-0,050} ^{-0,075}	34,9	-	-	-
Радиальное биение средней опорной шейки, мм	0,025	0,04	-	-	-
Высота кулачков, мм	46,0±0,25	45,5	-	-	-

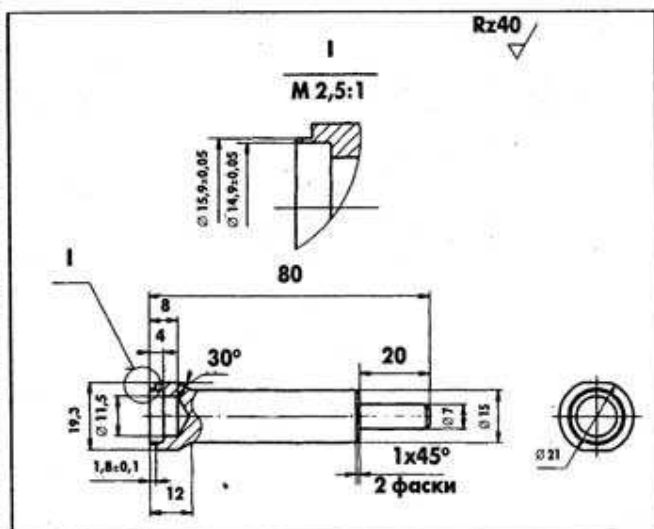


Рис. 3.111. Оправка для сборки гидронатяжителя

Насос охлаждающей жидкости

Разборка и сборка насоса аналогичны указанным операциям для двигателей ЗМЗ-4025, 4026.

Отличие состоит в том, что при напрессовке на валик подшипника ступицы шкива насоса, следует выдерживать размер $106,0_{-0,02}^{+0,02}$ мм (см. рис.3.82).

Масляный насос

Устройство масляного насоса – см. рис.3.96.

Порядок разборки:

отогнуть усы каркаса сетки, снять каркас и сетку; отвернуть четыре болта, снять приемный патрубок и перегородку; вынуть из корпуса ведомую шестерню и валик с ведущей шестерней в сборе;

вынуть шайбу, пружину и плунжер редукционного клапана из приемного патрубка, предварительно сняв шплинт; промыть детали и продуть сжатым воздухом.

Сборка насоса

установить плунжер, пружину и шайбу редукционного клапана в отверстие в приемном патрубке и закрепить шплинтом;

установить в корпус масляного насоса валик в сборе с ведущей шестерней и проверить легкость его вращения;

установить в корпус ведомую шестерню и проверить легкость вращения обеих шестерен;

установить перегородку, приемный патрубок и привернуть их к корпусу четырьмя болтами с шайбами. Если на плоскости перегородки имеется значительная выработка от шестерен, необходимо шлифовать ее до устранения следов выработки;

установить сетку, каркас сетки и завальцевать усы каркаса на края приемника масляного насоса;

проверить давление, развиваемое насосом. Методика проверки аналогична указанной для двигателей ЗМЗ-4025, 4026.

При частоте вращения вала насоса 400 мин^{-1} давление, развиваемое насосом, должно быть не менее 200 кПа (2 кгс/см^2), а при 725 мин^{-1} – $380\text{--}480 \text{ кПа}$ ($3,8\text{--}4,8 \text{ кгс/см}^2$).

Сборка двигателя

Подготовительные операции перед сборкой двигателя ЗМЗ-4061, 4063 те же, что и перед сборкой двигателей ЗМЗ-4025, 4026.

Сборку производить в следующем порядке:

очистить все привалочные поверхности блока от прилипших и порванных при разборке прокладок;

закрепить блок цилиндров на стенде, внимательно осмотреть зеркало цилиндров, при необходимости следует

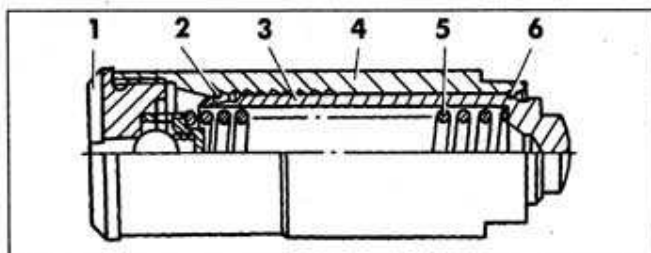


Рис. 3.112. Гидронатяжитель в сборе:

1 – клапан в сборе; 2 – кольцо заборное; 3 – плунжер; 4 – корпус; 5 – пружина; 6 – кольцо стопорное

снять шабером неизношенный поясok над верхним компрессионным кольцом. Металл следует снимать вровень с изношенной поверхностью цилиндра;

вывернуть пробки масляного канала и продуть все масляные каналы сжатым воздухом, завернуть пробки на место; протереть салфеткой постели под вкладыши в блоке и в крышке коренных подшипников;

установить в постели блока верхние (с канавками) вкладыши коренных подшипников, а в постели крышек – нижние (без канавок); протереть вкладыши салфеткой и смазать их маслом для двигателя;

протереть салфеткой коренные и шатунные шейки коленчатого вала, смазать их чистым маслом и установить вал в блок цилиндров;

смазать маслом и установить полушайбы упорного подшипника:

верхние – в проточки третьей коренной постели блока цилиндров (антифрикционным слоем к щеке коленчатого вала);

нижние – вместе с крышкой третьего коренного подшипника. Усики полушайб должны зайти в пазы крышки;

установить крышки остальных опор на соответствующие коренные шейки, завернуть и затянуть болты крепления крышек коренных подшипников моментом $10\text{--}11 \text{ даН}\cdot\text{м}$ ($10\text{--}11 \text{ кгс}\cdot\text{м}$);

провернуть коленчатый вал, вращение его должно быть свободным при небольшом усилии;

снять сальниководержатель с сальником заднего конца коленчатого вала, проверить пригодность сальника к дальнейшей работе. Если сальник имеет изношенные рабочие кромки или слабо охватывает фланец коленчатого вала – заменить его новым. Запрессовку сальника в сальниководержатель рекомендуется производить при помощи оправки 6999-7928;

заполнить на $2/3$ полости между рабочей кромкой и пыльником сальника смазкой "ЦИАТИМ-221", установить и закрепить сальниководержатель к блоку болтами моментом $17,64\text{--}11,76 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ($1,2\text{--}1,8 \text{ кгс}\cdot\text{м}$);

установить маховик на задний конец коленчатого вала таким образом, чтобы совместилось отверстие в маховике со штифтом;

установить шайбу болтов маховика, наживить и затянуть болты моментом $7,2\text{--}8,0 \text{ даН}\cdot\text{м}$ ($7,2\text{--}8,0 \text{ кгс}\cdot\text{м}$);

установить в маховик распорную втулку и запрессовать шариковый подшипник 80203АС9 с защитными шайбами.

Произвести подборку шатунно-поршневой группы

очистить днища поршней и канавки поршневых колец от нагара (см. рис.3.61);

в случае замены поршней, поршневых пальцев и шатунов необходимо подобрать новые поршни к цилиндрам блока предварительно – по маркировке групп (А,Б,В,Г,Д) на днище поршня, окончательно – по усилию протягивания ленты-щупа толщиной $0,05 \text{ мм}$ и шириной 10 мм . Лента-щуп закладывается между цилиндром и поршнем по всей высоте поршня и размещается в плоскости, перпендикулярной оси поршневого

пальца по наибольшему диаметру поршня. Усилие на динамометре, соединенном с лентой-щупом (см. рис.3.62) должно быть 3,5–4,5 даН (3,5–4,5 кгс). Подбор поршней производится без поршневых колец и пальцев при температуре 20°C;

подбор поршневого пальца, шатуна и поршня делается по цветовой или цифровой маркировке этих деталей.

Установлено 4 группы по мере уменьшения размера:

- 1 – белый;
- 2 – зеленый;
- 3 – желтый;
- 4 – красный.

Краска наносится: на стержень шатуна – у верхней головки;

на поршне – на внутренней поверхности поршня у бобышки (возможна цифровая маркировка на днище поршня "I", "II", "III", "IV" по мере уменьшения размера); на поршневом пальце – на внутренней поверхности пальца.

Поршневой палец подбирается к шатуну, принадлежащему к той же или соседней группе. Размерные группы поршня и пальца должны совпадать.

При подборке поршневой палец должен входить плотно, но без заеданий в отверстие поршневой головки шатуна под усилием большого пальца руки, (см. рис.3.63) Поршневой палец должен быть слегка смазан маслом.

Поршни в комплекте с поршневым пальцем, поршневыми кольцами и шатуном в сборе должны контролироваться по массе. Разница комплектов по массе на один двигатель не должна превышать 10 г;

запрессовать поршневой палец в поршень и шатун с помощью приспособления 6999–7678 (см. рис.3.64). При этом поршень нагреть до температуры 60–80°C (запрессовка пальца в холодный поршень может привести к порче поверхности отверстий в бобышках поршня, а также к деформации самого поршня). Шатуны и поршни перед сборкой с поршневым пальцем должны быть сориентированы следующим образом: стрелка на днище поршня (или надпись "ПЕРЕД", расположенная на наружной стороне бобышки под палец), уступ на боковой поверхности крышки шатуна и выступ на кривошипной головке шатуна должны быть направлены в одну сторону;

подобрать поршневые кольца по цилиндрам. Тепловой зазор, замеренный в замках колец, помещенных в цилиндр (см. рис.3.65), должен быть 0,3–0,6 мм у компрессионных колец и 0,5–1,0 мм у стальных дисков маслоъемных колец. В изношенных цилиндрах наименьший зазор делать 0,3 мм – у компрессионных колец и 0,5 мм – у стальных дисков маслоъемных колец.

щупом проверить боковой зазор между кольцами и стенкой поршневой канавки (см. рис.3.66). Проверку произвести по окружности поршня в нескольких точках. Величина бокового зазора должна быть для верхнего и нижнего компрессионных колец в пределах 0,050–0,087 мм, для сборного маслоъемного кольца – 0,115–0,365 мм;

надеть с помощью приспособления 6999–7675 поршневые кольца на поршень. Нижнее компрессионное кольцо ставить внутренней выточкой вверх к донышку поршня (см. рис.3.2). Кольца в канавках должны свободно перемещаться.

Вставить поршни в цилиндры следующим образом:

сориентировать шатунно-поршневую группу таким образом, чтобы стрелка на днище поршня (или надпись "ПЕРЕД" на бобышке) была обращена вперед;

протереть салфеткой постели шатунов и их крышек, протереть и вставить в них вкладыши;

провернуть коленчатый вал так, чтобы кривошипы первого и четвертого цилиндров заняли положение, соответствующее НМТ;

смазать вкладыши, поршень, шатунную шейку вала и

первый цилиндр чистым маслом для двигателя;

развести замки компрессионных колец под углом 180° друг к другу, замки дисков маслоъемного кольца также под углом 180° друг к другу и на 90° по отношению к замкам компрессионных колец. Замок двухфункционального расширителя установить при этом под углом 45° к замку одного из кольцевых дисков;

надеть на болты шатунов предохранительные латунные наконечники, сжать кольца обжимкой или, пользуясь оправкой для установки в цилиндр поршня 6999–7685, вставить поршень в цилиндр (см. рис.3.67). Перед установкой поршня следует еще раз убедиться, что номера, выбитые на шатуне и его крышке, соответствуют порядковому номеру цилиндра, проверить правильность положения поршня и шатуна в цилиндре;

подтянуть шатун за кривошипную головку к шатунной шейке, снять с болтов латунные наконечники, надеть крышку шатуна. Крышку шатуна следует ставить так, чтобы номера, выбитые на крышке и шатуне, были обращены в одну сторону. Затянуть гайки динамометрическим ключом моментом 6,8–7,5 даН·м (6,8–7,5 кгс·м);

в таком же порядке вставить поршень четвертого цилиндра;

провернуть коленчатый вал на 180° и вставить поршни второго и третьего цилиндров;

провернуть несколько раз коленчатый вал, который должен вращаться легко от небольшого усилия;

установить держатель масляного насоса и масляный насос на блок и закрепить их;

смазать стыки нижнего фланца блока цилиндров с крышкой цепи и держателем заднего сальника клеем – герметиком "Эластосил 137–83" или пастой УН–25;

установить на нижний фланец блока цилиндров прокладку масляного картера;

установить и закрепить масляный картер и усилитель картера сцепления;

смазать маслом, применяемым для двигателя, втулки промежуточного вала, установить шпонку в паз на хвостовике промежуточного вала и установить вал в блок цилиндров до выхода хвостовика;

установить шестерню привода масляного насоса с гайкой на хвостовик промежуточного вала и завернуть гайку шестерни;

установить и закрепить фланец промежуточного вала, при этом меньший диаметр на фланце должен прилегать к блоку;

смазать маслом, применяемым для двигателя, валик с ведомой шестерней привода масляного насоса и вставить его в отверстие в блоке до входа в зацепление шестерен привода масляного насоса, в отверстие втулки валика вставить шестигранный валик привода масляного насоса;

установить прокладку и крышку привода масляного насоса, закрепить крышку.

Установка привода распределительных валов

напрессовать звездочку 1 (см. рис.3.93) на хвостовик коленчатого вала;

установить резиновое уплотнительное кольцо 12 (см. рис.3.91) и втулку 5 большой внутренней фаской к уплотнительному кольцу на хвостовик коленчатого вала;

установить шпонку шкива коленчатого вала в шпоночный паз;

провернуть коленчатый вал двигателя до совпадения метки на звездочке коленчатого вала с меткой "M2" на блоке цилиндров, что будет соответствовать положению поршня первого цилиндра в ВМТ. При этом метка на блоке цилиндров должна быть расположена симметрично относительно оси впадины зубьев звездочки;

установить нижний успокоитель цепи 19 (см. рис.3.93) не закручивая болты крепления окончательно;

надеть цепь 6 на ведомую звездочку 7 (число зубьев – 38) промежуточного вала и на звездочку 1 коленчатого вала двигателя. Установить звездочку с цепью на промежуточный вал, при этом метка на ведомой звездочке промежуточного вала должна совпасть с меткой "М1" на блоке цилиндров, а ведущая ветвь цепи, проходящая через успокоитель, должна быть натянута;

установить ведущую звездочку 8 (число зубьев – 19) промежуточного вала и закрепить звездочки на промежуточном валу болтами. Стопорную пластину отогнуть на грани болтов;

установить башмак 5 гидронатяжителя цепи первой ступени (нижней цепи) привода распределительных валов;

нажимая на башмак гидронатяжителя, натянуть цепь, проверить правильность установки звездочек по меткам и окончательно закрепить нижний успокоитель 19. После установки цепи привода промежуточного вала не допускается вращение коленчатого вала до момента установки цепи привода распределительных валов и гидронатяжителей;

установить башмак 9 гидронатяжителя цепи второй ступени (верхней цепи) привода распределительных валов;

надеть на ведущую звездочку 8 промежуточного вала цепь 11 второй ступени привода распределительных валов;

взять крышку цепи с сальником, проверить пригодность сальника к дальнейшей работе. Если сальник имеет изношенные рабочие кромки или слабо охватывает втулку коленчатого вала – заменить его новым. Запрессовку сальника в сальникодержатель рекомендуется производить при помощи оправки 6999–7928;

заполнить на 2/3 полость между рабочей кромкой и пыльником резиновой манжеты крышки цепи смазкой "ЦИАТИМ–221";

удерживая цепь второй ступени от соскакивания со звездочки промежуточного вала, установить и закрепить крышку цепи и кронштейн генератора, затянуть винты моментом 2,2–2,7 даН·м (2,2–2,7 кгс·м);

установить и закрепить насос охлаждающей жидкости на крышку цепи, затянув болт крепления водяного насоса к крышке цепи моментом 2,2–2,7 даН·м (2,2–2,7 кгс·м);

смазать маслом, применяемым для двигателя, отверстие под гидронатяжитель в крышке цепи и установить собранный гидронатяжитель (см. рис.3.112) до касания в упор башмака, но не нажимать, с целью исключения срабатывания фиксатора гидронатяжителя;

установить в крышку гидронатяжителя шумоизоляционную резиновую шайбу;

закрыть крышкой гидронатяжитель и закрепить ее двумя болтами;

через отверстие в крышке гидронатяжителя оправкой нажать на гидронатяжитель, перемещая его до упора, затем отпустить, при этом запорное кольцо на плунжере выйдет из зацепления с корпусом гидронатяжителя и даст возможность плунжеру и корпусу перемещаться под действием пружины. Корпус переместится до упора на шайбу в крышке, а цепь через башмак будет натянута;

завернуть пробку в крышку гидронатяжителя;

на патрубок насоса охлаждающей жидкости установить шланг, соединяющий патрубок насоса с корпусом термостата;

на горизонтальный торец крышки цепи и стык крышки цепи с блоком цилиндров тонким слоем нанести клей–герметик "Эластосил 137–83";

установить прокладку головки цилиндров на направляющие втулки блока и также нанести клей–герметик "Эластосил 137–83" на поверхность прокладки, находящейся под крышкой цепи;

установить подсобранную головку цилиндров на блок и затянуть болты крепления головки в два этапа – предварительная затяжка с моментом 4,0–6,0 даН·м (4–6 кгс·м) и окончательная – 13,0–14,5 даН·м (13,0–14,5 кгс·м). Последовательность затяжки болтов крепления головки цилиндров (см. рис.3.37);

отвернуть болты и снять крышки распределительных валов, протереть салфеткой постели под распределительные валы в головке и в крышках;

смазать маслом, применяемым для двигателя, отверстия в головке под гидротолкатели и установить гидротолкатели в головку цилиндров. При ремонте двигателя без замены гидротолкателей устанавливать их в соответствии с маркировкой нанесенной на них при разборке, при выходе гидротолкателя из строя он подлежит замене, так как не ремонтируется. Вынимать гидротолкатели необходимо присоской или магнитом;

установить распределительные валы на головку цилиндров, предварительно смазав постели в головке, кулачки и опорные шейки распределительных валов маслом, применяемым для двигателя. Распределительный вал впускных клапанов устанавливается штифтом на звездочке вверх, а распределительный вал выпускных клапанов – штифтом звездочки вправо. За счет углового расположения кулачков данные положения распределительных валов являются устойчивыми;

установить переднюю крышку распределительных валов с установленными в ней упорными фланцами на установочные втулки, при этом за счет продольного перемещения распределительных валов обеспечить установку упорных фланцев в канавки;

установить крышки №3 и №7 распределительных валов и предварительно затянуть болты крепления крышек до соприкосновения поверхности крышек с верхней плоскостью головки цилиндров;

установить все остальные крышки, в соответствии с маркировкой, предварительно затянув болты крепления крышек;

затянуть болты крепления крышек распределительных валов окончательно моментом 1,9–2,3 даН·м (1,9–2,3 кгс·м).

смазать все кулачки распределительных валов моторным маслом и проверить вращение каждого распределительного вала в опорах, для чего повернуть распределительный вал ключом за специальный четырехгранник на распределительном валу до положения полного сжатия пружин клапанов одного из цилиндров. При дальнейшем повороте распределительный вал должен самостоятельно повернуться под действием клапанных пружин до положения касания следующих кулачков с толкателями;

после проверки легкости вращения распределительных валов поворотом сориентировать их так, чтобы установочные штифты 13 (см. рис.3.93) под звездочки располагались ориентировочно горизонтально и были направлены в разные стороны. Данные положения распределительных валов являются устойчивыми и обеспечиваются угловым расположением кулачков;

установку углового расположения распределительных валов начинать с выпускного вала. Для этого, накинув на звездочку 16 приводную цепь, установить звездочку на фланец и штифт распределительного вала, при этом для совпадения штифта и отверстия на звездочке повернуть распределительный вал за четырехгранник по часовой стрелке. Поворотом распределительного вала против часовой стрелки натянуть ведущую ветвь цепи, при этом метка 12 на звездочке должна совпасть с верхней плоскостью головки цилиндров 17. Нельзя допускать поворота коленчатого вала;

для угловой установки впускного распределительного вала накрутить на звездочку 14 приводную цепь, установить звездочку на фланец и штифт распределительного вала при слегка провисшей ветви цепи между звездочками. Поворотом распределительного вала против часовой стрелки натянуть цепь, при этом метка 12 на звездочке должна совпасть с верхней плоскостью головки цилиндров;

установить и затянуть моментом 4,6–7,4 даН·м (4,6–7,4 кгс·м) болты крепления звездочек, удерживая распределительные валы от проворачивания ключом за четырехгранник;

установить гидронатяжитель 10 верхней цепи привода распределительных валов аналогично установке гидронатяжителя цепи нижней цепи;

установить средний 18 и верхний 15 успокоители цепи, не заворачивая болты крепления окончательно;

поворотом коленчатого вала двигателя по ходу вращения натянуть рабочие ветви цепи второй ступени и окончательно закрепить средний и верхний успокоители цепи;

установить шкив на хвостовик коленчатого вала до упора и ввернуть болт моментом 10,4–12,8 даН·м (10,4–12,8 кгс·м);

по окончании сборки произвести контроль установки распределительных валов. Для этого повернуть коленчатый вал двигателя по ходу вращения на два оборота до совпадения метки на демпфере коленчатого вала с меткой на крышке цепи. При этом метки на звездочках распределительных валов должны совпасть с верхней плоскостью головки цилиндров;

при ремонте двигателя, связанным со снятием распределительных валов, головки цилиндров и звездочек на промежуточном валу, установку привода распределительных валов при сборке производить как указано выше;

в случае, если при ремонте не снимаются звездочки промежуточного вала и крышка цепи, то перед разборкой необходимо установить поршень 1-го цилиндра в положение ВМТ на такте сжатия, при этом риска на шкиве коленчатого вала должна совпасть с выступом на крышке цепи, а метки на звездочках распределительных валов должны быть расположены горизонтально, направлены в разные стороны и совпадать с верхней плоскостью головки цилиндров;

После снятия распределительных валов и головки цилиндров поворот коленчатого вала может быть только с

возвратом в исходное положение или на два оборота. Поворот коленчатого вала на один оборот даже при совпадении меток на шкиве и крышке цепи приведет к неправильной установке фаз газораспределения. При неправильной установке распределительных валов и звездочек метки на звездочках не будут совпадать с верхней плоскостью головки цилиндров. В этом случае необходимо снять звездочки, повернуть коленчатый вал по ходу вращения на один оборот и повторить установку звездочек как указано выше.

Последующие операции по сборке двигателя:

установить и закрепить шкив насоса охлаждающей жидкости;

установить и закрепить переднюю крышку головки цилиндров;

установить корпус термостата в шланг термостата и закрепить корпус термостата на головке цилиндров, затянуть хомуты шланга;

установить выпускной коллектор, кронштейн подъема двигателя и скобу трубки забора воды на шпильки выпускного коллектора, наживить и затянуть гайки крепления коллектора;

запрессовать трубку стержневого указателя уровня масла и установить указатель;

установить и закрепить крышку клапанов;

установить и закрепить верхний и нижний кронштейны генератора и одновременно кронштейн подъема двигателя передний;

установить и закрепить натяжной ролик;

установить и закрепить впускную трубу;

установить и закрепить ведомый и нажимной диски сцепления, центрируя ведомый диск с помощью оправки;

снять двигатель со стенда, установить и закрепить картер сцепления к блоку цилиндров;

смазать и надеть на переднюю крышку коробки передач муфту выключения сцепления в сборе с подшипником;

поставить и закрепить коробку передач;

поставить вилку выключения сцепления;

поставить детали и агрегаты двигателя, названные в подразделе "Порядок разборки двигателя", соблюдая обратную последовательность.

4.1. СЦЕПЛЕНИЕ

На автомобилях с двигателями ЗМЗ-4025, 4026 устанавливается сцепление рычажного типа размерностью 225 мм или усиленное сцепление диафрагменного типа размерностью 240 мм; на автомобилях с двигателями ЗМЗ-4061, 4062 — только сцепление диафрагменного типа.

Сцепление рычажного типа

Сцепление рычажного типа (рис.4.1) — сухое, однодисковое, состоит из двух основных частей: ведущего диска в сборе (кожух, нажимной диск, рычаги выключения сцепления, опорные вилки и пружины) и ведомого диска в сборе с фрикционными накладками.

Кожух сцепления 4 закреплен на маховике коленчатого вала шестью центрирующими (специальными) болтами. Усилие девяти двойных нажимных пружин 5 и 10

создает необходимую силу трения на поверхности фрикционных накладок и обеспечивает передачу крутящего момента от маховика через кожух и нажимной диск 23 на ведомый диск сцепления и первичный вал коробки передач. Рычаги выключения сцепления 22 шарнирно закреплены на кожухе с помощью сферических регулировочных гаек 14, посредством которых производится также установка концов рычагов выключения сцепления в одной плоскости.

Ведущий диск сцепления на заводе балансируется в сборе с коленчатым валом и маховиком двигателя, поэтому при его снятии и установке необходимо совмещать метки "0" на маховике и кожухе сцепления.

Ведомый диск сцепления (рис.4.2) снабжен фрикционным гасителем крутильных колебаний, состоящим из стальной фрикционной шайбы 3, сидящей на лысках ступицы 12 и за-

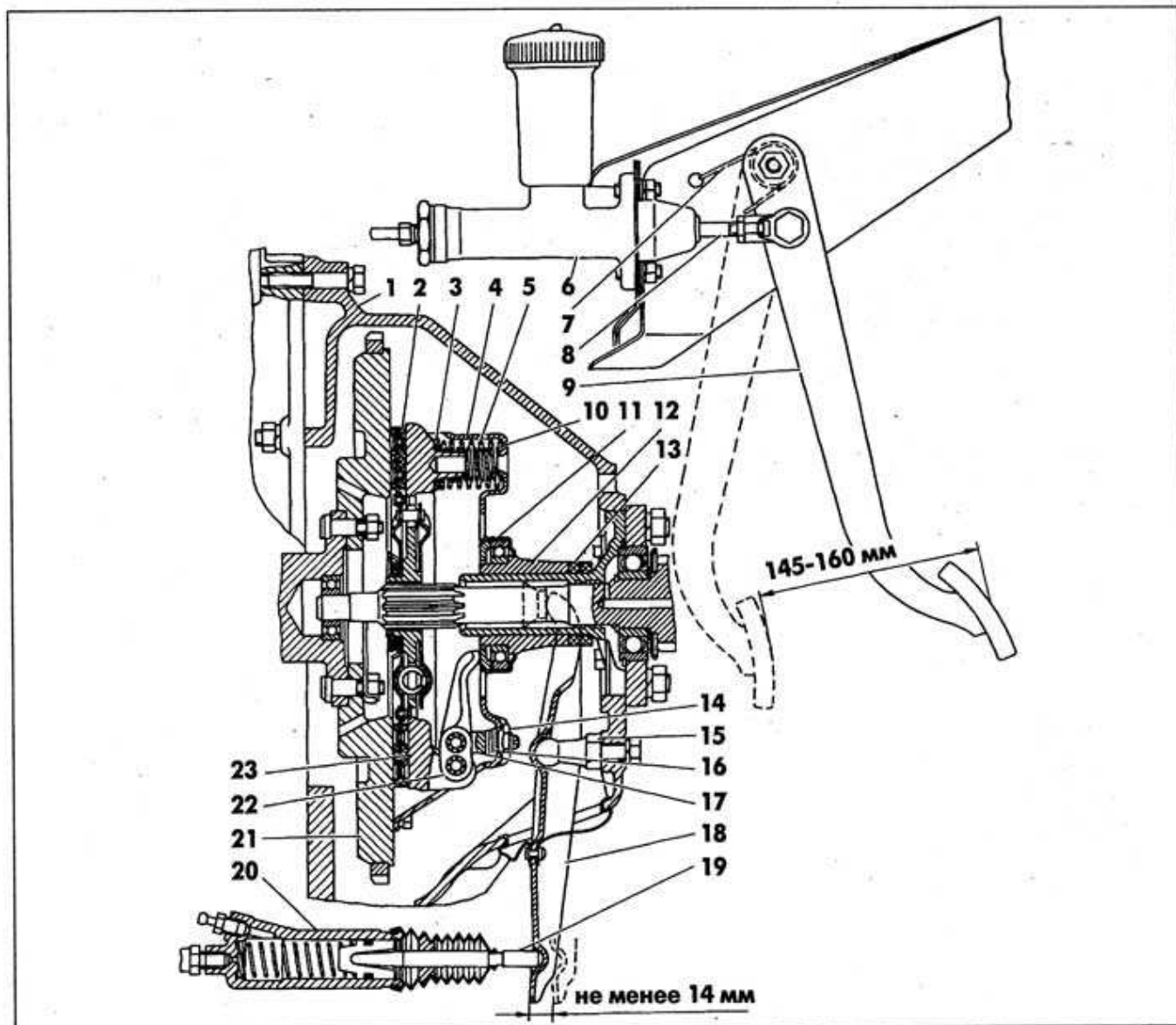


Рис. 4.1. Сцепление рычажного типа и привод его выключения:

1 — картер; 2 — ведомый диск; 3 — теплоизолирующая шайба; 4 — кожух; 5 и 10 — пружины; 6 — главный цилиндр; 7 — оттяжная пружина педали; 8 — толкатель главного цилиндра; 9 — педаль; 11 — подшипник выключения сцепления; 12 — муфта выключения сцепления; 13 — защитные поролоновые кольца; 14 — регулировочная гайка; 15 — шаровая опора; 16 — пружина коническая; 17 — опорная вилка; 18 — вилка выключения сцепления; 19 — толкатель рабочего цилиндра; 20 — рабочий цилиндр; 21 — маховик; 22 — рычаг выключения сцепления; 23 — нажимной диск

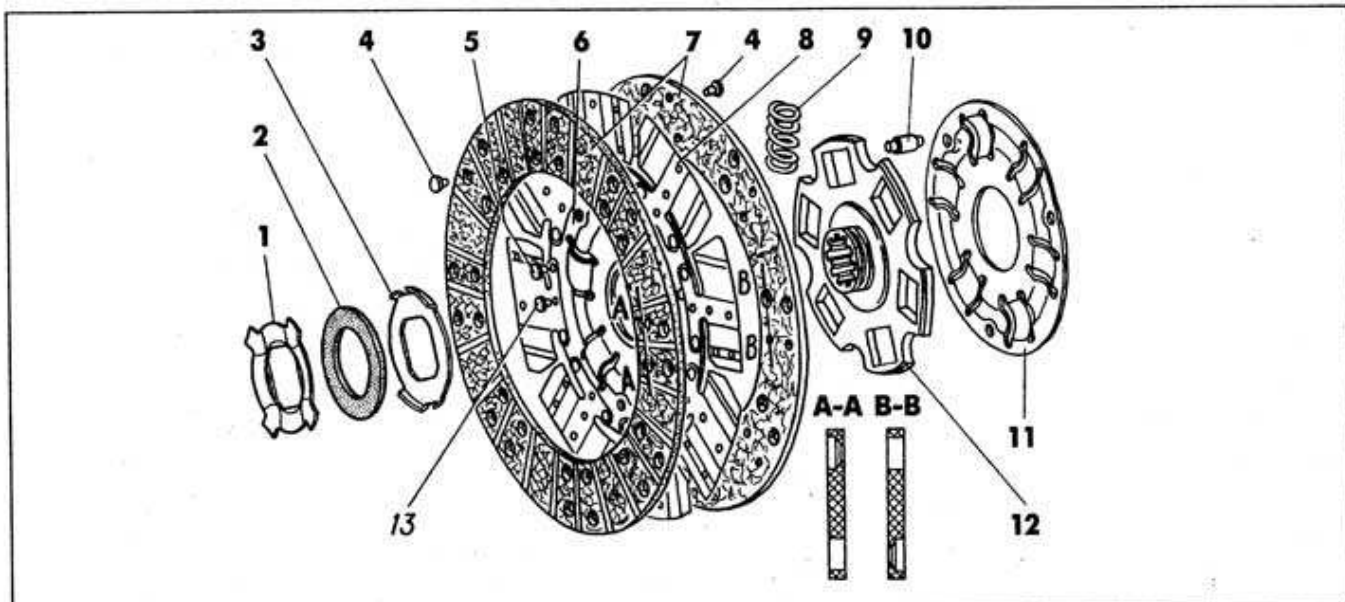


Рис. 4.2. Ведомый диск сцепления:

1 – нажимная пружина; 2 – теплоизолирующая шайба; 3 – фрикционная шайба; 4 и 5 – заклепки; 6 и 11 – диски; 7 – фрикционные накладки; 8 – пластинчатая пружина; 9 – пружина демпфера; 10 – палец; 12 – ступица; 13 – балансировочный грузик

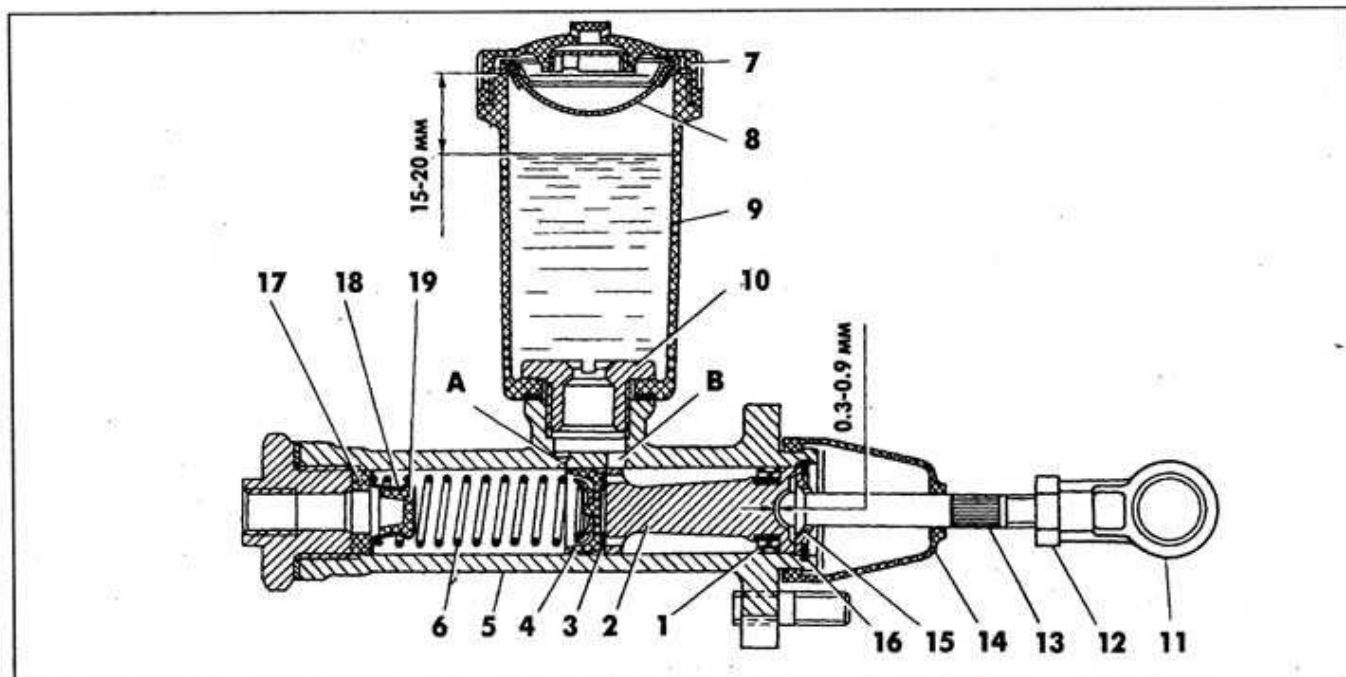


Рис. 4.3. Главный цилиндр привода выключения сцепления:

1 и 4 – манжеты; 2 – поршень; 3 – пластинка; 5 – корпус главного цилиндра; 6 – пружина; 7 – крышка; 8 – отражатель; 9 – корпус главного цилиндра; 10 – штуцер; 11 – пружина; 12 – контргайка; 13 – толкатель рабочего цилиндра; 14 – чехол; 15 – упорная шайба; 16 – стопорное кольцо; 17 – кольцо упорное; 18 – обойма клапана; 19 – клапан; А – компенсационное отверстие; В – перепускное отверстие

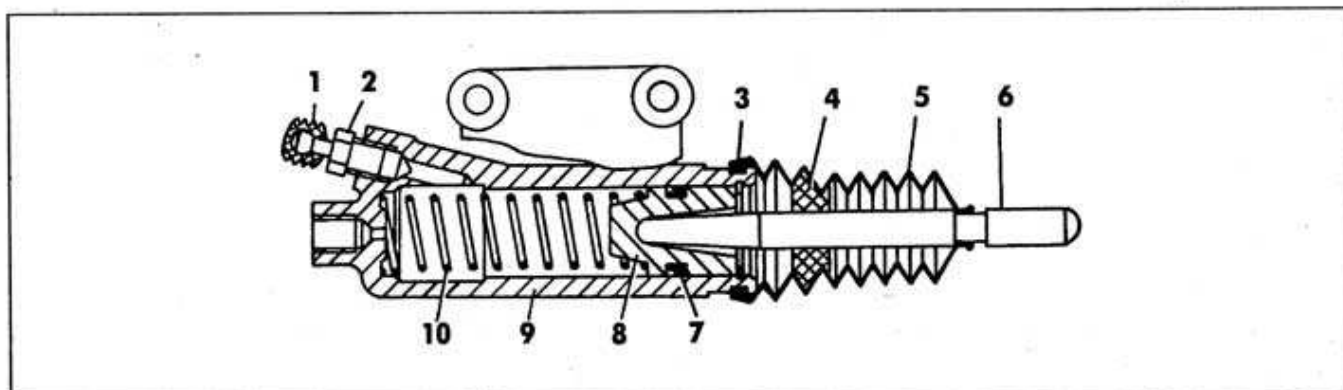


Рис. 4.4. Рабочий цилиндр привода выключения сцепления:

1 – колпачок защитный; 2 – клапан прокачки; 3 – кольцо; 4 – кольцо защитное; 5 – чехол; 6 – толкатель; 7 – манжета; 8 – поршень; 9 – корпус цилиндра; 10 – пружина

жатой между диском 6 и теплоизолирующей шайбой 2. Гашение колебаний происходит благодаря трению между этими деталями при повороте диска 6 с фрикционными накладками относительно ступицы. Постоянство усилия сжатия шайбы 3, а следовательно, и постоянство момента трения в гасителе обеспечивается пластинчатой нажимной пружиной 1, зафиксированной в канавке ступицы ведомого диска.

Наружный диаметр фрикционной накладки 225 мм, внутренний – 150 мм, толщина накладки 3,5 мм. Размерность шлицев ступицы ведомого диска 4x23x29 мм, число шлицев 10.

В подшипник выключения сцепления и муфту подшипника заложена специальная смазка, не требующая замены в течение всего срока эксплуатации автомобиля.

Привод выключения сцепления (см. рис. 4.1) гидравлический, состоит из подвесной педали, главного цилиндра, трубопровода и рабочего цилиндра.

Расстояние от площадки педали до наклонной части пола (при снятом коврик) должно быть 185–200 мм. Положение педали регулируется изменением длины разрезного толкателя главного цилиндра.

Полный ход педали (включая и свободный ход), обеспечивающий выключение сцепления, должен составлять 145–160 мм. Свободный ход педали 12–28 мм. Он обеспечивается конструкцией и не регулируется.

Главный цилиндр привода выключения сцепления показан на рис. 4.3. Пружина 6 постоянно отжимает поршень в крайнее заднее положение до упора в шайбу 15. Между головкой толкателя и сферической впадиной на поршне предусмотрен постоянный зазор 0,3–0,9 мм, который обеспечивает гарантированный свободный ход педали выключения сцепления.

Рабочий цилиндр привода выключения сцепления показан на рис. 4.4. Пружина 10 постоянно отжимает поршень, толкатель и наружный конец вилки выключения сцепления в положение, при котором подшипник выключения сцепления воздействует с небольшим усилием на концы рычагов выключения сцепления, и наружное кольцо подшипника возвращается вместе с ними.

При износе фрикционных накладок и перемещении в связи с этим концов рычагов выключения в сторону корб-

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СЦЕПЛЕНИЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения	Причина неисправности	Способ устранения
<i>Неполное включение сцепления – сцепление "ведет", не включаются или включаются с трудом передачи. При работе двигателя на холостых оборотах, включенной прямой передаче и выключенном сцеплении вторичный вал коробки передач не должен вращаться. Для проведения проверки необходимо снять карданную передачу и вставить в задний картер коробки передач отдельную скользящую вилку карданной передачи для предотвращения течи масла</i>		Неодновременное нажатие подшипника выключения сцепления на рычаги	Отрегулировать взаимное расположение рычагов
Наличие воздуха в системе гидравлического привода	Прокачать систему гидравлического привода сцепления, убедиться, что перемещение конца вилки не менее 14 мм	Потеря упругости пластинчатых пружин ведомого диска	Заменить ведомый диск
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах ведущего вала	Устранить заедание на шлицах (зачистить шлицы)	Заедание рычагов выключения сцепления в опорах или выступов нажимного диска в окнах кожуха	Устранить заедание (зачистить сопрягаемые поверхности)
Коробление ведомого диска	Заменить ведомый диск или выправить его	Вибрации и шумы в трансмиссии при движении	
Неодновременное нажатие подшипника выключения сцепления на рычаги выключения сцепления	Отрегулировать взаимное расположение концов рычагов выключения сцепления	Поломка или износ деталей демпферного устройства ведомого диска	Заменить ведомый диск в сборе
<i>Неполное включение сцепления – сцепление буксует (ощущается специфический запах, наблюдаются замедленный разгон, падение скорости движения, замедленное преодоление подъемов)</i>		Износ фрикционной шайбы или ослабление нажимной пружины фрикционного гасителя	Заменить фрикционную шайбу или пружину гасителя
Ослабление нажимных пружин	Заменить пружины новыми	"Тиск" и шум в сцеплении при работающем двигателе	
Замасливание фрикционных накладок ведомого диска	Заменить ведомый диск или фрикционные накладки. В случае небольшого замасливания промыть поверхность накладок керосином и зачистить мелкой шкуркой	Выход из строя подшипника выключения	Заменить подшипник. Проверить и восстановить соосность картера сцепления и коленчатого вала (см. подраздел "Ремонт двигателя")
Чрезмерный износ фрикционных накладок (до заклепок), рабочих поверхностей маховика и нажимного диска	Заменить фрикционные накладки или ведомый диск. Заменить маховик или нажимной диск или устранить на них задиры и кольцевые риски механической обработкой с учетом рекомендаций, изложенных в подразделах "Ремонт сцепления" и "Ремонт двигателя"	Скрип при нажатии на педаль сцепления при неработающем двигателе	
Засорено или перекрыто кромкой манжеты компенсационное отверстие главного цилиндра из-за набухания манжеты	Промыть рабочей жидкостью цилиндр или заменить манжету	Отсутствует смазка или изношены пластмассовые втулки оси педали сцепления	Смазать пластмассовые втулки коллоидно-графитовым препаратом (ОСТ 08-420-74) или заменить изношенные новыми
Неглавное включение сцепления		Выключение сцепления происходит только при резком нажатии на педаль. При плавном нажатии педаль легко доходит до упора, сцепление не выключается	
Замасливание фрикционных накладок ведомого диска	Заменить фрикционные накладки	Загрязнение или большой износ зеркала главного цилиндра	Промыть, а при износе заменить главный цилиндр
Износ фрикционных накладок (до заклепок)	Заменить ведомый диск или фрикционные накладки	Большой износ манжеты поршня главного цилиндра	Заменить манжету
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала	Устранить заедание на шлицах	Понижение уровня жидкости в наполнительном бачке главного цилиндра выключения сцепления	
		Износ или затверждение манжеты поршня рабочего цилиндра – подтекание жидкости	Заменить манжету
		Нарушение герметичности соединения трубопровода с главным и рабочим цилиндрами – подтекание жидкости	Подтянуть соединительные гайки

ки передач через те же детали происходят перемещение поршня 8 и дополнительное сжатие пружины. Так как жесткость этой пружины небольшая, то поджатие подшипника к концам рычагов выключения увеличивается незначительно. Таким образом, компенсация износа фрикционных накладок происходит автоматически за счет смещения рабочей зоны поршня по длине рабочего цилиндра.

Техническое обслуживание сцепления

Уход за сцеплением заключается в периодической проверке и доливке при необходимости рабочей жидкости в бачок главного цилиндра, а также в замене накладок ведомого диска при их износе.

Порядок заполнения системы и проведения прокачки для удаления из нее воздуха см. в подразделе "Установка сцепления на автомобиль". После прокачки необходимо проверить перемещение наружного конца вилки при нажатии на педаль до отказа, которое должно быть не менее 14 мм. Меньшая величина перемещения конца вилки не обеспечивает полного выключения сцепления и указывает:

на наличие воздуха в гидравлической системе;

на возможное перекрытие компенсационного отверстия главного цилиндра кромкой манжеты;

на закупорку компенсационного отверстия из-за засорения.

В этих случаях необходимо прокачать систему, заменить манжету или промыть главный цилиндр.

О степени изношенности фрикционных накладок можно судить по расстоянию между маховиком и нажимным диском при включенном сцеплении. Если это расстояние составляет менее 6 мм, то следует снять ведомый диск для осмотра и замены фрикционных накладок. Рекомендуется при этом по возможности заменить ведомый диск в сборе с накладками. Расстояние между маховиком и нажимным диском следует проверять через 60 тыс км. Для проведения замеров необходимо установить автомобиль на яму или подъемник и снять нижнюю штампованную часть картера сцепления.

Ремонт сцепления

Для проведения ремонтных работ сцепление можно снять с автомобиля, не снимая двигатель. Для этого автомобиль следует установить на эстакаду, подъемник или смотровую яму.

Для снятия сцепления необходимо:

отсоединить от коробки передач рычаг переключения передач, для чего изнутри кузова поднять к рукоятке рычага наружный резиновый уплотнитель, отвернуть колпак, расположенный на горловине механизма переключения передач, и вытащить рычаг вверх;

отсоединить оттяжную пружину и трос от промежуточного рычага привода стояночного тормоза;

снять карданный вал, как указано в подразделе "Карданная передача";

отсоединить от коробки передач гибкий вал привода спидометра и провода включателя света заднего хода;

отвернуть два болта крепления рабочего цилиндра к картеру и поднять вверх рабочий цилиндр с толкателем, не отсоединяя его от трубопровода;

снять вилку выключения сцепления, отвернув болт крепления рамки чехла;

отвернуть болты крепления и снять штампованную нижнюю часть картера сцепления;

снять соединительный кронштейн подвески трубы глушителя;

отсоединить поперечину задней опоры двигателя от кронштейнов лонжеронов;

отвернуть гайки шпилек крепления коробки передач к картеру сцепления и снять коробку передач вместе с муфтой и подшипником выключения сцепления;

снять прокладку между картером сцепления и коробкой передач;

проверить наличие на маховике двигателя и кожуха нажимного диска совмещенных меток "О" и, если они отсутствуют, нанести их;

постепенно отвернуть болты крепления кожуха сцепления к маховику, проворачивая при этом коленчатый вал двигателя; вынуть ведомый и ведущий диски сцепления из картера сцепления через нижний люк.

Для снятия гидравлического привода с автомобиля необходимо:

отсоединить от рабочего цилиндра выключения сцепления трубопровод;

слить жидкость из гидравлической системы через отсоединенный конец трубопровода в чистую емкость;

отсоединить и снять рабочий цилиндр выключения сцепления и толкатель рабочего цилиндра;

снять оттяжную пружину педали выключения сцепления; отсоединить толкатель главного цилиндра от педали, вынуть две пластмассовые втулки из проушины толкателя;

расплинтовать и отвернуть гайку оси педалей сцепления и тормоза;

снять с оси педаль сцепления, вынуть две пластмассовые втулки из головки педали;

отсоединить от главного цилиндра выключения сцепления трубопровод и снять трубопровод;

отсоединить и снять главный цилиндр выключения сцепления.

При разборке ведущего диска сцепления (если нет специального приспособления 7820-5079) необходимо:

сделать метки на кожухе, рычагах и нажимном диске, чтобы сохранить балансировку при сборке;

положить нажимный диск на стол прессы (рис.4.5), подложив под диск деревянную подставку для того, чтобы лапы кожуха могли перемещаться вниз. На кожух сверху положить деревянный брусок так, чтобы он не закрывал три гайки крепления опорных вилок рычагов выключения сцепления. Нажимая на верхний брусок, сжать пружины и разгрузить от усилий рычаги выключения сцепления;

отвернуть гайки опорных вилок рычагов выключения сцепления и плавно отпустить пресс;

снять кожух сцепления;

снять нажимные пружины и термоизолирующие шайбы; расплентовать и вынуть оси рычагов выключения сцепления из ушков нажимного диска. Вынуть иглы подшипников; расплентовать и вынуть оси рычагов выключения из опорных вилок. Вынуть иглы подшипников.

При разборке ведомого диска сцепления необходимо:

отжать усики нажимной пружины демпфера до выхода из пазов отбортовки фрикционной шайбы демпфера и повернуть нажимную пружину на 45°;

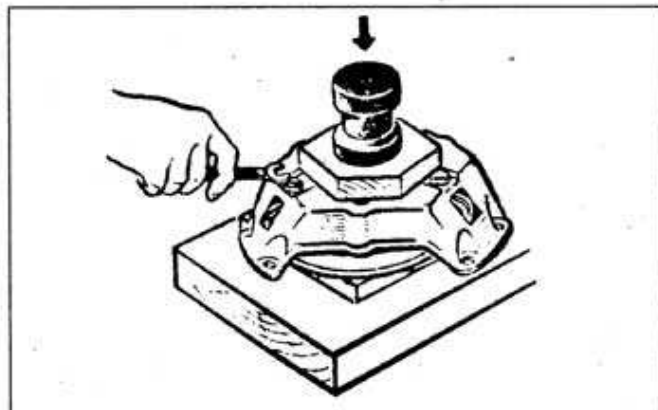


Рис. 4.5. Снятие кожуха сцепления

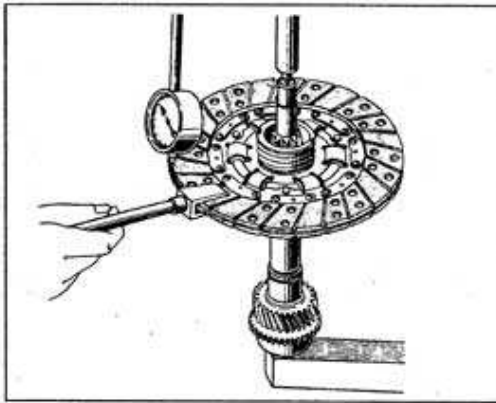


Рис. 4.6. Проверка биения и правка ведомого диска

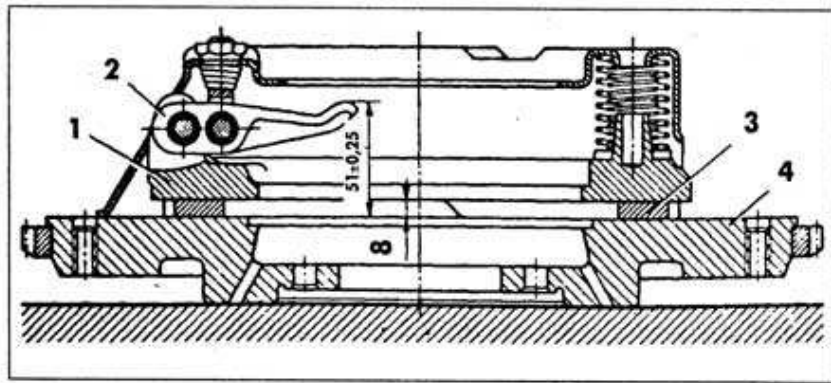


Рис. 4.7. Регулировка рычагов выключения сцепления:
1 – нажимной диск; 2 – рычаг выключения сцепления; 3 – шайба; 4 – маховик

снять пружину, теплоизолирующую и фрикционную шайбу. При необходимости замены фрикционных накладок следует высверлить заклепки, не повреждая пружинные пластины, а затем выбить их.

При разборке главного цилиндра необходимо:

- снять крышку и сетчатый фильтр наполнительного бачка главного цилиндра;
- вывернуть штуцер крепления бачка к корпусу, снять бачок и прокладку штуцера;
- снять с корпуса и сдвинуть к проушине толкателя резиновый защитный чехол;
- вынуть из корпуса главного цилиндра стопорное кольцо упорной шайбы;
- вынуть из корпуса главного цилиндра упорную шайбу и толкатель;

вынуть из корпуса главного цилиндра поршень с уплотнительными манжетами, клапан поршня, возвратную пружину с держателем. Во избежание повреждения уплотнительных манжет для удаления поршня необходимо подвести сжатый воздух в отверстие присоединения трубопровода.

Штуцер главного цилиндра с прокладкой при разборке отвертывать не следует, если на автомобиле не наблюдалось подтекания через него рабочей жидкости.

При разборке рабочего цилиндра необходимо:

- отсоединить от рабочего цилиндра резиновый защитный чехол и вынуть толкатель вместе с чехлом;
- снять чехол с толкателя;
- вынуть из корпуса рабочего цилиндра стопорное кольцо;
- вынуть поршень с уплотнительной манжетой из рабочего цилиндра. Во избежание повреждения поршня и манжеты при разборке цилиндра необходимо подвести сжатый воздух в отверстие присоединения трубопровода к цилиндру;
- снять с поршня уплотнительную манжету;
- вынуть из цилиндра пружину;
- вывернуть из рабочего цилиндра клапан прокачки;
- снять с клапана резиновый защитный колпачок.

Проверка состояния деталей сцепления. После разборки детали сцепления необходимо тщательно промыть и подвергнуть осмотру, обратив внимание на надежность заклепочных соединений, отсутствие погнутости, изношенности, трещин, забоин и обломов на ведущем и ведомом дисках, пружинных пластинах, рычагах, опорных вилках, пружинах, ступице, кожухе, вилке выключения сцепления и на других деталях механизма.

Фрикционные накладки ведомого диска, а также фрикционную шайбу гасителя крутильных колебаний необходимо заменить, если на их поверхностях имеются следы перегрева, трещины или сильное замасливание, а также если расстояние от поверхности накладок сцепления до головок заклепок менее 0,2 мм.

Поверхность нажимного диска и маховика при наличии

на них задиров и кольцевых рисок можно восстановить проточкой и шлифовкой.

Величина снятого при обработке слоя металла должна быть такой, чтобы толщина нажимного диска после обработки была не менее 15,6 мм, а толщина маховика (размер от обработанной поверхности до плоскости прилегания к фланцу коленчатого вала) – не менее 27,5 мм. В этом случае при сборке для сохранения нажимного усилия необходимо установить под теплоизолирующие шайбы дополнительно стальные шайбы, по толщине равные величине снятому слою металла с поверхности диска.

Проверка состояния деталей гидравлического привода выключения сцепления. Детали гидравлического привода необходимо тщательно промыть в тормозной жидкости или спирте, продуть сжатым воздухом и осмотреть.

Все резиновые уплотняющие манжеты должны быть мягкими и эластичными. Затвердевшие и разбухшие манжеты или имеющие на рабочих поверхностях вырывы и трещины непригодны к дальнейшей эксплуатации, и их необходимо заменить.

На зеркале рабочего и главного цилиндра не должно быть рисок, раковин, задиров и значительных износов. Небольшие следы коррозии и незначительную выработку зеркала цилиндра допускается устранять шлифованием или хонингованием с шероховатостью не ниже $R_a=0,63$ и размерами внутреннего диаметра не более 25,15 мм для рабочего цилиндра и не более 22,2 мм для главного цилиндра с обязательным применением новых уплотняющих манжет.

На присоединительных конусах и на резьбе штуцеров трубопроводов не должно быть механических повреждений (трещин, вмятин, забоин).

Концы толкателей и сферические поверхности поршней не должны иметь неравномерной выработки. При правильном сопряжении толкателя с поршнем след от их контакта на сферической поверхности поршня должен быть в виде сплошного пятна и находиться в центре указанной поверхности.

При сборке ведомого диска сцепления необходимо:

приклепать фрикционные накладки к пластинчатым пружинам алюминиевыми заклепками. После развальцовки на головках заклепок не допускается надрывов и трещин.

Таблица 4.1. Установка пружин в зависимости от нагрузки

Пружина	Усилие, необходимое для сжатия нажимных пружин до размера 39 мм, Н (кгс)	
	Группа А	Группа Б
Внутренняя	260,28...274 – серая (26,6...28)	274...287,72 – черная (28...29,4)
Наружная	402...421,6 – серая (41...43)	382,4...402 – черная (39...41)

Расстояние от головки заклепки до поверхности накладки должно быть не менее 1 мм;

собрать фрикционный гаситель, для чего:

установить фрикционную шайбу демпфера и теплоизолирующую шайбу;

установить нажимную пружину таким образом, чтобы два ее усика располагались на краях длинных отбортовок фрикционной шайбы;

сжать нажимную пружину и повернуть ее на 45°, чтобы два ее усика расположились в пазах отбортовки фрикционной шайбы.

Усилие пружины гасителя при сжатии до размера 1,5 мм должно быть 650–800 Н (65–80 кгс).

Ведомый диск с новыми накладками необходимо проверить на биение плоскости трения (рис.4.6). Биение накладок диска, замеренное у края диска, должно быть не более 0,7 мм. При большей величине биения диск необходимо править с помощью специальной оправки. Затем диск необходимо подвергнуть статической балансировке, применяя специальные балансировочные грузики, которые вставляют в отверстия пластины ведомого диска и расклепывают. Количество грузиков должно быть не более трех. Головки грузиков должны быть расположены со стороны фрикционного гасителя.

Допустимый дисбаланс ведомого диска должен быть не более 10 г·см.

Сборка ведущего диска сцепления производится в порядке, обратном разборке. При этом необходимо убедиться, что сделанные при разборке метки на кожухе, нажимном диске и рычагах совпадают, а нажимные пружины центри-

руются по отбортовкам кожуха. Для предотвращения выпадения игл из отверстий в рычагах необходимо установить резиновые шарики диаметром 8,5–8,0 мм или обильно смазать иглы консистентной смазкой.

Нажимные пружины во избежание перекоса нажимного диска и для создания необходимого нажимного усилия должны быть установлены только с требуемой нагрузкой (табл.4.1) и одной группы.

После сборки отрегулировать положения оттяжных рычагов. Если нет специального приспособления 7820–5079, указанную операцию можно выполнить, используя снятый маховик. В этом случае нажимной диск, собранный с кожухом сцепления, устанавливают на рабочую поверхность маховика. Между нажимным диском и маховиком в трех местах помещают шайбы одинаковой толщины – 8 мм. Завертываемая или отвертываемая регулировочные сферические гайки опорных вилок, добиваются, чтобы размер от торца маховика до конца каждого рычага был равен $(51 \pm 0,25)$ мм (рис.4.7).

После регулировки зачеканить (раскернить) металл хвостовика каждой сферической гайки в порезь опорной вилки. Регулировку положения рычагов выключения производят только на снятом с автомобиля сцеплении. На автомобиле такая регулировка не допускается.

Если при сборке заменялись рычаги выключения, кожух или нажимной диск, то необходимо произвести статическую балансировку ведущего диска в сборе путем высверливания металла из бобышек нажимного диска, служащих для установки нажимных пружин. Глубина сверления от края бобышки должна быть не более 25 мм, включая конус сверла.

Таблица 4.2. Размеры сопрягаемых деталей сцепления, мм

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
Ведомый диск – ведущий вал коробки передач (шлицевое соединение)	4 $+0,040$ $+0,017$	4 $-0,017$ $-0,040$	Зазор 0,034 0,080
Подшипник выключения – муфта подшипника	$\varnothing 50_{-0,012}$	$\varnothing 50$ $+0,027$ $+0,009$	Натяг 0,009 0,039
Муфта выключения – крышка подшипника первичного вала коробки передач	$\varnothing 38_{+0,027}$	$\varnothing 38$ $-0,050$ $-0,085$	Зазор 0,05 0,112
Нажимной диск (ширина паза) – рычаг выключения (толщина рычага)	$9,55_{+0,075}$	$9,5_{-0,058}$	Зазор 0,050 0,183
Нажимной диск – палец игольчатого подшипника рычага выключения	8 $+0,16$ $+0,12$	8 $+0,12$ $+0,07$	Зазор 0,000 0,09
Рычаг выключения – пальцы игольчатых подшипников – иглы подшипников	$11,3$ $+0,050$ $+0,025$	8 $+0,12$ + $+0,07$ + $2 \times (1,6_{-0,01})$	Суммарный радиальный зазор 0,005 0,09
Вилка опорная – палец игольчатого подшипника	8 $+0,16$ $+0,12$	8 $+0,12$ $+0,07$	Зазор 0,000 0,090
Вилка опорная (ширина паза) – рычаг выключения (толщина рычага)	$10,5_{+0,18}$	$9,5_{-0,058}$	Зазор 1,00 1,23
Рычаг выключения (размер от оси, проходящей через центры отверстий под игольчатые подшипники, до края головки нижней части рычага)		14 $+0,3$ $-0,3$	
Рабочий цилиндр – поршень	$\varnothing 25_{+0,023}$	$\varnothing 25$ $-0,02$ $-0,04$	Зазор 0,020 0,063
Главный цилиндр – поршень	$\varnothing 22_{+0,033}$	$\varnothing 22$ $-0,040$ $-0,070$	Зазор 0,400 0,103

Допустимый дисбаланс нажимного диска – не более 25 г·см.

Сборка гидравлического привода выключения сцепления производится в порядке, обратном разборке. Перед сборкой зеркало цилиндра должно быть смазано касторовым маслом или свежей тормозной жидкостью.

При сборке главного цилиндра необходимо проверить, что возвратная пружина легко возвращает поршень в исходное положение. Далее следует проверить при помощи мягкой проволоки диаметром 0,3–0,5 мм, не перекрывает ли манжета компенсационное отверстие. Использование главного цилиндра с перекрытым компенсационным отверстием недопустимо. При сборке рабочего цилиндра нужно убедиться, что пружина легко перемещает поршень в цилиндре.

Размеры сопрягаемых деталей сцепления приведены в табл.4.2.

Установка сцепления на автомобиль производится в порядке, обратном снятию.

Перед установкой сцепления заложить смазку 1–13 в отверстие шарикового подшипника первичного вала коробки передач, установленного в маховике, и протереть поверхность трения маховика и нажимного диска чистой тканью, смоченной в бензине. При установке сцепления на место ведомый диск должен быть обращен фрикционным гасителем к маховику (на диске имеется надпись "Вперед"), а метки на кожухе сцепления и на маховике должны быть совмещены во избежание нарушения балансировки.

При установке необходимо сцентрировать ведомый диск по отношению к оси коленчатого вала. Для этого в шлицевое отверстие ведомого диска вставить специальную оправку 7820–5046 таким образом, чтобы ее конец вошел в отверстие шарикового подшипника маховика. Для этой цели можно также использовать ведущий вал коробки передач из запасных частей.

Затягивать болты крепления кожуха к маховику следует равномерно во избежание коробления кожуха моментом силы 2,0–2,5 даН·м (2,0–2,5 кгс·м).

При установке вилки выключения сцепления обеспечить правильное положение вилки на шаровой опоре и лапок вилки на лысках муфты выключения сцепления, как показано на рис.4.1.

Установка гидропривода на автомобиль производится в порядке, обратном снятию.

Заполнение системы гидравлического привода жидкостью и удаление воздуха производится в следующем порядке:

заполнить бачок главного цилиндра тормозной жидкостью до нормального уровня (15–20 мм ниже верхней кромки бачка);

снять защитный колпачок с головки клапана прокачки рабочего цилиндра и надеть на головку резиновый шланг;

погрузить свободный конец шланга в тормозную жидкость, налитую в стеклянный сосуд емкостью не менее 0,5 л, заполненный наполовину;

создать в системе давление, резко нажав 4–5 раз с интервалом 1–2 с на педаль сцепления;

удерживая педаль нажатой, отвернуть на 1/2–3/4 оборота клапан прокачки рабочего цилиндра, следя за тем, чтобы свободный конец шланга оставался погруженным в жидкость. Жидкость с пузырьками воздуха будет выходить в сосуд;

после того как истечение жидкости в сосуд прекратится, завернуть клапан до отказа, а затем отпустить педаль;

проверить наличие жидкости в питательном бачке главного цилиндра. Не допускать во время прокачки снижения уровня жидкости в бачке более чем на 2/3 от нормального и добавлять жидкость по мере надобности;

повторить указанные выше операции прокачки до тех

пор, пока жидкость не будет выходить из шланга без пузырьков воздуха;

удерживая педаль нажатой, завернуть перепускной клапан прокачки рабочего цилиндра до отказа и затем плавно отпустить педаль;

снять с головки перепускного клапана шланг и надеть на головку клапана резиновый колпачок;

долить жидкость в питательный бачок главного цилиндра до нормального уровня.

Нельзя доливать в питательный бачок жидкость, выпущенную при прокачке системы, так как в ней содержится воздух.

Сцепление диафрагменного типа

На двигателях ЗМЗ–4025, 4026 сцепление диафрагменного типа (рис.4.8.) устанавливается в таком же картере, что и сцепление рычажного типа. Для его установки крепежные отверстия на маховике расположены как показано на рис.4.9, а под шаровую опору вилки выключения сцепления установлена шайба наружным диаметром 22 мм, внутренним диаметром 11 мм и толщиной 4,5 мм.

На двигателях ЗМЗ–4061, 4063 сцепление и механизм его выключения располагаются в колоколообразном картере, крепящемся к фланцу блока двигателя десятью болтами. Нижняя часть торца картера сцепления закрыта фланцем усилителя, крепящегося одновременно к блоку двигателя и торцу картера сцепления для обеспечения повышенной жесткости системы блок двигателя – картер сцепления. Центрирование картера сцепления относительно оси коленчатого вала двигателя осуществляется с помощью двух штифтов, запрессованных во фланец блока двигателя и входящих в отверстия на картере сцепления.

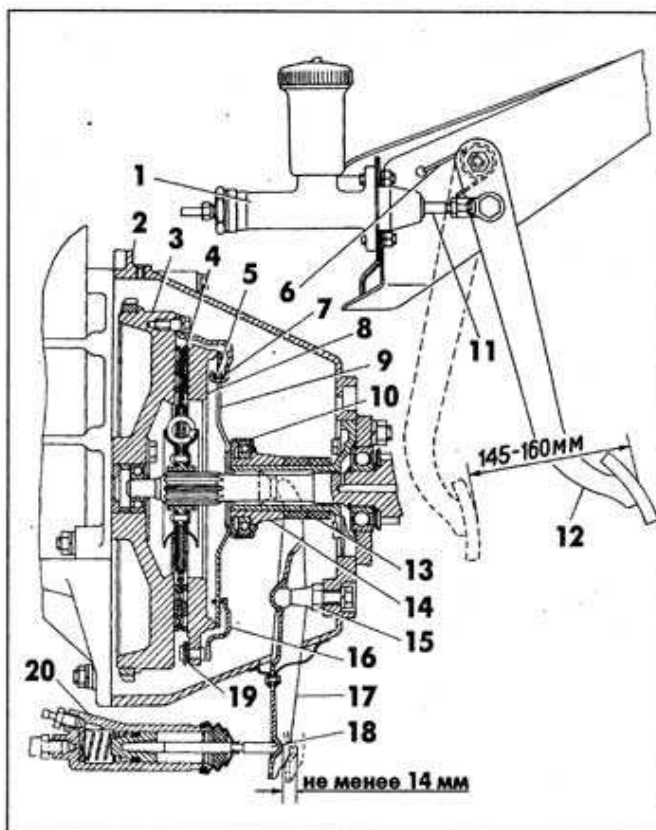


Рис. 4.8. Сцепление диафрагменного типа и привод его выключения: 1 – главный цилиндр; 2 – картер; 3 – маховик; 4 – ведомый диск; 5 и 7 – опорные кольца; 6 – оттяжная пружина педали; 8 – нажимной диск; 9 – нажимная диафрагменная пружина; 10 – подшипник выключения сцепления; 11 – толкатель главного цилиндра; 12 – педаль; 13 – защитные порополоновые кольца; 14 – муфта выключения сцепления; 15 – шаровая опора; 16 – кожух; 17 – вилка выключения сцепления; 18 – толкатель рабочего цилиндра; 19 – соединительные пластины; 20 – рабочий цилиндр

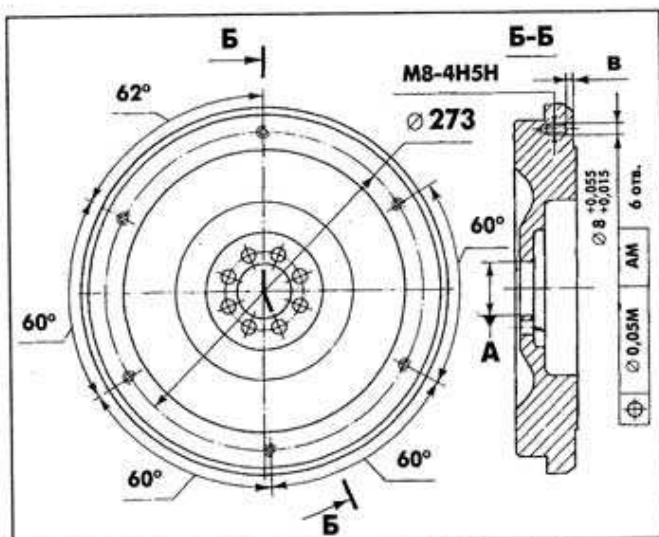


Рис. 4.9. Расположение крепежных отверстий ведущего диска сцепления диафрагменного типа на маховике

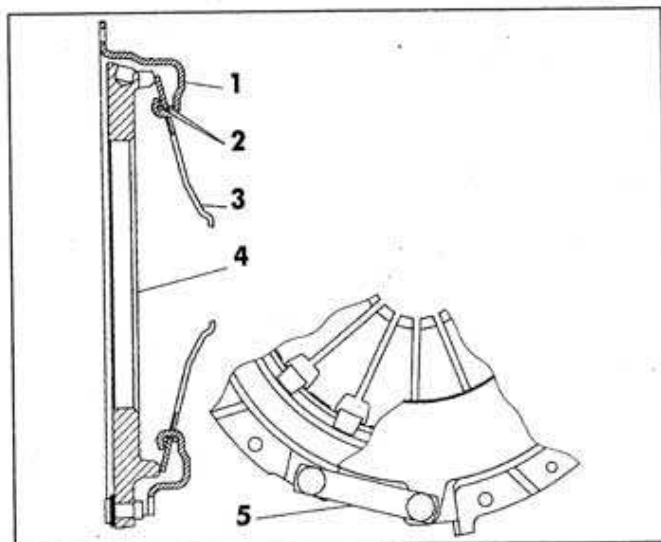


Рис. 4.10. Ведущий диск в сборе:
1 – кожух; 2 – опорное кольцо; 3 – нажимная диафрагменная пружина; 4 – нажимной диск; 5 – соединительные пластины

Ведомый диск отличается от ведомого диска сцепления рычажного типа (см. рис.4.2) увеличенными размерами фрикционных накладок (наружный диаметр 240 мм, внутренний 160 мм, толщина 3,5 мм) и деталей демпферного устройства, количеством пружин и стяжных пальцев, а также формой пластинчатых пружин.

Ведущий диск (рис.4.10.и.4.11) состоит из кожуха 1, опорных колец 2, нажимной диафрагменной пружины 3, нажимного диска 4 и соединительных пластин 5. Кожух сцепления 1 закреплен на маховике коленчатого вала двигателя шестью центрирующими специальными болтами. Усилие нажимной диафрагменной пружины 3 создает необходимую силу трения на поверхностях фрикционных накладок и обеспечивает передачу крутящего момента от маховика через нажимной диск 4, кожух 1 и соединительные пластины 5 на ведомый диск и первичный вал коробки передач.

Нажимная диафрагменная пружина представляет собой тарельчатый усеченный конус, имеющий за счет прорезей в центральной и внутренней части двенадцать лепестков, которые выполняют роль рычагов выключения сцепления.

Наружная неразрезанная часть нажимной диафрагменной пружины зажимается между двумя опорными кольцами 2 за счет загибки двенадцати усиков, выполненных на кожухе 1. При их загибке нажимная пружина должна быть за-

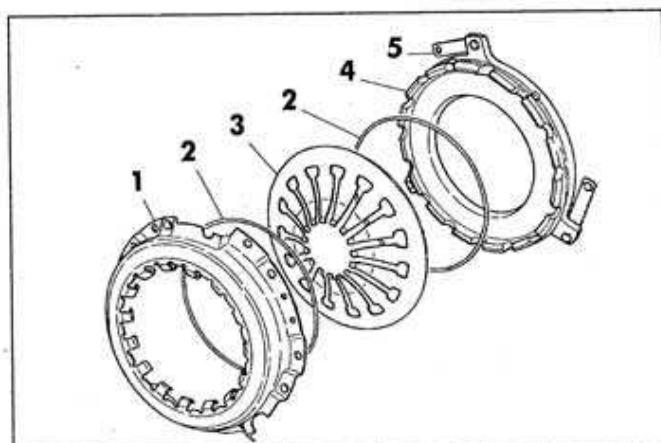


Рис. 4.11. Детали ведущего диска:
1 – кожух; 2 – опорные кольца; 3 – нажимная диафрагменная пружина; 4 – нажимной диск; 5 – соединительные пластины

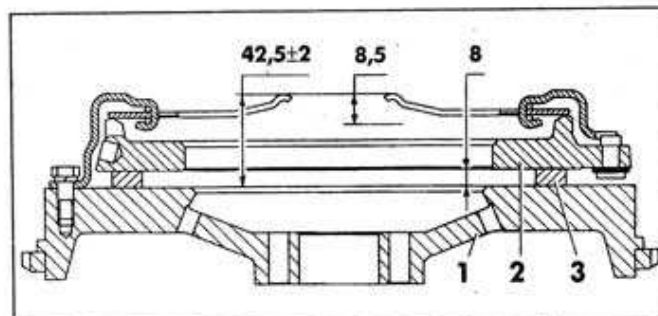


Рис. 4.12. Регулировка концов лепестков и проверка нажимного усилия:
1 – маховик; 2 – нажимной диск; 3 – шайба

фиксирована на специальном приспособлении в плоском состоянии. Опорные кольца выполняют роль шарнира, относительно которого происходит поворот наружной части диафрагменной пружины при нажатии на концы лепестков. Наружной частью диафрагменная нажимная пружина опирается на кольцевой выступ нажимного диска и отжимает его в сторону маховика. Соединительные пластины 5 (три группы по три пластины в группе) одним концом прикреплены к выступам нажимного диска, другим – к кожуху сцепления. С их помощью происходит передача крутящего момента от кожуха на нажимной диск и отвод нажимного диска в сторону от маховика при выключении сцепления.

Ведущий диск балансируется в сборе путем установки на фланец кожуха специальных балансировочных грузиков или высверливанием на диаметре 273 мм во фланце кожуха отверстий диаметром 9 мм. Допустимый дисбаланс – не более 10 г·см.

Для снятия ведущего диска необходимо снять картер сцепления. Ведущий диск сцепления в процессе эксплуатации не ремонтируется, при выходе из строя его необходимо заменить на новый.

При отсутствии на ведущем диске видимых повреждений – задиров, кольцевых канавок, прижогов и выработки более 0,3 мм на рабочей поверхности нажимного диска, износов концов лепестков диафрагменной пружины более 0,3 мм и т.п. необходимо проверить расположение концов лепестков диафрагменной пружины и ее нажимное усилие. Для чего: закрепить ведущий диск на рабочую поверхность нового маховика (рис.4.12), поместив между ними три равномерно расположенные шайбы толщиной 8 мм. Размер А от торца маховика до концов лепестков составляет $43,6 \pm 2$ мм, отклонение от положения в одной плоскости $\pm 0,25$ мм, при необходимости следует подогнуть лепестки. При перемещении концов лепестков на 8,5 мм отход нажимного диска должен быть не менее 1,3 мм.

Переместить концы лепестков вниз на 10 мм и убрать шайбы 3. Замерить усилие на концах лепестков, отпуская их до получения расстояния между плоскостью маховика и нажимного диска 6 и 8 мм. В обоих случаях усилие должно быть не менее 200 кгс.

4.2. КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

На автомобилях "ГАЗель" устанавливается пятиступенчатая коробка передач. Масса ее (сухая) – 32 кг.

Наличие пятой повышающей передачи обеспечивает в реальных условиях эксплуатации экономию 0,7–1,0 л топлива на 100 км пробега по сравнению с четырехступенчатой коробкой передач; максимальную скорость 115 км/ч; снижает оборотность двигателя на высоких скоростях движения автомобиля, повышая его долговечность.

Картер коробки передач изготовлен из алюминиевого сплава и состоит из двух частей – переднего 49 и заднего 34 картеров (рис.4.13). Картеры для обеспечения необходимой соосности опор валов и отверстий под штоки механизма переключения центрируются по установочным втулкам, запрессованным в передний картер, и соединяются друг с другом 10–ю болтами.

Шестерня первичного вала, а также шестерни I, II, III, V передач и заднего хода, сидящие на вторичном валу 19, на-

ходятся в постоянном зацеплении с шестернями блока шестерен 47, имеют косые зубья и вращаются на игольчатых подшипниках с пластмассовыми сепараторами. Промежуточная шестерня заднего хода вращается на насыпных роликах $\varnothing 3$ мм на оси, опоры которой располагаются в обоих картерах.

Все передачи снабжены инерционными синхронизаторами, зубчатые венцы с конусами которых соединяются с шестернями посредством мелких шлицев. Включение передач производится соединением внутренних зубьев скользящих муфт 9 с наружными зубчатыми винтами синхронизаторов. Боковые стороны зубьев муфт и венцов синхронизаторов скошены вовнутрь под углом 4° и при включенном положении образуют замок, препятствующий самовыключению передач. Выступы на зубьях венцов синхронизаторов ограничивают перемещение муфт при включении передач.

Осевые нагрузки от косых зубьев шестерен вторичного вала воспринимаются стопорными кольцами 17 и 44, упорной шайбой 32, буртом вторичного вала и расположенными в канавке на вторичном валу двумя упорными полукольцами, которые охватываются кольцом 14.

Шариковые подшипники первичного и вторичного валов установлены на валах с помощью пружинных стопорных колец и фиксируются в картерах посредством наружных стопорных колец.

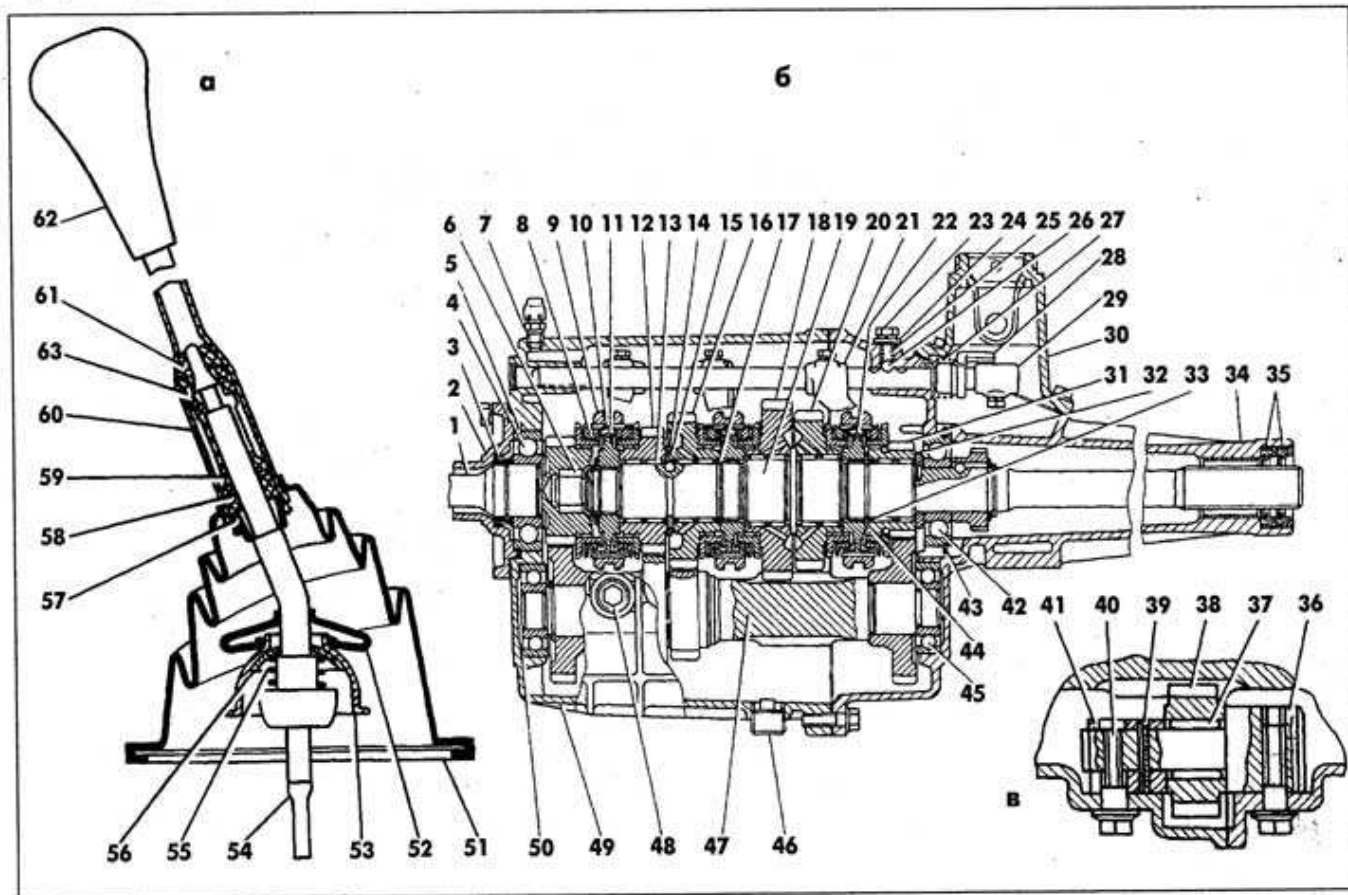


Рис. 4.13. Коробка передач: а – рычаг переключения передач; б – продольный разрез; в – установка промежуточной шестерни заднего хода
 1 – первичный вал; 2 – крышка подшипника первичного вала; 3 – сальник; 4 – шариковый подшипник первичного вала; 5 – кольцо стопорное; 6 – роликовый подшипник вторичного вала; 7 – сапун; 8 – блокирующее кольцо; 9 – муфта включения; 10 – сухарь синхронизатора; 11 – ступица муфты включения III–IV передач; 12 – шестерня III передачи; 13 – игольчатый подшипник шестерни; 14 – кольцо стопорное полукольца; 15 – полукольцо; 16 – шестерня II передачи; 17 – стопорное кольцо; 18 – шестерня I передачи; 19 – вал вторичный; 20 – шестерня заднего хода; 21 – вилка включения V передачи и заднего хода; 22 – ступица муфты включения V передачи и заднего хода; 23 – болт крепления пластины фиксатора; 24 – пластина; 25 – пружина фиксаторов; 26 – шарик фиксаторов; 27 – пружина блокировочной втулки; 28 – втулка блокировочная; 29 – головка штока включения заднего хода; 30 – корпус рычага переключения; 31 – шестерня V передачи; 32 – шайба упорная; 33 – втулка распорная; 34 – картер коробки передач задний; 35 – сальник; 36 – ось промежуточной шестерни заднего хода; 37 – игольчатый подшипник промежуточной шестерни заднего хода; 38 – промежуточная шестерня заднего хода; 39 – штифт; 40 – болт крепления втулки оси промежуточной шестерни заднего хода; 41 – втулка оси промежуточной шестерни заднего хода; 42 – шариковый подшипник вторичного вала; 43 – кольцо стопорное подшипника вторичного вала; 44 – кольцо стопорное; 45 – шариковый подшипник; 46 – пробка маслосливная; 47 – блок шестерен; 48 – пробка маслосливная; 49 – картер коробки передач передний; 50 – регулировочные прокладки; 51 – уплотнитель пола; 52 – защитный уплотнитель; 53 – колпак; 54 – нижняя часть рычага переключения; 55 – пружина; 56 – седло пружин; 57 – запорная втулка; 58 – резиновая подушка; 59 – распорная втулка; 60 – верхняя часть рычага переключения; 61 – упорный конус; 62 – рукоятка

Блок шестерен вращается на шариковых подшипниках, установленных в глухих гнездах переднего и заднего картеров. Возможный осевой люфт предотвращается постановкой при сборке регулировочных прокладок 50 в гнездо переднего картера. Венцы шестерен постоянного зацепления III, II и V передач блока шестерен посажены с натягом на промежуточный вал, на котором нарезаны длинные зубья, служащие одновременно венцами шестерен I передачи и заднего хода блока шестерен. Головка оси 36 промежуточной шестерни заднего хода установлена в постель заднего картера коробки передач и крепится в ней стопорным болтом. Противоположный конец оси входит во втулку 41, фиксируется в ней разрезным упругим штифтом, а втулка крепится к постели в переднем картере также стопорным болтом. Механизм переключения содержит штоки, на которых крепятся вилки 21, лапки которых входят в кольцевые проточки муфт переключения и головки 29, в пазах которых располагается нижний конец рычага переключения. Фиксация штоков во включенном и выключенном положении осуществляется посредством шариков 26 и пружин 25. Блокировочное устройство, состоящее из двух стопорных плунжеров и стопорного пальца, предохраняет коробку от одновременного включения двух передач. Кроме того, между головкой 29 штока включения заднего хода и стенкой заднего картера располагается блокировочная втулка 28 с пружиной 27, которая делает невозможным случайное перемещение рычага переключения из положения включенной 5-й передачи в положение заднего хода. Рычаг переключения передач снабжен демпферным устройством, устраняющим его дрожание при резонансе на больших оборотах двигателя, и располагается в специальном корпусе 30, крепящемся к заднему картеру сверху. При помощи пружин и предохранителей нижняя головка рычага переключения в нейтральном положении всегда располагается в головке штока включения 3-й и 4-й передач.

Сливная пробка 46 имеет магнит, улавливающий содержащиеся в масле мелкие частички металла – продукты износа деталей коробки передач.

Пятиступенчатые коробки передач для легковых автомобилей "Волга" и автомобилей семейства "ГАЗель" унифицированы по большинству деталей. Коробка передач автомобилей "ГАЗель" отличается первичным валом (число зубьев 25 вместо 26), насадным венцом привода блока шестерен (35 зубьев вместо 36) и шестерней первой передачи (45 зубьев вместо 43), а также более высоким корпусом рычага и нижним концом рычага переключения.

Особенности технического обслуживания коробки передач

Уход за коробкой передач заключается в периодическом наружном осмотре, проверке крепления коробки к картеру сцепления, крепления переднего и заднего картеров, корпуса рычага переключения, доливке и смене масла через 60 000 км пробега и очистке сапуна в соответствии с указаниями по обслуживанию автомобиля.

Сливать масло следует сразу после поездки, пока оно горячее. Если отработавшее масло оказывается очень грязным и в нем содержатся металлические частицы, коробку необходимо промыть.

Промывать коробку передач следует следующим способом: через наливное отверстие с правой стороны коробки залить в картер 0,9 л трансмиссионного масла;

поднять домкратом одно или оба задних колеса и, включив 1-ю передачу, пустить двигатель на 2–3 мин;

слить промывочное масло через сливное отверстие в нижней части картера коробки;

заправить картер свежим маслом до уровня наливного отверстия.

Уровень масла проверяется через наливное отверстие на автомобиле, стоящем на горизонтальной площадке, через некоторое время после поездки, чтобы дать возможность маслу остыть и стечь со стенок, а пене осесть.

В процессе эксплуатации следует обращать особое внимание на состояние сапуна, расположенного наверху переднего картера.

Сапун служит для сообщения внутренней полости коробки с атмосферой, и его загрязнение приводит к повышению давления и возникновению течи масла.

В начальный период эксплуатации до приработки сальников допускается незначительное (но не в виде капель) просачивание масла и появление масляного налета на днище кузова в зоне колпака скользящей вилки карданного вала.

При демонтаже карданного вала необходимо соблюдать указания подраздела "Карданная передача". Отверстие в удлинителе должно быть заглушено специальной заглушкой или запасной скользящей вилкой во избежание вытекания масла из коробки передач. Если специальная заглушка отсутствует, то перед снятием коробки с автомобиля следует предварительно слить из нее масло.

Ремонт коробки передач

Снятие коробки :

установить автомобиль на эстакаду, подъемник или смотровую яму для обеспечения удобного доступа к коробке передач снизу;

отсоединить от коробки рычаг переключения передач, для чего изнутри кузова поднять к рукоятке рычага наружный резиновый уплотнитель пола, снять резиновый защитный уплотнитель с колпака горловины механизма переключения передач, отвернуть колпак и вынуть рычаг из горловины вверх; слить масло из коробки передач;

отсоединить от коробки передач карданный вал, как указано в подразделе "Карданная передача";

отсоединить от коробки передач гибкий вал привода спидометра и привода выключателя света заднего хода;

отвернуть два болта крепления рабочего цилиндра к картеру сцепления, поднять вверх рабочий цилиндр с толкателем, не отсоединяя его от трубопровода;

снять вилку выключения сцепления;

отвернуть болты крепления к картеру коробки передач и трубам глушителя и снять соединительный кронштейн подвески труб глушителя;

отсоединить поперечину от кронштейнов лонжеронов;

отвернуть гайки шпилек крепления коробки передач к картеру сцепления и снять коробку передач вместе с подшипником выключения сцепления.

Разборка коробки передач:

снять муфту с подшипником с передней крышки коробки передач;

снять поролоновые кольца с передней крышки;

отсоединить и снять заднюю опору двигателя с поперечиной;

вывернуть выключатель света заднего хода с прокладкой; вывернуть сапун;

отвернуть болт крепления втулки оси промежуточной шестерни заднего хода, расположенной с левой стороны переднего картера (рис.4.14);

отвернуть болты крышки подшипника первичного вала 2 (см. рис.4.13) и снять крышку;

снять прокладку между крышкой и картером коробки передач;

снять стопорное кольцо подшипника первичного вала;

отвернуть болты крепления переднего и заднего картеров; разъединить передний и задний картеры коробки передач, удерживая задний и перемещая передний картер (воз-

действуя на ушки крепления к картеру сцепления) (рис.4.15).

При разъединении картеров ни в коем случае не воздействовать на торец носка первичного вала, т.к. это приводит к повреждению синхронизатора;

снять прокладку между передним и задним картерами;
вынуть из гнезда под подшипник блока шестерен в переднем картере регулировочные прокладки;

вывернуть из переднего картера маслосазаливную и маслосливные пробки;

передвинуть шток включения V передачи и заднего хода в положение включения заднего хода;

вывернуть стопорные болты крепления трех вилок переключения передач;

вывернуть болты крепления и снять корпус рычага переключения передач;

снять прокладку корпуса рычага переключения передач.

Штифты в горловине корпуса рычага переключения и в левой боковой стенке, а также пружины и предохранители без надобности вынимать не следует. Если предохранители заедают и плохо возвращаются под действием пружин, то следует выбить их заглушки и вынуть пружины и предохра-

нители из корпуса;

вывернуть болты крепления и снять пластину фиксаторов штоков;

снять прокладку пластины фиксаторов;

вынуть три пружины и три шарика фиксаторов штоков переключения передач;

вынуть заглушку отверстия под стопорные плунжеры с левой стороны заднего картера коробки передач;

вынуть шток включения V передачи и заднего хода с головкой;

вынуть стопорный плунжер;

вывернуть стопорный болт и снять со штока включения 5-й передачи и заднего хода головку, втулку блокировочную и пружину блокировочной втулки;

вынуть шток включения I и II передач с головкой;

вывернуть стопорный болт и снять со штока головки включения I и II передач;

вынуть шток включения III и IV передач со стопорным пальцем;

вынуть стопорный палец;

вынуть стопорный плунжер из заднего картера;

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения	Причина неисправности	Способ устранения
Затруднено переключение передач		Шум в коробке передач	
Неполное выключение сцепления, наличие воздуха в гидроприводе выключения сцепления или недостаток жидкости в главном цилиндре выключения	Довести до нормы уровень жидкости в бачке главного цилиндра и прокачать систему гидропривода сцепления	Износ подшипников Поломка зубьев шестерен или износ рабочей поверхности зубьев шестерен	Заменить подшипники Заменить поврежденные шестерни
Ослабление затяжки стопорных болтов головок или вилок механизма переключения;	Затянуть стопорные болты	Пониженный уровень масла в картере	Долить масло до нормального уровня
Заусенцы на внутренней поверхности зубьев муфт включения передач	Зачистить заусенцы	Нарушены соосность коленчатого вала и картера сцепления	Проверить и восстановить соосность (см. подраздел "Ремонт двигателя")
Разбиты отверстия под штифты в корпусе рычага переключения	Заменить корпус рычага переключения или отремонтировать, расточив отверстия и запрессовав ступенчатые штифты	Течь масла из коробки передач	
Нарушение синхронизации включения переднего хода — передачи включаются с треском		Износ сальников	Заменить сальники
Износ резьбы конической поверхности блокирующего кольца синхронизатора	Снять коробку передач с автомобиля. Снять передний картер и проверить щупом зазор между блокирующим кольцом и прямоугольным венцом. Если зазор менее 0,3 мм, то установить новое блокирующее кольцо, притерев его к поверхности соответствующей шестерни до получения поверхности прилегания не менее 80%	Загрязнение сапуна или его повреждение	Очистить сапун от грязи или заменить новым
Деформация блокирующего кольца (кольцо не "закусывает" на корпусе при нажатии и повороте рулевой)	Установить новое блокирующее кольцо, притерев его к поверхности соответствующей шестерни до получения поверхности прилегания не менее 80%. Притирочная паста — КТ ТУ-06283-76	Негерметичность заглушек и пробок картеров	Восстановить герметичность пробок
Самопроизвольное выключение передач		Негерметичность заглушек и пробок фиксатора механизма переключения передач	Восстановить герметичность заглушек и пробок
Ослабление затяжки гаек крепления коробки передач к картеру сцепления или болтов крепления картеров коробки передач	Затянуть гайки и болты	Ослабление креплений деталей передней крышки, переднего и заднего картеров и корпуса рычага переключения	Затянуть болты и гайки креплений
Износ торцов зубьев муфт включения передач или износ зубьев шлицевого венца на шестернях I, II, III, V передач и заднего хода на первичном валу	Заменить изношенные детали	Повреждение прокладок или наличие забоин на привалочных поверхностях	Заменить прокладки, зачистить забоины и притереть привалочные поверхности
Ослабление пружин фиксаторов	Установить пружины с нагрузкой (6±1,5) даН (6±1,5) кгс при сжатии до 10 мм	Износ сталебabbitовой втулки заднего картера	Заменить задний картер или запрессовать в него и расточить до $\varnothing 38^{+0,015}$ мм соосно с отверстием под шариковый подшипник в пределах не более 0,05 мм сталебabbitовую втулку
		При включении всех передач крутящий момент не передается на карданный вал	
		Ослабление посадки шестерни привода промежуточного вала на валу	Заменить промежуточный вал или приварить шестерню к промежуточному валу
		При включении II, III или V передачи на карданный вал не передается крутящий момент	
		Ослабление посадки шестерни II, III или V передачи на промежуточном валу	Заменить промежуточный вал в сборе или приварить шестерню II, III или V передачи к промежуточному валу

вынуть вилки переключения передач из пазов муфт;
отвернуть болт и снять стопор крепления штуцера ведомой шестерни привода спидометра;
вынуть из заднего картера штуцер и ведомую шестерню привода спидометра;

вывернуть болт крепления оси промежуточной шестерни заднего хода с левой стороны заднего картера (рис.4.16);

через отверстие под корпус рычага переключения передач (с помощью щипцов 7814-5526) развести усы стопорного кольца шарикового подшипника вторичного вала (при этом кольцо утопится в выточке заднего картера) и выпрессовать вторичный вал в сборе с подшипником из гнезда в заднем картере, воздействуя на задний торец вторичного вала (рис.4.17). При этом одновременно из заднего картера произойдет выпрессовка блока шестерен с подшипником и оси промежуточной шестерни заднего хода в сборе;

Вынуть из комплекта блок шестерен, промежуточную шестерню с осью в сборе, вторичный и первичный валы в сборе.

Разборка первичного вала:

пометить блокирующее кольцо синхронизатора, чтобы при сборке установить его на прежнее место;

вынуть ролики из отверстия первичного вала;

снять стопорное и пружинное кольцо шарикового подшипника первичного вала;

снять шариковый подшипник первичного вала.

Разборка блока шестерен: спрессовать с концов промежуточного вала блока шестерен шариковые подшипники.

Разборка оси промежуточной шестерни заднего хода:

выпрессовать пружинный штифт из оси и втулки оси;

снять с оси промежуточную шестерню с иглами подшипника.

Разборка вторичного вала:

снять стопорное и пружинное кольцо ступицы III и IV передач;

снять с вторичного вала ступицу и муфту включения III и IV передач в сборе с сухарями и пружинами синхронизатора, для чего, удерживая вал вертикально, ударить торцом носка вала по деревянной подкладке;

проверить наличие совмещенных меток на ступице и муфте включения III и IV передач и, если их нет, то нанести метки, чтобы при сборке установить эти детали в прежнее положение;

снять со ступицы муфту включения III и IV передач;

вынуть сухари синхронизатора (3 шт.);

вынуть из ступицы пружины синхронизатора (2 шт.);

снять шестерню III передачи с блокирующим кольцом и игольчатым подшипником;

снять блокирующее кольцо с шестерни III передачи; поместить блокирующее кольцо, чтобы при сборке установить его на прежнее место;

вынуть игольчатый подшипник в пластмассовом сепараторе; пометить его, чтобы при сборке установить на прежнее место;

снять стопорное кольцо полуколец вторичного вала;

снять два упорных полукольца;

вынуть стопорный шарик полуколец;

снять шестерню II передачи с блокирующим кольцом синхронизатора и игольчатым подшипником;

снять блокирующее кольцо и пометить его, чтобы при сборке установить на прежнее место;

вынуть игольчатый подшипник в пластмассовом сепараторе и пометить его, чтобы при сборке установить на прежнее место;

снять с вторичного вала стопорное кольцо;

снять с вторичного вала, ступицу и муфту включения I и II передач в сборе с сухарями и пружинами синхронизатора, для чего, удерживая вал вертикально, ударить его носком по деревянной подкладке;

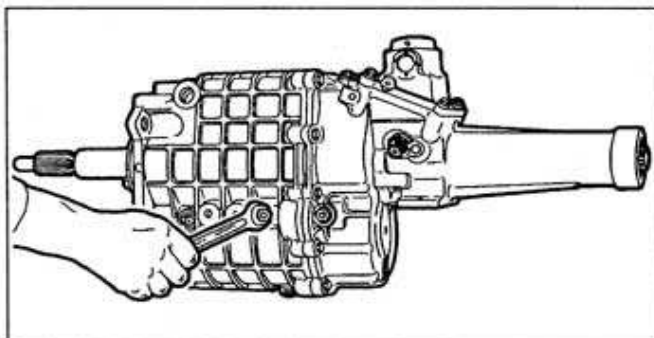


Рис. 4.14. Отворачивание болта крепления оси промежуточной шестерни заднего хода на переднем картере

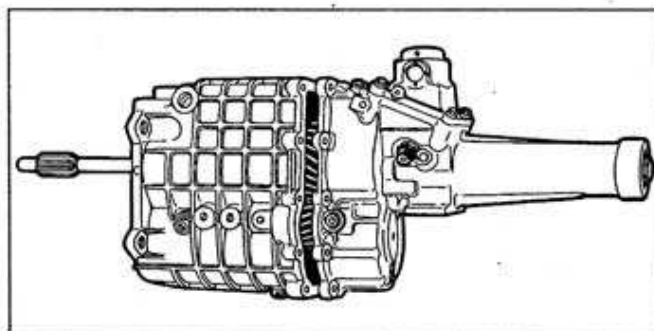


Рис. 4.15. Разъединение переднего и заднего картеров

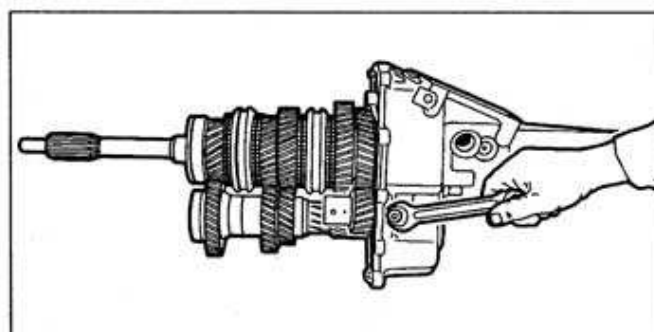


Рис. 4.16. Отворачивание болта крепления оси промежуточной шестерни заднего хода на заднем картере

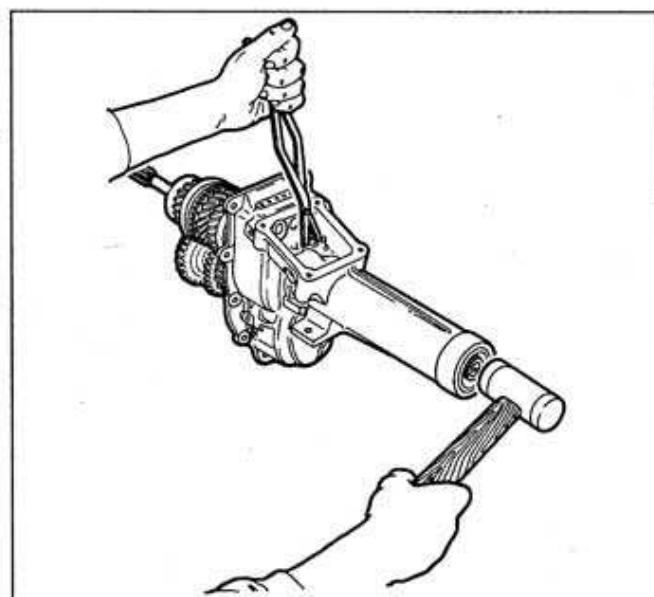


Рис. 4.17. Демонтаж комплекта валов и шестерен из заднего картера

проверить наличие совмещенных меток на ступице и муфте включения I и II передач и, если их нет, то нанести метки, чтобы при сборе установить эти детали в прежнее положение;

снять со ступицы муфту включения I и II передач;
вынуть сухари синхронизатора;
вынуть из ступицы пружины синхронизатора;
снять шестерню I передачи с блокирующим кольцом и игольчатым подшипником;

снять блокирующее кольцо с шестерни I передачи; пометить блокирующее кольцо, чтобы при сборке установить его на прежнее место;

вынуть игольчатый подшипник в пластмассовом сепараторе; пометить подшипник, чтобы при сборке установить его на прежнее место;

снять стопорное и пружинное кольцо ведущей шестерни привода спидометра;

снять с вторичного вала ведущую шестерню привода спидометра; вынуть стопорный шарик ведущей шестерни привода спидометра;

снять шариковый подшипник;
снять упорную шайбу шарикового подшипника;
снять с вторичного вала шестерню V передачи с блокирующим кольцом синхронизатора и игольчатым подшипником в пластмассовом сепараторе и распорной втулкой;

снять блокирующее кольцо с шестерни V передачи; пометить блокирующее кольцо, чтобы при сборке установить его на прежнее место;

вынуть игольчатый подшипник;
снять стопорное кольцо ступицы муфты включения V передачи и заднего хода;

снять с вторичного вала ступицу и муфту включения V передачи и заднего хода в сборе с сухарями и пружинами синхронизатора, для чего, удерживая вал вертикально, ударить торцом вторичного вала по деревянной подкладке;

проверить наличие совмещенных меток на ступице и муфте включения V передачи и заднего хода и, если их нет, то нанести метки, чтобы при сборке установить эти детали в прежнее положение;

снять со ступицы муфту включения V передачи и заднего хода;

вынуть сухари синхронизатора (3 шт.);
вынуть из ступицы пружины синхронизатора (2 шт.);
снять шестерню заднего хода с блокирующим кольцом и игольчатым подшипником;

снять блокирующее кольцо с шестерни заднего хода; пометить блокирующее кольцо, чтобы при сборке установить его на прежнее место;

вынуть игольчатый подшипник в пластмассовом сепараторе; пометить его, чтобы при сборке установить на прежнее место.

Разборка рычага переключения:

отвернуть рукоятку и снять уплотнитель пола кузова;
выдернуть шилом пластмассовую запорную втулку и вынуть нижнюю часть рычага переключения передач из верхней;
снять резиновые и пластмассовые детали antivибрационного устройства;

снять уплотнитель колпака, колпак, седло пружины и пружину.

Осмотр и контроль деталей

После разборки детали коробки передач необходимо тщательно промыть, после чего внимательно их осмотреть для определения отсутствия: разрывов прокладок, забоин и риск на привалочных поверхностях, смятия и выработки в гнездах под подшипники, погнутости штоков, износов сферической головки рычага, трещин на картере и крышках, повреждения тел качения и сепараторов подшипников, рабо-

чей кромки сальников, задиров на сталебабитовом подшипнике заднего картера, сколов на боковых поверхностях и торцах зубьев шестерен и зубчатых венцов синхронизаторов, выработки на конусах, питтинга на роликах, шейках вторичного вала, задиров на упорных шайбах и отверстиях в шестернях, погнутости вилок и штоков механизма переключения, значительных износов на лапках вилок переключения, задиров и заусенцев на штоках, разбалтывания штифтов и смятия отверстия под них в горловине механизма переключения передач и т.д.

Поврежденные детали необходимо заменить.

Сборка коробки передач

Сборку коробки передач осуществляют в последовательности, обратной разборке. При сборке необходимо учитывать следующее. Каждая пара шестерен подбирается на заводе по шуму, поэтому замена шестерен может вызвать некоторое увеличение шума коробки передач.

При подборке блокирующих колец к конусам шестерен I, II, III, V передач, заднего хода и первичного вала необходимо обратить внимание на то, чтобы кольца плотно, без качки прилегали к поверхностям конусов. Кольца необходимо притереть к конусам; поверхность контакта кольца с конусом должна быть не менее 80%. Зазор между торцом блокирующего кольца и торцом прямозубого венца на шестернях I, II, III, V передач, заднего хода и на первичном валу для новых деталей должен быть в пределах 1,1–1,5 мм.

Если заменялись зубчатые венцы синхронизатора, то необходимо шлифовкой в сборе с шестерней обеспечить биение конуса относительно внутреннего отверстия шестерни не более 0,025 мм.

Осевые зазоры шестерен I, II, III, V передач и заднего хода находятся в пределах 0,15–0,35 мм. Они обеспечиваются конструктивно и не требуют регулировки.

Осевой зазор блока шестерен должен быть в пределах 0–0,2 мм. Он обеспечивается подбором и установкой регулировочных прокладок между торцом наружной обоймы подшипника блока и торцом гнезда под подшипник в переднем картере.

Ступицы муфт переключения напрессовать на вторичный вал в сборе с муфтами, сухарями и пружинками синхронизаторов. При постановке ступиц на вал необходимо подобрать возможно более плотную посадку.

Муфты переключения, собранные со ступицами, должны иметь боковой зазор в шлицах 0,01–0,05 мм; этот зазор необходимо получить индивидуальным подбором при сборке, обеспечив при этом легкое осевое перемещение деталей. Отогнутые концы обеих пружин синхронизаторов должны быть расположены в одном сухаре, а витки пружинки должны быть направлены в разные стороны (рис. 4.18).

Разность диаметров роликов подшипника переднего конца вторичного вала, а также роликов промежуточной шестерни заднего хода должна быть не более 0,005 мм.

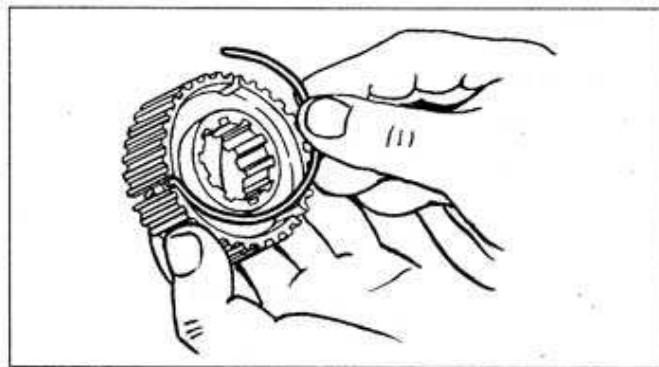


Рис. 4.18. Установка пружин синхронизатора

Шариковые подшипники следует напрессовывать на валы, прикладывая усилие только к внутреннему кольцу подшипника.

Все детали коробки передач перед сборкой должны быть смазаны тонким слоем трансмиссионного масла, пазы головок переключения – коллоидно-графитным препаратом или солидолом, для удобства сборки допускается смазка роликовых подшипников переднего конца вторичного вала и промежуточной шестерни заднего хода, шариковых подшипников, сухарей и пружин синхронизаторов и других

деталей. Новые подшипники следует устанавливать в заводской консервации.

Перед сборкой в обязательном порядке смазать пластичной смазкой сталебабитовый подшипник заднего картера и кромку сальников. При сборке прокладки и крепежные болты необходимо смазать тонким слоем пасты "герметик".

Поврежденные детали необходимо заменить новыми.

При сборке коробки передач следует учитывать размеры деталей, допуски и посадки (табл.4.3).

Таблица 4.3. Размеры сопрягаемых деталей коробки передач, мм

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
Передний картер коробки передач – подшипник первичного вала	$\varnothing 80_{+0,03}$	$\varnothing 80_{-0,011}$	Зазор 0,000 0,041
Задний картер коробки передач – подшипник вторичного вала	$\varnothing 75_{+0,03}$	$\varnothing 75_{-0,011}$	Зазор 0,000 0,041
Передний картер коробки передач – подшипник блока шестерен	$\varnothing 62_{+0,03}$	$\varnothing 62_{-0,013}$	Зазор 0,000 0,043
Задний картер коробки передач – подшипник блока шестерен	$\varnothing 62_{+0,03}$	$\varnothing 62_{-0,013}$	Зазор 0,000 0,043
Передний картер коробки передач – втулка оси промежуточной шестерни заднего хода	$R18_{+0,013}$	$\varnothing 36_{-0,020}$	–
Задний картер коробки передач – головка оси промежуточной шестерни заднего хода	$R18_{+0,013}$	$\varnothing 36_{-0,020}$	–
Шестерня промежуточная заднего хода – ось промежуточной шестерни заднего хода + два ролика подшипника промежуточной шестерни заднего хода	$\varnothing 24_{+0,020}$ $+0,007$	$\varnothing 18_{-0,011}$ $+2x(3_{-0,01})$	Суммарный радиальный зазор 0,018 0,070
Шестерни II, III, V передач – вторичный вал + два ролика подшипника	$\varnothing 42_{+0,025}$ $+0,009$	$\varnothing 37_{-0,009}$ $-0,025$ $+2x(2,5_{-0,01})$	Суммарный радиальный зазор 0,018 0,070
Шестерни I передачи, заднего хода – вторичный вал + два ролика подшипника	$\varnothing 47_{+0,025}$ $+0,009$	$\varnothing 42_{-0,009}$ $-0,025$ $+2x(2,5_{-0,01})$	Суммарный радиальный зазор 0,018 0,070
Первичный вал – носок вторичного вала + два ролика подшипника	$\varnothing 30,254_{+0,025}$	$\varnothing 19,235_{-0,013}$ $+2x(5,5_{-0,007})$	Суммарный радиальный зазор 0,019 0,071
Блокирующее кольцо – конус шестерни	–	–	Зазор между торцом блокирующего кольца и торцом венца шестерни 1,1–1,5
Ступица муфты включения I и II передач – вторичный вал (шлицевое соединение)	$2,847_{+0,023}$ $+0,063$	$2,847_{-0,063}$ $-0,023$	Зазор 0,046 0,126
Ступица муфты включения V передачи и заднего хода – вторичный вал (шлицевое соединение)	$2,847_{+0,063}$ $+0,023$	$2,847_{-0,023}$ $-0,063$	Зазор 0,046 0,126
Ступица муфты включения III и IV передач – вторичный вал (шлицевое соединение)	$1,441_{+0,063}$ $+0,023$	$1,441_{-0,023}$ $-0,063$	Зазор 0,046 0,126
Муфты включения передач – ступицы (шлицевое соединение)	$4,181_{+0,08}$ $+0,03$	$4,181_{-0,03}$ $-0,08$	Зазор 0,06 0,16
Скользкая вилка карданного вала – вторичный вал (шлицевое соединение)	$2,068_{+0,045}$ $+0,020$	$2,068_{-0,08}$ $-0,12$	Зазор 0,100 0,165
Подшипники шариковые первичного, вторичного валов и блока шестерен	–	–	Зазор 0,012...0,026 радиальный 0,012...0,020 0,010...0,024
Отверстия в картерах под штоки переключения передач – штоки переключения	$\varnothing 14_{+0,075}$ $+0,032$	$\varnothing 14_{-0,011}$	Зазор 0,032 0,086

Продолжение табл. 4.3.

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
Шестерня привода промежуточного вала – промежуточный вал	∅35 +0,014 -0,011	∅35 +0,076 +0,060	Натяг 0,087 0,046
Шестерня II передачи промежуточного вала – промежуточный вал	∅38 +0,014 -0,011	∅38 +0,076 +0,060	Натяг 0,087 0,046
Шестерня III передачи промежуточного вала – промежуточный вал	∅37 +0,014 -0,011	∅37 +0,076 +0,060	Натяг 0,087 0,046
Шестерня V передачи промежуточного вала – промежуточный вал	∅35 +0,014 -0,011	∅35 +0,076 +0,060	Натяг 0,087 0,046
Муфты включения передач – насадные зубчатые венцы с конусами шестерен (шлицевое соединение)	4,181 +0,06 +0,03	4,181 -0,135 -0,235	Зазор 0,165 0,295
Канавка на вторичном валу – упорное полукольцо	5+0,074	5-0,03	Зазор 0,000 0,104
Кольцо стопорное ступицы V передачи и заднего хода	-	3-0,025	-
Бурт вторичного вала	-	4,7 +0,38 -0,37	-
Шайба упорная подшипника вторичного вала	-	5-0,035	-
Сталебabbitовая втулка заднего картера – скользящая вилка карданного вала	∅38+0,15	∅38 -0,025 -0,050	Зазор 0,025 0,065
Отверстия в вилках и головках переключения – штоки переключения	∅14 +0,024 +0,006	∅14-0,011	Зазор 0,006 0,035
Отверстия в картерах под плунжеры механизма блокировки – плунжеры	∅8 +0,061 +0,025	∅8-0,058	Зазор 0,025 0,119
Пазы в муфтах включения – лапки вилок переключения передач	8,5+0,15	8,5-0,25	Зазор 0,5 0,9
Сфера в горловине корпуса механизма переключения – сфера на рычаге переключения	Сфера ∅35-0,1	Сфера ∅35 -0,10 -0,35	-
Пазы в головках переключения – нижняя головка рычага переключения	14 +0,16 +0,05	Сфера ∅14-0,24	Зазор 0,05 0,04
Пазы в сфере рычага переключения передач – штифты в горловине корпуса рычага	6,2+0,2	∅6-0,048	Зазор 0,2 0,448

Сборка рычага переключения передач:

установить на нижнюю часть рычага переключения передач последовательно пружину, седло пружины, колпак, защитный уплотнитель, детали антивибрационного устройства верхней и нижней частей рычага переключения, а именно запорную втулку, нижнюю резиновую подушку, распорную втулку, верхнюю резиновую подушку и упорный конус;

вставить подсобранную нижнюю часть рычага переключения в верхнюю и закрепить запорной втулкой;

надеть на рычаг уплотнитель пола;

навернуть на рычаг рукоятку.

Сборка первичного вала:

напрессовать подшипник на шейку первичного вала;

установить пружинное и стопорное кольцо;

вставить ролики в носок первичного вала (14 шт.);

установить на конус первичного вала предварительно притертое с ним блокирующее кольцо синхронизатора.

Сборка блока шестерен:

напрессовать съемные венцы блока шестерен на промежуточный вал. Перед напрессовкой шестерни нагреть в печи до температуры 150°C, а промежуточный вал охладить в "сухом льду" в течение 30 мин;

установить стопорное кольцо;

напрессовать на шейки промежуточного вала подшипники, воздействуя при этом на внутреннюю обойму подшипника.

Сборка оси промежуточной шестерни заднего хода:

вставить иглы в отверстие промежуточной шестерни заднего хода (21 шт.);

установить промежуточную шестерню заднего хода с иглами на ось;

установить на ось втулку оси;
повернуть втулку оси таким образом, чтобы заходные отверстия с фаской под болты крепления оси во втулке и оси в головке лежали в одной плоскости, и запрессовать упругий штифт.

Сборка вторичного вала:

собрать ступицы с сухарями, пружинами синхронизаторов и муфтами включения в соответствии с указаниями, приведенными выше;

запрессовать во вторичный вал штифт упорной шайбы шарикоподшипника вторичного вала. Край штифта должен располагаться ниже поверхности шейки под шестерню V передачи;

установить на конус шестерни заднего хода предварительно притертое с ним блокирующее кольцо синхронизатора;

установить в отверстие шестерни заднего хода игольчатый подшипник в сепараторе;

установить шестерню заднего хода с игольчатым подшипником и блокирующим кольцом синхронизатора на вторичный вал;

напрессовать на вторичный вал подсобранную ступицу с муфтой включения V передачи и заднего хода; при напрессовке следить, чтобы выступы блокирующего кольца синхронизатора на шестерне заднего хода вошли в пазы ступицы;

установить стопорное кольцо ступицы V передачи и заднего хода;

установить на конус шестерни V передачи предварительно притертое с ним блокирующее кольцо синхронизатора;

установить в отверстие шестерни V передачи игольчатый подшипник в сепараторе и распорную втулку

установить шестерню V передачи с игольчатым подшипником и блокирующим кольцом синхронизатора на вторичный вал, при этом следить чтобы выступы на блокирующем кольце вошли в пазы ступицы;

установить на вторичный вал упорную шайбу шарикоподшипника вторичного вала, следя за тем, чтобы запрессованный в вал штифт вошел в паз упорной шайбы; напрессовать подшипник;

вставить во вторичный вал стопорный шарик, надеть ведущую шестерню привода спидометра;

установить пружинное и стопорное кольца;

установить на конус шестерни I передачи предварительно притертое с ним блокирующее кольцо синхронизатора;

установить в отверстие шестерни I передачи игольчатый подшипник в сепараторе;

установить шестерню I передачи с игольчатым подшипником и блокирующим кольцом синхронизатора на вторичный вал;

напрессовать на вторичный вал подсобранную ступицу с муфтой включения I и II передач; при напрессовке следить, чтобы выступы блокирующего кольца синхронизатора на шестерне I передачи вошли в пазы ступицы;

установить стопорное кольцо;

надеть на конус шестерни II передачи предварительно притертое с ним блокирующее кольцо синхронизатора;

вставить в отверстие шестерни II передачи игольчатый подшипник в сепараторе;

надеть шестерню II передачи с игольчатым подшипником и блокирующим кольцом синхронизатора на вторичный вал;

вставить во вторичный вал стопорный шарик, вложить в канавку два упорных полукольца (косые срезы полуколец должны быть обращены к шарикам) и установить на них стопорное кольцо;

установить на конус шестерни III передачи предварительно притертое с ним блокирующее кольцо синхронизатора;

установить в отверстие шестерни III передачи игольчатый подшипник в сепараторе;

надеть шестерню III передачи с игольчатым подшипником и блокирующим кольцом синхронизатора на вторичный вал;

напрессовать на вторичный вал подсобранную ступицу с муфтой включения III и IV передач; при напрессовке следить, чтобы выступы блокирующего кольца на шестерне III передачи вошли в пазы ступицы;

установить пружинное и стопорное кольца ступицы муфты включения III и IV передач.

Сборка коробки передач:

запрессовать в задний картер сальники заподлицо с торцом горловины;

установить в задний картер коробки передач в канавку стопорное кольцо шарикового подшипника вторичного вала;

установить на подсобранном вторичном валу муфту включения V передачи и заднего хода в положение включения заднего хода;

надеть на носок подсобранного вторичного вала подсобранный первичный вал; при этом следите, чтобы выступы блокирующего кольца синхронизатора на первичном валу вошли в пазы ступицы муфты включения III и IV передач;

приложить к венцам шестерен, соединенных первичным и вторичным валами, подсобранные блоки шестерен и ось промежуточной шестерни заднего хода с шестерней, образовав комплект для сборки (рис.4.19). Ось промежуточной шестерни должна быть обращена лыской внутрь комплекта. Для удобства дальнейшего монтажа можно стянуть получившийся комплект ремнем (рис.4.20);

установить в тисках вертикально задний картер коробки передач с установленным стопорным кольцом шарикового подшипника вторичного вала;

вставить в задний картер комплект валов, развести отогнутые концы стопорного кольца и, удерживая их в таком положении, запрессовать в гнезда на заднем картере шариковые подшипники вторичного вала и блока шестерен на полушину их длины, воздействуя попеременно на торец шестерни I передачи и передний торец промежуточного вала (рис.4.21);

освободить отогнутые концы стопорного кольца и допрессовать подшипник вторичного вала в гнездо заднего картера, пока стопорное кольцо не будет располагаться одновременно в канавке в заднем картере и в канавке подшипника. При этом одновременно допрессовать подшипник блока шестерен до упора в стенку гнезда заднего картера;

установить на постель в заднем картере ось промежуточной шестерни заднего хода в сборе и завернуть (но не до отказа) болт крепления;

вложить в пазы муфты переключения вилки соответствующих передач;

установить стопорный плунжер механизма блокировки между отверстиями штока включения III и IV передач и штоком выключения I и II передач; для удобства целесообразно использовать оправку (рис.4.22), последовательно вставляя ее в отверстия под шток V передачи и заднего хода и в отверстие под шток III и IV передач (рис.4.23);

установить в шток включения III и IV передач стопорный палец;

вставить шток включения III и IV передач с пальцем механизма блокировки в отверстие картера и головку вилки включения III и IV передач; закрепить вилку на штоке стопорным болтом;

установить на шток включения I и II передач головку и закрепить стопорным болтом;

вставить шток в отверстие картера и в головку вилки включения I и II передач, закрепить вилку в штоке болтом;

установить стопорный плунжер механизма блокировки до упора в шток включения III и IV передач; для удобства целесообразно использовать оправку (см. рис.4.22);

установить на шток включения V передачи и заднего хода пружину, блокировочную втулку, головку и закрепить стопорным болтом;

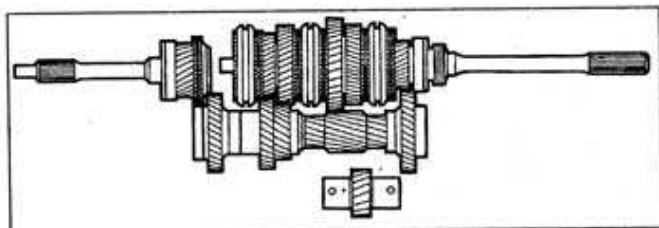


Рис. 4.19. Валы и шестерни коробки передач после их сборки

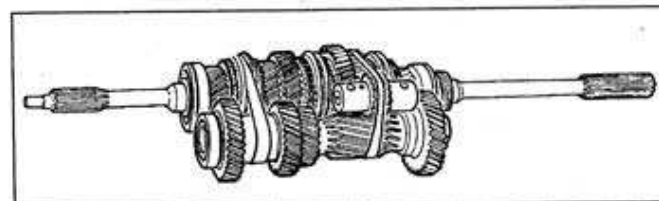


Рис. 4.20. Соединение в комплект валов и шестерен

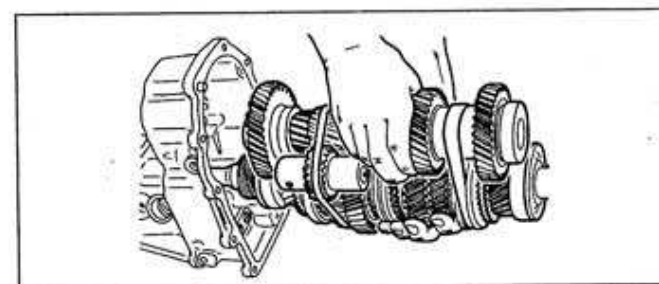


Рис. 4.21. Установка валов и шестерен в задний картер

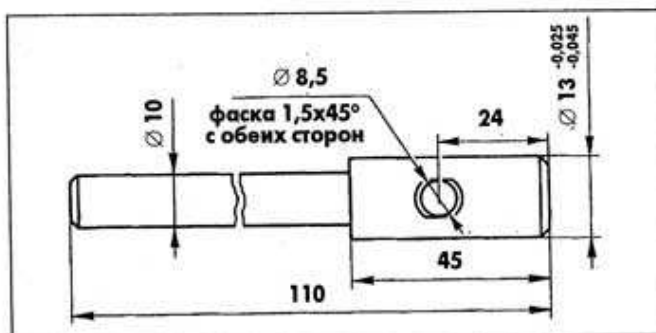


Рис. 4.22. Оправка для установки стопорного плунжера

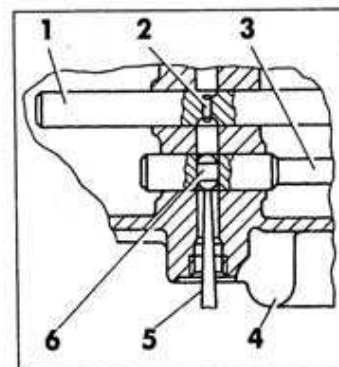


Рис. 4.23. Установка стопорного плунжера:
1 – стопорный палец; 2 – шток;
3 – оправка; 4 – задний картер;
5 – бородок; 6 – стопорный плунжер

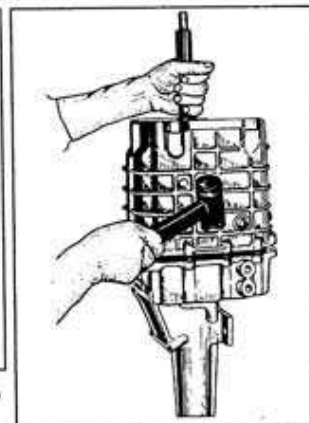


Рис. 4.24. Установка переднего картера

вставить шток включения V передачи с пружиной, блокировочной втулкой и головкой в отверстие картера и головку включения V передачи и заднего хода, закрепить вилку на штоке стопорным болтом; при этом один отогнутый конец пружины блокировочной втулки должен быть вставлен в отверстие в стенке заднего картера коробки передач, а другой заведен в выемку блокировочной втулки так, чтобы был прижат ус блокировочной втулки к головке штока включения V передачи и заднего хода;

передвинуть шток включения V передачи и заднего хода в нейтральное положение, при котором пазы в головках всех трех штоков совпадают;

установить три шарика и три пружинки фиксаторов штоков; установить прокладку и пластинку фиксаторов и закрепить болтами крепления;

запрессовать заглушку в отверстие под плунжером механизма блокировки;

установить в задний картер штуцер и ведомую шестерню привода спидометра;

установить стопор штуцера спидометра и закрепить его болтом;

ввернуть в передний картер магнитную масляналивную пробку;

определить пакет регулировочных прокладок блока шестерен.

Толщина пакета прокладок T должна быть такой, чтобы при сборке был обеспечен осевой зазор блока шестерен в пределах 0,0–0,2 мм:

$T=A-D-B+C$, где A – фактический размер от заднего привалочного торца переднего картера до торца гнезда под подшипник в переднем картере;

D – осевой зазор блока шестерен, равный 0,0–0,2 мм;

B – фактический размер от привалочного торца заднего картера до торца наружной обоймы переднего подшипника блока шестерен;

C – расчетная толщина сжатой между торцами переднего и заднего картеров паронитовой прокладки, равная 0,33 мм.

Далее следует:

установить пакет прокладок в гнездо шарикового подшипника блока шестерен переднего картера;

установить в тисках подсобранный с валами задний картер коробки передач в вертикальное положение;

установить на торец переднего картера паронитовую прокладку;

удерживая постоянно первичный вал в крайнем верхнем положении (вытягивая его вверх), напрессовать передний картер на шариковые подшипники первичного вала и блока шестерен, совместив установочные втулки–штыри на переднем картере с соответствующими отверстиями в заднем картере коробки передач (рис.4.24) (эту операцию целесообразно проводить вдвоем);

завернуть 10 болтов крепления переднего и заднего картеров;

установить стопорное кольцо в канавку шарикового подшипника первичного вала;

запрессовать сальник в крышку подшипника первичного вала до упора;

надеть на бурт крышки шарикового подшипника первичного вала прокладку;

установить крышку шарикового подшипника с прокладкой первичного вала и закрепить тремя болтами;

ввернуть в передний картер болт крепления оси промежуточной шестерни заднего хода и затянуть болт крепления ее на заднем картере;

ввернуть сапун в передний картер;

установить на выключатель света заднего хода прокладку и ввернуть его в передний картер;

ввернуть масляналивную пробку;

установить прокладку и корпус рычага переключения передач и закрепить их болтами.

4.3. РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА АВТОМОБИЛЕЙ ТИПА 4x4

На автомобилях типа 4x4 устанавливается двухступенчатая раздаточная коробка с принудительной блокировкой симметричного межосевого дифференциала и ручным управлением. Межосевой дифференциал обеспечивает постоянную связь переднего и заднего ведущих мостов, что повышает устойчивость автомобиля. Принудительная блокировка дифференциала повышает проходимость автомобиля. Высшая передача в раздаточной коробке включается при движении по дорогам с твердым покрытием и хорошим сцеплением, а понижающая – для преодоления крутых подъемов, при движении по мягким грунтам и бездорожью.

Блокировка дифференциала должна быть включена только при преодолении труднопроходимых участков дорог и на дорогах с низким коэффициентом сцепления. При включении блокировки дифференциала на панели приборов загорается сигнализатор. При выезде на дорогу с твердым покрытием блокировка дифференциала должна быть **ВЫКЛЮЧЕНА** во избежание повышенного износа трансмиссии, шин и увеличения расхода топлива.

Включение и выключение передач и блокировки дифференциала в раздаточной коробке необходимо производить на месте или на скорости автомобиля до 5 км/час.

В случае затрудненного выключения блокировки дифференциала необходимо обеспечить движение автомобиля накатом, выключить сцепление и затем выключить блокировку дифференциала.

Блокировка дифференциала и переключение передач в

раздаточной коробке производится с помощью рычагов 11 (см. рис.2.1) и 22, установленных на оси, ввернутой в картер коробки передач.

В картерах 4 (рис.4.25) и 6 раздаточной коробки, отлитых из алюминиевого сплава, на подшипниках установлены ведущий 3, промежуточный 2 валы, валы привода переднего 17 и заднего 12 мостов с фланцами и корпус 11 дифференциала.

Картеры, для обеспечения необходимой соосности опор валов и отверстий под штоки механизма переключения, центрируются по установочным втулкам, запрессованным в задний картер, и соединяются друг с другом четырнадцатью болтами.

Все шестерни в раздаточной коробке косозубые. На ведущем валу 3 свободно установлены шестерни понижающей 5 и высшей 8 передач, находящиеся в постоянном зацеплении с шестернями промежуточного вала 2, который выполнен в виде блока шестерен. На ведущем валу на шлицах установлена скользящая муфта 7. При включении высшей передачи муфта переключения передач движется назад, а при включении низшей передачи – вперед. Один из венцов блока шестерен промежуточного вала 2 находится в постоянном зацеплении с ведомой шестерней 15, прикрепленной болтами к корпусу 11 дифференциала, который установлен в подшипниках.

На валу 17 привода переднего моста на шлицах в крышке управления установлена муфта 16 блокировки дифференциала.

Внутри корпуса дифференциала установлена ось 10 с двумя сателлитами 1, находящимися в постоянном зацеплении с полуосевыми шестернями 14, которые расположены на шлицевых концах валов 17 и 12 привода переднего и зад-

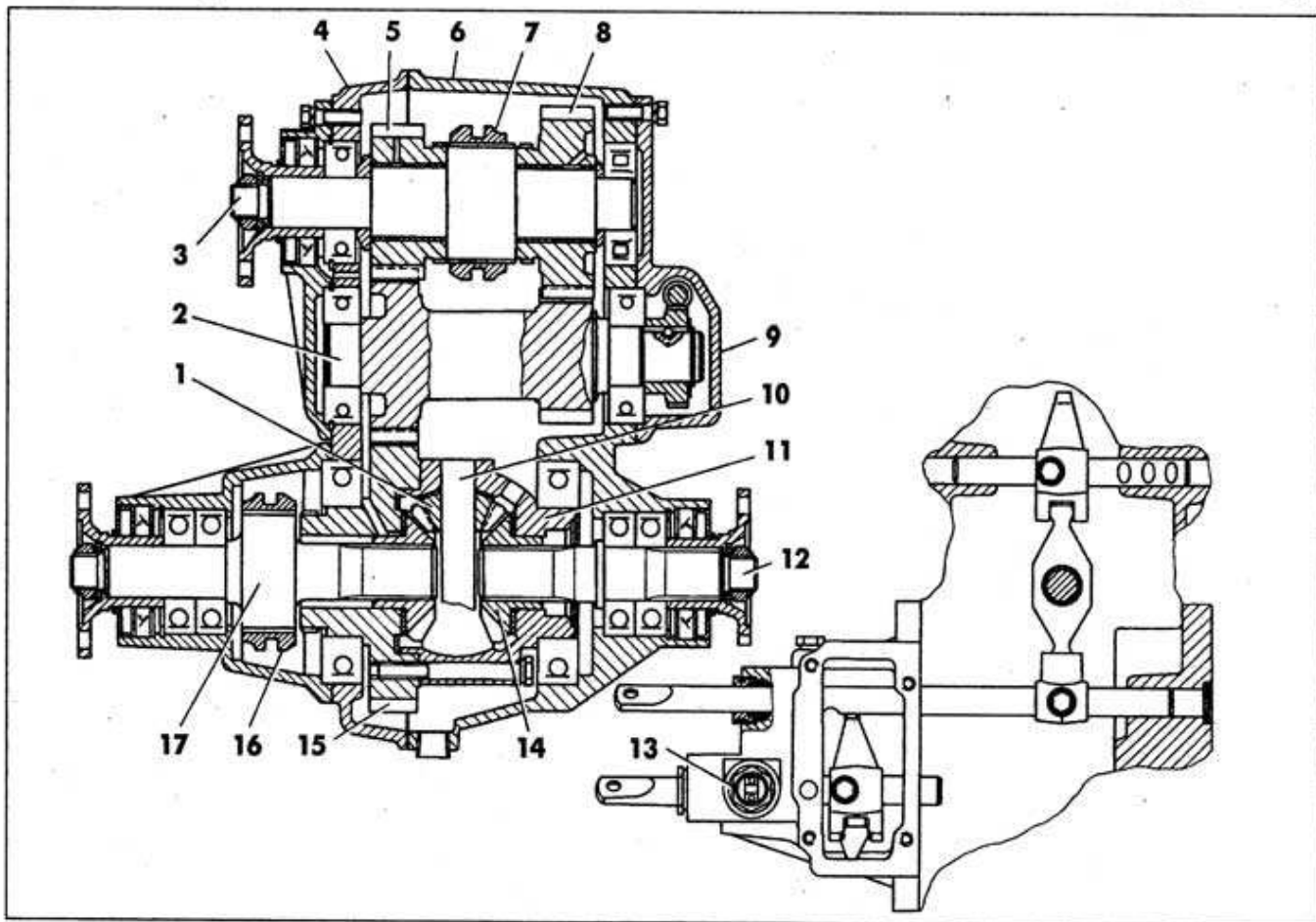


Рис. 4.25. Раздаточная коробка:

1 – сателлит; 2 – промежуточный вал; 3 – ведущий вал; 4 – передний картер; 5 – шестерня понижающей передачи; 6 – задний картер; 7 – муфта переключения передач; 8 – шестерня высшей передачи; 9 – крышка; 10 – ось сателлитов; 11 – корпус дифференциала; 12 – вал привода заднего моста; 13 – датчик; 14 – полуосевая шестерня; 15 – шестерня дифференциала; 16 – муфта включения блокировки; 17 – вал привода переднего моста

него мостов автомобиля. При блокировке дифференциала подвижная муфта жестко соединяет вал 17 с корпусом 11 дифференциала. Шестерни привода спидометра установлены в задней крышке промежуточного вала.

В раздаточной коробке может быть включена блокировка дифференциала как с низшей передачей в раздаточной коробке, так и с высшей.

На крышке управления раздаточной коробки установлен датчик 13 включения блокировки.

Сливная пробка магнитная – улавливает продукты износа деталей раздаточной коробки.

Особенности технического обслуживания раздаточной коробки

Уход за раздаточной коробкой заключается в периодическом наружном осмотре, проверке крепления переднего и заднего картеров раздаточной коробки, доливке и смене масла через 60 тыс км пробега и очистке сапуна в соответствии с указаниями по обслуживанию автомобиля.

Сливать масло следует после поездки, пока оно горячее. Если отработавшее масло оказывается очень грязным и в нем содержатся металлические частицы, коробку необходимо промыть.

Промыть раздаточную коробку следует указанным ниже способом:

через контрольное отверстие на заднем картере залить в картер 1,6 л трансмиссионного масла;

поднять домкратом оба задних колеса и, включив I передачу в коробке передач и высшую в раздаточной коробке, пустить двигатель на 2–3 мин;

слить промывочное масло через сливное отверстие в нижней части картера коробки;

заправить картер свежим маслом до уровня контрольного отверстия.

Уровень масла проверяется через контрольное отверстие на автомобиле, стоящем на горизонтальной площадке, через некоторое время после поездки, чтобы дать возможность маслу стечь со стенок, а пене осесть.

В процессе эксплуатации следует обращать особое внимание на состояние сапуна, расположенного на задней крышке первичного вала.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Шум при работе раздаточной коробки	
Износ зубьев шестерен	Заменить изношенные шестерни
Износ подшипников	Заменить изношенные подшипники
Трудное переключение передач	
Заведание в приводе управления раздаточной коробкой, которое может быть следствием погнутости или износа деталей привода	Проверить состояние привода и заменить непригодные детали
Износ зубьев шестерен	Заменить шестерни
Туго затянуты гайки сальников штоков переключения передач	Ослабить гайки сальников штоков, не допуская течи масла через них
Самовыключение передач	
Износ зубьев шестерен	Заменить шестерни
Износ вилок и штоков	Заменить изношенные детали
Износ подшипников	Заменить подшипники
Износ отверстий вилок, тяг, пальцев и отверстий рычагов	Заменить изношенные детали
Погнуты вилки	Заменить вилки
Течь масла из раздаточной коробки	
Повреждены или изношены сальники	Заменить сальники
Ослабло крепление крышек переднего и заднего картеров	Подтянуть крепление
Завышен уровень масла в картере	Слить излишек масла
Засорение сапуна	Прочистить сапун
Повреждение прокладок	Заменить прокладки
Не затянуты гайки штоков	Затянуть гайки

Сапун служит для сообщения внутренней полости раздаточной коробки с атмосферой, и его загрязнение приводит к повышению давления и возникновению течи масла.

В начальный период эксплуатации до приработки сальников допускается незначительное (но не в виде капель) просачивание масла.

При демонтаже карданного вала необходимо соблюдать указания подраздела 4.4. "Карданная передача".

Ремонт раздаточной коробки

Снятие раздаточной коробки необходимо проводить в следующем порядке:

установить автомобиль на эстакаду, подъемник или смотровую яму, отсоединить от раздаточной коробки карданные валы, как указано в подразделе 4.4. "Карданная передача", чтобы обеспечить удобный доступ к раздаточной коробке снизу;

отсоединить тяги (см. рис. 4.26) от раздаточной коробки и от штоков включения передач, для чего расшплинтовать пальцы тяг и вынуть их из соединений вилок со штоками;

слить масло из раздаточной коробки;

отсоединить от раздаточной коробки гибкий вал привода спидометра;

отвернуть гайки шпилек крепления раздаточной коробки к поперечине и снять раздаточную коробку.

Разборка раздаточной коробки:

раскернить и отвернуть гайки 2 (рис. 4.27) фланцев, снять шайбы 3 и фланцы 4;

вывернуть из крышки управления гайки 1 (см. рис. 4.26) манжет, вынуть уплотнительные кольца, шайбы и манжеты;

отвернуть болты 3 и снять крышку 2 люка крышки управления, снять прокладку между крышкой люка и крышкой управления;

вынуть пружину и шарик фиксирующего устройства;

отвернуть болт крепления вилки включения блокировки дифференциала;

вынуть шток и вилку включения блокировки дифференциала;

отвернуть болты 33 (см. рис. 4.27), снять крышку управления за специальные приливы;

снять паронитовую прокладку 31 крышки управления;

вынуть металлические регулировочные прокладки из крышки управления;

отвернуть болты, снять переднюю крышку 6 подшипника первичного вала;

снять прокладку 7 передней крышки подшипника первичного вала;

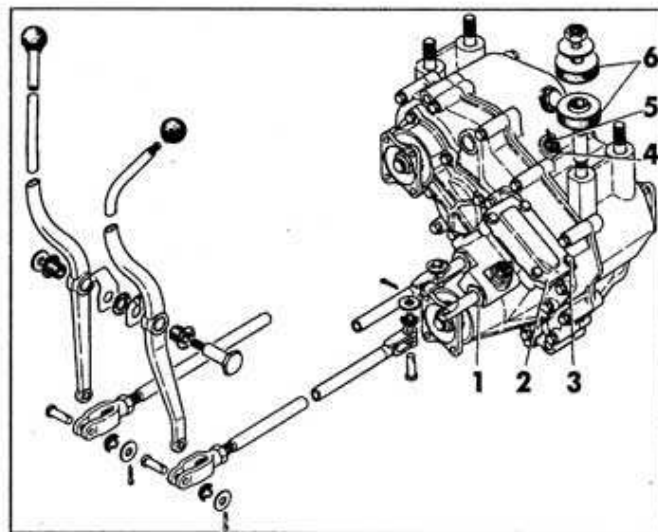


Рис. 4.26. Раздаточная коробка и ее привод; 1 – гайка манжеты штока; 2 – крышка люка; 3 – болт крепления крышки люка; 4 – шплинт; 5 – ось; 6 – подушка

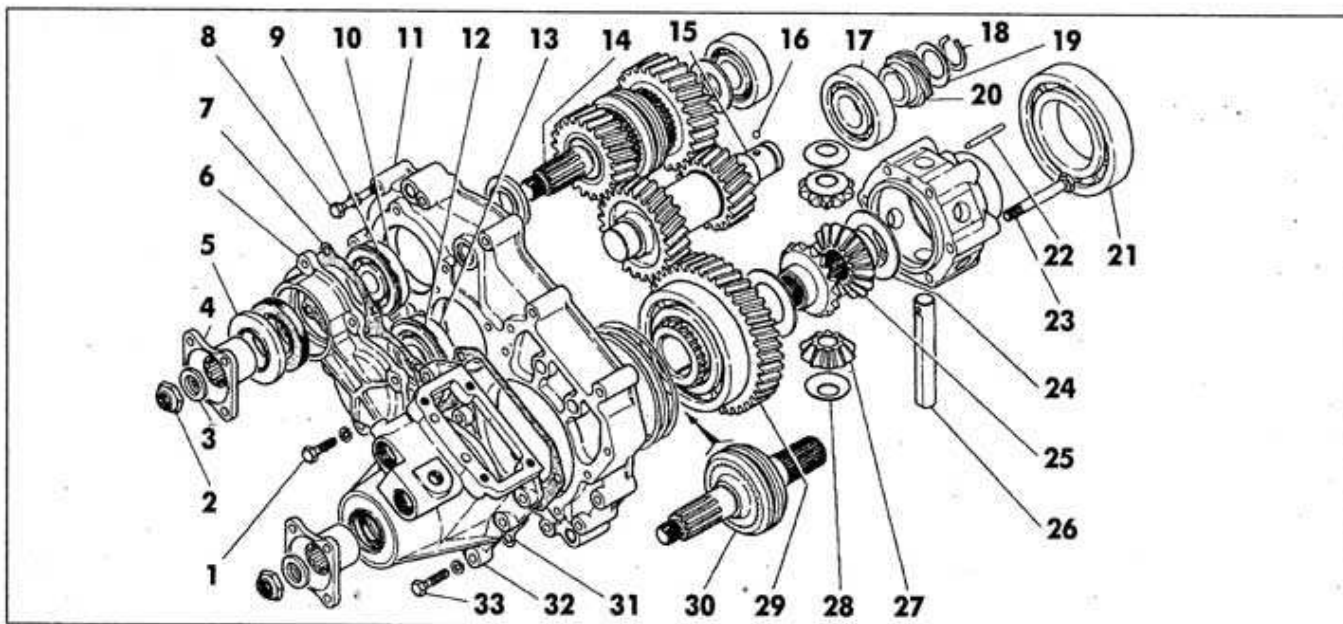


Рис. 4.27. Детали переднего картера раздаточной коробки:

1, 8, 23 и 33 – болты; 2 – гайка крепления фланца; 3 – шайба; 4 – фланец; 5 – защитное кольцо; 6 – передняя крышка; 7 – прокладка; 9, 12, 18 и 19 – стопорные кольца; 10 – передний подшипник первичного вала; 11 – передний картер; 13 – передний подшипник промежуточного вала; 14 – первичный вал; 15 – промежуточный вал; 16 – шарик фиксирующий; 17 – задний подшипник промежуточного вала; 20 – ведущая шестерня спидометра; 21 – подшипник коробки дифференциала; 22 – стопор оси; 24 и 28 – опорные шайбы; 25 – полуосевая шестерня; 26 – ось сателлитов; 27 – сателлит; 29 – шестерня дифференциала; 30 – муфта; 31 – прокладка; 32 – крышка управления

снять стопорные кольца 9 и 12 подшипников первичного и промежуточного валов;

отвернуть болты 8 крепления переднего и заднего картеров; разъединить передний и задний картеры за специальные приливы переднего картера (рис.4.28);

снять паронитовую прокладку между передним и задним картером;

вынуть шплинт 4 промежуточного рычага (см. рис.4.26), отвернуть гайку, вынуть ось 5, промежуточный рычаг и пластмассовые шайбы;

вынуть промежуточный шток в сборе;

вывернуть из заднего картера пробку фиксатора штока включения передач;

вынуть пружину и шарик фиксатора, снять прокладку пробки; вывернуть стопорные болты крепления вилки переключения передач;

вынуть шток переключения передач и вилку переключения передач;

вынуть первичный вал в сборе;

вынуть промежуточный вал в сборе;

вынуть дифференциал в сборе;

вывернуть сапун 5 (рис.4.29);

отвернуть болты 11 крепления задней крышки 6 подшипника первичного вала, снять заднюю крышку и снять прокладку 4.

Разборка заднего картера

вынуть вал 1 (см. рис.4.29) привода заднего моста; снять наружную обойму роликового подшипника первичного вала;

выпрессовать заглушку из картера;

выпрессовать сальник из картера;

вынуть из паза картера с помощью щипцов стопорное кольцо;

вынуть шариковые подшипники вала привода заднего моста.

Разборка промежуточного штока

вывернуть стопорный болт крепления головки штока, снять головку штока.

Разборка крышки управления

снять муфту 30 (см. рис.4.27) включения переднего моста с вала;

выпрессовать из подшипников вал привода передне-

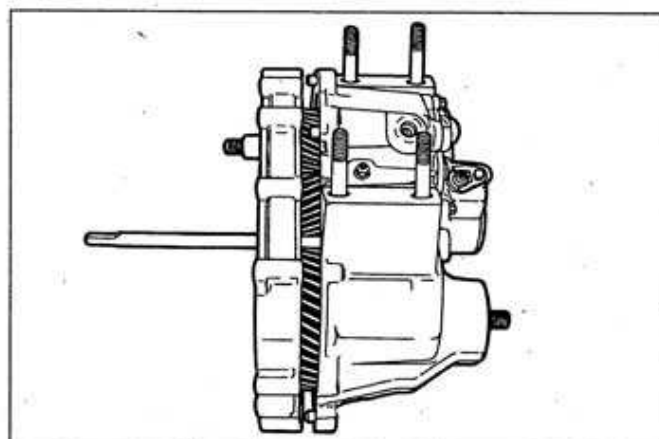


Рис. 4.28. Разъединение переднего и заднего картеров

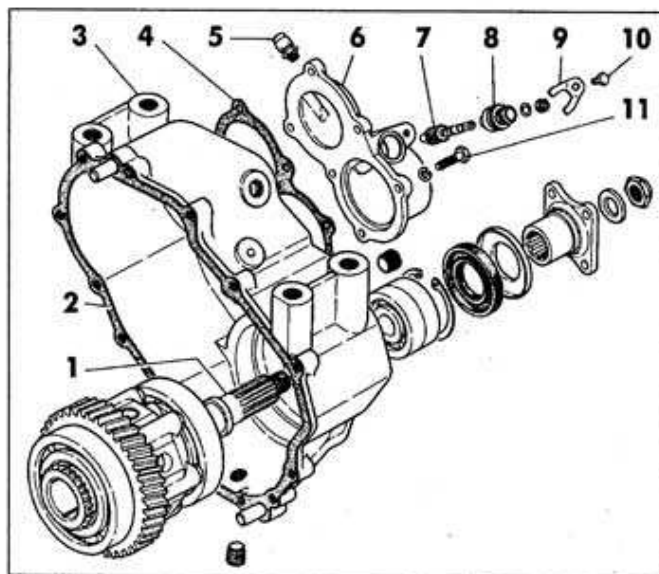


Рис. 4.29. Детали заднего картера раздаточной коробки:

1 – вал привода заднего моста; 2 – прокладка; 3 – задний картер; 4 – прокладка; 5 – сапун; 6 – задняя крышка; 7 – ведомая шестерня привода спидометра; 8 – штицер; 9 – стопор; 10 и 11 – болты

го моста;

- выпрессовать защитное кольцо манжеты;
- выпрессовать манжету из крышки;
- вынуть из паза крышки с помощью щипцов стопорное кольцо;

вынуть шариковые подшипники вала привода переднего моста из крышки.

Разборка задней крышки первичного вала

отвернуть болт 10 (см. рис. 4.29) и снять стопор 9 крепления штуцера 8;

вынуть штуцер и ведомую шестерню 7 привода спидометра из крышки.

Разборка передней крышки первичного вала

выпрессовать защитное кольцо 5 (см. рис. 4.27) из крышки; выпрессовать манжету из крышки.

Разборка дифференциала

спрессовать шариковые подшипники съемником (рис. 4.30); отвернуть болты 23 (см. рис. 4.27) крепления коробки сателлитов и разъединить ее с шестерней дифференциала;

вынуть полуосевые шестерни 25 и опорные шайбы 24 из коробки дифференциала;

выпрессовать стопор 22 крепления оси сателлитов из коробки дифференциала;

вынуть ось 26 сателлитов, опорные шайбы 28 сателлитов и сателлиты 27 из коробки дифференциала.

Разборка промежуточного вала

снять стопорные кольца 18 и 19 крепления ведущей шестерни спидометра с вала;

снять шестерню 20 спидометра с вала;

вынуть фиксирующий шарик 16 из лунки вала;

снять задний шариковый подшипник 17 с вала;

выпрессовать с вала передний шариковый подшипник 13.

Разборка первичного вала

выпрессовать с первичного вала 14 передний шариковый подшипник 10 и внутреннюю обойму заднего роликового подшипника;

снять упорные шайбы подшипников, снять шестерни и муфту переключения передач с вала.

Осмотр и контроль деталей

После разборки детали раздаточной коробки необходимо тщательно промыть и осмотреть. На деталях не должно быть: разрывов прокладок, забоин и рисок на привалочных поверхностях, смятия и выработки в гнездах под подшипники, погнутости штоков, износа опорных шайб сателлитов и шайб полуосевых шестерен, трещин на картерах и крышках, поврежденный элементов подшипников, повреждений рабочих кромок манжет, сколов на боковых поверхностях и торцах зубьев шестерен, задиров на упорных шайбах шестерен, проворачивания внутренних втулок шестерен и их износа, погнутости вилок и износа их лапок, задиров и заусенцев на штоках и т. п.

Поврежденные детали необходимо заменить.

Сборка раздаточной коробки

Сборку раздаточной коробки осуществляют в последовательности, обратной разборке. При сборке необходимо учитывать следующее:

все пары шестерен на заводе-изготовителе подобраны по шуму, поэтому их замена может вызвать некоторое увеличение шума раздаточной коробки;

осевые зазоры шестерен понижающей и высшей передач первичного вала находятся в пределах 0,055–0,105 мм. Они обеспечиваются конструктивно и не требуют регулировки;

шариковые подшипники следует напрессовать на валы, прикладывая усилие только к внутреннему кольцу подшипника;

все детали раздаточной коробки должны быть смазаны тонким слоем трансмиссионного масла, пазы головок вилок и промежуточного штока – коллоидно-графитным препаратом или солидолом; новые подшипники следует устанавли-

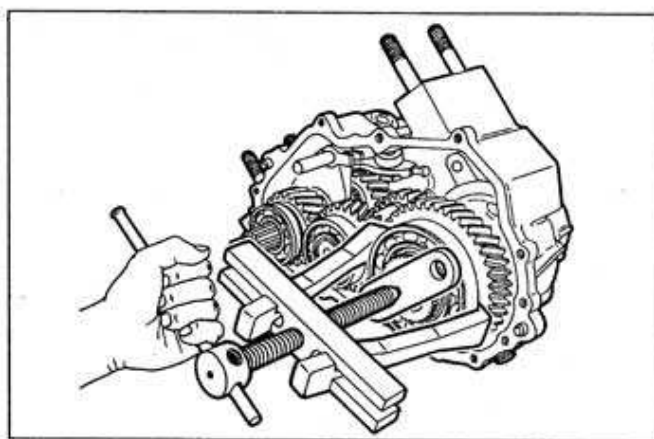


Рис. 4.30. Спрессовка подшипника с шестерни дифференциала

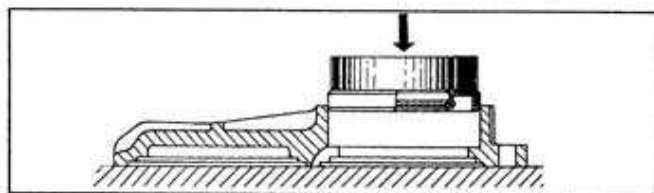


Рис. 4.31. Запрессовка манжеты

вать в заводской консервационной смазке;

рабочие кромки манжет смазать солидолом или консталином, на прокладки и резьбу крепежных болтов нанести тонкий слой пасты "Герметик", войлочные кольца штоков переключения пропитать смазкой для газовых кранов при температуре 40–70°C в течение не менее 30 мин;

поврежденные прокладки необходимо заменить новыми.

При сборке раздаточной коробки следует учитывать размеры деталей, допуски и посадки (табл. 4.4).

Сборка первичного вала

установить муфту на шлицы вала;

установить шестерни на вал;

установить упорные шайбы подшипников на вал;

напрессовать на вал шариковый подшипник и внутреннюю обойму заднего роликового подшипника.

Сборка промежуточного вала

напрессовать на вал передний шариковый подшипник;

установить на вал задний шариковый подшипник;

установить в лунку вала шарик;

установить шестерню спидометра на вал;

установить стопорные кольца на вал.

Сборка дифференциала

установить в коробку сателлитов опорную шайбу полуосевой шестерни, полуосевую шестерню, шайбы сателлитов и сателлиты;

установить в коробку сателлитов ось сателлитов и запрессовать в нее стопор;

установить в выточку шестерни дифференциала опорную шайбу и полуосевую шестерню;

соединить подсобранную коробку сателлитов с подсобранной шестерней дифференциала;

завернуть болты крепления коробки сателлитов;

напрессовать подшипники на шестерню дифференциала и коробку сателлитов.

Сборка передней крышки первичного вала

запрессовать манжету (рис. 4.31) в крышку;

запрессовать защитное кольцо в крышку.

Сборка задней крышки первичного вала

установить в крышку штуцер и ведомую шестерню привода спидометра;

установить стопор штуцера и завернуть болт.

Таблица 4.4. Размеры сопрягаемых деталей раздаточной коробки, мм

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
Передний картер – подшипник первичного вала	$\varnothing 72^{+0,03}$	$\varnothing 72_{-0,013}$	Зазор 0,043 0,000
Задний картер – подшипник первичного вала	$\varnothing 72^{+0,03}$	$\varnothing 72_{-0,013}$	Зазор 0,043 0,000
Передний картер – подшипник промежуточного вала	$\varnothing 80^{+0,03}$	$\varnothing 80_{-0,013}$	Зазор 0,043 0,000
Задний картер – подшипник промежуточного вала	$\varnothing 80^{+0,03}$	$\varnothing 80_{-0,013}$	Зазор 0,043 0,000
Передний картер – подшипник шестерни дифференциала	$\varnothing 130^{+0,04}$	$\varnothing 130_{-0,015}$	Зазор 0,043 0,000
Крышка управления – сдвоенные подшипники вала привода переднего моста	$\varnothing 72^{+0,03}$	$\varnothing 72_{-0,013}$	Зазор 0,043 0,000
Задний картер – сдвоенные подшипники вала привода заднего моста	$\varnothing 72^{+0,03}$	$\varnothing 72_{-0,013}$	Зазор 0,043 0,000
Подшипник передний первичного вала – первичный вал	$\varnothing 30_{-0,01}$	$\varnothing 30 \pm 0,008$	Зазор 0,008 Натяг 0,018
Подшипник задний первичного вала – первичный вал	$\varnothing 30_{-0,01}$	$\varnothing 30 \begin{matrix} +0,025 \\ +0,009 \end{matrix}$	Натяг 0,035 0,009
Подшипник передний промежуточного вала – промежуточный вал	$\varnothing 35_{-0,01}$	$\varnothing 35 \begin{matrix} +0,025 \\ +0,009 \end{matrix}$	Натяг 0,037 0,002
Подшипник задний промежуточного вала – промежуточный вал	$\varnothing 35_{-0,012}$	$\varnothing 35 \begin{matrix} +0,025 \\ +0,009 \end{matrix}$	Натяг 0,03 0,009
Подшипник – шестерня дифференциала	$\varnothing 75_{-0,012}$	$\varnothing 75 \begin{matrix} +0,03 \\ +0,011 \end{matrix}$	Натяг 0,042 0,011
Подшипник – коробка сателлитов	$\varnothing 75_{-0,012}$	$\varnothing 75 \begin{matrix} +0,03 \\ +0,011 \end{matrix}$	Натяг 0,042 0,011
Сдвоенные подшипники – вал привода переднего моста	$\varnothing 30_{-0,01}$	$\varnothing 30 \pm 0,008$	Зазор 0,008 Натяг 0,018
Сдвоенные подшипники – вал привода заднего моста	$\varnothing 30_{-0,01}$	$\varnothing 30 \pm 0,008$	Зазор 0,008 Натяг 0,018
Шестерня низшей передачи первичного вала – первичный вал	$\varnothing 42^{+0,025}$	$\varnothing 42 \begin{matrix} -0,025 \\ -0,050 \end{matrix}$	Зазор 0,075 0,025
Шестерня высшей передачи первичного вала – первичный вал	$\varnothing 42^{+0,025}$	$\varnothing 42 \begin{matrix} -0,025 \\ -0,050 \end{matrix}$	Зазор 0,075 0,025
Шестерня дифференциала – полуосевая шестерня дифференциала	$\varnothing 42^{+0,025}$	$\varnothing 42 \begin{matrix} -0,025 \\ -0,050 \end{matrix}$	Зазор 0,075 0,025
Коробка сателлитов – полуосевая шестерня дифференциала	$\varnothing 42^{+0,039}$	$\varnothing 42 \begin{matrix} -0,050 \\ -0,085 \end{matrix}$	Зазор 0,05 0,124
Сателлит – ось сателлитов	$\varnothing 20 \begin{matrix} +0,145 \\ +0,100 \end{matrix}$	$\varnothing 20 \pm 0,087$	Зазор 0,232 0,013
Коробка сателлитов – ось сателлитов	$\varnothing 20^{+0,033}$	$\varnothing 20 \pm 0,087$	Зазор 0,033 Натяг 0,087

Продолжение табл. 4.4.

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
Муфты включения передач – валы (шлицевые соединения)	3,262 ^{+0,1}	3,262 ^{-0,02} _{-0,07}	Зазор 0,17 0,02
Полуосевые шестерни – валы (шлицевые соединения)	2,14 ^{+0,09} _{+0,03}	2,147 ^{-0,08} _{-0,12}	Зазор 0,203 0,103
Фланцы – валы (шлицевые соединения)	4,5±0,045	4,5 ^{-0,011} _{-0,045}	Зазор 0,090 0,011
Отверстия в картерах под шток переключения передач и промежуточный шток – штоки	∅16 ^{+0,105} _{+0,045}	∅16 _{-0,018}	Зазор 0,123 0,045
Отверстие в картере под шток блокировки дифференциала – шток	∅17 ^{+0,07}	∅16 _{-0,018}	Зазор 1,088 1,000
Отверстие в крышке управления под шток промежуточный – шток	∅17 ^{+0,07}	∅16 _{-0,018}	Зазор 1,088 1,000
Отверстие в крышке управления под шток блокировки дифференциала – шток	∅16 ^{+0,105} _{+0,045}	∅16 _{-0,018}	Зазор 0,123 0,045
Шестерня ведущая привода спидометра – промежуточный вал	∅30 ^{+0,021}	∅30 ^{-0,020} _{-0,041}	Зазор 0,062 0,020
Шестерня дифференциала – подшипник	∅75 _{-0,012}	∅75 ^{+0,030} _{+0,011}	Зазор 0,011 Натяг 0,042
Коробка сателлитов – подшипник	∅75 _{-0,012}	∅75 ^{+0,030} _{+0,011}	Зазор 0,011 Натяг 0,042
Пазы в муфтах переключения – лапки вилок переключения передач	7,6 ^{+0,09}	7,5 ^{-0,08} _{-0,23}	Зазор 0,42 0,18

Сборка крышки управления

установить шариковые подшипники в крышку;
установить в паз крышки с помощью щипцов стопорное кольцо;
запрессовать манжету и защитное кольцо в крышку;
установить вал привода переднего моста;
установить муфту на вал.

Сборка промежуточного штока

одеть головку на шток;
завернуть болт в головку.

Сборка заднего картера

установить шариковые подшипники в картер;
установить в паз крышки с помощью щипцов стопорное кольцо;
запрессовать манжету и защитное кольцо в картер;
установить вал привода заднего моста в картер;
установить наружную обойму роликового подшипника первичного вала в картер.

Сборка раздаточной коробки

установить прокладку между задней крышкой и картером;
установить на картер подсобранную заднюю крышку и завернуть болты ее крепления;
установить дифференциал в сборе в задний картер;
установить вал привода заднего моста в задний картер;
установить промежуточный и первичный валы в сборе в картер;
установить вилку переключения передач на муфту и шток переключения передач;
завернуть стопорный болт крепления вилки;
установить шарик и пружину фиксатора в картер;
установить прокладку пробки фиксатора и завернуть пробку;
установить промежуточный шток в сборе в картер;
одеть на ось промежуточного рычага пластмассовую

шайбу, промежуточный рычаг, пластмассовую шайбу с отбортовкой и установить ось в картер;

завернуть и зашплинтовать гайку на оси промежуточного рычага;

установить паронитовую прокладку между передним и задним картером, соединить их и завернуть болты крепления картеров;

установить в картеры стопорные кольца подшипников первичного и промежуточного валов;

установить паронитовую прокладку, переднюю крышку и завернуть болты ее крепления;

установить металлические регулировочные прокладки в крышку управления;

установить паронитовую прокладку, крышку управления в сборе и завернуть болты ее крепления;

установить вилку и шток блокировки дифференциала в крышку управления, завернуть болт крепления вилки;

установить шарик и пружину фиксирующего устройства в крышку управления;

установить паронитовую прокладку, крышку люка и завернуть ее болты крепления;

установить в крышку управления манжету, сальники, шайбы, уплотнительные кольца штоков и завернуть гайки штоков;

установить на валы фланцы, шайбы, завернуть и раскернить гайки крепления фланцев;

завернуть сапун в заднюю крышку;

завернуть маслосливную пробку, залить масло и завернуть контрольную пробку в картер.

4.4. КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

Карданная передача автомобилей типа 4x2 (рис. 4.32) состоит из двух полых валов (промежуточного и заднего), с тремя карданными шарнирами и промежуточной опорой. Соединение карданной передачи с задним мостом – фланцевое, с коробкой передач – скользящими шлицами, а соединение валов между собой – неподвижное, шлицевое.

Промежуточная опора выполнена в виде резинометаллического элемента с достаточно высокой податливостью в продольном направлении. Во внутреннюю полость опоры с натягом устанавливается радиальный подшипник закрытой конструкции с заложённой смазкой. Во время эксплуатации смазывать его не требуется. Промежуточная опора болтами крепится на поперечине рамы. Соединение промежуточного вала с задним выполнено на неподвижных шлицах хвостовика с вилкой, стягивается болтами и фиксируется С-образной пластиной и стопорной шайбой.

Карданная передача автомобилей типа 4x4 состоит из трех полых карданных валов – промежуточного (рис. 4.33), переднего и заднего (рис. 4.34) с шестью карданными шарнирами.

Промежуточный карданный вал установлен между коробкой передач и раздаточной коробкой. С коробкой передач карданный вал соединен подвижными шлицами, с раздаточной коробкой – фланцем.

Передний и задний карданные валы одинаковой длины. При установке на автомобиль разница в расстояниях между раздаточной коробкой и ведущими мостами компенсируется подвижными шлицевыми соединениями, которые снабжены пресс-масленками.

Крестовины карданных валов установлены в вилках на игольчатых подшипниках, зафиксированных стопорными кольцами. Карданные шарниры имеют прокачку систему смазки. Для этого на центральной части крестовины устано-

влена пресс-масленка, через которую по сквозным каналам масло проходит к игольчатым подшипникам и затем выходит на манжеты. Под давлением масла рабочая кромка отжимается и позволяет смазке выходить. Смазка, находящаяся между грязеотражателем крестовины и сальником, защищает рабочую кромку сальника от пыли и влаги. На пресс-масленки шарниров надеты защитные резиновые колпачки.

Техническое обслуживание карданной передачи

Уход за карданной передачей заключается в подтягивании болтов крепления к фланцам переднего* и заднего мостов, болтов крепления промежуточной опоры** к поперечине, болта** крепления шлицевого соединения промежуточного вала к заднему и периодической смазке шарниров. Перед смазыванием нужно очистить детали карданного шарнира от грязи. Затем снять резиновый колпачок. Нагнетать масло следует до появления его из манжет подшипников (см. рис. 4.35). При первом техническом обслуживании при пробеге около 20 тыс км масло возможно не выйдет из всех манжет. При последующих технических обслуживаниях в результате приработки манжеты должны пропустить масло. Отсутствие выхода масла хотя бы из одной манжеты свидетельствует о неисправности шарнира: засорился масляный клапан или с манжеты соскочила пружина. Такой шарнир надо разобрать. Избыток смазки из шарнира выбрасывается при вращении вала. При проверке резьбовых соединений элементов карданной передачи соблюдайте рекомендованный момент затяжки:

фланца переднего* и заднего мостов – 2,7–3,0 даН·м (2,7–3,0 кгс·м);

промежуточной опоры** к поперечине – 1,2–1,8 даН·м (1,2–1,8 кгс·м);

*Для автомобилей типа 4x4

**Для автомобилей типа 4x2

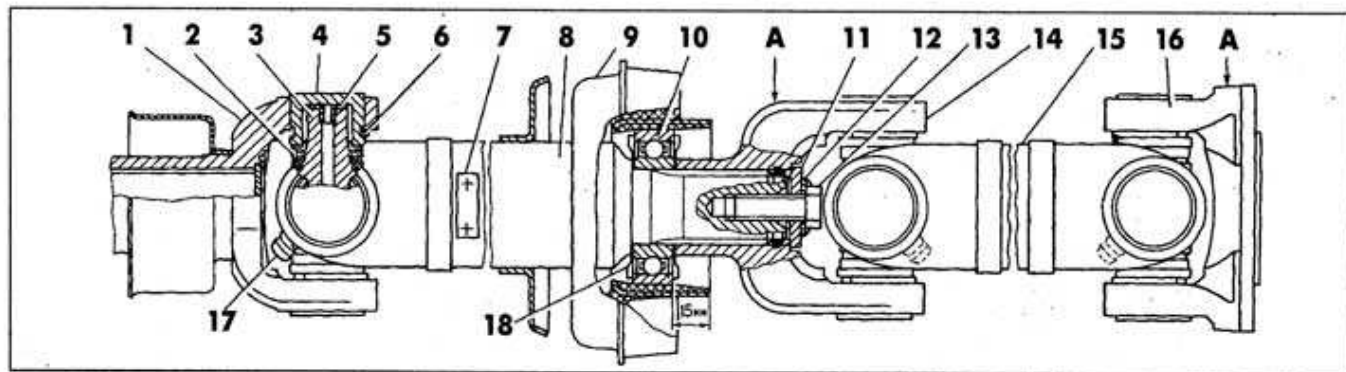


Рис. 4.32. Карданная передача с промежуточной опорой:

А – места допустимых ударов при разборке; 1 – скользящая вилка; 2 – манжета; 3 – крестовина; 4 – игольчатый подшипник; 5 – полиамидная торцовая шайба; 6 – стопорное кольцо; 7 – балансировочная пластина; 8 – промежуточный карданный вал; 9 – промежуточная опора; 10 – подшипник промежуточной опоры; 11 – С-образная шайба; 12 – стопорная пластина; 13 – болт; 14 – шлицевая вилка; 15 – задний карданный вал; 16 – фланцевая вилка; 17 – пресс-масленка с колпачком; 18 – кольцо

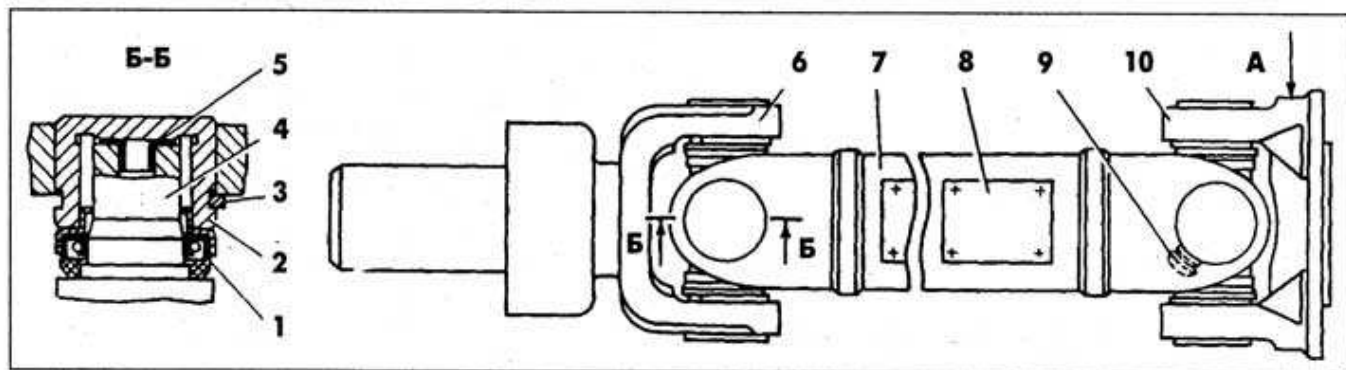


Рис. 4.33. Промежуточный карданный вал:

А – место допустимых ударов при разборке; 1 – манжета; 2 – игольчатый подшипник; 3 – стопорное кольцо; 4 – крестовина; 5 – полиамидная торцовая шайба; 6 – скользящая вилка; 7 – труба; 8 – балансировочная пластина; 9 – пресс-масленка; 10 – фланец

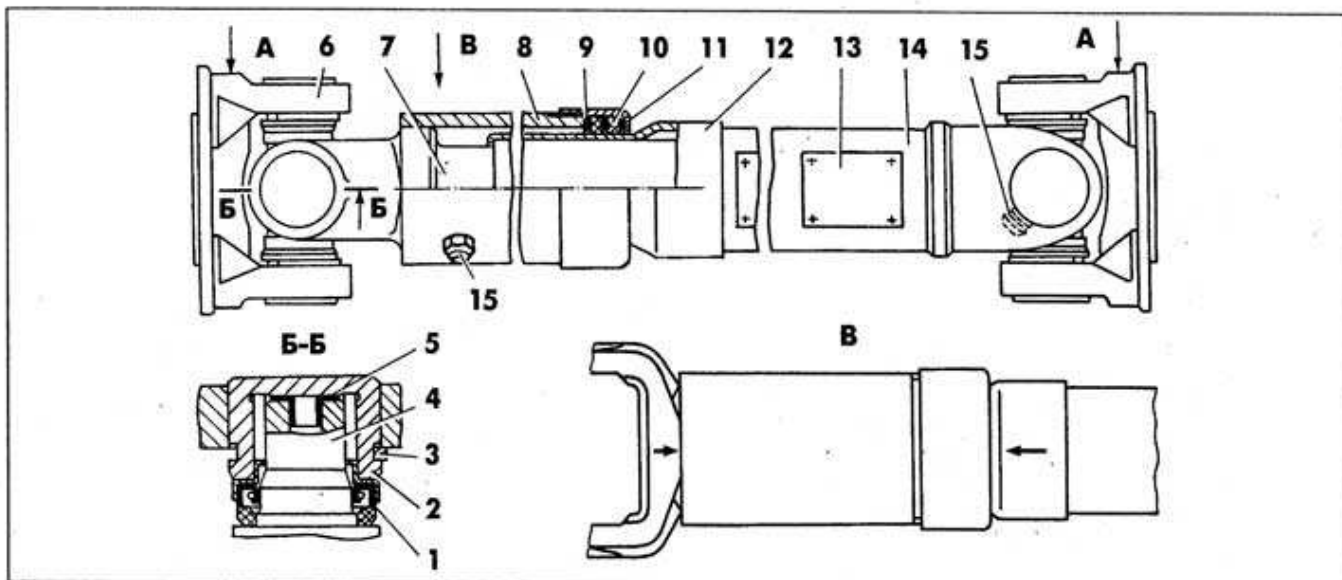


Рис. 4.34. Карданный вал:

А, В – места допустимых ударов при разборке; 1 – манжета; 2 – игольчатый подшипник; 3 – стопорное кольцо; 4 – крестовина; 5 – полиамидная торцовая шайба; 6 – фланец; 7 – шлицевая вилка; 8 – кожух; 9 – шайба; 10 – кольцо уплотнительное; 11 – обойма; 12 – шлицевая втулка; 13 – балансировочная пластина; 14 – труба; 15 – пресс-масленка

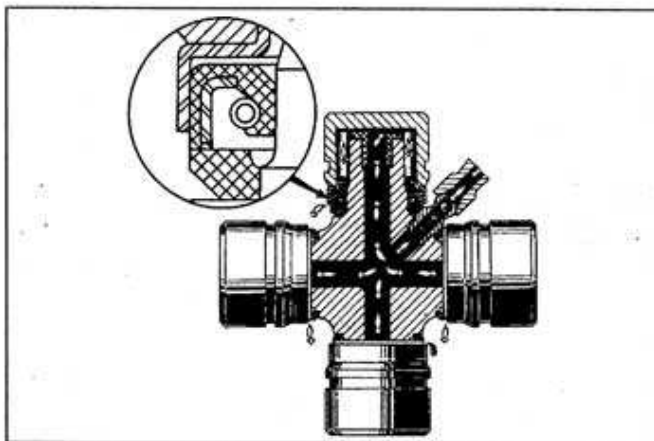


Рис. 4.35. Схема смазки подшипников карданного шарнира

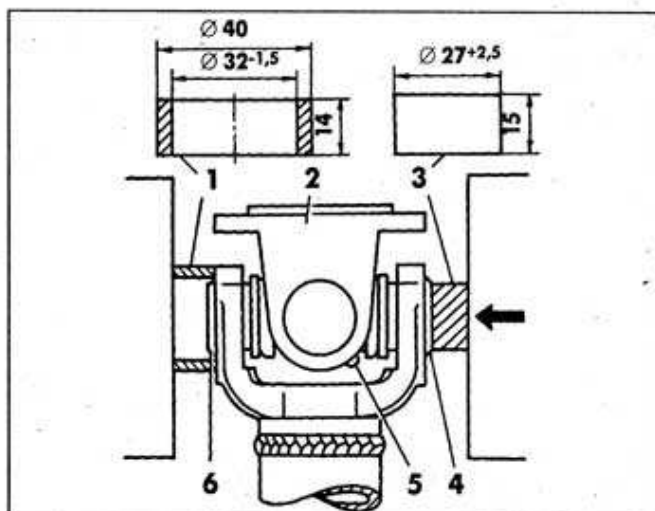


Рис. 4.36. Разборка карданного шарнира: 1 – кольцо; 2 – фланец шарнира; 3 – оправка; 4, 6 – подшипники; 5 – пресс-масленка

соединительного болта** шлицевого соединения валов – 5,0–5,6 даН·м (5,0–5,6 кгс·м).

Повышенное внимание обращайте на затяжку соедини-

тельного болта** шлицевого соединения. Перед его подтягиванием убедитесь в правильности положения С-образной пластины и стопорной шайбы.

Осматривайте промежуточную опору** с целью выявления трещин и отслоения резины от арматуры.

Ремонт карданной передачи

Во избежание нарушения балансировки при снятии и разборке валов все сопрягаемые элементы (удлинитель коробки передач – шлицевая вилка, фланец моста – фланец кардана, фланец раздаточной коробки* – фланец кардана, труба промежуточного** вала – шлицевая вилка среднего шарнира, фланец кардана – вилка кардана) следует маркировать для того, чтобы во время сборки их поставить на прежние места и в прежнем положении.

Порядок демонтажа карданной передачи автомобилей типа 4x2:

очистить от грязи выступающую резьбу болтов металлической щеткой;

отвернуть гайки крепления промежуточной опоры к поперечине рамы и фланцевого соединения карданной передачи с задним мостом;

разъединить фланцы, сдвинув карданную передачу вперед, при необходимости ударив медным молотком по фланцу карданного шарнира в месте, обозначенном буквой А (см. рис. 4.32). Удары по трубам валов запрещаются;

сдвинув карданную передачу назад вниз, вынуть скользящую вилку из коробки передач и снять карданную передачу;

защитить полированную поверхность и шлицевое отверстие скользящей вилки от грязи, влаги и механических повреждений;

заглушить отверстие в удлинителе коробки передач.

Порядок демонтажа карданной передачи автомобилей типа 4x4:

очистить от грязи выступающую резьбу болтов металлической щеткой;

отвернуть гайки крепления фланцевых соединений;

разъединить фланцы, ударив, при необходимости, медным молотком по фланцу карданного шарнира в месте, обозначенном буквой А на (см. рис. 4.33 и 4.34). Удары по трубам валов недопустимы;

снять карданные валы, при этом промежуточный кар-

*Для автомобилей типа 4x4

**Для автомобилей типа 4x2

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения	Причина неисправности	Способ устранения
Стук в карданной передаче при резком изменении движения автомобиля или при переключении передач		Вибрация карданной передачи	
Износ подшипников, шипов крестовин или шлицевого соединения	Проверить радиальный зазор в подшипниках шарниров и, если он превышает 0,10 мм, заменить изношенные детали	Потеряна балансировочная пластина	Произвести динамическую балансировку вала
Ослабление крепления карданных валов	Подтянуть крепление заданным моментом	Неправильно собрано шлицевое соединение (не совмещены риски на деталях)	Установить детали согласно рискам
Течь масла из шарниров		Ослабло крепление промежуточной опоры* к поперечине	Подтянуть крепление
Износ или повреждение манжет	Заменить манжеты	Повышенное биение скользящей вилки в удлинителе коробки передач	Первоначально повернуть вилку на шлицах на угол 180° и проверить, не уменьшится ли биение. Если оно не уменьшается, то заменить изношенные детали. При замене шлицевой вилки вал динамически отбалансировать
Течь смазки из шлицевого* соединения		Износ и поломка одного из шарниров	Заменить шарнир
Износ или повреждение уплотнительных колец	Заменить уплотнительные кольца	Поломка или повреждение фланца ведущей шестерни переднего* и заднего мостов	Заменить фланец
Повышенный шум в промежуточной опоре**		Погнута или смята труба карданного вала	Осмотреть вал, проверить его биение и, если оно превышает 0,8 мм, отрихтовать его, при этом биение его должно быть не более 0,6 мм в любой точке по длине. Отбалансировать вал динамически
Разрушение сепаратора подшипника опоры	Заменить подшипник	Ослабло крепление вала к переднему* или заднему мостам	Подтянуть крепление
Неисправности, которые выявляются при осмотре			
Проворачивание колпачка с манжетой относительно стаканчика подшипника (нарушение герметичности шарнира)	Заменить крестовину в сборе с подшипником. Отбалансировать передачу		
Проворачивание стаканчика подшипника в отверстиях вилки	Заменить изношенные детали, отбалансировать передачу		

данный вал необходимо сдвинуть назад вниз и вынуть скользящую вилку из коробки передач, а у переднего и заднего валов необходимо вдвинуть шлицевую вилку во втулку; защитить полированную поверхность и шлицевое отверстие скользящей вилки промежуточного карданного вала от грязи, влаги и механических повреждений;

заглушить отверстие в удлинителе коробки передач.

Разборка. Прежде чем разбирать карданную передачу, ее необходимо тщательно очистить, а места разборки промыть керосином.

Отвернуть болт** 13 (см. рис. 4.32) и снять со шлицев промежуточного* вала вилку 14 ударами медного молотка или через медную прокладку в месте, обозначенном буквой А.

Если вилка не снимается, необходимо разобрать средний шарнир и вилку, шарнир и вилку снять съемником. Промежуточную опору с вала можно снять, ударяя по хвостовику вала через деревянную или медную прокладку.

Для разборки шарниров необходимо снять стопорные кольца с подшипников крестовины, установив отвертку в торец кольца и слегка ударяя по ее ручке. Если кольцо проворачивается в канавке, подставить вторую отвертку под другой торец кольца.

После снятия колец выпрессовать подшипники в тисках, как показано на рис. 4.36, располагая пресс-масленку со стороны оправки.

Проверка состояния деталей. Промыть детали шарнира, прочистить каналы крестовины. Они должны быть чистыми и видны насквозь.

Если на шипах крестовины имеются канавки – отпечатки игл глубиной 0,1 мм, то детали следует заменить. Проверить шариковый клапан пресс-масленки. Исключить попадание грязи внутрь подшипника.

Убедиться в плотной посадке иглодержателей в стаканах подшипников, в хорошем состоянии рабочей кромки манжет, в целостности и правильной посадке их пружин.

В случае использования новой крестовины в сборе, ее

необходимо очистить от консервационной смазки, включая каналы, и проверить наличие пружин манжет.

Нельзя смешивать иглы разных подшипников. В крайнем случае можно использовать полный комплект игл из другого подшипника.

При осмотре промежуточной опоры** обращайте внимание на отсутствие трещин на резиновой части, отслоение резины от арматуры.

Сборка. Сборка карданных шарниров требует особой тщательности и чистоты на рабочем месте.

Если сборка производится с использованием новой крестовины в сборе с новыми подшипниками, то необходимо в первую очередь надеть на шипы крестовины манжеты до упора в опорное кольцо.

При использовании подшипников, бывших в употреблении, манжеты должны оставаться в иглодержателях подшипников.

Сборка осуществляется в следующей последовательности: залить масло в стаканы подшипников до середины игл; вставить пару шипов крестовины в отверстия ушек одной из вилок. При этом взаимное расположение вилок должно быть сохранено по меткам, как было до разборки; вставить подшипники в отверстия вилки, частично надев их на шипы и вращая крестовину в разные стороны (рис. 4.37А), плавно сдвинуть подшипники до упора (рис. 4.37В);

легким ударом молотка установить стопорное кольцо 2 в канавку подшипника. При этом кольцо необходимо придерживать, так как возможно его вылетание из канавки;

поставить кольцо-оправку 1 на внешний торец ушка вилки с застопоренным подшипником (рис. 4.37С) и допрессовать крестовину с подшипниками до упора стопорного кольца в подшипник и вилку, затем вставить второе стопорное кольцо;

собрать вторую половину шарнира в той же последовательности.

*Для автомобилей типа 4x4

**Для автомобилей типа 4x2

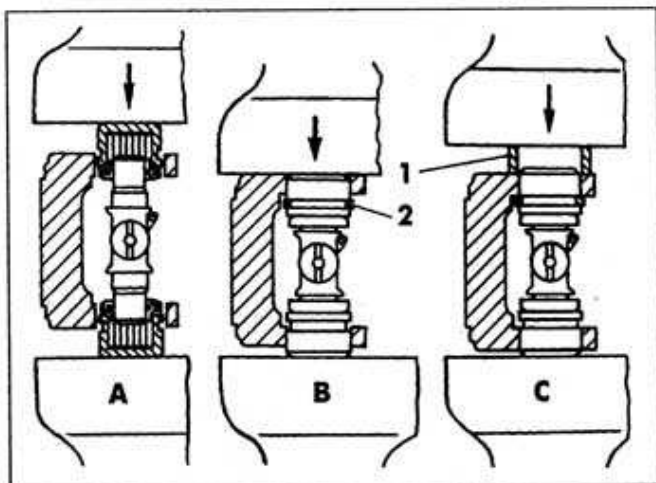


Рис. 4.37. Последовательность сборки карданного шарнира:
1 – кольцо; 2 – стопорное кольцо

У собранного шарнира не должно быть заеданий и переменного усилия проворачивания. Момент проворачивания шарниров не должен превышать 0,2 даН·м (0,2 кгс·м). Если шарниры тугие, нужно несколько раз ударить молотком в местах, обозначенных буквой А (см. рис. 4.32, 4.33, 4.34).

Промежуточная опора* собирается в следующем порядке: запрессовать подшипник в опору на глубину 15 мм (см. рис. 4.32) от ее заднего торца, прикладывая усилие к наружному кольцу подшипника;

заложить смазку "Литол-24" в углубления колец 18 и установить их;

вернуть болт 13 с надетой на него стопорной пластиной 12 в торец шлицевого хвостовика промежуточного вала;

установить шлицевую вилку 14 на шлицы хвостовика по ранее нанесенным меткам;

поставить С-образную шайбу 22 под стопорную пластину 12 до упора в болт 13 так, чтобы выступ на шайбе вошел в углубление шлица вилки;

затянуть болт 13 моментом 4,0–4,5 даН·м (4,0–4,5 кгс·м);

проверить легкость вращения подшипника промежуточной опоры, устранив при необходимости причину заедания деталей;

застопорить болт 13, отогнув на грань его головки стопорную пластину 12.

При сборке карданных валов привода ведущих* мостов необходимо обратить внимание на то, чтобы стрелки, указывающие на взаимное расположение валов по шлицевому соединению, лежали в одной плоскости (см. рис. 4.34).

После сборки карданной передачи необходимо произвести ее динамическую балансировку.

Установка карданной передачи на автомобиль. При установке карданной передачи на автомобиль необходимо убедиться в отсутствии забоин, заусениц, ржавчины и грязи на полированной поверхности и заходной фаске хвостовика и шлицах скользящих вилок 1 (см. рис. 4.32) и 6 (см. рис. 4.33), а также на присоединительных поверхностях фланцев валов и фланцев переднего* и заднего мостов.

Установка валов производится в порядке, обратном демонтажу.

Чтобы исключить деформацию промежуточной опоры**, крепление ее к поперечине рамы необходимо производить в последнюю очередь, когда автомобиль стоит на колесах и отсутствует перекос промежуточной опоры.

Крепление фланцев карданных валов к фланцам раздаточной коробки*, переднего* и заднего мостов производить моментом 2,7–3,0 даН·м (2,7–3,0 кгс·м), крепление промежу-

Таблица 4.5. Размеры сопрягаемых деталей карданной передачи, мм

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
Вилки, фланец (диаметр отверстия ушка) – стакан игольчатого подшипника	30 ^{-0,010} _{-0,034}	30 ^{-0,09}	Натяг 0,001 Зазор 0,034
Игольчатый подшипник (диаметр по иглам) – шип крестовины	16,3 ^{+0,031} _{+0,011}	16,3 ^{-0,012}	Зазор 0,011 0,043
Втулка удлинителя коробки передач – хвостовик скользящей вилки кардана	38 ^{+0,015}	38 ^{-0,025} _{-0,050}	Зазор 0,025 0,065
Промежуточная опора** – подшипник промежуточной опоры	61 ^{+0,46}	62 ^{-0,013}	Натяг 1,000 0,527
Конец промежуточного вала – подшипник промежуточной опоры	30 ^{-0,008}	30 ^{-0,007} _{-0,020}	Зазор 0,020 0,001

точной опоры** – моментом 1,2–1,8 даН·м (1,2–1,8 кгс·м).

Размеры сопрягаемых деталей карданной передачи приведены в табл. 4.5.

4.5. ЗАДНИЙ МОСТ

Задний мост – неразъемный (рис. 4. 38), с запрессованными кожухами. Главная передача и дифференциал устанавливаются в полость картера и после регулировки закрываются крышкой 15.

На части автомобилей может быть установлен задний мост со штампованно-сварным картером типа банджо (рис. 4.39) с отдельно-монтажным редуктором.

Главная передача и дифференциал этого моста установлены в картер 8 редуктора, который закрепляется болтами в отверстиях балки моста.

Главная передача указанных мостов – гипоидная, с передаточным числом 5,125; ось ведущей шестерни относительно ведомой смещена вниз на 42 мм.

Предварительный натяг подшипников ведущей шестерни регулируется подбором кольца 5 (рис. 4. 38 и 4. 32), а положение ведущей шестерни регулируется подбором кольца 7.

Боковой зазор в зацеплении главной передачи регулируется гайками 16. Этими же гайками регулируется предварительный натяг подшипников дифференциала. Стопорение гаек производится стопорной пластиной 14. Сателлиты и полуосевые шестерни размещены в корпусе дифференциала, состоящем из левой и правой коробок, скрепленных болтами.

Для предотвращения повышения давления внутри моста на левом кожухе полуоси сверху установлен сапун.

Техническое обслуживание заднего моста

Обслуживание заднего моста заключается в периодической проверке уровня масла в картере, доливке его и смене согласно карте смазки, очистке от грязи сапуна, подтягивании гайки фланца ведущей шестерни, гаек крепления полуосей, проверке и восстановлении регулировок подшипников ступиц колес, ведущей шестерни и дифференциала.

Зазоры в главной передаче необходимо измерять на автомобиле после отсоединения карданного вала. Перед проверкой зазоров необходимо проверить затяжку гайки 1 фланца ведущей шестерни (см. рис. 4.38 и 4.39), для чего необходимо расшплинтовать гайку и дотянуть ее моментом 160–200 Н·м (16–20 кгс·м). Перемещением фланца ведущей шестерни в осевом и угловом направлениях проверить зазо-

**Для автомобилей типа 4x2

*Для автомобилей типа 4x4

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЗАДНЕГО МОСТА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Шум моста повышенной громкости (гул)	
Ослабление затяжки гайки фланца ведущей шестерни	Подтянуть гайку
Износ или люфт рабочих поверхностей подшипников ведущей шестерни или дифференциала	Проверить состояние подшипников и, если необходимо, заменить их. Отрегулировать натяг подшипников
Пульсирующий шум моста ("приматывание")	
Ослабление затяжки болтов крепления ведомой шестерни или она установлена с перекосом	Затянуть болты крепления ведомой шестерни и проверить биение ее затылка
Шум моста высокого тона ("вой")	
Недостаточный или избыточный уровень масла	Восстановить уровень масла до нормального
Используется нерекомендованное масло	Заменить масло
Неправильно отрегулирован контакт между зубьями новых шестерен главной передачи	Проверить пятно контакта и отрегулировать его
Задир на рабочей поверхности зубьев главной передачи	Заменить шестерни
Сильный стук в мосте при резком нажатии на педаль дроссельных заслонок после движения накатом или на поворотах	
Чрезмерный износ деталей дифференциала	Проверить суммарный люфт в главной передаче и дифференциале. Изношенные детали заменить
Непрерывные стук и хруст в мосте	
Износ зубьев или подшипников	Заменить изношенные детали
Течь масла через манжеты ведущей шестерни, ступицы, а также по плоскости разъема картера и крышки	
Износ манжет ведущей шестерни и ступиц задних колес, фланца ведущей шестерни, цапфы картера	Заменить изношенные детали
Засорен сапун	Прочистить сапун
Ослабление затяжки болтов крепления крышки картера	Затянуть болты
Деформация крышки картера	Заменить крышку
Повреждение прокладки крышки	Заменить прокладку

ры. Осевой зазор в подшипниках ведущей шестерни проверяется, как указано в подразделе "Регулировка преднатяга подшипников ведущей шестерни".

Для измерения полного углового люфта фланца ведущей шестерни необходимо сделать метку на кромке грязеотражателя фланца, повернуть фланец до упора влево и сделать на картере риску, совпадающую с риской на отражателе. Повернуть фланец до упора вправо и сделать вторую риску на картере. Измерить расстояние между рисками на картере. Если оно превышает 12 мм, это указывает на чрезмерный износ зубьев ведущей и ведомой шестерни главной передачи, шестерен дифференциала или шлицев полуосевых шестерен и полуосей.

Слейте масло из картера заднего моста после его предварительного прогрева. Проверку уровня масла и его доливку производите через наливное отверстие картера на автомобиле, стоящем на горизонтальной площадке. Проверку следует производить через некоторое время после поездки, чтобы дать возможность маслу стечь со стенок картера. Недостаток масла или его избыток одинаково вредны.

Если шум моста высок настолько, что считается недопустимым с точки зрения комфорта или вызывает опасение поломки, он рассматривается как неисправность. "Вой" моста (шум высокого тона) влияет на комфортабельность, и его можно избежать, если исключить длительную езду в узких диапазонах скоростей, на которых он слышен. Прежде чем

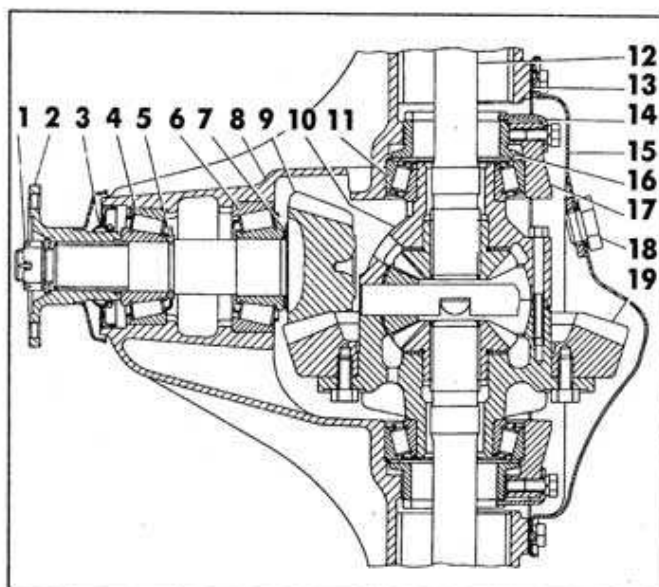


Рис. 4.38. Неразъемный задний мост (средняя часть): 1 - гайка; 2 - фланец ведущей шестерни; 3 - манжета; 4, 6, 11 - подшипники; 5 - кольцо; 7 - регулировочное кольцо; 8 - картер; 9 - ведущая шестерня; 10 - дифференциал; 12 - полуось; 13 - прокладка крышки; 14 - стопорная пластина; 15 - крышка картера; 16 - гайка подшипников дифференциала; 17 - крышка подшипника дифференциала; 18 - пробка маслосливного отверстия; 19 - ведомая шестерня

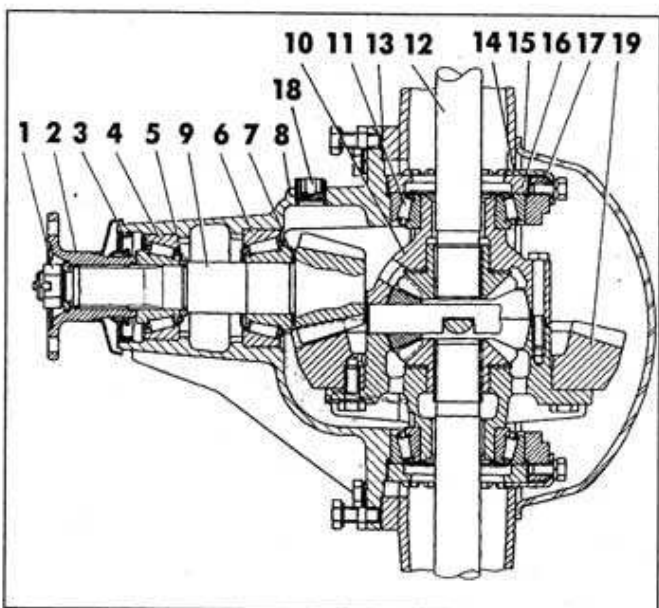


Рис. 4.39. Задний мост с балкой типа банджо с отдельным редуктором (средняя часть):

1 - гайка; 2 - фланец ведущей шестерни; 3 - манжета; 4, 6, 11 - подшипники; 5 - кольцо; 7 - регулировочное кольцо; 8 - картер редуктора; 9 - ведущая шестерня; 10 - дифференциал; 12 - полуось; 13 - прокладка; 14 - стопорная пластина; 15 - картер; 16 - гайка подшипников дифференциала; 17 - крышка подшипника дифференциала; 18 - пробка маслосливного отверстия; 19 - ведомая шестерня

разбирать мост, следует убедиться, что шум исходит именно из него. Источниками шума могут быть неисправный ведомый диск сцепления, шины (шум меняется при разном дорожном покрытии и растет с увеличением скорости), двигатель или другие агрегаты.

Регулировка заднего моста

Подшипники заднего моста, боковой зазор и положение пятна контакта в зацеплении главной пары регулируют на заводе, и, как правило, они не требуют регулировки при эксплуатации. Их регулировка необходима только после переборки моста и замены деталей, а также при большом износе подшипников. Боковой зазор в зацеплении главной передачи, увеличившийся вследствие износа зубьев, регули-

ровкой не уменьшают, т. к. это приводит к нарушению зацепления, и, как следствие, к повышенному шуму заднего моста или поломке зубьев. Люфт в конических подшипниках устраняют, не нарушая взаимного положения ведомой и ведущей шестерен.

Регулировка преднатяга подшипников ведущей шестерни

Необходимость в регулировке подшипников можно определить по наличию осевого люфта ведущей шестерни. Осевой люфт измеряют при отсоединенном карданном вале с помощью индикатора с ценой деления не более 0,01 мм при перемещении фланца в осевом направлении. Ножка индикатора при этом должна упираться в торец фланца параллельно оси ведущей шестерни.

Осевой зазор в подшипниках ведущей шестерни следует устранять регулировкой предварительного натяга. Предварительный натяг регулируют путем подбора толщины регулировочного кольца 5 (см. рис. 4.38 и 4.39).

Регулировку необходимо выполнить следующим образом: расшплинтовать и отвернуть гайку 1, снять фланец 2, сальник 3 и внутреннее кольцо подшипника 4;

заменить регулировочное кольцо 5 новым, толщина которого должна быть тоньше заменяемого на величину осевого люфта плюс дополнительно 0,05 мм при пробеге автомобиля меньше 1000 км или 0,01 мм при пробеге автомобиля более 10 000 км;

поставить на место внутреннее кольцо подшипника, новый сальник, фланец и затянуть гайку моментом 160–200 Н·м (16–20 кгс·м), затем проверить легкость вращения ведущей шестерни. Если для вращения ведущей шестерни требуется большее усилие, чем было до регулировки, то необходимо заменить регулировочное кольцо, увеличив его толщину на 0,01–0,02 мм.

После окончания регулировки преднатяга подшипника необходимо затянуть гайку моментом 160–200 Н·м (16–20 кгс·м) до совпадения прорези в гайке с отверстием под шплинт. Гайку для совпадения отверстия под шплинт с прорезью гайки необходимо только затягивать, т. к. в противном случае из-за недостаточной затяжки возможно проворачивание внутреннего кольца наружного подшипника, износ регулировочного кольца и, как следствие, увеличение осевого люфта подшипников. При затяжке гайки фланца необходимо производить проворачивание ведущей шестерни для правильной установки роликов в подшипниках.

После регулировки необходимо проверить нагрев подшипников после движения автомобиля со скоростью 60–70 км/ч в течение 20–30 мин. При этом нагрев горловины картера не должен превышать 95°C (вода, попавшая на горловину, не должна кипеть). При чрезмерном нагреве необходимо уменьшить преднатяг.

Регулировку преднатяга при замене подшипников ведущей шестерни и шестерни главной передачи производить в следующей последовательности:

необходимо отрегулировать положение ведущей шестерни путем подбора регулировочного кольца 7 (см. рис. 4.38 и 4.39), обеспечив размер $109,5 \pm 0,02$ мм – расстояние между общей осью полуосевых шестерен и торцом ведущей шестерни, прилегающим к регулировочному кольцу 7;

подбором регулировочного кольца 5 отрегулировать преднатяг подшипников ведущей шестерни. При правильной регулировке момент сопротивления вращению ведущей шестерни должен находиться в пределах 15–20 даН·см (15–20 кгс·см) для новых подшипников или 7–10 даН·см (7–10 кгс·см) для работавших подшипников. Если момент сопротивления вращению подшипников окажется в пределах нормы, необходимо зашплинтовать гайку, в противном случае следует повторить регулировку. При этом, если момент сопротивления вращению оказался меньше требуемого, то

необходимо уменьшить толщину регулировочного кольца, а если больше, то необходимо подобрать кольцо большей толщины.

После регулировки преднатяга подшипников необходимо установить в мост дифференциал в сборе и произвести регулировку преднатяга подшипников дифференциала и бокового зазора в зацеплении шестерен главной передачи.

Регулировка преднатяга подшипников дифференциала и бокового зазора в зацеплении шестерен и главной передачи Регулировка без замены подшипников.

Снять полуоси, крышку картера и прокладку крышки (для неразъемного заднего моста);

снять полуоси и вынуть редуктор из картера моста (для заднего моста с балкой типа банджо);

при снятых стопорных пластинах 14 (см. рис. 4.38 и 4.39) и ослабленных крышках 17 подшипников дифференциала регулировочными гайками 16 установить осевой зазор 0,01 мм в подшипниках дифференциала (см. рис. 4.40 и 4.41);

установить индикатор, как показано на рис. 4.42 и 4.43, и проверить боковой зазор в зацеплении шестерен, который должен быть в пределах 0,15–0,25 мм. Проверку производить не менее чем в 6 точках, каждый раз проворачивая шестерню;

отпустить для увеличения бокового зазора регулировочную гайку со стороны ведомой шестерни и на столько же пазов завернуть противоположную гайку. Для уменьшения бо-

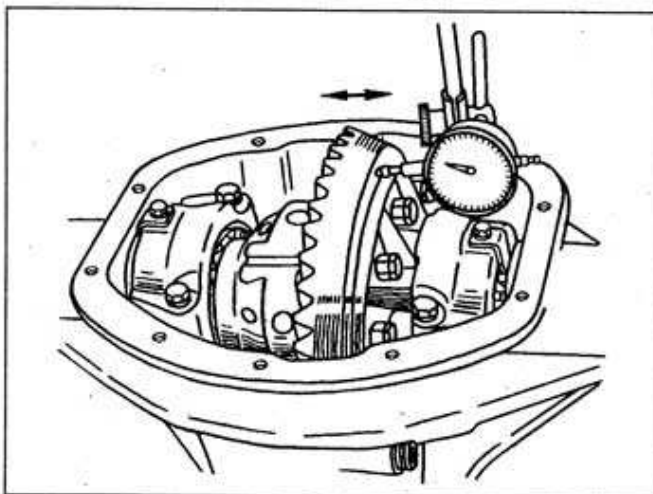


Рис. 4.40. Проверка осевого зазора в подшипниках дифференциала (неразъемный задний мост)

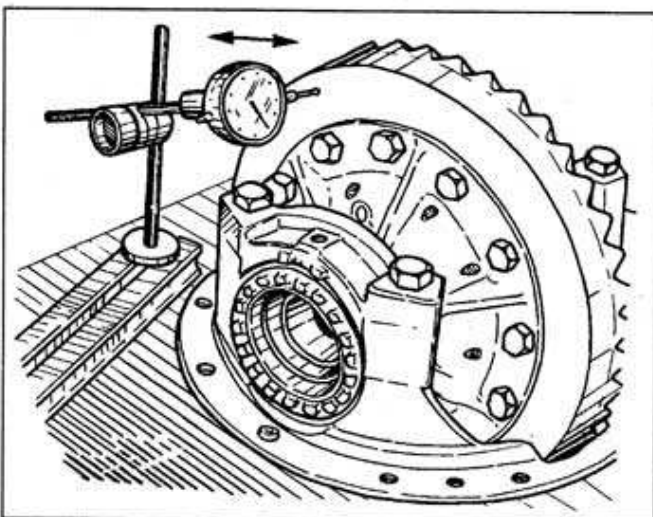


Рис. 4.41. Проверка осевого зазора в подшипниках дифференциала (мост с балкой типа банджо)

кового зазора указанные операции выполняются в обратном порядке;

отрегулировать величину преднатяга, для чего сжать подшипники в осевом направлении:

- на 0,1 мм при пробеге автомобиля менее 1000 км;
- на 0,05 мм при пробеге более 10 тыс км.

Контроль осуществлять по углу поворота регулировочной гайки. Поворот одной гайки навстречу другой на ширину паза соответствует сжатию подшипников на 0,05 мм;

затянуть болты крепления крышек подшипников дифференциала и проверить боковой зазор в зацеплении зубьев шестерен главной передачи;

закрепить болтами стопорные пластины на крышках подшипников;

установить прокладку и заднюю крышку (для неразъемного заднего моста);

установить редуктор в картер моста (для заднего моста с балкой типа банджо);

установить полуоси.

Регулировка при замене подшипников.

Снять полуоси, крышку картера и прокладку крышки (для неразъемного заднего моста);

снять полуоси и вынуть редуктор из картера (для заднего моста с балкой типа банджо);

снять стопорные пластины 14 (см. рис. 4.38 и 4.39) с крышек 17 подшипников дифференциала;

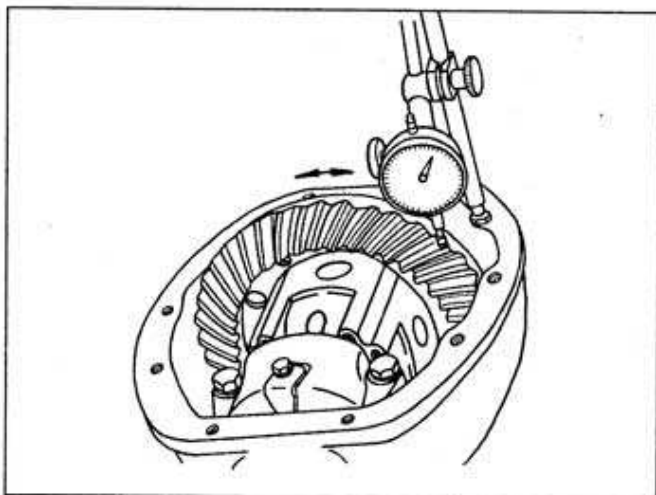


Рис. 4.42. Проверка бокового зазора в зацеплении зубьев шестерен главной передачи (неразъемный задний мост)

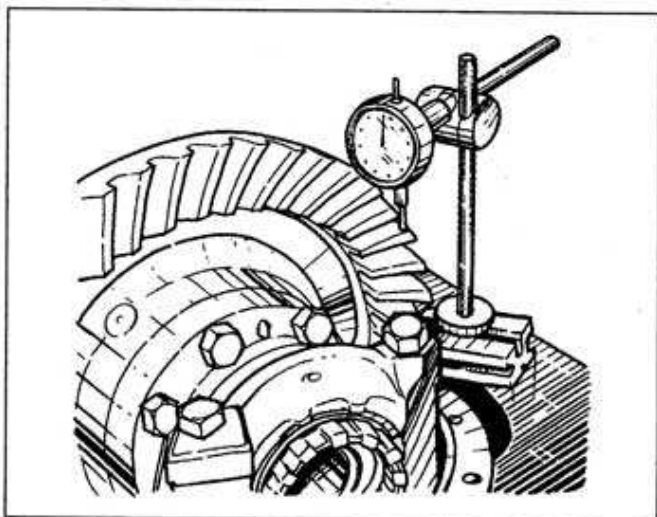


Рис. 4.43. Проверка бокового зазора в зацеплении зубьев шестерен главной передачи (мост с балкой типа банджо)

отвернуть болты крепления крышек, снять крышки, вынуть дифференциал и регулировочные гайки 16;

измерить динамометром остаточный момент трения подшипников ведущей шестерни;

спрессовать с коробки дифференциала внутренние кольца подшипников и напрессовать новые;

поставить на место дифференциал с новыми подшипниками, плотно поджав их наружные кольца;

вставить регулировочные гайки 16 в резьбовую часть картера заднего моста, по возможности ближе к подшипникам, и установить крышки 17 согласно имеющимся маркировкам на крышках подшипников и на картере заднего моста;

закрепить крышки подшипников болтами с усилием, не препятствующим завинчиванию регулировочных гаек 16 (отверстия в картере под болты предварительно должны быть смазаны анаэробным герметиком);

поджать подшипники регулировочными гайками до получения небольшого преднатяга. Во время поджатия подшипников ведомую шестерню необходимо проворачивать на несколько оборотов в одну, затем в другую сторону для правильной установки роликов в подшипниках;

поочередно подтягивая регулировочные гайки подшипников дифференциала, добиться увеличения момента сопротивления вращению ведущей шестерни на 15–30 даН·см (15–30 кгс·см) относительно остаточного момента сопротивления вращению, измеренного после снятия дифференциала;

установить индикатор, как показано на рис. 4.42 и 4.43, и проверить боковой зазор в зацеплении шестерен, который должен быть в пределах 0,15–0,25 мм. Для увеличения зазора надо отпустить регулировочную гайку со стороны ведомой шестерни и на столько же пазов завернуть гайку со стороны ведущей шестерни для сохранения преднатяга подшипников. Для уменьшения бокового зазора указанные операции выполняются в обратном порядке;

вращение регулировочных гаек необходимо заканчивать затяжкой. Например, если требуется отпустить гайку на один паз, то следует отпустить ее на два, а затем на один паз затянуть. Это гарантирует соприкосновение гайки с наружным кольцом подшипника и отсутствие смещения кольца при работе;

окончательно затянуть болты крепления крышек подшипников, закрепить болтами стопорные пластины на крышках подшипников;

установить прокладку и заднюю крышку (для неразъемного моста);

установить редуктор в картер моста (для заднего моста с балкой типа банджо);

установить полуоси.

Проверка зацепления "на краску"

После окончательной сборки и регулировки редуктора моста следует проверить зацепление шестерен. Для этого необходимо окрасить зубья краской. Следует учесть, что очень жидкая краска растекается и пачкает поверхность зубьев, слишком густая не выжимается из промежутков между зубьями. Притормаживая ведомую шестерню, вращайте в обоих направлениях ведущую до тех пор, пока не обозначится четкое пятно контакта.

Получением правильного пятна контакта зубьев завершается проверка установки шестерен и бокового зазора в зацеплении. Боковой зазор должен находиться в указанных выше пределах. На рис. 4.44 показаны типичные пятна контакта на зубьях ведомой шестерни главной передачи заднего моста.

Пятно контакта на обеих сторонах зуба ведомой шестерни должно располагаться, как показано на рис. 4.45.

Если в процессе регулировки возникает необходимость в

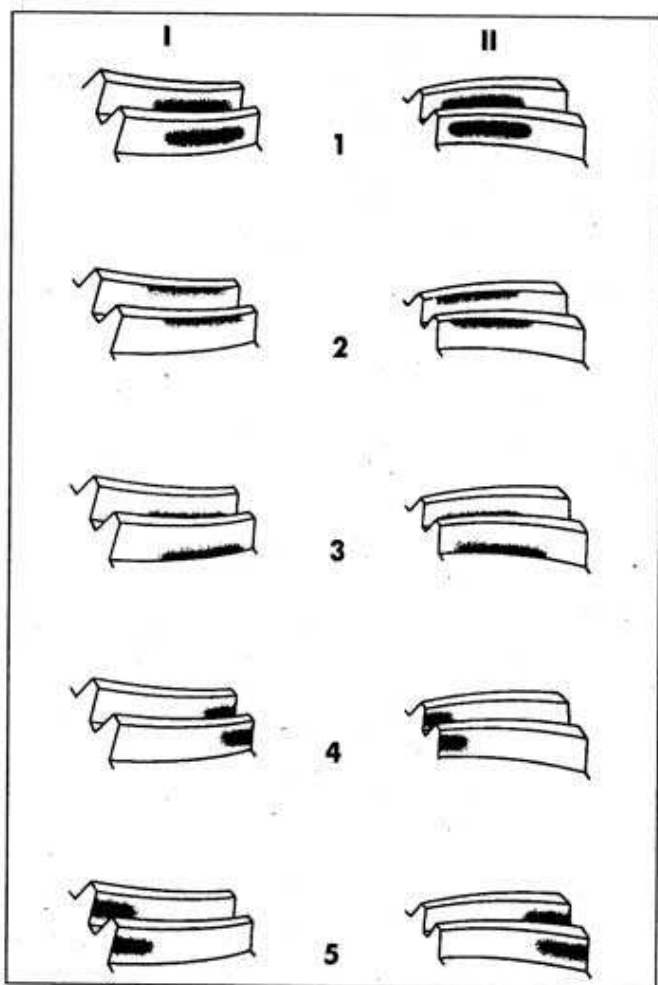


Рис. 4.44. Пятно контакта шестерен главной передачи: I – сторона переднего хода (рабочая); II – сторона заднего хода; 1 – правильный контакт в зацеплении шестерен главной передачи при небольшой нагрузке; 2 – контакт на вершине зуба (для исправления ведущую шестерню подвигают к ведомой); 3 – контакт на конце зуба (для исправления ведущую шестерню отодвигают от ведомой); 4 – контакт на узком конце зуба (для исправления отодвигают ведомую шестерню от ведущей); 5 – контакт на широком конце зуба (для исправления ведомую шестерню подвигают к ведущей)

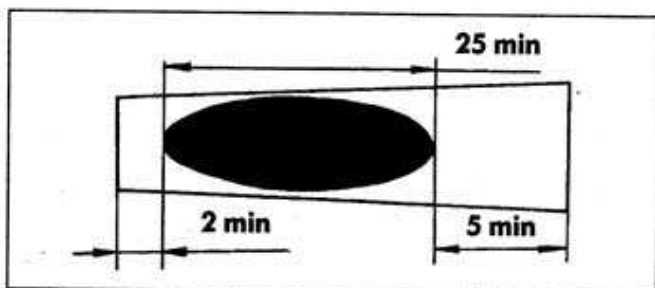


Рис. 4.45. Правильное расположение пятна контакта на ведомой шестерне

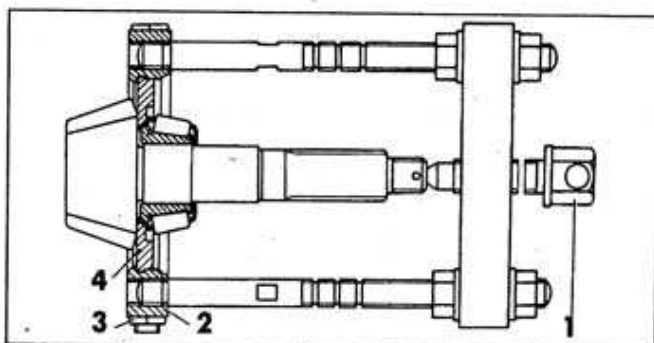


Рис. 4.46. Снятие подшипника с ведущей шестерни главной передачи. 1 – винт; 2 – опора; 3 – гайка; 4 – вкладыш

перемещении ведущей шестерни, то это может быть достигнуто изменением толщины набора регулировочных прокладок, установленных между торцом шестерни и торцом внутреннего кольца заднего подшипника ведущей шестерни.

При изменении бокового зазора изменяется расположение пятна контакта. Контакт в этом случае перемещается следующим образом.

1. Для уменьшения бокового зазора ведомая шестерня перемещается к ведущей, пятно контакта на рабочей (выпуклой) стороне зуба слегка перемещается ниже и ближе к узкому концу зуба.

2. Для увеличения бокового зазора ведомая шестерня отводится от ведущей:

на рабочей стороне зуба пятно контакта слегка перемещается выше и ближе к широкому концу зуба;

на нерабочей стороне зуба пятно контакта слегка перемещается выше и ближе к широкому концу зуба.

3. При приближении ведущей шестерни к ведомой: пятно контакта на рабочей стороне перемещается ниже и ближе к узкому концу зуба;

пятно контакта на нерабочей стороне перемещается ниже и ближе к широкому концу зуба.

4. При отодвигании ведущей шестерни от ведомой: пятно контакта на рабочей стороне зуба перемещается к вершине зуба и к его широкому концу;

на нерабочей стороне зуба пятно контакта перемещается к вершине зуба и слегка подвигается к его узкому концу.

Снятие моста с автомобиля

Снятие моста с автомобиля необходимо производить в следующей последовательности:

ослабить гайки крепления задних колес;
отсоединить карданный вал от фланца ведущей шестерни;
отсоединить тросы привода стояночного тормоза от уравнивателя;

отсоединить шланг тормозной системы, снять тормозные трубки;

отсоединить нижний конец стойки регулятора тормозных сил от кронштейна заднего моста;

подставить упоры под передние колеса автомобиля, вывесить задний мост и установить его на подставки, обеспечивающие устойчивое положение автомобиля;

отвернуть гайки крепления колес и снять колеса;
отсоединить амортизаторы;

отвернуть гайки крепления стремянок рессор, снять стремянки и кронштейны стабилизатора;

вывесить заднюю часть автомобиля с помощью кран-балки и выдвинуть мост из-под автомобиля.

Разборка заднего моста

Перед разборкой заднего моста необходимо отвернуть сливную пробку и слить масло. Разборку моста производить в следующей последовательности:

отвернуть гайки крепления полуосей и вынуть полуоси с помощью демонтажных болтов;

снять прокладки фланцев полуосей;

отвернуть наружную гайку подшипника ступицы, снять замочную шайбу, отвернуть внутреннюю гайку подшипника ступицы;

снять тормозной барабан со ступицей в сборе;

отвернуть болты крепления тормоза к фланцу картера и снять тормоз в сборе с тросом и маслоотражателем;

снять заднюю крышку картера и прокладку крышки (для неразъемного заднего моста);

отвернуть болты крепления редуктора к картеру, снять редуктор при помощи демонтажных болтов и вывернуть заливную пробку (для заднего моста с балкой типа банджо);

вывернуть сапун;

отвернуть болты крепления стопорных пластин гаек

подшипников дифференциала, снять стопорные пластины; отвернуть болты крепления крышек подшипников дифференциала, снять крышки, вынуть гайки подшипников и дифференциал в сборе с ведомой шестерней;

расплинтовать и отвернуть гайку крепления фланца ведущей шестерни, снять фланец и шайбу, вынуть ведущую шестерню;

снять внутреннее кольцо заднего подшипника ведущей шестерни съемником 7823-6087, собранным вместе с вкладышем 7823-6100, как показано на рис. 4.46. Для того, чтобы заплечики вкладыша 4 плотно входили между обоймой подшипника и шестерней, следует опоры 2 сжать болтами с гайками 3. Выпрессовать внутреннее кольцо подшипника вращением винта 1;

снять регулировочное кольцо;

выпрессовать наружные кольца подшипников ведущей шестерни.

Разборка дифференциала

Разборку дифференциала необходимо производить в следующей последовательности:

отвернуть болты крепления ведомой шестерни, снять ведомую шестерню;

спрессовать внутренние кольца подшипников дифференциала с помощью съемника 7823-6087 в сборе с вкладышами 7823-6101, как показано на рис. 4.47. Для того, чтобы заплечики вкладышей 1 вошли в выемки на коробке дифференциала, следует опоры 2 сжать болтами с гайками 3; спрессовать кольцо подшипника вращением винта 5.

Осмотр и контроль деталей заднего моста

Детали разобранного заднего моста (за исключением подшипников) подержать в моющем растворе, а затем промыть и внимательно осмотреть.

Детали с трещинами заменить. При наличии на механически обработанных поверхностях деталей забоин, заусенцев и других неровностей зачистить их для обеспечения хорошего прилегания сопряженных деталей. При этом следует обратить особое внимание на состояние посадочных поверхностей под подшипники.

Проверить, нет ли на кольцах подшипников задиров или следов неравномерного износа. Проверить состояние торцов роликов. Ступенчатый износ торцов роликов свидетельствует о недостаточной предварительной затяжке подшипников или о перекосе роликов.

Осмотреть зубья ведущей и ведомой шестерен и проверить, нет ли на них задиров или следов чрезмерного износа. Изношенные шестерни и шестерни с задирами для дальнейшей работы непригодны.

Временно установить крышки подшипников дифференциала и проверить ввертывание гаек. Гайки должны вращаться свободно. Торцы гаек, соприкасающиеся с подшипниками, должны быть перпендикулярны оси резьбы. Би-

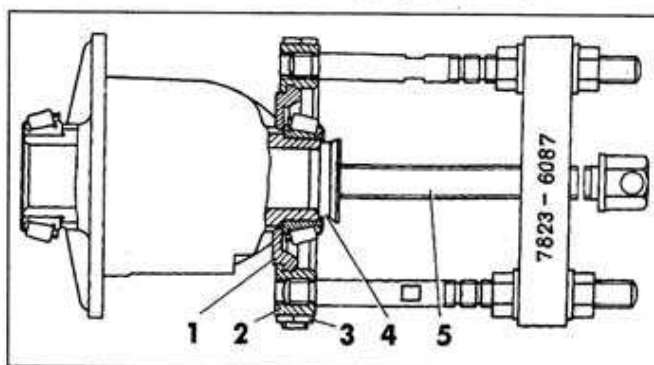


Рис. 4.47. Снятие внутреннего кольца подшипника с коробки дифференциала:

1 - вкладыш 7823-6101; 2 - опора; 3 - гайка; 4 - подпятник; 5 - винт

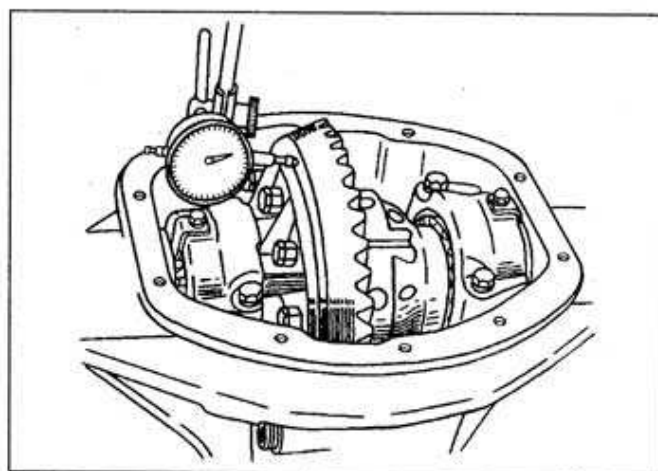


Рис. 4.48. Проверка биения «затылка» ведомой шестерни

ение этих торцов относительно резьбы должно быть не более 0,02 мм. Поверхность торцов должна быть чистой, гладкой и не должна иметь ступенчатого износа.

Необходимо убедиться в том, что крышки подшипников установлены на той стороне, на которой они обрабатывались.

Торец фланца ведущей шестерни, соприкасающийся с подшипником, должен быть гладким, при необходимости его следует отшлифовать. Второй торец фланца, соприкасающийся с шайбой, также должен быть гладким, шероховатости и забоины на торцах фланца ослабляют затяжку подшипников. Шейка фланца не должна иметь забоин, царапин, большого износа в зоне работы манжеты, на заходной фаске не должно быть острых кромок.

Картер моста не должен иметь повреждений и остаточной деформации. Поверхности гнезд под подшипники должны быть гладкими, резьба под гайки подшипников дифференциала не должна иметь повреждений. Необходимо удалить все неровности и заусенцы с посадочных поверхностей картера редуктора. Прочистить масляные каналы.

Осмотреть зубья и опорные поверхности шестерен полуосей и сателлитов, опорные и посадочные поверхности коробок сателлитов. Они должны быть гладкими, без вмятин и задиров и не иметь неравномерного износа или наволакивания металла. Износ шейки полуосевой шестерни может вызвать повышенный шум заднего моста. Износ опорных поверхностей или опорных шайб вызывает увеличение бокового зазора в зацеплении шестерен дифференциала и нарушение правильного зацепления шестерен.

Проверить плотность прилегания внутренних колец подшипников дифференциала к опорным поверхностям коробки сателлитов дифференциала - зазор 0,03 мм не должен проходить между кольцом и торцом коробки. Внутренние кольца не должны свободно вращаться на шейках коробки.

Обратите особое внимание на то, чтобы соприкасающиеся поверхности обеих коробок сателлитов дифференциала и поверхность фланца крепления ведомой шестерни были гладкими, без заусенцев.

Необходимо проверить биение затылка ведомой шестерни, как показано на рис. 4.48 - для неразъемного заднего моста (для заднего моста с балкой типа банджо - аналогично, при снятом редукторе). Допустимое биение 0,08 мм. Если при проверке окажется, что биение превышает указанную величину, то можно предполагать, что имеет место деформация ведомой шестерни, повреждение коробок дифференциала или чрезмерный износ подшипников. Непригодные детали ремонтируйте или замените.

Картер моста не должен иметь значительного износа в зоне работы манжеты ступицы, поверхность под манжету должна быть гладкой, без царапин и забоин.

Сборка дифференциала

Перед сборкой все трущиеся поверхности деталей дифференциала необходимо смазать трансмиссионным маслом. Сборку дифференциала следует производить в следующем порядке:

- установить в одну из коробок сателлитов шайбу полуосевой шестерни и полуосевую шестерню;
- установить на ось сателлитов сателлиты и опорные шайбы сателлитов;
- установить ось сателлитов с сателлитами и шайбами в коробку сателлитов пазом вверх;
- подсобрать вторую ось сателлитов, как указано выше;
- установить вторую ось сателлитов пазом вниз и сверху установить вторую полуосевую шестерню и шайбу;
- установить вторую коробку сателлитов так, чтобы метки на правой и левой коробках находились друг против друга;
- завернуть и затянуть болты крепления коробок сателлитов крутящим моментом 28–36 Н·м (2,8–3,6 кгс·м), предварительно нанеся на резьбу отверстий под болты анаэробный герметик "Унигерм-6" или "Унигерм-9" по 0,1 г в каждое отверстие. Резьба в отверстиях коробки и на болтах перед нанесением герметика должна быть сухой и обезжиренной;
- напрессовать на левую коробку сателлитов ведомую шестерню и закрепить ее болтами. Момент затяжки болтов 68–75 Н·м (6,8–7,5 кгс·м). Перед заворачиванием болтов нанести на резьбу отверстий под болты в шестерне указанный герметик по 0,2 г в каждое отверстие, предварительно обезжирив и высушив резьбу на болтах и в шестерне;
- проверить легкость вращения шестерен дифференциала, вращая одну из шестерен полуоси с помощью шлицевой оправки при неподвижном корпусе дифференциала.
- Вращение должно быть плавным, без заеданий. Крутящий момент, необходимый для проворачивания шестерен дифференциала, не должен быть более 15 Н·м (1,5 кгс·м).

Сборка заднего моста

При сборке моста с новыми подшипниками ведущей шестерни или шестернями главной передачи следует сначала отрегулировать преднатяг подшипников ведущей шестерни и ее положение (см. подраздел "Регулировка преднатяга подшипников ведущей шестерни").

Сборку моста производить в следующем порядке:

- установить на ведущую шестерню регулировочное кольцо 7 (см. рис. 4.38 и 4.39) ведущей шестерни и напрессовать внутреннее кольцо заднего подшипника до упора;
- запрессовать наружные кольца подшипников ведущей шестерни в картер;
- установить ведущую шестерню в наружное кольцо заднего подшипника;
- поставить регулировочное кольцо 5 подшипников;
- установить внутреннее кольцо переднего подшипника ведущей шестерни;
- запрессовать манжету 3 ведущей шестерни заподлицо с торцом картера;
- установить фланец 2, шайбу, затянуть и зашплинтовать гайку 1 фланца, руководствуясь указаниями подраздела

"Регулировка главной передачи";

установить в картер дифференциал с подшипниками, плотно поджав их наружные кольца;

установить регулировочные гайки 16 подшипников дифференциала в резьбовое отверстие картера как можно ближе к подшипникам и установить крышки подшипников дифференциала 17;

затянуть болты крепления крышек крутящим моментом, не препятствующим вращению регулировочных гаек подшипников дифференциала. Перед заворачиванием болтов нанести на резьбу отверстий в картере моста анаэробный герметик "Унигерм-6" или "Унигерм-9". Резьба в картере и на болтах должна быть очищена, обезжирена и высушена;

отрегулировать преднатяг подшипников дифференциала и положение ведомой шестерни, как указано в подразделе "Регулировка преднатяга подшипников дифференциала и бокового зазора в зацеплении шестерен главной передачи";

затянуть окончательно болты крепления крышек подшипников дифференциала крутящим моментом 90–110 Н·м (9–11 кгс·м);

закрепить болтами стопорные пластины 14 гаек подшипников дифференциала;

нанести на прокладку 13 с двух сторон герметизирующую пасту Ун-25, после выдержки установить прокладку на торец картера;

установить крышку 15 и затянуть болты крышки крутящим моментом 14–18 Н·м (1,4–1,8 кгс·м) – для неразъемного заднего моста;

установить редуктор в картер моста и затянуть болты крепления моментом 55–70 Н·м (5,5–7,0 кгс·м) – для заднего моста с балкой типа банджо;

установить тормоза в сборе и маслоотражатели. Момент затяжки болтов маслоотражателя 14–18 Н·м (1,4–1,8 кгс·м), болтов крепления тормоза 50–62 Н·м (5,0–6,2 кгс·м);

установить правую и левую ступицы с тормозными барабанами в сборе и произвести их регулировку;

установить на шпильки ступиц прокладки полуосей;

вставить полуоси и затянуть гайки полуосей крутящим моментом 90–125 Н·м (9,0–12,5 кгс·м);

установить и законтрить контргайками болты для демонтажа полуосей;

установить сливную пробку в картер и ввернуть сапун;

заправить мост маслом, согласно карте смазки, через заливное отверстие в крышке и завернуть заливную пробку, ступицы заполнить этим же маслом путем поочередного наклона каждой стороны моста на высоту не менее 300 мм;

проверить уровень шума, нагрев и отсутствие течи масла при переднем и заднем ходе и частоте вращения ведущей шестерни 960; 1500; 3000 мин⁻¹.

Проверить работу дифференциала при частоте вращения 1500 мин⁻¹, поочередно подтормаживая каждую из полуосей.

Общее время проверки и обкатки моста около 5 мин. Осуществлять проверку следует при подогретом до температуры 45–75°C масле и избыточном давлении внутри моста 20–30 кПа (0,2–0,3 кгс/см²).

При сборке заднего моста следует учитывать размеры деталей, допуски и посадки (табл. 4.6).

Таблица 4.6. Размеры сопрягаемых деталей заднего моста, мм

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
Картер – передний подшипник ведущей шестерни	Ø72 ^{-0,021} _{-0,051}	Ø72 _{-0,011}	Натяг 0,011 0,051
Ведущая шестерня – передний подшипник	Ø30 _{-0,008}	Ø30 ^{-0,007} _{-0,020}	Натяг 0,001 Зазор 0,020

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
Картер – задний подшипник ведущей шестерни	$\varnothing 80 \begin{matrix} -0,021 \\ -0,051 \end{matrix}$	$\varnothing 80_{-0,011}$	Натяг $\begin{matrix} 0,011 \\ 0,051 \end{matrix}$
Ведущая шестерня – задний подшипник	$\varnothing 35_{-0,01}$	$\varnothing 35 \begin{matrix} +0,018 \\ +0,002 \end{matrix}$	Натяг $\begin{matrix} 0,008 \\ 0,002 \end{matrix}$
Картер – подшипник дифференциала	$\varnothing 90_{+0,035}$	$\varnothing 90 \begin{matrix} +0,002 \\ -0,015 \end{matrix}$	Натяг $\begin{matrix} 0,002 \\ 0,050 \end{matrix}$
Коробка сателлитов дифференциала – подшипник	$\varnothing 50 \begin{matrix} +0,002 \\ -0,011 \end{matrix}$	$\varnothing 50 \begin{matrix} +0,033 \\ +0,017 \end{matrix}$	Натяг $\begin{matrix} 0,044 \\ 0,015 \end{matrix}$
Коробка сателлитов дифференциала – правая и левая половины	$\varnothing 118_{+0,035}$	$\varnothing 118_{-0,035}$	Зазор $\begin{matrix} 0,000 \\ 0,070 \end{matrix}$
Коробка сателлитов дифференциала – полуосевая шестерня	$\varnothing 42_{+0,039}$	$\varnothing 42 \begin{matrix} -0,050 \\ -0,085 \end{matrix}$	Зазор $\begin{matrix} 0,124 \\ 0,050 \end{matrix}$
Коробка дифференциала – ось сателлитов	$\varnothing 20_{+0,021}$	$\varnothing 20_{-0,021}$	Зазор $\begin{matrix} 0,000 \\ 0,042 \end{matrix}$
Коробка дифференциала – ведущая шестерня	$\varnothing 125_{+0,018}$	$\varnothing 125 \begin{matrix} +0,028 \\ +0,003 \end{matrix}$	Натяг $\begin{matrix} 0,028 \\ 0,015 \end{matrix}$
Сателлит – ось сателлита	$\varnothing 20 \begin{matrix} +0,145 \\ +0,100 \end{matrix}$	$\varnothing 20_{-0,021}$	Зазор $\begin{matrix} 0,166 \\ 0,100 \end{matrix}$
Кожух моста – внутренний подшипник ступицы	$\varnothing 50 \begin{matrix} +0,002 \\ -0,011 \end{matrix}$	$\varnothing 50 \begin{matrix} -0,025 \\ -0,041 \end{matrix}$	Зазор $\begin{matrix} 0,043 \\ 0,014 \end{matrix}$
Кожух моста – наружный подшипник ступицы	$\varnothing 45 \begin{matrix} +0,001 \\ -0,011 \end{matrix}$	$\varnothing 45 \begin{matrix} -0,025 \\ -0,041 \end{matrix}$	Зазор $\begin{matrix} 0,042 \\ 0,014 \end{matrix}$

Установка заднего моста на автомобиль

Установку моста на автомобиль необходимо производить в следующей последовательности:

вывесить заднюю часть автомобиля с помощью кран-балки, завести мост, установленный на подставке под автомобиль, опустить автомобиль на мост таким образом, чтобы стяжные болты рессор вошли в отверстия в подушках рессоры;

установить стремянки, кронштейны стабилизатора, амортизаторы, затянуть гайки крепления стремянок;

установить колеса и затянуть гайки крепления колес;

поднять автомобиль, вынуть подставки из-под моста;

установить тормозные трубки, подсоединить шланг тормозной системы и нижний конец стойки регулятора тормозных сил;

присоединить тросы привода стояночного тормоза к уравнителю;

присоединить карданный вал к фланцу ведущей шестерни;

окончательно затянуть гайки крепления колес;

прокачать тормозную систему.

4.6. ПЕРЕДНИЙ ВЕДУЩИЙ МОСТ И РУЛЕВЫЕ ТЯГИ АВТОМОБИЛЕЙ ТИПА 4x4

Передний ведущий мост неразъемный, с гипоидной главной передачей. Передаточное число главной передачи – 5,125. Балка переднего моста состоит из чугуна картера и запрессованных в него стальных кожухов, на которые напрессованы фланцы-вилки и приварены подкладки рессор, кронштейны амортизаторов, скобы, кронштейны крепления трубопроводов и шлангов тормозной системы.

Конструкция редукторной части переднего моста аналогична заднему мосту с неразъемным картером (см. рис.4.38) и отличается лишь исполнением манжеты ведущей шестерни, имеющей другое направление насечки на рабочей кромке. На левом кожухе картера установлен вентиляционный сапун с клапаном.

Устройство поворотных кулаков показано на рис.4.49.

Привод к ступицам передних колес осуществляется шарнирами неравных угловых скоростей. Продольное перемещение шарниров ограничивается радиальным шариковым подшипником 32 и крышкой фланца 3.

Зазор между крышкой 3 и торцом наружной вилки 30 шарнира регулируется прокладками 2.

Корпус поворотного кулака с запрессованными игольчатыми подшипниками 36 установлен на шкворнях, закрепленных в отверстиях вилки-фланца картера при помощи стопорных штифтов 38. Подшипники шкворней уплотнены резиновыми кольцами 35. Для смазки подшипников шкворней в нижних шкворнях, в поворотном рычаге и в крышке шкворня правого поворотного кулака установлены пресс-масленки. Для выхода смазки при прокачке подшипников шкворней в бобышках корпуса поворотного кулака имеются отверстия, закрываемые пробками 14. Осевой люфт корпуса поворотного кулака регулируется прокладками 33. Ограничение углов поворота колес (левого колеса вправо и правого колеса влево на угол $27^{\circ}30'$) регулируется болтами 20. К корпусу поворотного кулака на шпильках крепится цапфа 39 и двумя болтами корпус тормозной скобы 12. На цапфе на конических роликовых подшипниках установлена ступица колеса 8 с тормозным диском.

Поперечная рулевая тяга трубчатая с резьбовыми наконечниками. Резьбовые наконечники поперечной тяги имеют разное направление резьбы (левый наконечник с левой, правый – с правой резьбой). На автомобилях более позднего выпуска могут быть установлены резьбовые наконечники с одинаковым направлением, но с разным шагом резьбы (левый наконечник с резьбой M18x2, правый – с резьбой M18x1,5).

Продольная рулевая тяга и шарниры рулевых тяг унифицированы с продольной рулевой тягой и шарнирами тяг автомобилей типа 4x2 (см. подраздел 5.3. "Передняя ось и рулевые тяги").

Мост имеет следующие параметры установки колес:

- угол развала 1°;
- угол поперечного наклона шкворня 8°;
- угол продольного наклона шкворня 4°;
- схождение 0–3 мм.

Техническое обслуживание переднего моста

Обслуживание переднего ведущего моста, касающееся главной передачи и дифференциала, аналогично обслуживанию заднего моста с неразъемным картером (см. подраздел "Техническое обслуживание заднего моста").

Дополнительное обслуживание переднего моста заключается в регулярной проверке и подтяжке гаек крепления пальцев рулевых тяг, стопорных штифтов шкворней, болтов стяжных хомутов поперечной рулевой тяги, гаек крепления ведущих фланцев и цапфы поворотного кулака, периодической смазке подшипников шкворней, подшипников шарниров поворотного кулака, подшипников ступиц, а также в проверке и регулировке схождения колес.

Радиальный люфт подшипников шкворней кулака проверяйте покачиванием колеса в вертикальной плоскости, ко-

лесо при этом не должно касаться пола. Подшипники шкворней и шкворни нуждаются в замене, если при покачивании колеса перемещение верхней бобышки корпуса поворотного кулака больше 0,1 мм. Перед проверкой необходимо убедиться, что гайки стопорных штифтов шкворней затянуты.

Люфт корпуса поворотного кулака вдоль оси шкворней проверяйте при вывешенных колесах щупом, помещаемым в зазор между торцом средней бобышки вилки-фланца картера и торцом упорного подшипника или прокладками. Можно проверять люфт и когда автомобиль стоит на колесах, в этом случае щупом проверяют зазор между торцом нижней бобышки корпуса поворотного кулака и торцом нижней бобышки вилки-фланца картера. В обоих случаях при зазоре величиной более 0,1 мм необходимо произвести регулировку люфта (см. подраздел "Регулировка переднего моста").

Порядок работы по проверке шарниров рулевых тяг и схождения колес аналогичен указанным для автомобилей типа 4x2 (см. подраздел 5.3. "Передняя ось и рулевые тяги").

Регулировка переднего моста

Регулировка преднатяга подшипников ведущей шестерни, подшипников дифференциала, бокового зазора в зацеплении шестерен главной передачи и проверка зацепления на краску производится также, как и для заднего моста с неразъемным картером (см. подраздел "Регулировка заднего моста").

Дополнительно для переднего моста проводятся следующие регулировки:

Регулировка осевого люфта шарнира поворотного кулака

Осевой люфт шарнира регулируется на заводе-изготовителе и, как правило, не требует регулировки в эксплуатации. Необходимость в регулировке возникает при замене шарикового подшипника 32 (см. рис.4.49), наружной или

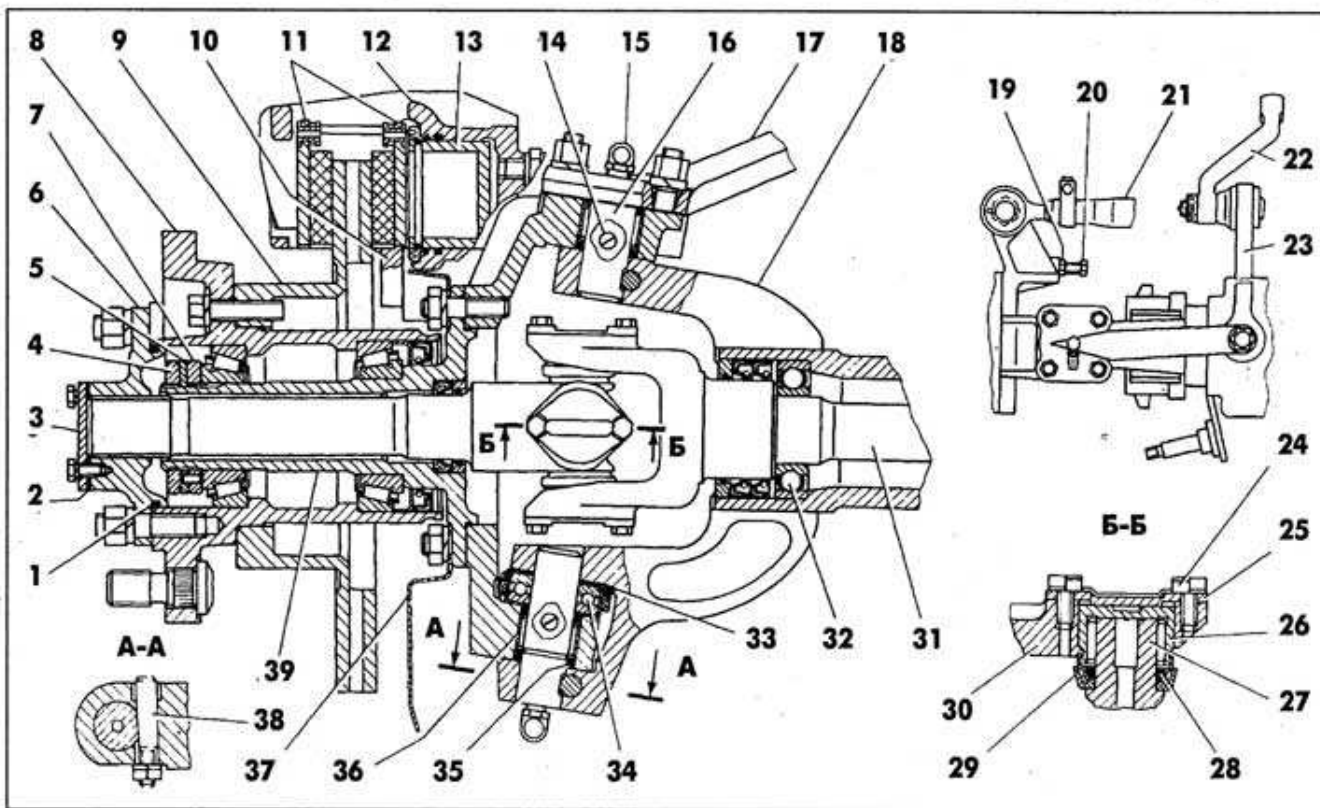


Рис. 4.49. Поворотный кулак переднего ведущего моста:

- 1 – уплотнительное кольцо; 2 – прокладки регулировочные; 3 – крышка фланца; 4 – гайка; 5 – шайба замочная; 6 – фланец ведущий; 7 – гайка внутренняя; 8 – ступица; 9 – тормозной диск; 10 – основание; 11 – колодки с пружинами; 12 – корпус скобы; 13 – поршень; 14 – пробка; 15 – масленка; 16 – шкворень верхний; 17 – поворотный рычаг; 18 – картер переднего моста; 19 – контргайка; 20 – регулировочный болт; 21 – поперечная рулевая тяга; 22 – сошка; 23 – продольная рулевая тяга; 24 – стопорная пластина; 25 – крышка подшипника; 26 – подшипник; 27 – крестовина; 28 – уплотнительное кольцо; 29 – торцевое уплотнение; 30 – вилка наружная; 31 – вилка внутренняя; 32 – подшипник; 33 – прокладки регулировочные; 34 – подшипник упорный; 35 – кольцо уплотнительное; 36 – подшипник; 37 – щит тормозной; 38 – штифт стопорный; 39 – цапфа

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПЕРЕДНЕГО МОСТА И РУЛЕВЫХ ТЯГ, СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения	Причина неисправности	Способ устранения
<p>Сильный стук в мосте при резком нажатии на педаль дроссельных заслонок после движения накатом или на поворотах</p> <p>Чрезмерный износ шлиц наружных и внутренних вилок шарниров, ведущих фланцев и полуосевых шестерен. Износ шестерен главной передачи и дифференциала и оси сателлитов</p> <p>Износ подшипников и шипов крестовин в шарнирах</p>	<p>Проверить полный угловой люфт фланца ведущей шестерни (см. подраздел "Техническое обслуживание заднего моста"), при величине люфта более 14 мм определить изношенные детали и заменить</p> <p>Проверить радиальный зазор в подшипниках шарниров и, если он превышает 0,1 мм, заменить крестовину и подшипники</p>	<p>Увод автомобиля в сторону Неравномерный износ протектора шин Ускоренный поперечный износ протектора шин</p> <p>См. подраздел "Возможные неисправности передней оси и рулевых тяг и способы их устранения", учитывая, что вместо втулок в шкворневом соединении переднего моста используются игольчатые подшипники, а давление в шинах передних колес автомобилей типа 4x4 должно быть 240–250 кПа (2,5–2,6 кгс/см²)</p>	
<p>Непрерывные стук и хруст в мосте</p> <p>Износ и разрушение шарниров поворотных кулаков, зубьев шестерен или подшипников</p>	<p>Заменить изношенные детали</p>	<p>Влияние передних колес (вибрация на рулевом колесе)</p> <p>См. подраздел "Возможные неисправности передней оси и рулевых тяг и способы их устранения", а также:</p> <p>Не выдержано давление воздуха в шинах передних колес Неравномерный износ шин</p>	<p>Довести давление в шинах до нормы Заменить шины</p>
<p>Шум моста повышенной громкости (гул) Пульсирующий шум моста ("приматывание") Шум моста высокого тона ("вой") Течь масла через манжеты ведущей шестерни, ступицы, а также по плоскости разъема картера и крышки</p> <p>См. подраздел "Возможные неисправности заднего моста и способы их устранения"</p>		<p>Стуки при движении по неровной дороге</p> <p>См. подраздел "Возможные неисправности передней оси и рулевых тяг и способы их устранения", а также:</p> <p>Большой осевой или радиальный люфт корпуса поворотного кулака</p>	<p>Отрегулировать осевой люфт установкой регулировочных прокладок, при необходимости заменить упорный подшипник. Заменить шкворни или игольчатые подшипники шкворней</p>
<p>Течь масла через манжеты кожуха картера</p> <p>Повреждение или износ манжет и грязеотражательных колец Износ шейки под манжету внутренней вилки шарнира поворотного кулака</p>	<p>Заменить манжеты и грязеотражательные кольца Заменить внутреннюю вилку поворотного кулака</p>	<p>Выбрасывание смазки из шарниров</p> <p>Износ или повреждение торцевого уплотнения или уплотнительных колец</p>	<p>Заменить изношенные детали</p>
<p>Повышенный радиальный или осевой люфт в шкворневом соединении</p> <p>Износ или повреждение шкворней и подшипников Ослабла затяжка стопорных штифтов шкворней</p>	<p>Заменить изношенные шкворни и подшипники, отрегулировать осевой люфт Затянуть гайки стопорных штифтов</p>		

внутренней вилки шарнира или шарнира в сборе.

Осевой люфт шарнира поворотного кулака должен быть в пределах 0,05–0,1 мм. Величина люфта регулируется подбором толщины пакета прокладок 2.

Для регулировки необходимо при снятой крышке фланца 3 повернуть корпус поворотного кулака в правое или левое крайнее положение, замерить величину выступания торца наружной вилки шарнира за торец ведущего фланца крышки и подобрать пакет прокладок, по толщине равный замеренному выступанию плюс 0,05–0,1 мм. После этого установить крышку на место и затянуть болты крепления крышки фланца моментом 0,8–1,8 даН·м (0,8–1,8 кгс·м).

Регулировка осевого люфта корпуса поворотного кулака

Регулировка осевого люфта корпуса поворотного кулака производится при вынудом шарнире поворотного кулака в следующем порядке:

отвернуть гайку крепления стопорного штифта нижнего шкворня и выбить штифт;

выбить нижний шкворень изнутри так, чтобы он вышел из упорного подшипника;

вынуть упорный подшипник с уплотнителем и прокладками;

снять уплотнитель, замерить высоту подшипника и, если она меньше 14,9 мм, подшипник заменить;

поставить на подшипник уплотнитель;

подобрать толщину пакета регулировочных прокладок таким образом, чтобы они вместе с подшипником и установленным уплотнителем плотно входили в зазор между верхним торцом нижней бобышки корпуса поворотного кулака и

торцем средней бобышки вилки-фланца;

совместить отверстие упорного подшипника и прокладок со шкворнем и продвинуть шкворень внутрь вилки-фланца до совмещения лыски под штифт с отверстием в фланце-вилке, установить стопорный штифт и закрепить его гайкой.

После регулировки зазор между торцом средней бобышки вилки-фланца и регулировочными прокладками 33 (см. рис.4.49) не должен быть более 0,05 мм, если более 0,05 мм регулировку необходимо повторить.

Регулировка схождения передних колес

Величина схождения колес должна быть в пределах 0–3 мм. Регулировка проводится вворачиванием или выворачиванием наконечников поперечной рулевой тяги. Порядок регулировки следующий:

ослабить болт стяжного хомута на любом конце поперечной рулевой тяги;

расплинтовать и отвернуть гайку крепления пальца шарнира к корпусу поворотного кулака;

выпрессовать палец шарнира из корпуса поворотного кулака с помощью универсального съемника (см. рис.5.30) или выбить его молотком через медную прокладку;

ввернуть (для увеличения схождения) или вывернуть (для уменьшения схождения) наконечник на один или несколько полных оборотов, чтобы пальцы шарниров правого и левого наконечников находились в одной плоскости, а плоскость тяги была примерно перпендикулярна ей;

установить тягу с шарниром в корпус поворотного кулака, завернуть гайку крепления пальца (не затягивая сильно) и проверить величину схождения колес; при правиль-

ной регулировке гайку крепления пальца затянуть окончательно моментом не менее 7 даН·м (7 кгс·м) и зашплинтовать.

Регулировка углов поворота колес

Если при полном повороте передних колес не обеспечивается нормальный радиус поворота колес или шины задевают за амортизатор, то регулируют максимальный угол поворота колес, который должен быть $27^{\circ}30'$. Регулировка производится заворачиванием или выворачиванием регулировочного болта 20 (см. рис.4.49). После регулировки необходимо затянуть контргайку регулировочного болта моментом 4,4–6,2 даН·м (4,4–6,2 кгс·м).

Снятие переднего моста с автомобиля

Снятие переднего моста с автомобиля требуется при замене моста в сборе, замене картера, замене или регулировке подшипников ведущей шестерни и дифференциала, замене шестерен главной передачи, а также при замене дифференциала или его деталей.

Мост снимается с автомобиля в следующей последовательности:

отсоединить карданный вал от фланца ведущей шестерни; отсоединить шланг тормозной системы, снять тормозные трубки;

ослабить гайки крепления колес; подставить упоры под задние колеса; вывесить передний мост до отрыва колес от пола и установить на подставки;

отвернуть гайки крепления колес и снять колеса; расшплинтовать и отвернуть гайку крепления шарового пальца продольной рулевой тяги к сошке рулевого механизма и выпрессовать палец из сошки при помощи съемника (см. рис.5.30);

отсоединить нижние концы амортизаторов; отвернуть гайки крепления стремянок рессор, снять стремянки;

вывесить переднюю часть автомобиля и выдвинуть мост из под автомобиля.

Разборка переднего моста

Перед разборкой переднего моста необходимо слить масло из картера. Разборку моста следует производить в следующей последовательности:

расшплинтовать и отвернуть гайки крепления пальцев продольной и поперечной тяг, выпрессовать пальцы с помощью универсального съемника (см. рис.5.30), снять тяги;

снять стопорные пластины крепления тормозного шланга к кронштейнам картера;

вывернуть болты крепления корпуса тормозной скобы к корпусу поворотного кулака, снять тормозную скобу;

отвернуть болты крепления крышек фланца, снять крышки и регулировочные прокладки;

отвернуть гайки крепления ведущих фланцев, снять ведущие фланцы;

отвернуть наружную гайку подшипника ступицы, снять замочную шайбу, отвернуть внутреннюю гайку подшипника ступицы;

снять ступицу в сборе с тормозным диском;

отвернуть гайки крепления цапф, снять тормозные щиты, цапфы и вынуть шарниры поворотных кулаков;

выпрессовать из цапф грязеотражательные кольца и манжеты;

отвернуть гайки крепления поворотного рычага и болты крепления крышки правого корпуса поворотного кулака, снять поворотный рычаг, крышку и прокладку;

вывернуть пресс-масленки из нижних шкворней, поворотного рычага и крышки правого корпуса поворотного кулака;

отвернуть гайки крепления стопорных штифтов шкворней, выбить бородком стопорные штифты;

выбить шкворни с помощью специальной выколотки (см. рис.5.29);

снять корпус поворотного кулака, упорный подшипник и регулировочные прокладки, вынуть уплотнительные кольца подшипников и выпрессовать подшипники;

выпрессовать из кожуха картера корпуса грязеотражательных колец, манжеты и шариковые подшипники;

далее выполнить операции в последовательности, изложенной в подразделе "Разборка заднего моста" после операции по снятию тормоза.

Разборка и сборка дифференциала

Разборку и сборку дифференциала производить аналогично разборке и сборке дифференциала заднего моста.

Разборка и сборка шарнира поворотного кулака

Прежде чем разбирать шарнир, его необходимо очистить от грязи и промыть керосином. Разборку шарнира производить в следующей последовательности:

отогнуть лапки стопорных пластин 24 (см. рис.4.49), вывернуть болты крепления крышек подшипников 26, снять стопорные пластины и крышки;

выпрессовать подшипники на прессе или в тисках (см. рис.4.36), используя кольцо с наружным диаметром 45 мм, внутренним диаметром 37 мм, высотой 30 мм и оправку диаметром 33–34 мм и высотой 30 мм;

вынуть крестовину, промыть все детали в обезжиривающем растворе или керосине и проверить их состояние.

Крестовину необходимо заменить, если хотя бы на одном шипе глубина следа от игл подшипника превышает 0,1 мм или ее диаметр меньше 21,96 мм.

Подшипники с деформированными иглами, помятым колпачком, а также при наружном диаметре корпуса меньше 34,97 мм и внутреннем диаметре по иглам больше 22,085 мм подлежат замене.

Торцевое уплотнение подшипника необходимо заменить, если имеется затвердение или растрескивание рабочих кромок.

Диаметр отверстий под подшипники в вилках шарнира не должен быть более 35,05 мм. Если на шлицах вилок шарнира имеется значительный износ или выкрашивание, а на шлифованных шейках в зоне работы манжет и грязеотражательных колец имеются задиры или значительный износ и коррозия, то вилки необходимо заменить.

Перед сборкой шарнира все детали необходимо еще раз тщательно промыть и просушить. Сборку шарнира производить в следующей последовательности: заложить по 3 г смазки №158 в каждый подшипник;

вставить пару шипов крестовины в отверстия ушек одной из вилок шарнира;

вставить подшипники в отверстия вилки, частично одев их на шипы крестовины и вращая крестовину, плавно сдвинуть подшипники до упора (см. рис.4.37);

установить крышки подшипников и стопорные пластины, затянуть болты крепления крышек моментом 1,5–2 даН·м (1,5–2 кгс·м) и зафиксировать их, отогнув на грани головок болтов лапки стопорных пластин;

аналогично собрать вторую половину шарнира.

У собранного шарнира не должно быть заеданий и переменного усилия проворачивания. Момент проворачивания шарниров не должен превышать 0,2 даН·м (0,2 кгс·м).

Замена шарниров продольной и поперечной рулевых тяг

Замена шарниров продольной и поперечной рулевых тяг производится так же, как и для автомобилей типа 4x2 (см. подраздел 5.3. "Передняя ось и рулевые тяги").

Осмотр и контроль деталей переднего моста

Требования при осмотре и контроле деталей переднего моста, не указанные выше, аналогичны требованиям, указанным в подразделе "Осмотр и контроль деталей заднего моста".

Сборка переднего моста

Сборку переднего моста производить в следующей последовательности:

выполнить последовательно операции, указанные для неразъемного заднего моста в подразделе "Сборка заднего моста", до операции установки тормозов;

заложить в шариковый подшипник 32 (см. рис.4.49) смазку "Литол-24" и запрессовать его в кожух картера моста до упора;

запрессовать первую манжету в кожух картера на глубину 7 мм от торца кожуха, при этом торец манжеты с нанесенной маркировкой должен быть обращен наружу, так же запрессовать и вторую манжету;

установить грязеотражательное фторопластовое кольцо в корпус кольца и запрессовать корпус кольца в кожух картера заподлицо с торцем;

заполнить полости между рабочими кромками манжет и между рабочей кромкой наружной манжеты и грязеотражательным кольцом смазкой "Литол-24";

запрессовать подшипник верхнего шкворня заподлицо с наружным торцем верхней бобышки корпуса поворотного кулака;

запрессовать подшипник 36 нижнего шкворня в корпус поворотного кулака на глубину $4,5 \pm 0,15$ мм от наружного торца нижней бобышки;

установить уплотнительные кольца 35 с обеих сторон подшипника 36 нижнего шкворня и с внутренней стороны подшипника верхнего шкворня;

установить корпус поворотного кулака на фланец-вилку картера, вставить верхний шкворень до совмещения лыски на шкворне с отверстием под стопорный штифт, установить стопорный штифт;

вставить нижний шкворень так, чтобы он не выходил за верхний торец нижней бобышки корпуса поворотного кулака;

одеть на упорный подшипник 34 уплотнитель, подобрать толщину пакета регулировочных прокладок 33 таким образом, чтобы подшипник вместе с прокладками плотно входил в зазор между фланцем-вилкой и корпусом поворотного кулака, максимальный остаточный зазор не должен быть больше 0,05 мм (проверять щупом, щуп не должен проходить);

совместить отверстия в подшипнике и прокладках с отверстием во фланце-вилке и вставить нижний шкворень до совмещения лыски с отверстием во фланце-вилке, установить стопорный штифт и затянуть гайки штифтов верхнего и нижнего шкворней моментом 3,2–3,6 даН·м (3,2–3,6 кгс·м);

установить паронитовую прокладку на корпус поворотного кулака, установить поворотный рычаг 17 на левый корпус и крышку шкворня на правый корпус и затянуть гайки крепления поворотного рычага и крышки моментом 11–12,5 даН·м (11–12,5 кгс·м);

завернуть в поворотный рычаг, в крышку правого корпуса поворотного кулака и в нижние шкворни пресс-масленки и прошприцевать шкворни маслом "Омскойл Супер Т" до появления смазки из отверстий под пробки в корпусе поворот-

ного кулака, завернуть пробки;

установить в мост шарниры в сборе, предварительно смазав шейки под подшипник и манжету смазкой "Литол-24";

запрессовать в цапфу 39 манжету до упора (торец манжеты с маркировкой должен быть обращен наружу), установить фторопластовое грязеотражательное кольцо в корпус кольца и запрессовать корпус в цапфу на глубину $3^{+0,5}$ мм от привалочной плоскости цапфы, прилегающей к корпусу поворотного кулака;

заложить в полость между манжетой и грязеотражательным кольцом смазку "Литол-24", установить цапфу и тормозной щит на шпильки корпуса поворотного кулака, затянуть гайки крепления цапфы моментом 11–12,5 даН·м (11–12,5 кгс·м);

установить на цапфу ступицу 8 в сборе с тормозным диском 9, подшипниками, манжетой и заложеной смазкой. Для предотвращения повреждения манжеты при установке необходимо поджимать внутреннее кольцо наружного подшипника к наружной обойме;

отрегулировать подшипники ступиц;

нанести на шлицы наружной вилки шарнира слой смазки "Литол-24" толщиной 3–5 мм и установить ведущий фланец 6, затянуть гайки крепления фланца моментом 11–12,5 даН·м (11–12,5 кгс·м);

отрегулировать осевой люфт шарнира поворотного кулака (см. подраздел "Регулировка переднего моста");

установить на место тормозные скобы в сборе и затянуть болты крепления скоб моментом 10–12,5 даН·м (11–12,5 кгс·м) (перед завертыванием болтов нанести на резьбу болтов герметик "Унигерм-6"; резьба на болтах и в корпусе тормозной скобы должна быть предварительно очищена, обезжирена и высушена);

установить тормозные шланги в отверстия кронштейнов на кожухах картера и закрепить стопорными скобами;

подсобрать поперечную рулевую тягу 21 с наконечниками и хомутами, выдержав размер 1608 ± 3 мм между осями шарниров, установить пальцы шарниров в отверстия корпусов поворотных кулаков, затянуть гайки крепления пальцев моментом не менее 7 даН·м (7 кгс·м) и зашлифовать;

присоединить продольную рулевую тягу 23 к поворотному рычагу, затянуть гайку крепления пальца шарнира моментом не менее 7 даН·м (7 кгс·м);

отрегулировать углы поворота колес;

заправить мост трансмиссионным маслом;

проверить уровень шума, нагрев, отсутствие течи масла и работу дифференциала аналогично заднему мосту (см. подраздел "Сборка заднего моста").

При сборке переднего моста следует учитывать размеры деталей, допуски и посадки (см. табл.4.7).

Установка переднего моста на автомобиль

Установка переднего моста на автомобиль производится в порядке, обратном снятию. После установки моста необходимо отрегулировать сходжение колес.

Таблица 4.7. Размеры сопрягаемых деталей переднего моста, мм

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
Ведущий фланец – ступица	$85^{+0,054}$	$85_{-0,54}$	Зазор 0,000 0,104
Внутренний подшипник ступицы – цапфа	$50^{+0,002}$ $-0,011$	$50_{-0,025}$ $-0,041$	Зазор 0,014 0,043
Наружный подшипник ступицы – цапфа	$45^{+0,001}$ $-0,011$	$45_{-0,025}$ $-0,041$	Зазор 0,014 0,042

Продолжение табл. 4.7

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
Цапфа – корпус поворотного кулака	103 ^{+0,054}	103 _{-0,054}	Зазор 0,000 0,108
Цапфа – грязеотражательное кольцо	45 ^{+0,05}	45 ^{+0,095} _{+0,070}	Натяг 0,000 0,108
Шкворень – вилка–фланец картера	25 ^{+0,033}	25 _{-0,013}	Зазор 0,000 0,046
Шкворень – упорный подшипник	25,2 ^{+0,25}	25 _{-0,013}	Зазор 0,200 0,463
Внутренняя вилка шарнира поворотного кулака – подшипник	35 _{-0,01}	35 ^{-0,025} _{-0,041}	Зазор 0,015 0,041
Кожух картера – шариковый подшипник	72 ^{-0,021} _{-0,051}	72 _{-0,011}	Натяг 0,010 0,051
Грязеотражательное кольцо – кожух картера	72 ^{-0,021} _{-0,051}	72 ^{+0,078} _{+0,059}	Натяг 0,014 0,043
Каркас защитного колпака – корпус шарнира рулевой тяги	36,5 ^{+0,33} _{+0,17}	37 \pm 0,05	Натяг 0,12 0,38
Наконечник рулевой тяги – корпус шарнира	39 ^{-0,034} _{-0,059}	39 ^{+0,025}	Натяг 0,034 0,084
Шип крестовины – каркас торцевого уплотнения	23 ^{+0,43} _{+0,30}	24 ^{-0,30} _{-0,43}	Натяг 0,14 0,40
Стакан подшипника крестовины – вилка шарнира	35 ^{+0,027} _{+0,010}	35 _{-0,011}	Зазор 0,038 Натяг 0,010
Шип крестовины – подшипник крестовины	22 ^{+0,060} _{+0,015}	22 _{-0,014}	Зазор 0,074 0,015

ГЛАВА V ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

5.1. ПОДВЕСКА АВТОМОБИЛЯ

Передняя и задняя подвески автомобиля выполнены на продольных рессорах с гидравлическими амортизаторами (рис. 5.1 – 5.5).

В передней подвеске над основной рессорой установлена резиновая рессора сжатия, в задней подвеске над основ-

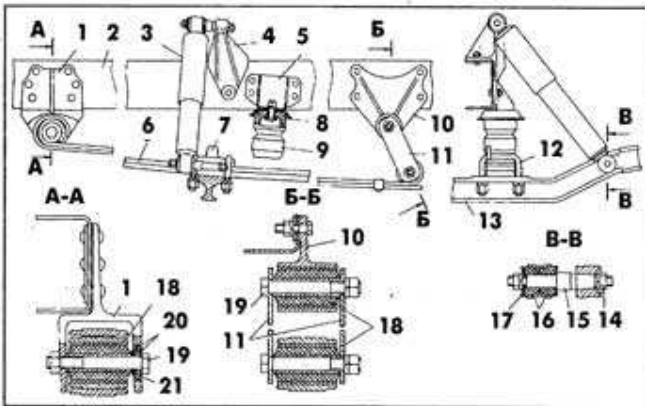


Рис. 5.1. Передняя подвеска автомобилей типа 4x2: 1, 4, 5 и 10 – кронштейны; 2 – лонжерон рамы; 3 – амортизатор; 6 – рессора; 7 – накладка; 8 – чашка; 9 – резиновая рессора сжатия; 11 – серьга; 12 – стремянка; 13 – балка; 14 – гайка; 15 – палец; 16 – резиновые втулки; 17, 20 и 21 – шайбы; 18 – резинометаллические шарниры; 19 – болт.

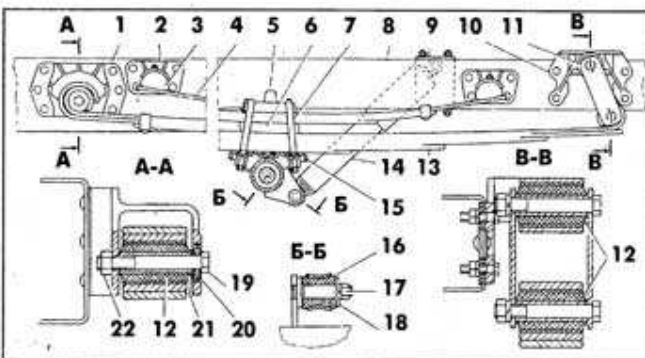


Рис. 5.2. Задняя подвеска автомобилей (кроме автобусов) типа 4x2: 1, 2, 9 и 10 – кронштейны; 3 – подушка; 4 – дополнительная рессора; 5 – наклад-ка; 6 – прокладка; 7 – стремянка; 8 – лонжерон рамы; 11 – серьга; 12 – резинометаллические шарниры; 13 – рессора; 14 – амортизатор; 15 – подушка рессоры; 16 – резиновая втулка; 17 и 22 – гайки; 18, 20 и 21 – шайбы; 19 – болт.

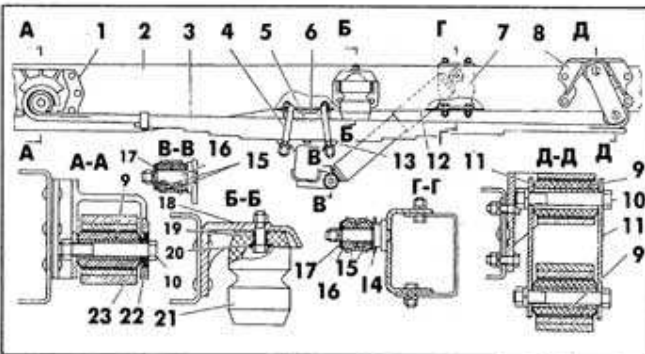


Рис. 5.3. Задняя подвеска автобусов типа 4x2: 1, 7, 8 и 18 – кронштейны; 2 – лонжерон рамы; 3 – рессора; 4 – стремянка; 5 – на-кладка; 6 – буфер; 9 – резинометаллические шарниры; 10 – болт; 11 – серьга; 12 – амортизатор; 13 – подушка рессоры; 14, 17, 20 и 23 – шайбы; 15 – резиновые втулки; 16 – палец; 19 – втулка распорная; 21 – резиновая рессора сжатия; 22 – шайба тарельчатая.

ной рессорой установлена дополнительная рессора (в зад-ней подвеске автобусов типа 4x2 вместо дополнительной рессоры устанавливается резиновая рессора сжатия).

Передние и задние рессоры автомобилей по длине не-симметричны (от центрального болта до уха).

При монтаже передних и задних рессор более короткий конец должен быть обращен вперед.

В подвеске могут применяться как малолитовые, так и многолистовые рессоры. В случае необходимости разборки многолистовых рессор их листы перед сборкой смазывают графитовой смазкой.

Крепление передних концов рессор к раме выполнено при помощи резинометаллических шарниров, задних концов рессор – при помощи резинометаллических шарниров и се-рег. Для правильной работы этих шарниров затяжку их гаек следует производить при выпрямленных рессорах.

Уход за подвеской заключается в периодической про-верке крепления рессор, амортизаторов, гаек стремянок.

Техническое обслуживание подвески автомобиля

В соответствии с регламентными работами по подвеске при ее техническом обслуживании необходима периодиче-

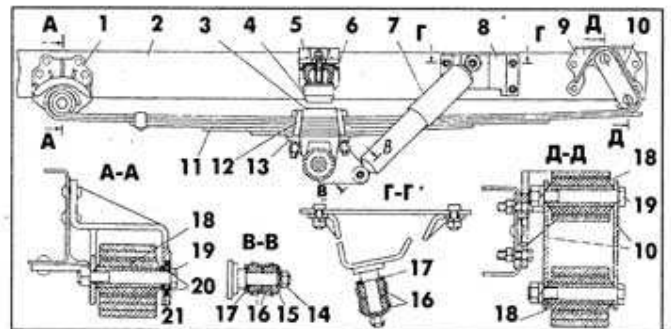


Рис. 5.4. Передняя подвеска автомобилей типа 4x4: 1, 5, 8 и 9 – кронштейны; 2 – лонжерон рамы; 3 – наклад-ка; 4 – резиновая рессо-ра сжатия; 6 – чашка; 7 – амортизатор; 10 – серьга; 11 – рессора; 12 – стремянка; 13 – подушка рессоры; 14 – гайка; 15 – палец; 16 – резиновые втулки; 17, 20 и 21 – шайбы; 18 – резинометаллические шарниры; 19 – болт.

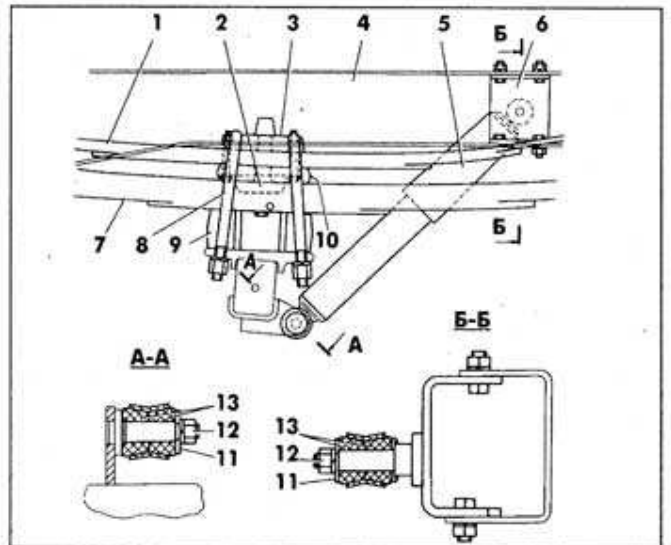


Рис. 5.5. Задняя подвеска автомобилей типа 4x4: 1 – дополнительная рессора; 2 – буфер с прокладкой; 3 – наклад-ка; 4 – лонжерон рамы; 5 – амортизатор; 6 – кронштейн амортизатора; 7 – основная рессора; 8 – стремянка; 9 – подкладка рессоры; 10 – прокладка; 11 – шайба; 12 – гайка; 13 – резиновая втулка.

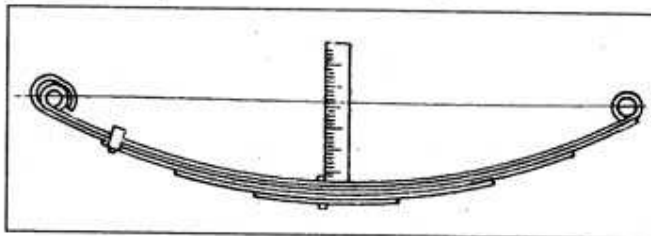


Рис. 5.6. Проверка стрелы прогиба рессор

ская подтяжка гаек стремянок, гаек болтов резинометаллических шарниров, деталей крепления кронштейнов рессор и амортизаторов. Особое внимание рекомендуется обращать на своевременную подтяжку крепления резиновой рессоры сжатия (см. рис.5.1, 5.3, 5.4), так как ослабленное крепление может привести к его потере. В этом случае существенно повышается нагрузка на переднюю рессору и увеличивается ее динамический ход, что в конечном счете приведет к преждевременному выходу рессоры из строя.

Для повышения антикоррозийной стойкости многolistовых рессор необходимо их листы периодически смазывать графитовой смазкой (в частности при переборке или при замене листов), при ее отсутствии – смесью, состоящей из 30% солидола, 30% графита марки П и 40% трансформаторного масла.

Ремонт рессорной подвески

Для устранения неисправностей, замены деталей и узлов подвеску подвергают полной или частичной разборке.

Снятие рессор с автомобиля. Снятие передних и задних рессор производится практически в одинаковой последовательности. Для этого необходимо:

- ослабить затяжку гаек стремянок;
- отсоединить нижний конец амортизатора;
- поднять домкратом переднюю часть автомобиля для снятия передних рессор или заднюю так, чтобы рессоры разгрузились;

подставить под поднятый конец рамы технологические подставки соответствующей высоты и опустить на них автомобиль;

отвернуть гайки болтов крепления резинометаллических шарниров рессоры. Вынуть болты; если их съем затруднен, выколотить медной выколоткой, чтобы не испортить резьбу;

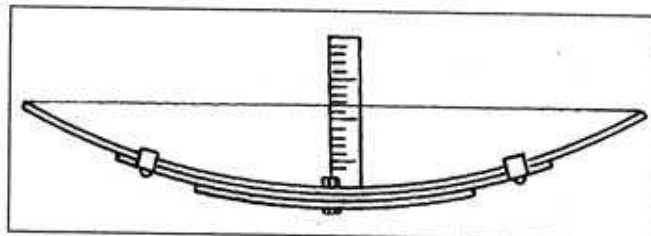


Рис. 5.7. Проверка стрелы прогиба дополнительной рессоры

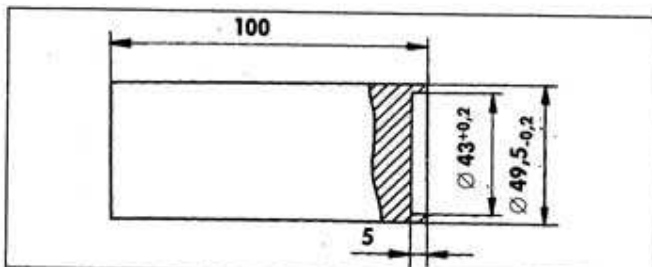


Рис. 5.8. Оправка для выпрессовки резинометаллического шарнира из ушек рессор. Материал – сталь 40X (HRC 30–34)

отвернуть гайки стремянок и снять стремянки;

поднять автомобиль домкратом настолько, чтобы передний конец рессоры вышел из своего кронштейна, а задний конец из серьги. Снять рессору.

Разборка рессор. Перед разборкой рессоры очистить от грязи и определить их техническое состояние. Если все детали пригодны для дальнейшей эксплуатации, то необходимо проверить стрелу прогиба рессоры в свободном состоянии. Для этого следует натянуть нить или тонкую проволоку между осями ушек и измерить расстояние от нити до верхней поверхности (у центрального болта) первого коренного листа (рис.5.6), которое должно быть:

- у малоллистовых (2 листа) передних рессор (147±10) мм;
- у малоллистовых (3 листа) задних рессор (150±10) мм;
- у многоллистовых (4 листа) передних рессор (135±5) мм;
- у многоллистовых (5 листов) задних рессор (135±5) мм;

Разность размеров стрелы прогиба одноименных рессор, устанавливаемых на автомобиль, не должна превышать 10 мм.

Замер стрелы прогиба дополнительных рессор в свободном состоянии необходимо производить от натянутой нити, приложенной к торцам концов верха коренного листа, до поверхности его у центрального болта (рис.5.7).

Размер этот должен быть для однолистовой дополнительной рессоры (116±5) мм, для трехлистовой (81±5) мм. Разность этих размеров для левой и правой дополнительных рессор также не должна превышать 10 мм.

Если в результате предварительного осмотра обнаружены поломки, то рессору необходимо разобрать в следующей последовательности:

зажать рессору в тиски в непосредственной близости от центрального болта;

отвернуть гайки болтов хомутов, вынуть болты;

отвернуть гайку центрального болта и осторожно отпустить тиски, так как листы в стянутой рессоре находятся в напряженном состоянии.

Промыть керосином все листы рессоры, протереть и осмотреть, нет ли трещин. Заменить сломанные листы и листы с трещинами.

В случае отрыва резины от металлической арматуры в резинометаллических шарнирах их необходимо заменить. Для выпрессовки шарниров из ушка рессоры необходимо воспользоваться оправкой, как показано на рис.5.8 и 5.9.

Ослабевшие заклепки хомутов необходимо переклепать.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ РЕССОРНОЙ ПОДВЕСКИ АВТОМОБИЛЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Часть пробой подвески	
Автомобиль перегружен	Не допускать перегрузки автомобиля
Поломка листов рессоры	Заменить рессору или поломанные листы
Остаточная деформация листов рессор или одной из них (рессоры "просели")	Заменить рессору или рессоры
Пробой сопровождается металлическим стуком	
Потеря или поврежден ограничительный буфер или буфера	Установить новый буфер или буфера
Автомобиль ведет в сторону	
Смещение заднего моста относительно рессоры из-за ослабления затяжки гаек стремянок	Ослабить стремянки, поставить мост на место и затянуть стремянки
Смещение коренного листа при разрушении центрального болта	Заменить центральный болт
Поломка коренного листа	Заменить коренный лист
Крен автомобиля в одну сторону	
Поломка листов рессоры	Заменить рессору или отдельные листы

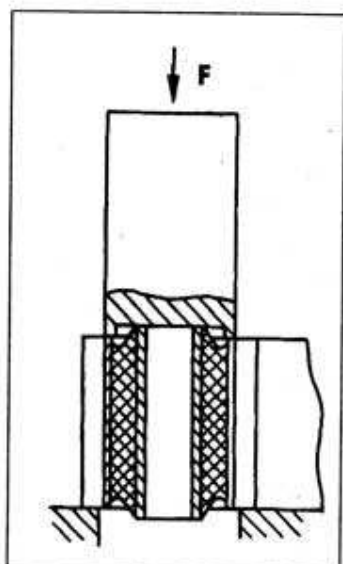


Рис. 5.9. Выпрессовка шарнира из ушка рессоры

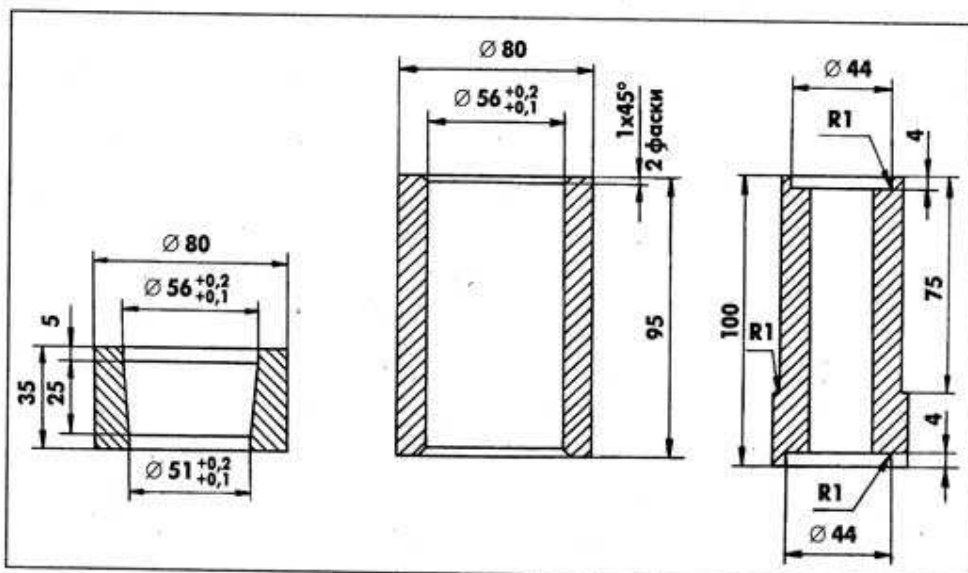


Рис. 5.10. Оправки для запрессовки резинометаллических шарниров в ушко рессоры и кронштейны. Материал – сталь 40X (HRC 30–34)

Сборка рессор. Для увеличения стрелы прогиба листов рессоры недопустима их рихтовка ударами молотка или кувалды, что приводит к быстрой поломке. Допускается рихтовка листов прокаткой между роликами.

При замене резинометаллических шарниров их следует предварительно смазать жидким мылом. Запрессовку шарниров в ушко рессоры нужно делать при помощи оправок, как показано на рис.5.10 и 5.11. Затем отобрать требуемый комплект листов. У многолистовых рессор промазать поверхности листов графитовой смазкой. У малолистовых рессор между листами вставить пластмассовые прокладки.

Сборку рессор необходимо производить в следующей последовательности:

- подсобрать листы в соответствующем порядке и вставить в отверстие под центровой болт технологической стержень диаметром, равным диаметру центрального болта;
- сжать в тисках центральную часть рессоры как можно ближе к стержню и вынуть его;
- вставить вместо стержня центровой болт головкой вниз и затянуть гайку;
- вставить болты хомутов и затянуть их гайками у многолистовых и загнуть хомуты у малолистовых рессор;
- освободить рессору из тисков и протереть ее от лишней смазки;
- проверить стрелу прогиба рессоры в свободном состоянии, как было указано выше;
- подвесить рессору вертикально и окрасить ее в черный цвет.

Установка рессор на автомобиль. При монтаже более короткий конец рессоры должен быть обращен вперед. Для правильной работы резинометаллических шарниров затяжку гаек их болтов следует производить при выпрямленных рессорах. Эту операцию можно выполнить приспособлением 7879–4518 (рис.5.12) с помощью штатного домкрата.

Установку рессоры на автомобиль следует производить в следующем порядке:

- опустить автомобиль так, чтобы передний конец рессоры вошел в свой кронштейн, а задний в нижний конец серы;
- на болт переднего конца рессоры установить две конические и одну плоскую шайбы;
- подсобранный таким образом болт установить в передний кронштейн и навернуть на него гайку;
- вставить болт в серьги и заднее ушко рессоры, надеть стопорную шайбу и навернуть на болт гайку;

выпрямить рессору при помощи приспособления 7879–4518, затянуть гайки болтов шарниров моментом 12–15 даН·м (12–15 кгс·м) и убрать приспособление;

на переднюю рессору, а также на заднюю рессору автомобилей типа 4x2 сверху положить накладку, на нее – стремянки, резьбовые концы которых вставить в отверстия балки (для автомобилей типа 4x2) или в отверстия подушки (для автомобилей типа 4x4), затем закрепить стремянки гайками со стопорными шайбами;

на заднюю рессору, если она малолистовая, необходимо установить дополнительную рессору и накладку. Если рес-

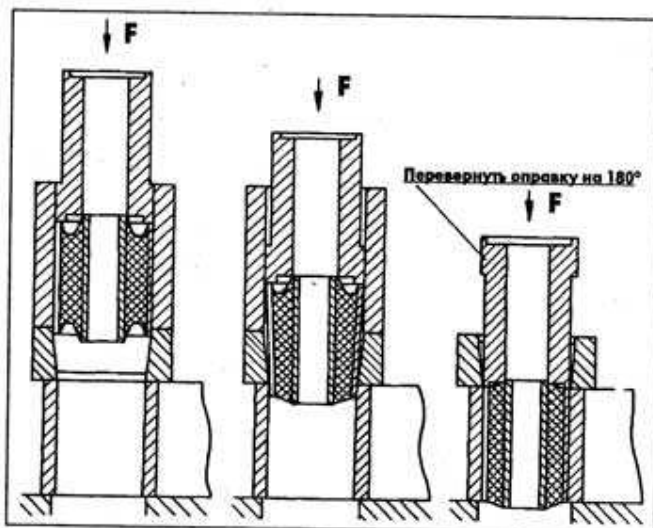


Рис. 5.11. Последовательность запрессовки шарниров

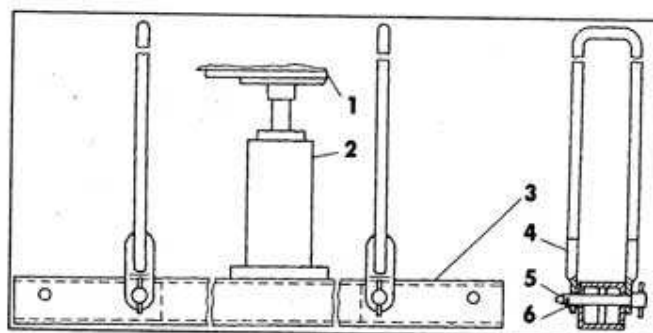


Рис. 5.12. Приспособление 7879–4518 для установки рессор:
1 – рессора; 2 – домкрат; 3 – балка; 4 – стремянка; 5 – палец; 6 – защелка

сора многослойная, то следует установить на нее прокладку, затем дополнительную рессору и на нее накладку. Затем на накладку и в отверстие подушки заднего моста установить стремянки (на автомобилях типа 4x4 между рессорой и подушкой предварительно должна быть установлена подкладка 9 (см. рис.5.5)). На резьбовые части стремянок установить стопорные шайбы и накрутить гайки;

если на автомобиле установлены колеса, то необходимо убрать подставки и домкрат;

затянуть окончательно гайки стремянок моментом 12–15 даН·м (12–15 кгс·м);

присоединить нижний конец амортизатора.

Амортизаторы

Амортизаторы предназначены для гашения колебаний автомобиля, возникающих при движении по неровным дорогам. Их действие основано на использовании сопротивления протеканию жидкости через малые проходные сечения в клапанах сжатия и отдачи. От работы амортизаторов в значительной степени зависит комфортабельность автомобиля и долговечность деталей кузова и шасси. Нормально работающие амортизаторы должны гасить колебания автомобиля после переезда препятствия за 1–3 качка.

До 1997 г. на автомобилях семейства "Газель" устанавли-

вались амортизаторы (рис.5.13), в конструкции которых использованы детали амортизаторов грузового автомобиля ГАЗ–53.

С 1997 г. на автомобилях устанавливаются амортизаторы (рис.5.14), в конструкции которых использованы детали амортизаторов легкового автомобиля ГАЗ–31029 "Волга".

Принцип работы этих амортизаторов широко известен и не требует детального описания.

В качестве рабочей жидкости в амортизаторах применяется амортизационная жидкость АЖ–12Т (дублирующая жидкость – веретенное масло АУ) в количестве 0,345 л (для амортизаторов выпуска с 1997 г. – 0,28 л).

Техническое обслуживание амортизаторов

Во время эксплуатации какой-либо регулировки амортизаторы не требуют. Однако, если обнаружено замедленное гашение колебаний после переезда автомобилем препятствия, то амортизатор необходимо проверить. В заводских условиях его характеристики проверяются на стенде. Если стенда нет, следует зажать амортизатор вертикально за нижнюю проушину и прокачать за верхнюю проушину не менее 5 раз. У исправного амортизатора шток должен перемещаться равномерно, без рывков и вибраций при приложении постоянной нагрузки в 30 даН (30 кгс). Время переме-

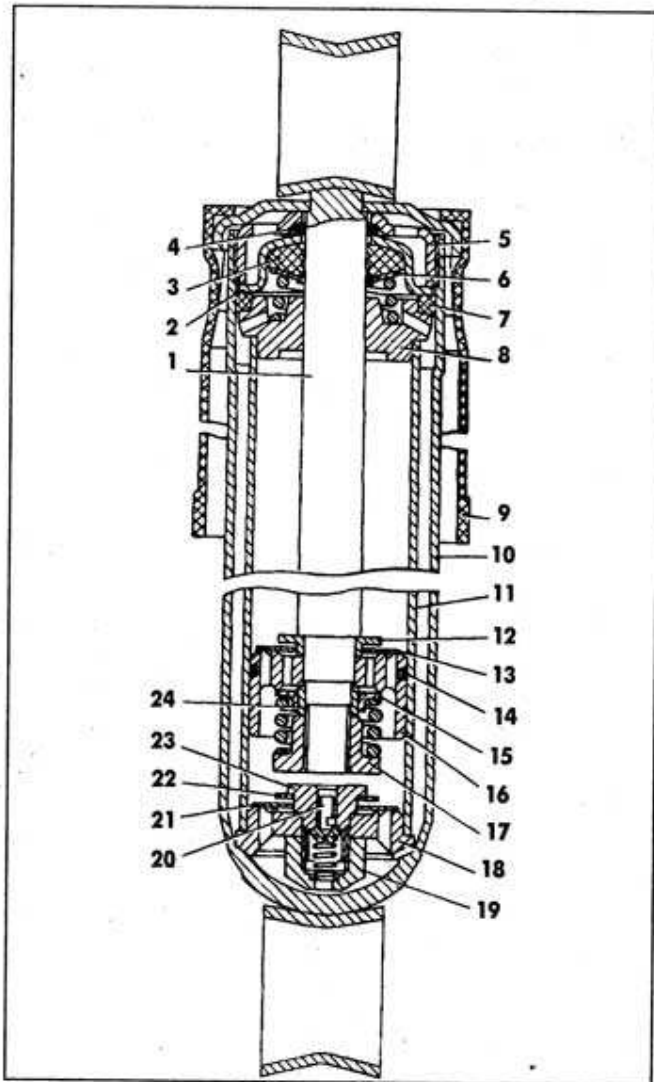


Рис. 5.13. Амортизатор выпуска до 1997 г.:

1 – шток; 2 – обойма сальника; 3 – сальник штока; 4 – сальник; 5 – гайка резервуара; 6 – шайба; 7 – уплотнительное кольцо; 8 – направляющая втулка; 9 – кожу; 10 – резервуар; 11 – цилиндр; 12 – ограничительная тарелка; 13, 21 и 22 – тарелки; 14 – кольцо поршня; 15 – тарелка клапана отдачи; 16 – поршень; 17 – гайка клапана отдачи; 18 – корпус клапана сжатия; 23 – гайка клапана сжатия; 24 – втулка

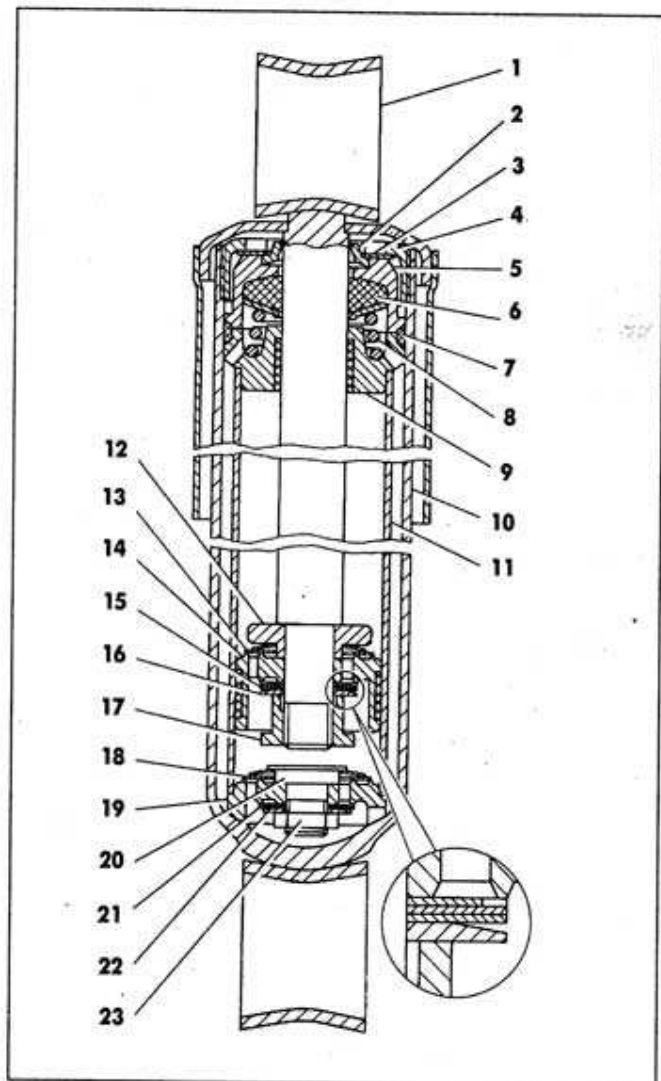


Рис. 5.14. Амортизатор выпуска с 1997 г.:

1 – шток с проушиной; 2 – пыльник; 3 – шайба; 4 – гайка резервуара; 5 – обойма сальника; 6 – сальник штока; 7 – кольцо; 8 – пружина; 9 – направляющая штока с втулкой; 10 – резервуар; 11 – цилиндр; 12, 16 и 22 – тарелки ограничительные; 13 и 18 – тарелки; 14 – поршень; 15 и 21 – диски; 17 – гайка клапана отдачи; 19 – корпус клапана сжатия; 20 – болт клапана сжатия; 23 – гайка клапана сжатия

чения на длине рабочего хода растяжения не более 15 с.

Если амортизатор прокачивается без сопротивления или, наоборот, сопротивление очень велико, его следует заменить или отремонтировать.

В процессе эксплуатации у амортизатора может появиться подтекание масла через уплотнение штока в верхней части. Для устранения негерметичности достаточно подтянуть гайку резервуара, при подтяжке одновременно увеличивается натяг резинового сальника штока. Для подтяжки гайки резервуара амортизатор необходимо закрепить за нижнюю проушину в тисках и поднять за верхнюю проушину кожух в крайнее верхнее положение.

Для амортизаторов выпуска до 1997 г. гайку подтянуть специальным ключом (рис.5.15) моментом 7–9 даН·м (7–9 кгс·м).

Для амортизаторов выпуска с 1997 г. гайку подтянуть специальным ключом (рис.5.16) моментом 9–15 даН·м (9–15 кгс·м).

Ремонт амортизаторов

Снятие амортизаторов передней подвески необходимо производить в следующем порядке:

для облегчения доступа к амортизатору следует повернуть колесо до отказа в сторону передней части лонжерона;

отвернуть гайку нижнего пальца амортизатора, снять шайбу и резиновую втулку;

отвернуть такую же гайку верхнего пальца, снять шайбу и резиновую втулку;

снять амортизатор с автомобиля.

Установка амортизатора выполняется в обратной последовательности.

Снятие амортизатора задней подвески производится аналогично.

Разборку амортизатора следует производить только в случае явных неисправностей амортизатора. Степень разборки зависит от характера неисправности. Так, если подтяжка гайки резервуара не исключила подтекание жидкости, то амортизатор необходимо частично разобрать.

Разборка амортизаторов выпуска до 1997 г. производится в следующем порядке:

зажать в тисках нижнюю проушину, выдвинуть шток 1 (см. рис.5.13) за верхнюю проушину вверх до отказа и отвернуть гайку 5 резервуара;

вынуть из амортизатора (вверх по штоку) обойму сальников вместе с верхним сальником 4, пружину и шайбу; далее вынуть шток в сборе с поршнем, а также с направляющей втулкой 8, уплотнительным кольцом 7 из цилиндра 11 и дать стечь рабочей жидкости в цилиндр или резервуар; освободить из тисков нижнюю часть амортизатора и ус-

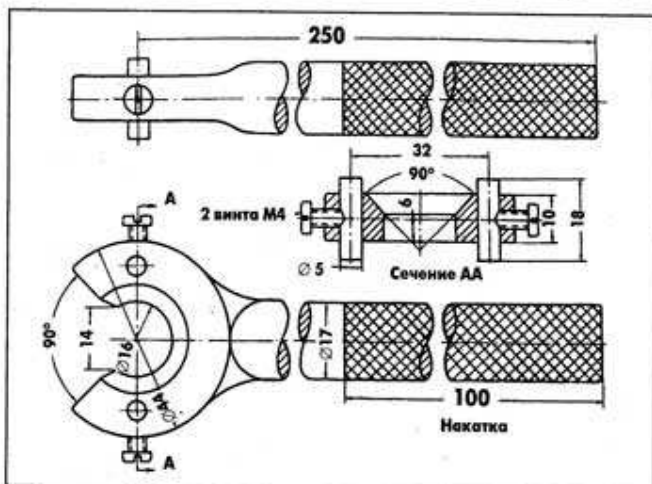


Рис. 5.15. Специальный ключ для разборки амортизаторов выпуска до 1997 г.

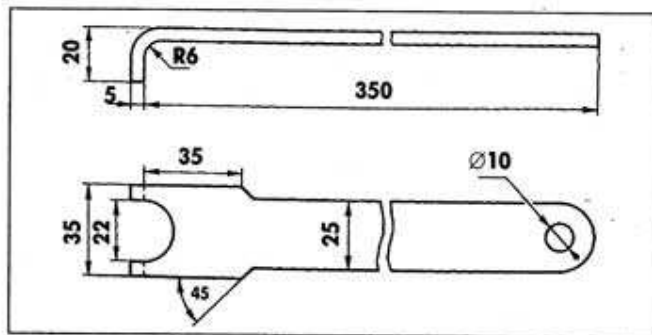


Рис. 5.16. Специальный ключ для разборки амортизаторов выпуска с 1997 г.

тановить так, чтобы не разлить рабочую жидкость, прикрепить резервуар от попадания грязи чистым листом бумаги; закрепить шток за проушину в тисках и отвернуть гайку 17, снять со штока поршень с деталями клапанов, снять направляющую втулку 8 и все резиновые сальники.

Если амортизатор прокачивается без сопротивления, необходимо дополнительно вынуть и разобрать клапан сжатия, для чего:

медным или алюминиевым стержнем выколотить из цилиндра корпус клапана сжатия 18 в сборе;

корпус зажать в тисках, отвернуть гайку 23 и снять последовательно тарелки 22 и 21, вынуть клапан сжатия 20 и пружину, освободить из тисков корпус.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ АМОРТИЗАТОРА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Подтекание жидкости из амортизатора	
Усадка уплотнительного кольца для амортизаторов выпуска до 1997 г. или ослабление затяжки гайки резервуара	Подтянуть гайку
Износ сальника штока	Заменить сальник
Забойны или риски на штоке, износ штока до схода слоя хрома	Заменить шток. Отсутствие хромированного слоя проверяется по покраснению штока при смачивании его раствором медного купороса
Неудовлетворительная работа амортизатора (частые пробои, раскочка автомобиля)	
Недостаточное количество жидкости в амортизаторе	Снять амортизатор с автомобиля, разобрать, заменить неисправные детали и долить жидкость
Недостаточное усилие при ходе отдачи (при растяжении амортизатора)	
Поломка или большой износ поршневого кольца (для амортизаторов выпуска до 1997 г.)	Заменить кольцо
Износ поршневой втулки (для амортизаторов выпуска с 1997 г.)	Заменить втулку
Надиры на поршне или цилиндре	Поврежденные детали заменить.
Неплотное перекрытие перепускного клапана	Разобрать и промыть амортизатор. При необходимости заменить клапан и его детали
Недостаточное усилие (или "провалы") при ходе сжатия	
Неполное перекрытие клапана сжатия из-за попадания посторонних частиц	Промыть детали амортизатора, залить свежую жидкость
Стуки и скрипы при работе амортизатора	
Ослабление затяжки или износ втулок верхних и нижних проушин амортизаторов	Подтянуть ослабшие гайки. Заменить поврежденные втулки
Чрезмерное количество жидкости в амортизаторе	Заливать жидкость в амортизатор в строго определенном количестве, указанном выше
Самоотворачивание гайки крепления клапана отдачи	Подтянуть гайку

Перед осмотром и анализом состояния деталей их необходимо промыть в керосине и продуть сжатым воздухом. Герметичность амортизатора зависит от качества поверхностей сопрягаемых деталей, уплотнений и их размеров. При осмотре надо обратить внимание на следующее.

Сальник 3 штока расположен в амортизаторе определенным образом: на его торцевой поверхности имеется надпись "НИЗ", которой он должен быть обращен в сторону поршня. Сальник с изношенной внутренней поверхностью под шток надо заменить.

Внутренняя коническая поверхность обоймы 2 сальников, сопрягаемая с торцом сальника, должна быть чистой и гладкой, без заусенцев. Конусная шайба должна свободно входить в обойму сальников и обеспечивать прижатие резинового сальника к конической поверхности обоймы. Высота пружины, поджимающей сальник, должна быть в свободном состоянии 18–19 мм.

Внутренняя поверхность направляющей втулки 8 штока не должна быть изношенной. В противном случае ее надо заменить.

Резиновое кольцо 7 уплотнения резервуара с изношенной поверхностью подлежит замене.

Рабочие поверхности цилиндра и поршня должны быть без задиров и рисок.

Такой же подход должен быть к деталям клапана сжатия, которые в случае износа и деформации подлежат замене.

Сборку амортизаторов выпуска до 1997 г. при разобранном клапане сжатия следует начинать со сборки клапана в следующем порядке:

закрепить в тисках корпус клапана;

подсобрать гайку 23 с тарелками 22 и 21, ввинтить гайку в корпус стакана 19 с вставленными в него пружиной и втулкой и затянуть ее моментом 1,6–2,2 даН·м (1,6–2,2 кгс·м);

запрессовать собранный клапан сжатия в цилиндр 11.

Далее необходимо приступить к сборке самого амортизатора и выполнить ее в следующей последовательности:

закрепить кожух за проушину в тисках, установить на него гайку 5, при помощи оправки (рис. 5.17) надеть на шток резиновый сальник 3 (см. рис. 5.13) так, чтобы надпись "НИЗ" была обращена к резьбовому концу штока. Перед установкой на внутреннюю поверхность сальника 3 нанести слой смазки "ЦИАТИМ-201";

установить на шток конусную шайбу сальника, пружину, уплотнительное кольцо 7 и направляющую втулку 8;

установить на хвостовик штока ограничительную тарелку 12 и на нее тарелку 13, установить поршень 16 юбкой к резьбовой части, втулку штока 24, тарелку 15, пружину клапана отдачи и затянуть весь комплект установленных деталей гайкой штока 17. При этом надо проверить отсутствие защемления тарелки 13 торцами ограничительной тарелки и поршнем. Она должна вращаться на ограничительной тарелке. После этого гайку 17 раскернить в двух противоположных местах;

закрепить резервуар за проушину в тисках и вставить в него цилиндр с клапаном сжатия в сборе. Удерживая цилиндр в руках, залить в него рабочую жидкость, не доливая на 35–40 мм до верхнего торца. Остаток жидкости залить в резервуар;

взять подсобранный шток и вставить поршень в цилиндр. Для захода поршневых колец на торце цилиндра имеется фаска. Для облегчения дальнейшего продвижения поршня в цилиндре рекомендуется слегка покачивать шток;

опустить цилиндр вместе с введенным в него поршнем в резервуар, установить в резервуар и цилиндр направляющую штока, вставить между резервуаром и буртом направляющей штока резиновое кольцо, установив его в посадочном гнезде;

вставить в резервуар обойму и затянуть гайкой 5 моментом силы 9–15 даН·м (9–15 кгс·м);

прокачать несколько раз амортизатор и убедиться в нормальной его работе;

обтереть насухо амортизатор и положить на 6 часов горизонтально для проверки на отсутствие подтекания рабочей жидкости.

Разборка амортизаторов выпуска с 1997 г.:

зажать в тисках нижнюю проушину, выдвинуть шток 1 (см. рис. 5.14) за верхнюю проушину вверх до отказа и отвернуть гайку 4 резервуара;

за шток 1 осторожно раскатать обойму 5 сальника 6 и приподнять цилиндр 11 из резервуара; удерживая цилиндр одной рукой и не вынимая его из резервуара, медным молотком выбить направляющую 9 штока из цилиндра;

опустить цилиндр на дно резервуара и, удерживая его, вынуть шток с поршнем 14; слить жидкость из резервуара и цилиндра в мерный стакан;

вынуть цилиндр из резервуара и, зажав в тисках корпус 19 клапана сжатия за нижнюю часть, раскатать цилиндр и освободить его от корпуса клапана. Как правило, клапан сжатия не разбирается, а только тщательно промывается керосином и запрессовывается в цилиндр на прежнее место. При необходимости его разборки необходимо отвернуть гайку 23;

зажать в тисках шток за верхнюю проушину и отвернуть гайку 17 клапана отдачи, снять последовательно тарелку ограничительную 16, диски 15, поршень 14, тарелку 13, пружину и тарелку ограничительную 12.

Перед осмотром и анализом состояния деталей их необходимо промыть в керосине и продуть сжатым воздухом. Герметичность амортизатора зависит от качества поверхностей сопрягаемых деталей, уплотнений и их размеров. При осмотре надо обратить внимание на следующее:

шток амортизатора нуждается в замене, если на его рабочей поверхности имеются царапины, задиры, коррозия или повреждение слоя хрома;

сальник штока следует заменить при износе или повреждении кольцевых гребешков на внутренней рабочей поверхности;

уплотнительное кольцо 7 (см. рис. 5.14) резервуара заменяется, если оно повреждено при разборке, сильно деформировано или дало усадку;

цилиндр амортизатора нуждается в замене, если на его рабочей поверхности имеются задиры или следы коррозии. При этом, как правило, заменяют и поршень в сборе;

втулка направляющей 9 штока подлежит замене, если ее внутренний диаметр более 16,05 мм, а также если поверхность отверстия втулки имеет царапины или задиры.

Сборку амортизаторов выпуска с 1997 г. при разобранном клапане сжатия следует начинать со сборки клапана сжатия в следующем порядке:

закрепить в тисках болт 20 клапана и установить на него пружину, тарелку 18, корпус 19 клапана, дроссельные диски 21 и ограничительную тарелку 22. Затянуть гайку 23 моментом 1,6–2,2 даН·м (1,6–2,2 кгс·м). Проверить наличие проворачивания тарелки 18;

на корпус 19 клапана сжатия установить цилиндр 11 и

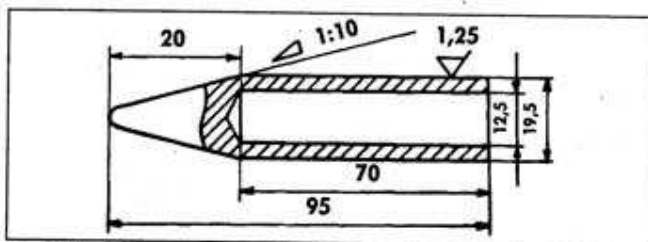


Рис. 5.17. Оправка для надевания сальника

легкими ударами медного молотка осадить цилиндр до плотного соприкосновения его торца с корпусом клапана.

Далее необходимо приступить к сборке самого амортизатора в следующей последовательности:

закрепить в тисках за проушину штока с крышкой кожуха и установить на него гайку 4 резервуара, шайбу 3 и пыльник 2. Предварительно на внутреннюю поверхность сальника 6 штока нанести слой смазки "ЦИАТИМ-201" или "Литол-24", вставить сальник в обойму 5 и установить сальник с обоймой на шток вместе с тарелкой сальника;

в направляющую 9 штока установить втулку, пружину 8, а на проточку направляющей надеть уплотнительное кольцо 7 и установить подсобранную направляющую 9 на шток;

собрать на штоке поршень 14 с клапаном отдачи – установить ограничительную тарелку 12, пружину с тарелкой 13, поршень 14, диски 15, тарелку 16 и гайку 17 клапана отдачи. Гайку затянуть моментом 1,6–2,2 даН·м (1,6–2,2 кгс·м) и раскернить в двух противоположных местах по резьбе;

зжать резервуар за проушину в тисках в вертикальном положении, опустить цилиндр 11 с клапаном отдачи в резервуар на половину его высоты, залить половину жидкости в цилиндр, а оставшуюся часть жидкости – в резервуар. Вынуть цилиндр из резервуара и, поддерживая цилиндр над резервуаром, проверить истечение жидкости через клапан сжатия. При правильной сборке должно быть капельное истечение жидкости;

вставить без перекаса шток с поршнем 14 в цилиндр, установить направляющую 9 штока в цилиндр и медленно, чтобы не было выплеска жидкости, опустить цилиндр в резервуар;

завернуть гайку 4 моментом 7–9 даН·м (7–9 кгс·м) при выдвинутом штоке. При затяжке гайки направляющая штока запрессуется в цилиндр.

После сборки следует несколько раз задвинуть и выдвинуть шток до появления равномерного усилия по всей длине его хода. Для проверки герметичности амортизатора рекомендуется после сборки выдержать его в горизонтальном положении с задвинутым до отказа штоком не менее 10 часов.

Размеры сопрягаемых деталей амортизаторов приведены в табл. 5.1.

Стабилизатор задней подвески

В задней подвеске автомобиля с автономным кузовом-фургонном для повышения поперечной устойчивости устанавливается стабилизатор (рис. 5.18). Уход за стабилизатором заключается в периодической проверке его крепления к заднему мосту и раме.

Таблица 5.1. Размеры сопрягаемых деталей амортизаторов, мм

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
<i>Для амортизаторов выпуска до 1997 г.</i>			
Направляющая втулка – шток	16 ^{+0,019}	16 ^{-0,016} _{-0,043}	Зазор 0,062 0,016
Цилиндр – поршень	2 ^{+0,075} _{+0,050}	40 ^{-0,17} _{-0,34}	Зазор 0,39 0,12
Клапан отдачи – втулка штока	16 ^{+0,035}	15,85 _{-0,035}	Зазор 0,22 0,15
Гайка клапана сжатия – втулка клапана	5 ^{+0,145} _{+0,070}	5 _{-0,048}	Зазор 0,193 0,070
<i>Для амортизаторов выпуска с 1997 г.</i>			
Втулка направляющей – шток	16 ^{+0,043}	16 ^{-0,095} _{-0,122}	Зазор 0,167 0,020
Цилиндр – поршень	35 ^{+0,05} _{-0,05}	34,5 ^{+0,16}	Зазор 0,45 0,95
Клапан отдачи – втулка штока	16 ^{+0,035}	15,85 _{-0,035}	Зазор 0,22 0,15
Тарелка клапана сжатия – болт	12 ^{+0,16} _{+0,05}	12 _{-0,11}	Зазор 0,05 0,27

В случае поломки штанги, кронштейнов, серег, а также выхода из строя резиновых втулок их следует заменить на новые.

При установке стабилизатора для правильной работы резиновых втулок затяжку гаек крепления обоймы 8 к нижнему кронштейну 11 стабилизатора и гаек крепления чек 3 серьги производить при выпрямленной рессоре.

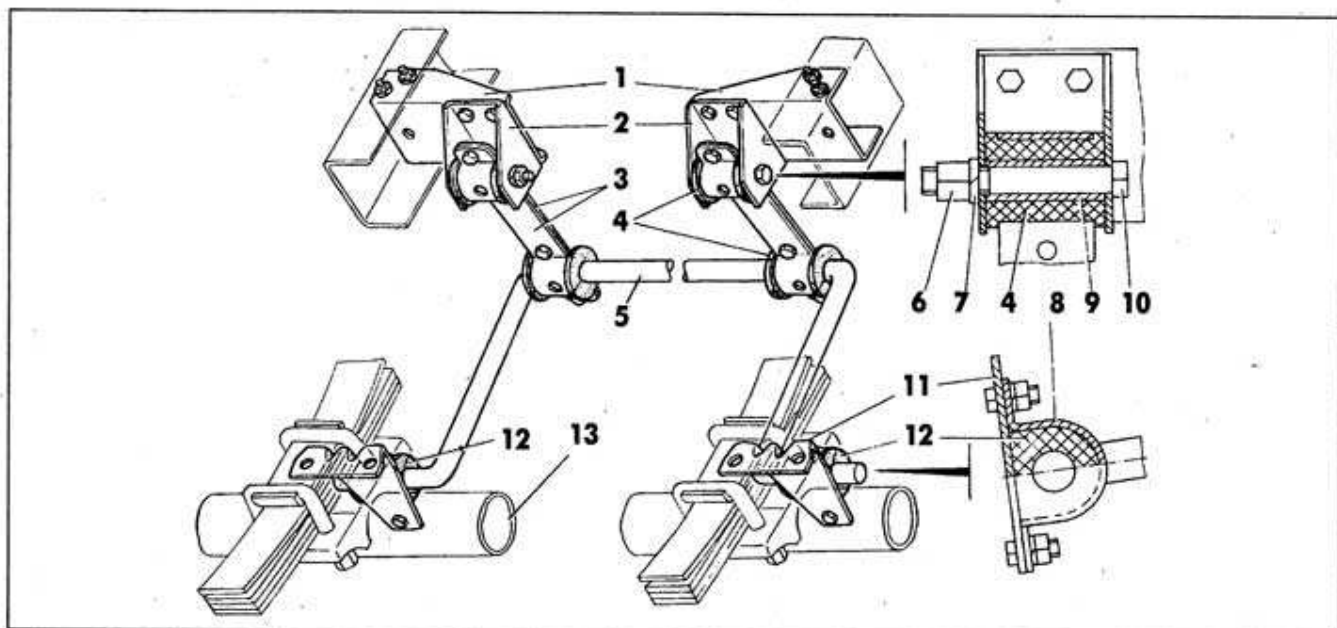


Рис. 5.18. Установка стабилизатора задней подвески:

1, 2 и 11 – кронштейны; 3 – щеки серьги; 4 и 12 – резиновые втулки; 5 – штанга; 6 – гайка; 7 – шайба; 8 – обойма; 9 – втулка; 10 – болт; 13 – кожух полуоси

5.2 КОЛЕСА И ШИНЫ

На автомобиле устанавливаются колеса 5 1/2Jx16H2 с неразборным глубоким ободом, с диском, имеющим вентиляционные (ручные) окна. Для надежного удержания бортов шины на колесе закраины обода имеют кольцевые выступы (хампы), которые препятствуют боковому отжиму шин. Центрирование колеса на ступице производится по центральному отверстию диска, а крепление передних и задних двойных колес – шестью гайками с подвижными шайбами.

На автомобилях типа 4x2 применяются шины 175R16C или 185/75R16C, на автомобилях типа 4x4 – шины 195R16C. Конструкция обода колеса позволяет применять бескамерные шины.

Для удобства проверки давления воздуха и подкачки шин задних внутренних колес предусмотрена установка удлинителя 2 вентиля (рис. 5.19).

Техническое обслуживание

В процессе эксплуатации автомобиля необходимо производить своевременную подтяжку гаек крепления колес, чтобы избежать разбивания крепежных отверстий, удалять ржавчину с колес и производить их подкраску.

Для обеспечения наибольшего срока службы шин следует руководствоваться следующими правилами:

поддерживать в шинах требуемое давление. Давление проверяется на холодных шинах перед выездом. На остановках в пути следует осматривать шины и визуально контролировать в них давление воздуха. Не ездить при пониженном давлении в шинах даже на небольшие расстояния. Не уменьшать давление в нагретых шинах, выпуская из них воздух, так как во время движения увеличение давления неизбежно вследствие нагрева в них воздуха;

производить балансировку колес. На заводе шины в сборе с колесами балансируются динамически с помощью грузиков, устанавливаемых с обеих сторон на закраинах обода. Проверку и балансировку колес с шинами следует производить через 12 000–20 000 км пробега на специальном стенде. На автомобилях типа 4x2 допустимый остаточный дисбаланс с каждой стороны колеса с шиной не должен превышать 40 г на ободе колеса, на автомобилях типа 4x4 – 45 г. В случае, если не представляется возможным произвести динамическую балансировку колес, можно выполнить статическую. При этом балансировочные грузики следует устанавливать на закраине обода, расположенной ближе к поверхности крепления диска колеса;

при возвращении из поездки и на остановках следует осматривать шины и удалять из них гвозди, проволоку и другие предметы. Ставить автомобиль следует на чистом и сухом месте. Не допускайте попадания на шины масла, бензина, масляной краски;

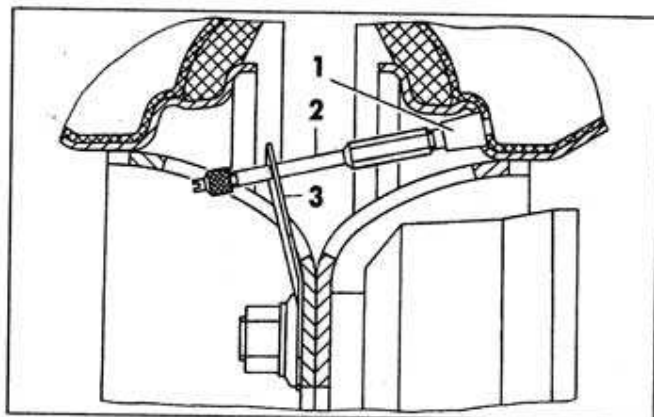


Рис. 5.19. Установка удлинителя вентиля шин задних колес:
1 – вентиль; 2 – удлинитель; 3 – кронштейн

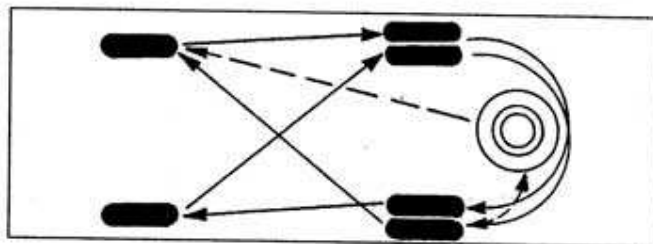


Рис. 5.20. Схема перестановки шин

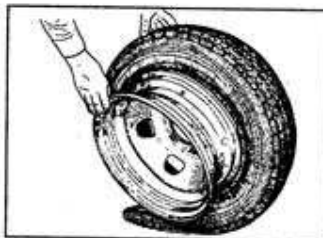


Рис. 5.21. Первоначальная установка обода колеса в шину



Рис. 5.22. Надевание борта шины на обод

при стоянке автомобиля более 10 дней следует поставить его на подставки, чтобы разгрузить шины. Не допускайте стоянки автомобиля на спущенных шинах;

перестановку шин (рис. 5.20) следует производить по необходимости. Основанием для перестановки шин могут служить необходимость получения равномерного износа всех шин, в том числе и запасной, а также обеспечение правильного подбора шин по осям. На оси следует устанавливать шины, имеющие одинаковый износ протектора, причем более надежные шины следует устанавливать на переднюю ось автомобиля.

Предельная степень износа протектора покрышки соответствует остаточной глубине канавок 1,6 мм, что определяется замером или по индикаторам износа. Индикаторы износа, высота которых 1,6 мм, в виде сплошных полосок резины расположены в поясах протектора и отмечены на боковине покрышки значками TW1.

Монтаж шин

Перед монтажом шин необходимо проверить состояние ободов, покрышек и камер. Обод должен быть правильной формы, без вмятин, трещин и коррозии. Борты покрышки должны быть чистыми, без повреждений и задиров. Камеру и внутреннюю часть покрышки перед монтажом следует припудрить тальком или меловой пудрой.

Порядок монтажа шины на колесо следующий:

установите покрышку вертикально, колесо возьмите таким образом, чтобы диск колеса, а следовательно, и вентиляционное отверстие в ободе, были обращены в сторону покрышки;

частично вставьте колесо в покрышку так, чтобы борт покрышки находился в углублении обода (рис. 5.21);

положите покрышку с колесом на пол диском вверх и с помощью монтажных лопаток постепенно заведите борт покрышки в обод колеса (рис. 5.22). Не следует добиваться прилегания борта покрышки к закраине обода, так как этому препятствует кольцевой выступ "хамп" на ободе колеса. Поверните колесо в покрышке так, чтобы метка легкой части покрышки находилась около вентиляционного отверстия диска (метка выполнена на боковине покрышки в виде круга диаметром 5–10 мм, нанесенного несмываемой краской);

сжимая верхний борт покрышки, установите вентиль камеры в отверстие на ободе, а затем всю камеру внутрь покрышки (рис. 5.23). Для удержания вентиля в отверстии обода на него следует установить удлинитель;

поместите в углубление обода частично верхний борт покрышки, находящийся с противоположной стороны от

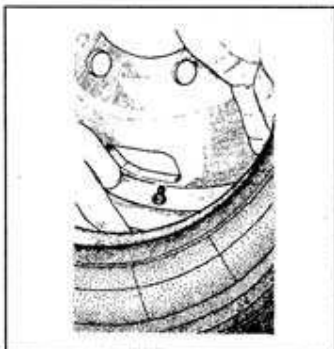


Рис. 5.23. Установка вентиля в обод колеса

вентиля, а затем с помощью монтажных лопаток посадите весь борт покрышки на обод аналогично первому борту;

накачайте шину. Для посадки бортов шины на обод колеса допускается производить временное повышение давления воздуха в шине до 5,9 кПа (5,9 кгс/см²) с доведением его до нормы после посадки бортов.

Демонтаж шин

Перед снятием шины с колеса следует очистить ее от пыли, грязи и посторонних предметов, а затем с помощью домкрата или специального приспособления снять оба борта шины с посадочных полок обода. При применении для снятия бортов шины домкрата его нижней опорную поверхность следует устанавливать на боковину покрышки как можно ближе к ободу колеса, а верхний конец под лонжерон рамы. Допускается при снятии бортов производить легкие удары молотком по борту шины или отжим его с помощью монтажных лопаток.

Демонтаж шины производится в порядке, обратном монтажу. При этом следует помнить, что борт шины снимается с обода только в том случае, если противоположная часть данного борта находится в углублении обода.

Неисправности колес и шин

Поврежденные колеса, как правило, не ремонтируются, а заменяются новыми. Допускается лишь правка небольших вмятин реборды обода в холодном состоянии без нагрева. После правки следует проверить биение колеса. Радиальное и боковое биения посадочных поверхностей обода на участках профиля, прилегающих к шине, не должны быть больше 2 мм.

Колеса с разработанными отверстиями крепления, а также с погнутыми дисками к эксплуатации не допускаются. Изношенные отверстия крепления колес могут быть заварены электросваркой, зачищены заподлицо с диском и развернуты до диаметра 21^{+1} мм на диаметре расположения 170 мм. Внутренний диаметр диска $130^{+0,2}$ мм.

Повышенный и неравномерный износ протектора шин, как правило, вызывается нарушением норм их эксплуатации или ненормальной работой узлов ходовой части автомобиля и рулевого управления. По характеру износа протектора можно определить причину, вызывающую износ (рис. 5.24). Так, на шине 1 показан износ, вызванный продолжительной ездой с повышенным давлением, а на шине 2 – с пониженным.

Износ шины 3 с характерными округленными кромками с одной стороны рисунка протектора и острыми с другой вызван нарушением схождения колес. При грубых отклонениях (10–15 мм) от рекомендуемого схождения шины могут быть изношены после пробега менее 1000 км.

Шина 4 имеет неравномерный износ протектора вследствие нарушения развала. Особенно это проявляется при большой разнице в развале правого и левого колес.

Износ 5 в виде одной или двух "лысин" появляется в результате повышенного биения рабочей поверхности диска

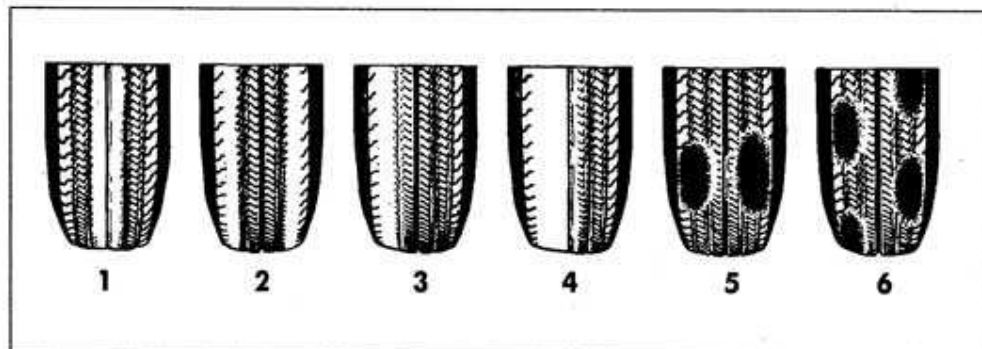


Рис. 5.24. Виды ненормального износа шин

или тормозного барабана. Менее ярко выраженная "лысина" может появиться в результате аварийного торможения на бетонном шоссе.

На шине 6 виден пятнистый износ, появляющийся при больших угловых колебаниях передних колес или одного колеса относительно оси шкворня. Основные причины пятнистого износа шин следующие: люфт в шарнирах рулевых тяг или в рулевом механизме, неисправная работа передних амортизаторов или одного из них, грубое нарушение балансировки передних колес, ослабление крепления рычагов рулевой трапеции к поворотным кулакам, сошки на валу, рулевого механизма к лонжерону рамы и другие причины, вызывающие угловое колебание колес.

Способы ремонта поврежденных и изношенных шин общеизвестны и, как правило, выполняются на шиноремонтных заводах.

Ступицы задних колес

Ступицы задних колес в процессе эксплуатации требуют периодической регулировки подшипников.

Регулировка подшипников ступиц задних колес. Для регулировки подшипников необходимо:

поднять колеса домкратом, чтобы шины не касались плоскости опоры. Отвернуть гайки и вынуть полуось 6 (рис. 5.25), отвернуть наружную гайку 8, снять замочную шайбу 7 и, ослабив гайку 9 крепления подшипников на 1/3–1/2 оборота, проверить легкость вращения колеса. В случае торможения колеса устранить причину тугого вращения его (задевание барабана и тормозных колодок) и только после этого проводить регулировку;

затянуть гайку 9 крепления подшипников специальным ключом с воротком 600 мм моментом силы от 7,0 до 10,0 даН·м (7–10 кгс·м). При затягивании гайки необходимо про-

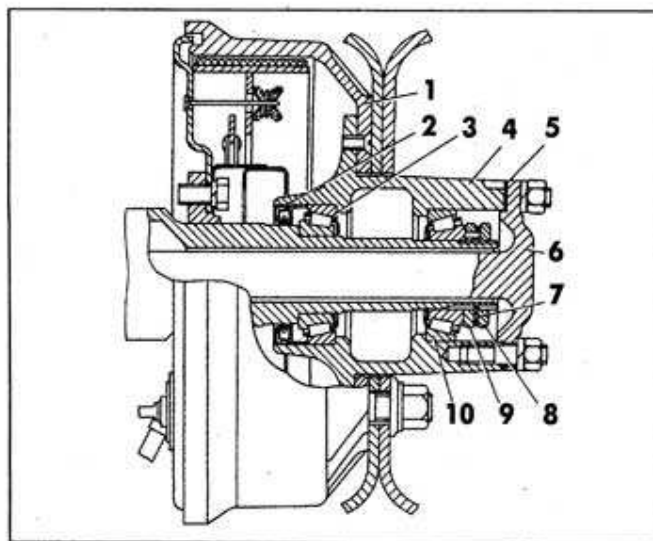


Рис. 5.25. Ступица заднего колеса:

1 – тормозной барабан; 2 – сальник; 3 и 10 – подшипники; 4 – ступица; 5 – прокладка; 6 – полуось; 7 – замочная шайба; 8 – наружная гайка; 9 – гайка подшипников ступицы

ворачивать колеса для равномерного размещения роликов в подшипниках;

отвернуть гайку 9 на угол 22° – 45° (на 1–2 прорези, не более, на замочной шайбе 7). Установить замочную шайбу и убедиться в том, что стопорный штифт вошел в прорезь шайбы;

затянуть наружную гайку 8 моментом силы от 15,0 до 20,0 даН·м (15–20 кгс·м);

проверить регулировку. При правильной регулировке колесо должно свободно вращаться, осевого люфта не должно быть;

вставить полуось 6, поставить пружинные шайбы и затянуть гайки шпилек крепления полуоси. Опустить колесо;

проверить регулировку подшипников по степени нагрева ступицы колеса при контрольном пробеге 8–10 км. Сильный нагрев ступицы (свыше 70°C , рука не терпит) недопустим и должен быть устранен повторной регулировкой.

Подшипники ступиц задних колес смазываются маслом, поступающим из картера заднего моста по кожухам полуосей. Поэтому после регулировки подшипников следует проверить уровень масла в картере заднего моста и при необходимости долить масло. Для наполнения ступиц смазкой следует поднять поочередно правые и левые колеса на высоту не менее 300 мм и держать не менее 6 мин при температуре масла не ниже 15°C .

Размеры сопрягаемых деталей ступиц задних колес приведены в табл. 5.2.

Таблица 5.2. Размеры сопрягаемых деталей ступиц задних колес, мм

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
Наружное кольцо внутреннего роликоподшипника – ступица	90 $-0,024$ $-0,059$	90 $+0,002$ $-0,015$	Натяг 0,009 0,061
Наружное кольцо наружного роликоподшипника – ступица	85 $-0,024$ $-0,051$	85 $+0,002$ $-0,015$	Натяг 0,009 0,061
Внутреннее кольцо внутреннего роликоподшипника – кожух моста	50 $+0,002$ $-0,011$	50 $-0,025$ $-0,041$	Зазор 0,014 0,043
Внутреннее кольцо наружного роликоподшипника – кожух моста	45 $-0,001$ $-0,011$	45 $-0,025$ $-0,041$	Зазор 0,014 0,042

Снятие ступицы

Ступицы снимаются с автомобиля только при замене изношенных подшипников или сальников. Для этого необходимо:

ослабить гайки крепления колес, а затем поднять колесо домкратом так, чтобы они не касались плоскости опоры, после чего снять колеса;

отвернуть гайки и вынуть полуось (см. рис. 5.25);

отвернуть гайку, снять замочную шайбу, отвернуть гайку крепления ступицы. Снять ступицу с барабаном, подшипниками и сальником;

заменить поврежденные детали. При замене сальника необходимо производить его запрессовку равномерно. После замены поврежденных деталей необходимо произвести регулировку подшипников, как указано выше.

Ступицы передних колес автомобилей типа 4x4

Устройство ступиц колес переднего моста (см. рис. 4.49). Конические подшипники и манжеты ступиц 8 колес переднего моста унифицированы с подшипниками и манжетами ступиц задних колес. В отверстия фланца ступицы запрессованы болты крепления колес, с внутренней стороны к фланцу на болтах крепится тормозной диск, момент затяж-

ки болтов крепления тормозного диска 11–12,5 даН·м (11–12,5 кгс·м).

Регулировка подшипников ступиц производится так же, как и для ступиц задних колес. Перед регулировкой необходимо предварительно снять защитный колпак гаек крепления колес и фланец ведущий 6.

Подшипники ступиц заполняются смазкой "Литол-24" или "ЛИТА" в количестве по 30 г в каждый подшипник, в полость ступицы закладывается 70 г смазки. Замена смазки в ступицах производится аналогично ступицам передних колес автомобилей типа 4x2.

Ступицы передних колес автомобилей типа 4x2

Ступицы передних колес (рис. 5.26) вращаются на двух конических роликовых подшипниках, установленных на поворотном кулаке. Наружные кольца подшипника запрессованы в ступицу, а внутренние устанавливаются на кулак свободно. Во фланец ступицы запрессовываются шесть болтов, которыми крепятся колеса. Также на фланцах устанавливается диск тормозного механизма.

Ступицы передних колес требуют периодической регулировки подшипников и смены смазки в соответствии с руководством по эксплуатации.

Регулировка подшипников ступиц передних колес. Для этого необходимо:

поднять колесо домкратом так, чтобы шина не касалась плоскости опоры, снять колпак 26 (см. рис. 5.26) колеса, снять колпак 27 ступицы, расшплинтовать и ослабить на 1/2 оборота регулировочную гайку 1, проверить легкость вращения колеса. В случае торможения колеса устранить причину; затянуть регулировочную гайку 1 ключом с воротком моментом силы 5,0–8,0 даН·м (5,0–8,0 кгс·м). При затягивании гайки необходимо проворачивать колесо для равномерного размещения роликов в подшипниках;

отвернуть гайку 1 на угол 22° – 45° (не более чем на одну прорезь коронки) и зашплинтовать ее;

убедиться в правильности регулировки подшипников ступицы – колесо должно свободно вращаться без осевого люфта;

поставить на место колпаки ступицы и колеса;

окончательно проверить правильность проведенной регулировки подшипников пробегом 8–10 км. Сильный нагрев ступицы (свыше 70°C) недопустим и должен быть устранен повторной регулировкой.

Замену смазки следует производить на снятой ступице через 36 – 60 тыс км пробега в зависимости от условий эксплуатации. Для этого необходимо:

снять декоративный 26 и внутренний 27 колпаки ступицы; ослабить гайки крепления колес, затем поднять домкратом колесо автомобиля, снять колесо;

расшплинтовать гайку поворотного кулака и отвернуть ее; снять ступицу, промыть ее и подшипники в керосине, предварительно удалив старую смазку;

смазать подшипники и заполнить внутреннюю полость ступицы смазкой "Литол-24" или "Лита" в количестве 75 г на ступицу;

установить ступицу, завернуть гайку, отрегулировать подшипники (как указано выше), зашплинтовать гайку, установить внутренний колпак, колесо, предварительно завернув гайку крепления колеса;

опустить колесо с домкрата. Окончательно затянуть гайки крепления колеса моментом силы 30–38 даН·м (30–38 кгс·м);

установить защитный колпак.

При замене сальника необходимо выполнить операции по снятию ступицы, приведенные выше. Сальник следует запрессовывать в ступицу равномерно. После запрессовки его тыльная сторона должна быть в одной плоскости с торцом ступицы.

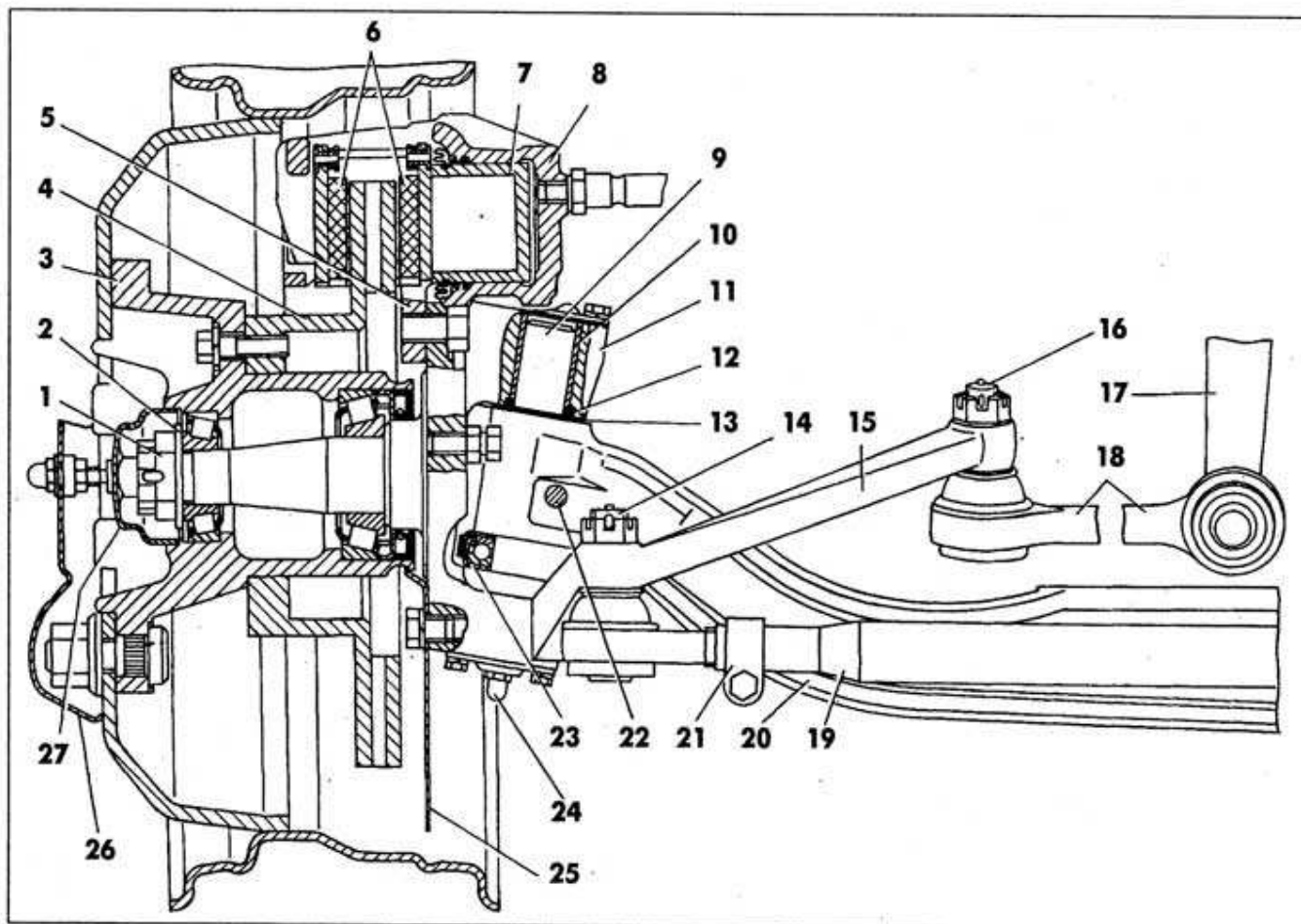


Рис. 5.26. Передняя ось:

1 - гайка; 2 - шайба; 3 - ступица; 4 - тормозной диск; 5 - основание тормозной скобы; 6 - тормозные колодки; 7 - поршень; 8 - корпус тормозной скобы; 9 - шкворень; 10 - втулка; 11 - поворотный кулак; 12 - уплотнительное кольцо; 13 - ограничительный болт; 14 и 16 - пальцы; 15 - рычаг; 17 - рулевая сошка; 18 - продольная рулевая тяга; 19 - поперечная рулевая тяга; 20 - балка; 21 - хомут; 22 - стопор; 23 - опорный подшипник; 24 - пресс-масленка; 25 - щиток; 26 и 27 - колпачки

Размеры сопрягаемых деталей ступиц передних колес приведены в табл. 5.3.

Таблица 5.3. Размеры сопрягаемых деталей ступиц передних колес, мм

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
Наружное кольцо внутреннего роликоподшипника - ступица	80 ^{-0,021} _{-0,051}	80 ^{+0,004} _{-0,017}	Натяг 0,004 0,053
Наружное кольцо наружного роликоподшипника - ступица	62 ^{-0,021} _{-0,051}	62 _{-0,011}	Натяг 0,01 0,049
Внутреннее кольцо внутреннего роликоподшипника - поворотный кулак	35 ^{+0,03} _{-0,015}	35 ^{-0,014} _{-0,035}	Зазор 0,001 0,038
Внутреннее кольцо наружного роликоподшипника - поворотный кулак	25 _{-0,008}	25 ^{-0,014} _{-0,035}	Зазор 0,006 0,035

5.3. ПЕРЕДНЯЯ ОСЬ И РУЛЕВЫЕ ТЯГИ

Передняя ось (см. рис. 5.26) состоит из штампованной балки двутаврового сечения, соединенной с поворотными кулаками с помощью шкворней. Шкворни имеют в центре лыску и застопорены в отверстиях балки клиновыми штифтами. Вертикальные нагрузки от поворотных кулаков на балку передаются шариковыми упорными подшипниками, закрытыми от попадания грязи и пыли защитными резино-

металлическими колпачками.

В верхних бобышках поворотных кулаков со стороны балки выполнены кольцевые проточки, в которые установлены уплотнительные резиновые кольца, защищающие поверхности трения втулок и шкворней от попадания пыли и грязи.

Шкворневые отверстия в бобышках поворотных кулаков закрыты крышками с прокладками.

Для смазки втулок шкворней в центре крышек установлены пресс-масленки. Упорные подшипники шкворней смазываются одновременно со смазкой нижних втулок.

Для прохода смазки во втулках поворотных кулаков имеются специальные канавки. Поворотные кулаки состоят из двух частей - фланца и запрессованной в него цапфы.

На цапфах на двух конических подшипниках установлены ступицы передних колес с тормозными дисками. Трапеция рулевого управления расположена за балкой передней оси. Рычаги трапеции закреплены к поворотным кулакам болтами высокой прочности. Для исключения возможности ослабления затяжки болтов в эксплуатации резьбовые части соединений при сборке покрываются герметиком "Унигерм-6" ТУ6-01-1285-84.

Ограничение углов поворота управляемых колес обеспечивается болтами, ввернутыми во фланце поворотных кулаков.

Продольная рулевая тяга - цельнокованая, поперечная - трубчатая, с резьбовыми наконечниками. Резьбовые наконечники имеют разное направление резьбы, что позволяет регулировать сходжение колес, не снимая тяги с автомобиля. Шарниры продольной и поперечной тяги (рис. 5.27)

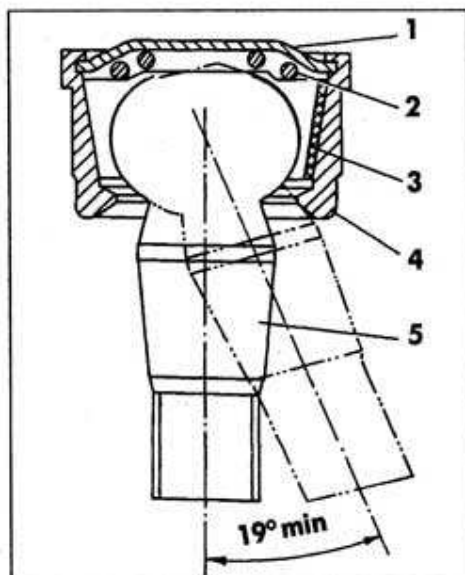


Рис. 5.27. Шарнир рулевых тяг:
1 - крышка; 2 - пружина; 3 - вкладыш; 4 - корпус;
5 - палец

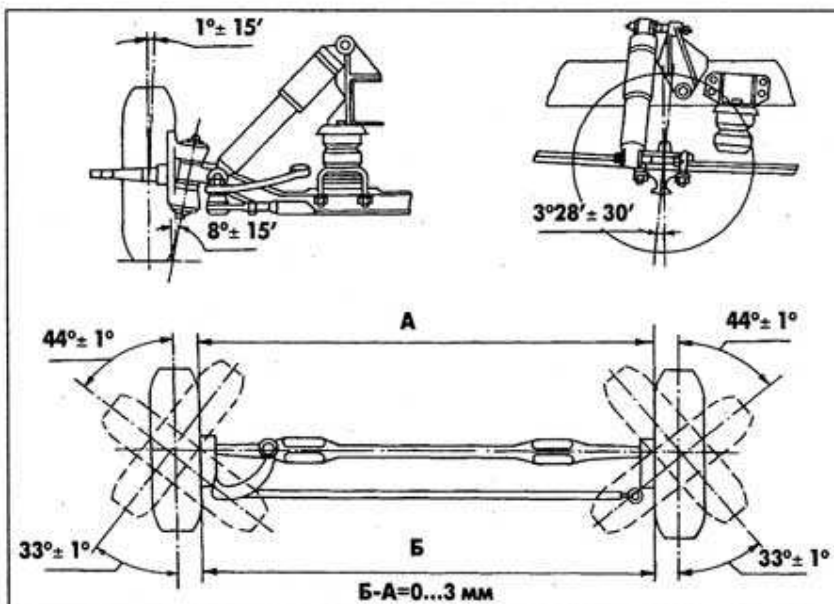


Рис. 5.28. Углы установки передних колес

унифицированы между собой. Шарниры неразборные и не требуют обслуживания в эксплуатации.

Техническое обслуживание

Обслуживание и уход за передней осью и рулевыми тягами заключаются в регулярной проверке надежности крепления и подтяжке пальцев рулевых тяг 14 и 16 (см. рис. 5.26), клиновых штифтов шкворней 22, болтов стяжных хомутов 21 поперечной рулевой тяги; периодической смазке шкворневого соединения; проверке люфтов в шкворневых соединениях и шарнирах рулевых тяг, а также в проверке схождения колес.

При проверке резьбовых креплений передней оси соблюдайте рекомендованные моменты затяжки:

пальцев рулевых тяг и клиновых штифтов шкворней - не менее 7,0 даН·м (7,0 кгс·м);

болтов стяжных хомутов рулевых тяг - 1,4-1,8 даН·м (1,4-1,8 кгс·м).

Проверке надежности крепления клиновых штифтов следует придавать особое значение. При их ослаблении появляется люфт и последующая быстрая выработка отверстия в балке, что вызывает необходимость ремонта или замены балки.

При проведении смазки шкворневого соединения необходимо добиваться выхода смазки в верхней бобышке кулака 11 через специальную прорезь в разьеме балка-кулак, а в нижней части - из-под кромки защитного колпака упорного подшипника 23.

При невозможности проширивать шкворневого соединение солидолом рекомендуется предварительно прокачать его смесью моторного масла с керосином в пропорции 1:1.

Люфт шкворня во втулках проверяют покачиванием колеса в вертикальной плоскости, колесо при этом не должно касаться пола.

Шкворень и втулки нуждаются в замене в том случае, если их суммарный износ достиг величины 0,5 мм. Это определяется перемещением корпуса тормозной скобы 8 при покачивании колеса. Если перемещение верхнего наружного края корпуса больше 0,5 мм, то необходима замена шкворня и втулок.

Одновременно с проверкой люфта во втулках шкворня проверяют люфт поворотного кулака вдоль оси шкворня. Он проверяется щупом, помещаемым в зазор между верхней бобышкой кулака 11 и торцом бобышки балки 20. Зазор величиной более 0,15 мм устраняют путем установки стальной

регулирующей прокладки соответствующей толщины. Причем, если замеренный зазор более 1 мм, требуется замена подшипника.

Если при полном повороте передних колес не обеспечивается нормальный радиус поворота или шины задевают за что-либо, то проверяют максимальный угол поворота колес (рис. 5.28), который должен быть $44 \pm 1^\circ$ для внутреннего колеса.

Этот угол регулируется путем изменения длины регулировочных болтов, ввернутых в резьбовые отверстия фланца кулака.

Наличие люфта в шарнирах рулевых тяг не допускается. Люфт в шарнирах (см. рис. 5.27) определяется покачиванием тяги вдоль оси пальца 5. При обнаружении люфта необходима замена шарнира.

При проверке люфта в шарнирах необходимо тщательно осматривать состояние резиновых защитных колпаков. Их повреждение приводит к быстрому износу шарнира. При обнаружении повреждений защитный колпак необходимо заменить.

Угол схождения колес определяется разностью размеров А и Б между внутренними краями шин (см. рис. 5.28). Измерения производятся в горизонтальной плоскости на уровне оси передних колес. Разность между указанными размерами должна быть в пределах 0-3 мм.

Регулировка схождения колес производится изменением длины поперечной рулевой тяги. Порядок регулировки следующий:

- ослабить болты стяжных хомутов 21 (см. рис. 5.26);
- установить нормальную величину схождения колес вращением трубы поперечной рулевой тяги;
- затянуть болты стяжных хомутов наконечников.

Ремонт передней оси и рулевых тяг

Переднюю ось снимают с автомобиля в следующей последовательности:

- ослабить гайку крепления колес. Приподнять переднюю часть автомобиля до отрыва колес от пола и установить козлы под переднюю часть;
- снять передние колеса;
- отвернуть гайку крепления шарового пальца продольной тяги к шкворневому механизму и отсоединить тягу;
- отсоединить нижние концы амортизаторов от балки передней оси. Подвести под балку домкрат, отвернуть гайки стремянок рессор и снять переднюю ось с автомобиля.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПЕРЕДНЕЙ ОСИ И РУЛЕВЫХ ТЯГ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Увод автомобиля в сторону	
Разное давление воздуха в шинах передних колес	Довести давление в шинах до нормы
Большая разница в углах продольного наклона шкворня с правой и левой стороны	Проверить, нет ли скручивания балки передней оси или осадки передних рессор, износа шкворней и втулок
Большая разница в углах развала левого и правого колеса	Проверить, нет ли прогиба балки или износа шкворней и втулок. При обнаружении погнутой балки поправить
Разная затяжка подшипников ступиц передних колес	проверить и отрегулировать затяжку подшипников ступиц
Непараллельность осей переднего и заднего мостов	Проверить взаимное положение осей переднего и заднего мостов путем замера расстояния между центрами колес с правой и левой стороны. При обнаружении разницы найти причину и устранить
Влияние передних колес	
Дисбаланс колес с шинами в сборе	Заменить или отбалансировать колесо, имеющее большой дисбаланс
Повышенный износ в шарнирах рулевых тяг	Заменить изношенные шарниры
Ускоренный поперечный износ протектора шины	
Неправильная величина схождения колес	проверить, не погнуты ли поперечная тяга или рычаги рулевой трапеции, а также нет ли люфтов в шарнирах поперечной тяги. Выправить погнутые детали, заменить изношенные шарниры. Отрегулировать схождение колес
Неравномерный износ протектора шины	
Большой дисбаланс колеса с шиной в сборе	Заменить или отбалансировать колесо
Совокупность всех причин, влияющих на неравномерный износ	Проверить правильность всех углов установки колес, их биение, состояние шарниров рулевых тяг и шкворней со втулками
Стуки при движении	
Большой осевой люфт шкворня	Проверить зазор между верхней бобышкой кулака и бобышкой балки. Довести зазор до 0,15 мм, не более, установкой регулировочной стальной прокладки. При необходимости заменить упорный подшипник
Радиальный люфт шкворня во втулках	Заменить шкворень со втулками
Недостаточная затяжка подшипников ступиц передних колес или разрушение подшипников	Отрегулировать затяжку подшипников. Заменить поврежденные подшипники
Зазоры в конических соединениях пальцев рулевых тяг	Подтянуть гайки крепления пальцев

Установка передней оси производится в обратной последовательности.

Замена шкворня и втулок шкворня

Шкворень 9 и втулка 10 (см. рис. 5.26) заменяются тогда, когда их суммарный износ достиг величины 0,5 мм. Шкворень и втулки можно заменить, не снимая переднюю ось с автомобиля, в такой последовательности:

приподнять автомобиль за переднюю ось таким образом, чтобы колеса не касались пола, установить на подставки и снять передние колеса;

снять тормозную скобу 8 и положить ее на раму;

снять ступицу 3 в сборе с диском 4 и подшипниками;

отвернуть болты и снять верхнюю и нижнюю крышки шкворня;

отвернуть гайку, снять шайбу и выбить бородком стопорный штифт 22;

с помощью специальной выколотки (рис. 5.29) со сменными головками выбить шкворень из поворотного кулака вниз;

снять поворотный кулак и упорный подшипник;

зажать поворотный кулак в тисках и с помощью оправки (см. рис. 5.29) выбить втулки шкворня;

зачистить отверстия под шкворень в поворотном кулаке;

с помощью оправки установить новые втулки;

развернуть втулки на проход с помощью специальной развертки до $\varnothing 25^{+0,053}_{+0,020}$;

очистить втулки от металлической стружки и нанести на каждую втулку тонкий слой смазки;

установить поворотный кулак на балку передней оси;

в верхнюю бобышку кулака вставить новый шкворень, установить упорный подшипник с защитным колпаком и продвинуть шкворень до совпадения лыски с отверстием в балке. Перед установкой поверхность шкворня смазать тонким слоем смазки;

выполнить все последующие операции сборки в последовательности, обратной разборке;

после сборки смазать шкворень поворотного кулака через пресс-масленки и проверить схождение колес.

Замена упорного подшипника шкворня

Упорный подшипник заменяется в том случае, если его износ по высоте достиг более 1 мм.

При зазоре меньше 1 мм между верхней бобышкой кулака и бобышкой балки устанавливается стальная прокладка соответствующей толщины.

Для замены упорного подшипника и установки регулировочной прокладки необходимо вначале выполнить операции в последовательности, указанной для замены шкворня, а после того как шкворень будет выбит из зоны упорного подшипника, снять изношенный подшипник вместе с защитным колпаком.

Поставить на место новый подшипник, приподнять поворотный кулак до плотного прижатия подшипника в балке, замерить при помощи щупа зазор между верхней бобышкой кулака и бобышкой балки. Если последний превышает 0,15 мм, установить в зазор регулировочную прокладку. Далее собрать ось в последовательности, обратной разборке.

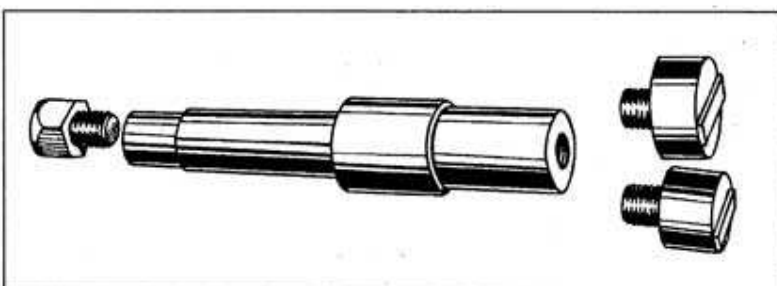


Рис. 5.29. Выколотка оправки шкворня

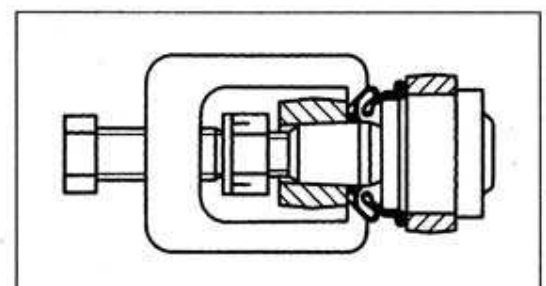


Рис. 5.30. Выпрессовка пальца шарнира рулевых тяг универсальным съемником

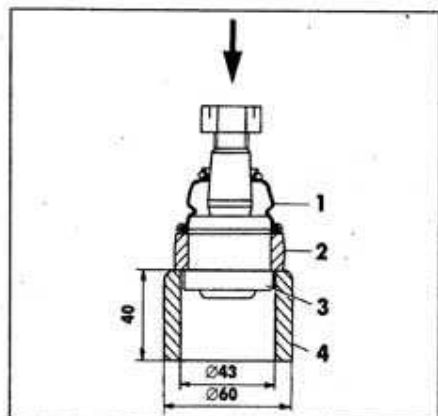


Рис. 5.31. Выпрессовка шарнира рулевых тяг:
1 – защитный колпак; 2 – тяга или наконечник;
3 – шарнир; 4 – втулка;

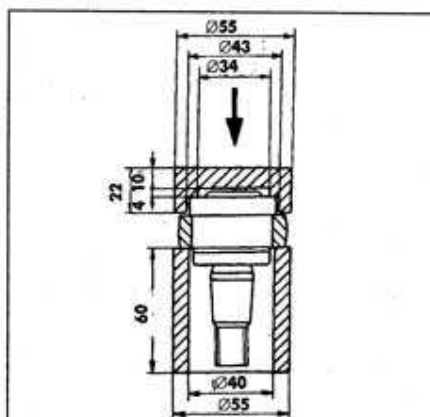


Рис. 5.32. Запрессовка шарнира рулевых тяг

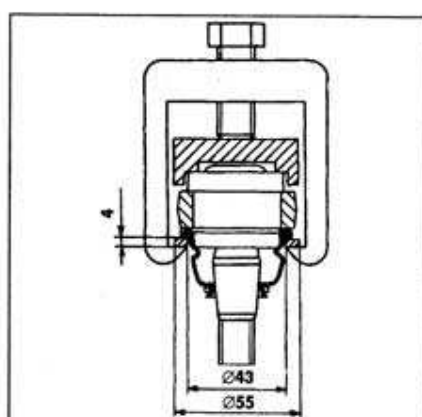


Рис. 5.33. Запрессовка защитного колпака шарнира

Замену шарнира продольной рулевой тяги следует производить в следующей последовательности:

расшплинтовать и отвернуть гайки крепления рулевой тяги к сошке рулевого механизма и к поворотному кулаку;

выпрессовать пальцы из конических отверстий при помощи универсального съемника (рис. 5.30) или выбить молотком через медную прокладку;

на прессе с помощью опорной втулки 4 (рис. 5.31) выпрессовать шарнир из тяги с приложением усилия к пальцу с предварительно накрученной до уровня торца гайкой. При этом одновременно спрессовывается защитный колпак 1 с корпуса шарнира;

очистить поверхность гнезда под шарнир в продольной тяге; запрессовать новый шарнир в продольную тягу с помощью опорной втулки и нажимной пяты (рис. 5.32);

взять новый защитный колпак и надеть его на корпус и палец шарнира с помощью универсального съемника и шайбы (рис. 5.33), предварительно заложив в него 1–1,5 г смазки;

зафиксировать колпак на пальце стопорным кольцом. При сборке шарнира не допускать механических повреждений резинового колпака;

установить тягу на автомобиль в последовательности, обратной разборке.

Замену шарнира поперечной рулевой тяги выполнять в таком порядке:

расшплинтовать и отвернуть гайку крепления шарнира к

рычагу рулевой трапеции;

выпрессовать палец из конического отверстия рычага с помощью универсального съемника (см. рис. 5.30) или выбить молотком через медную прокладку;

отвинтить болт хомута рулевой тяги.

Далее замена шарнира производится в последовательности, указанной для продольной тяги.

Размеры сопрягаемых частей передней оси и рулевых тяг приведены в табл. 5.4.

Таблица 5.4. Размеры сопрягаемых деталей передней оси и рулевых тяг

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
Шкворень – втулка шкворня	$\varnothing 25^{+0,041}_{+0,020}$	$\varnothing 25_{-0,013}$	Зазор 0,020 0,054
Шкворень – отверстие в балке	$\varnothing 25^{+0,033}$	$\varnothing 25_{-0,013}$	Зазор 0,000 0,046
Втулка шкворня – поворотный кулак	$\varnothing 28^{+0,033}$	$\varnothing 28^{+0,097}_{+0,064}$	Натяг 0,031 0,130
Рулевая тяга – корпус шарнира	$\varnothing 39_{-0,034}_{-0,059}$	$\varnothing 39^{+0,025}$	Натяг 0,034 0,084

6.1. РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Рулевое управление автомобиля состоит из регулируемой рулевой колонки с валом и колесом, рулевого механизма и привода рулевого управления. Конструкция рулевой колонки (рис. 6.1) позволяет изменять положение рулевого колеса по высоте и углу наклона.

Рулевой механизм (рис. 6.2), состоящий из винта с шариковой гайкой 2 и вала-сектора, смонтирован в алюминиевом картере, который при помощи специального кронштейна крепится к левому лонжерону рамы. Передаточное число рулевого механизма – 23,09 (в средней части).

Винт с шариковой гайкой 2 установлен в картере на двух радиально-упорных подшипниках, наружные обоймы которых запрессованы в картер и в верхнюю крышку рулевого управления, а внутренние обоймы напрессованы на винт рулевого механизма. Момент проворота винта рулевого механизма регулируется с помощью прокладок 5, устанавливаемых под крышку рулевого механизма.

При вращении винта шарики перекатываются по винтовому каналу, в результате чего шариковая гайка перемещается. Шарики изготовлены с высокой точностью и отличаются друг от друга не более чем на 4 мкм. Узел механизма, состоящий из винта, шариковой гайки и комплекта шариков, разуконплектованию не подлежит. Высокое качество обработки и точность подобранных деталей обеспечивает легкую и плавную работу рулевого механизма.

Своими зубьями гайка находится в зацеплении с зубчатым сектором вала 3 сошки 15. Вал сошки вращается на двух цилиндрических роликовых подшипниках, внутренней обоймой которых является сам вал. Уплотнение вала сошки, а также крышки рулевого механизма осуществляется с помощью резиновых колец. Фиксация наружных обойм подшипников вала сошки от осевого перемещения осуществляется с помощью стопорных колец 12, а от углового перемещения – с помощью кривки наружных обойм в отверстия картера, закрываемые пробкой 13. Винт рулевого механизма с помощью карданного вала соединяется с валом рулевой колонки. Крепление вилок шарнира осуществляется с помощью клиньев 2 (см. рис. 6.1).

Колонка рулевого управления крепится четырьмя болтами к кронштейну педалей сцепления и тормоза. Вал рулевой колонки вращается на двух шарикоподшипниках. Регулировка подшипников вала рулевой колонки в процессе эксплуатации не требуется.

Рулевое колесо установлено на конических шлицах рулевого вала и закреплено стопорной шайбой и гайкой.

Техническое обслуживание рулевого механизма

Техническое состояние рулевого управления приближенно можно определить по величине свободного хода (люфта) рулевого колеса. В обслуживание рулевого управления входят его осмотр, проверка крепления агрегатов, свободного хода рулевого колеса, проверка и регулировка осевого люфта в подшипниках винта, зазора в зацеплении зубчатой рулевой передатки, а также смазочные работы по карте смазки автомобиля.

При осмотре рулевого управления необходимо проверить крепление деталей. Все гайки и болты крепления рулевого колеса, рулевой колонки, картера рулевого механизма, карданного рулевого привода, сошки и рычагов рулевой трапеции должны быть надежно затянуты моментами, указанными ниже. Затем следует проверить свободный ход ру-

левого колеса в положении передних колес, соответствующем движению автомобиля по прямой. Величина свободного хода рулевого колеса не должна превышать 25° (20° – для автобусов). Если после проверки всех элементов рулевого управления и устранения выявленных неисправностей величина свободного хода рулевого колеса составляет 25° (20° – для автобусов) и более, то необходимо отрегулировать затяжку подшипников винта и зубчатое зацепление рулевого механизма.

Регулировка рулевой колонки по высоте и углу наклона

Регулировку положения рулевой колонки необходимо производить после регулировки сиденья водителя относительно педалей управления. Для этого необходимо:

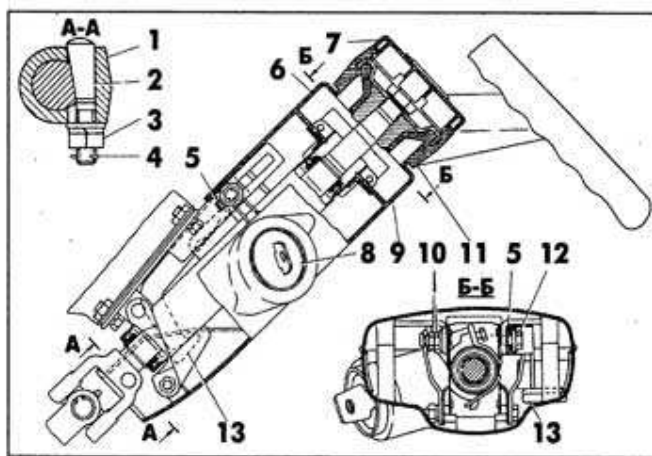


Рис. 6.1. Рулевое колесо и колонка:

1 – вилка карданного вала; 2 – клин; 3 и 10 – гайки; 4 – шплинт; 5 – упорная шайба; 6 – верхний кожух; 7 – накладка; 8 – выключатель зажигания; 9 – нижний кожух; 11 – рулевое колесо; 12 – болт; 13 – рукоятка

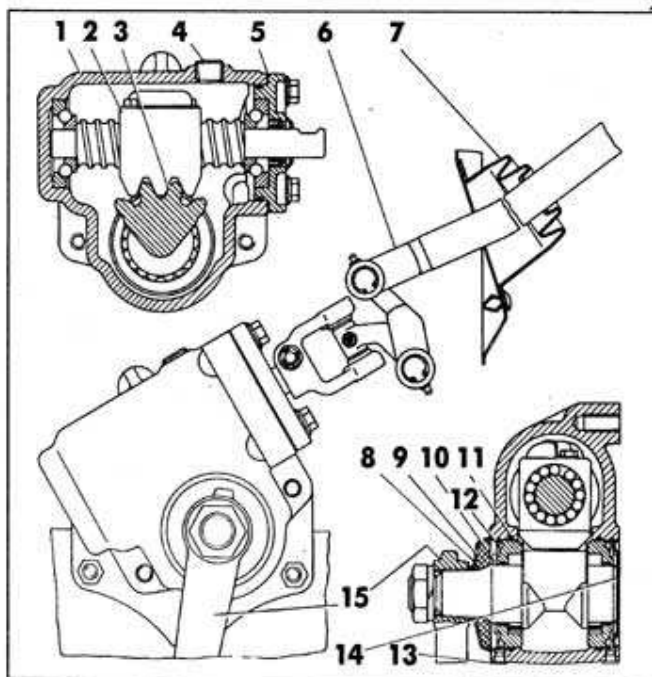


Рис. 6.2. Рулевой механизм:

1 – картер; 2 – винт с шариковой гайкой; 3 – вал-сектор; 4 – пробка заливного отверстия; 5 – регулировочные прокладки; 6 – карданный вал; 7 – уплотнитель рулевого вала; 8 – крышка; 9 – уплотнитель вала сектора; 10 – наружное кольцо подшипника вала-сектора; 11 – уплотнительное кольцо; 12 – стопорное кольцо; 13 – пробка; 14 – боковая крышка; 15 – сошка

**ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ
И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

Причина неисправности	Способ устранения
Увеличенный угол свободного поворота рулевого колеса	
Увеличенный зазор в зацеплении пары гайка-сектор	Отрегулировать зацепление пары гайка-сектор
Появление зазора в подшипниках винта	Отрегулировать подшипник винта
Чрезмерный износ деталей шарниров тяг и их крепления	Заменить изношенные детали
Повышенный люфт ступиц колес	Отрегулировать зазор в подшипниках ступиц колес
Ослабление клиньев крепления вилок и гайки крепления сошки	Затянуть ослабленные гайки
Заведание, скрипы или щелчки в рулевом механизме	
Чрезмерный износ винта или вала-сектора, выкрашивания или вмятины на их поверхности	Заменить винт-гайку или вал-сектор
Слабая фиксация рулевой колонки	
Ослабление механизма фиксации колонки	Отрегулировать механизм фиксации колонки
Повышенное усилие поворота рулевого колеса («тяжелый руль»)	
Задир втулок шкворня	Заменить втулки и шкворень
Проворачивание втулок шкворня в бобышках кулака	---
Загрязнение опорного подшипника шкворня (при повороте колес слышен скрип в опорном подшипнике)	Промыть опорный подшипник через пресс-масленку смесью из 50% керосина и 50% трансмиссионного масла. Смазать опорный подшипник через пресс-масленку до появления смазки из-под уплотнителя
Течь смазки из рулевого механизма	
Износ или потеря эластичности сальника и уплотнений рулевого механизма	Заменить изношенные сальник и уплотнительные резиновые кольца
Люфт рулевой колонки	
Осевое перемещение вала рулевого колеса относительно кожухов	Заменить изношенные втулки подшипников вала рулевой колонки

повернуть рукоятку 13 (см. рис. 6.1) на себя и вверх, ослабив фиксацию рулевой колонки;
установить рулевое колесо в удобное положение;
зафиксировать выбранное положение рулевой колонки, повернув рукоятку 13 вниз и от себя.

Регулировка подшипников винта рулевого механизма

Перед регулировкой необходимо убедиться в наличии осевого или радиального зазора в подшипниках винта 2 (см. рис. 6.2). Для этого необходимо:

повернуть рулевое колесо на 2,5 оборота от положения прямолинейного движения в любую сторону;
покачать винт рулевого механизма за закрепленную вилку рукой; если при этом винт будет иметь осевое или радиальное перемещение (люфт вилки относительно крышки рулевого механизма), то подшипники винта надо отрегулировать.

Регулировку производят в следующей последовательности:

отсоединить сошку 15 и вилку вала 6 руля;
отвернуть болты крепления рулевого механизма к кронштейну;
слить масло через отверстие, закрываемое пробкой 4;
вынуть две пробки 13 на картере;
снять две крышки 8 и 14 и губчатый уплотнитель вала-сектора 9;
снять стопорное кольцо 12;
выпрямить бородком лунки на подшипниках вала-сектора и снять их съемником, исключив удары и перекосы на подшипниках;

снять вал-сектор 3;
отвернуть болты крепления верхней крышки картера, снять крышку и вынуть одну из регулировочных прокладок 5;
установить крышку картера на место и проверить момент поворота винта в подшипниках. Момент должен быть 0,4–0,8 Н·м (4,0–8,0 кгс·см). При этом не должен ощущаться люфт винта;

установить вал-сектор 3 и подшипники, смазав посадочные поверхности и уплотнительные кольца маслом для рулевого механизма. При установке подшипники должны быть направлены эксцентриситетом вниз (вал-сектор максимально удален от шариковой гайки). Перекосы при сборке не допускаются. Заклинивание подшипников на валу-секторе или картере свидетельствует о перекосе или неправильной ориентации эксцентриситетов подшипников;
отрегулировать зацепление в паре гайка-сектор;
зафиксировать от проворота подшипники вала-сектора, отогнув буртик на подшипниках в отверстия на картере;
произвести сборку в обратной последовательности. При установке клапана 2 (см. рис. 6.1) гайка 3 и шайбы должны стоять со стороны обработанного торца на вилке 1;
залить масло до уровня нижней кромки наливного отверстия.

Регулировка зацепления пары гайка-сектор рулевого механизма

Зазор в зацеплении рабочей пары считается допустимым, если люфт на нижнем конце сошки при положении колес для движения по прямой при правильно отрегулированных подшипниках винта не превышает 0,3 мм. Если люфт превосходит эту величину, необходимо произвести регулировку зацепления пары гайка-сектор, так как эксплуатация автомобиля с чрезмерным люфтом приводит к выходу из строя рулевого механизма.

Последовательность операций проверки зацепления пары следующая:

поставить колеса в положении движения по прямой;
отсоединить продольную рулевую тягу от сошки;
покачивая сошку рукой, определить люфт на ее конце (при этом не должен ощущаться осевой люфт винта).

Если люфт сошки больше 0,3 мм, произвести регулировку зацепления пары в следующем порядке:

вынуть две пробки 13 (см. рис. 6.2) на картере в районе вала-сектора;

отсоединить сошку 15, снять две крышки 8 и 14 и губчатый уплотнитель вала-сектора 9;

выпрямить бородком лунки на подшипниках вала-сектора 3;

произвести регулировку зацепления гайки с сектором путем одновременного поворота наружных колец 10 в отверстиях картера по часовой стрелке на равный угол со стороны шлицев на валу-секторе. При регулировке исключить возможность перекосов вала-сектора в наружных кольцах.

Момент поворота винта на отрегулированном механизме должен быть 1–1,8 Н·м (10–18 кгс·м);

зафиксировать от проворота подшипники вала-сектора, отогнув буртик на подшипниках в отверстия на картере;
повторно проверить момент поворота винта и люфт на конце рулевой сошки;

установить две пробки 13 на картер, губчатый уплотнитель вала-сектора 9 (смазав его и вал-сектор под ним солидолом), две крышки 8 и 14 и сошку 15;

подсоединить продольную рулевую тягу к сошке и зашплинтовать палец.

Регулировка механизма фиксации рулевой колонки

При необходимости регулировки механизма фиксации колонки необходимо:

снять нижний кожух 9 (см. рис. 6.1), отвернув два винта и сняв с нижнего фиксатора;

снять верхний кожух 6, установив колонку максимально близко к водителю;

ослабив контргайку 10, затянуть болт 12 моментом 9,0–12,5 Н·м (0,9–1,25 кгс·м);

зафиксировать контргайку 10 моментом 14–18 Н·м (1,4–1,8 кгс·м), исключив отворачивание болта 12;

проверить фиксацию колонки;

установить верхний и нижний кожухи.

Снятие рулевого механизма

снять шплинт и отвернуть гайку клина на рулевом механизме, выбить клин, исключив его деформацию, и снять вилку карданного вала с вала механизма;

отвернуть гайку крепления сошки и снять съемником 7823–6092 (см. рис. 6.3) сошку с вала-сектора рулевого механизма;

отвернуть пять гаек крепления кронштейна рулевого механизма к лонжерону рамы и снять рулевой механизм с кронштейном;

снять кронштейн с рулевого механизма.

Разборка рулевого механизма

Для этого необходимо:

слить масло из картера руля через заливную пробку 4 (см. рис. 6.2);

зжать рулевой механизм в тисках за прилив под крепежное отверстие картера и тщательно очистить от грязи все поверхности;

вынуть две пробки из картера;

снять крышки 8, 14 и губчатый уплотнитель 9 с вала-сектора;

выпрямить бородком лунки на подшипниках 10 вала-сектора;

снять съемником поочередно подшипники 10 вала-сектора без ударов и перекосов, исключив рассыпание роликов. **Перестановка подшипников на другой конец вала или перемещение роликов одного подшипника с роликами другого подшипника недопустимы;**

снять вал-сектор 3 и уплотнительные кольца 11;

отвернуть болты крепления верхней крышки картера и снять верхнюю крышку вместе с прокладками;

выпрессовать из верхней крышки сальник, обойму подшипника, сняв предварительно уплотнительное кольцо и прокладки 5;

снять винт в сборе с гайкой 2;

выпрессовать оставшуюся наружную обойму подшипников винта.

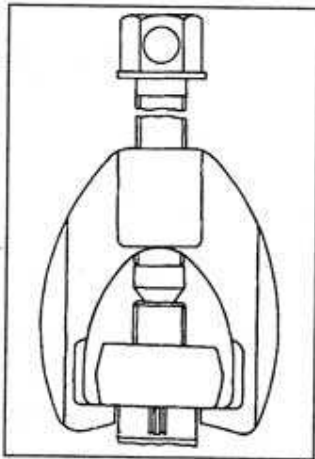


Рис. 6.3. Съемник 7823–6092 для снятия сошки рулевого управления

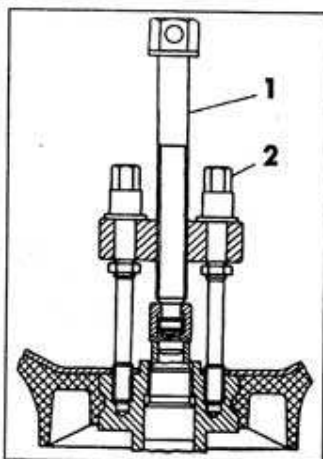


Рис. 6.4. Съемник 7824–6093 для снятия рулевого колеса:
1 – винт; 2 – болт

Примечание. Выпрессовку наружных обойм подшипника винта из картера и верхней крышки без надобности не производить.

Очистка и осмотр деталей

Детали разобранного рулевого механизма следует промыть в керосине или другой жидкости, облегчающей удаление с деталей смазки, грязи и частиц износа металла.

Подшипники необходимо промыть в чистом керосине и продуть сжатым воздухом.

Перед сборкой рулевого механизма следует осмотреть все его детали для определения необходимости замены изношенных деталей.

Картер рулевого механизма. В случае обнаружения трещин и обломов картер необходимо заменить.

Винт с гайкой рулевого механизма. При появлении на поверхности винта вмятин или при заедании при повороте винта в гайке его следует в сборе с гайкой.

Вал-сектор. При наличии на рабочих поверхностях вала трещин и вмятин вал-сектор необходимо заменить.

Подшипники. Если подшипники имеют трещины, износ дорожек качения и шариков, трещины сепаратора, то их необходимо заменить.

Уплотнительные резиновые кольца. Если уплотнительные кольца потеряли первоначальную форму, имеют надрывы и срезы, их необходимо заменить.

Сборка рулевого механизма

Сборка производится в таком порядке:

смазать тонким слоем смазки рабочие поверхности деталей рулевого механизма;

запрессовать до упора в картер рулевого механизма обойму подшипника винта и установить уплотнительные кольца;

запрессовать в верхнюю крышку обойму подшипника винта, сальник и установить уплотнительное кольцо;

проверить щупом качество запрессовки обойм подшипников;

установить винт с гайкой и с подшипниками в картер;

установить и закрепить болтами верхнюю крышку рулевого механизма, отрегулировав натяжку подшипников винта, как указано в подразделе «Регулировка подшипников винта». Болты верхней крышки должны быть затянуты моментом силы 24–36 Н·м (2,4–3,6 кгс·м);

установить в картер вал-сектор, при этом в среднюю впадину вала-сектора должен попасть средний зуб гайки;

установить подобранные подшипники, как указано в подразделе «Регулировка подшипников винта»;

отрегулировать зацепление вала-сектора с гайкой, как указано в подразделе «Регулировка зацепления пары гайка-сектор»;

произвести подсорбку в последовательности, обратной разборке;

установить рулевой механизм на автомобиль. Болты крепления кронштейна к рулевому механизму должны быть затянуты моментом силы 44–62 Н·м (4,4–6,2 кгс·м), гайки крепления кронштейна к лонжерону – моментом силы 28–36 Н·м (2,8–3,6 кгс·м);

установить вилку карданного вала на вал рулевого механизма, забить клин в вилку и затянуть его гайкой моментом силы 18–25 Н·м (1,8–2,5 кгс·м). Плоскую и пружинную шайбы устанавливать под гайку со стороны обработанной поверхности на вилке, зашплинтовать клин;

установить сошку на вал-сектор рулевого механизма и закрепить ее гайкой, моментом затяжки 105–140 Н·м (10,5–14 кгс·м).

Снятие карданного вала

снять два шплинта шарниров, отвернуть гайки крепления клиньев, выбить клинья, вынуть пистоны и снять карданный вал с уплотнителем;

снять шплинт на шарнире карданного вала, отвернуть гайку клина, выбить клин и снять шарнир карданного вала.

Разборка карданного вала

очистить шарнир карданного вала от грязи и масла;
снять стопорные кольца подшипников крестовины;
выпрессовать подшипники крестовины на прессе или в тисках бронзовой оправкой, наружный диаметр которой немного меньше отверстия ввилке. Для этого оправку надо установить на донышко корпуса игольчатого подшипника и выпрессовать противоположный подшипник. Повернуть и выпрессовать другой подшипник, устанавливая оправку в торец шипа крестовины;

повернуть вал на 1/4 оборота и выпрессовать подшипники из ушек второйвилки в той же последовательности;
снять крестовину. Промыть все детали карданного шарнира в керосине и проверить их состояние. Изношенные детали заменить.

Аналогично проводится разборка шарнира карданного вала, устанавливаемого на вал рулевого механизма.

Сборка карданного вала

смазать подшипники и крестовину тонким слоем смазки, ввести шипы крестовины в ушко одной извилок так, чтобы масленка не закрывалась щекойвилки;

с помощью оправки запрессовать ввилку кардана сначала один подшипник, а затем второй;

установить стопорные кольца;

повернуть карданный вал на 1/4 оборота и в той же последовательности запрессовать и зафиксировать стопорными

кольцами два других подшипника в ушках второй крестовины; смазать подшипники крестовины через пресс-масленку; после установки клина шайбы и гайку установить на обработанную поверхностьвилки. Зашплинтовать клинья; затянуть гайки клиньев моментом силы 12–18 Н·м (1,2–1,8 кгс·м).

Аналогично проводится сборка шарнира карданного вала, устанавливаемого на вал рулевого механизма.

Снятие рулевого колеса

Для снятия рулевого колеса необходимо:

снять накладку рулевого механизма;

отвернуть гайку рулевого колеса, снять стопорную шайбу; сделать метку на ступице рулевого колеса и на торце вала для определения их взаимного положения;

снять рулевое колесо с помощью съемника 7824–6093 (см. рис. 6.4).

Установка рулевого колеса

Для установки рулевого колеса необходимо:

установить рулевое колесо по ранее нанесенным меткам на ступице рулевого колеса и на торце вала;

установить стопорную шайбу и закрепить рулевое колесо. Момент силы затяжки гайки должен быть 65–80 Н·м (6,5–8,0 кгс·м);

установить накладку на рулевое колесо.

Размеры сопрягаемых деталей рулевого управления приведены в табл. 6.1.

Таблица 6.1. Размеры сопрягаемых деталей рулевого управления, мм

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
Картер – подшипник винта	$\varnothing 62 \pm 0,015$	$\varnothing 62_{-0,013}$	Натяг 0,015 Зазор 0,028
Верхняя крышка – подшипник винта	$\varnothing 62 \pm 0,015$	$\varnothing 62_{-0,013}$	Натяг 0,015 Зазор 0,028
Картер – верхняя крышка	$\varnothing 80 + 0,035$	$\varnothing 80_{-0,036}^{-0,071}$	Зазор 0,106 0,036
Картер – подшипник вала–сектора	$\varnothing 75 + 0,03$	$\varnothing 75_{-0,029}^{-0,010}$	Зазор 0,059 0,010
Винт рулевого механизма – подшипник	$\varnothing 20_{-0,01}$	$\varnothing 62_{+0,002}^{+0,015}$	Натяг 0,025 0,002
Винт – шарики – гайка	–	–	Зазор 0,016–0,032*
Вал–сектор – подшипник	–	$\varnothing 40 \pm 0,008$	Зазор 0,010–0,042**
Осевое перемещение вала–сектора	–	–	Зазор 0,025–0,085***
Винт рулевого механизма –вилка	$\varnothing 20_{+0,073}^{+0,203}$	$\varnothing 20_{-0,021}$	Зазор 0,224 0,073
Труба колонки рулевого управления – подшипник	$\varnothing 37_{-0,16}^{-0,06}$	$\varnothing 37_{-0,009}$	Натяг 0,160 0,051
Вал рулевой колонки –вилка	$\varnothing 20_{+0,073}^{+0,203}$	$\varnothing 20 + 0,052$	Зазор 0,203 0,125
Вилка – подшипник карданного вала	$\varnothing 19_{-0,021}$	$\varnothing 19_{-0,009}$	Натяг 0,021 Зазор 0,009

Продолжение табл. 6.1.

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
Подшипник – крестовина карданного вала	$\varnothing 10 \begin{matrix} +0,035 \\ +0,015 \end{matrix}$	$\varnothing 10 \begin{matrix} +0,005 \\ -0,009 \end{matrix}$	Зазор $\begin{matrix} 0,044 \\ 0,020 \end{matrix}$

* Посадка обеспечивается подбором из 6 размерных групп винта, 6 размерных групп гаек и 6 размерных групп шариков

** Посадка обеспечивается подбором из 10 размерных групп роликов и 5 групп наружных колец подшипников

*** Посадка обеспечивается подбором стопорных колец из 10 размерных групп толщиной 1,7 мм с разницей в размерах до 0,02 мм
 Параметры, отмеченные одной и двумя звездочками, восстановлению в эксплуатации не подлежат

6.2. ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Автомобиль оборудован тремя тормозными системами: рабочей с двухконтурным приводом (раздельным торможением осей), действующим на тормозные механизмы всех колес;

запасной, функцию которой выполняет каждый контур рабочей тормозной системы;

стояночной, действующей на тормозные механизмы задних колес.

Рабочая тормозная система

На автомобиле применен гидравлический тормозной привод, который состоит из двухкамерного вакуумного усилителя 3 (рис. 6.5), двухпоршневого главного тормозного цилиндра 2 с бачком, регулятора давления 5, установленного в приводе задних тормозных механизмов.

Передний контур привода воздействует на дисковые тормозные механизмы 1 передних колес, задний контур – на барабанные тормозные механизмы 4 задних колес.

В бачке главного цилиндра установлен поплавковый сигнализатор 7 аварийного падения уровня тормозной жидкости.

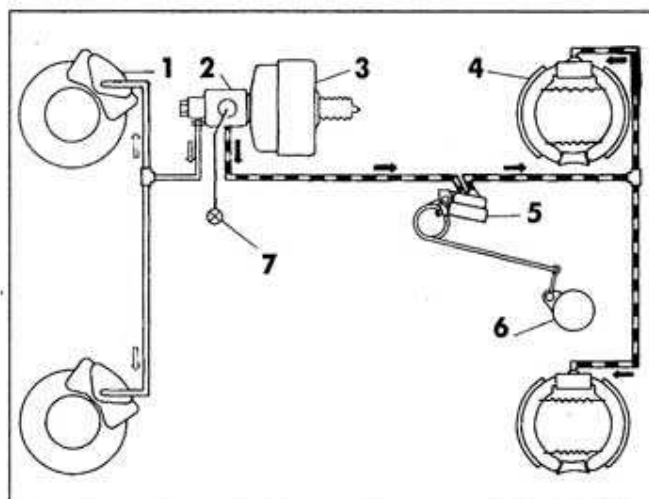


Рис. 6.5. Схема привода рабочей тормозной системы: 1 – передний тормозной механизм; 2 – главный тормозной цилиндр; 3 – вакуумный усилитель; 4 – задний тормозной механизм; 5 – регулятор давления; 6 – кожух полуоси заднего моста; 7 – сигнализатор

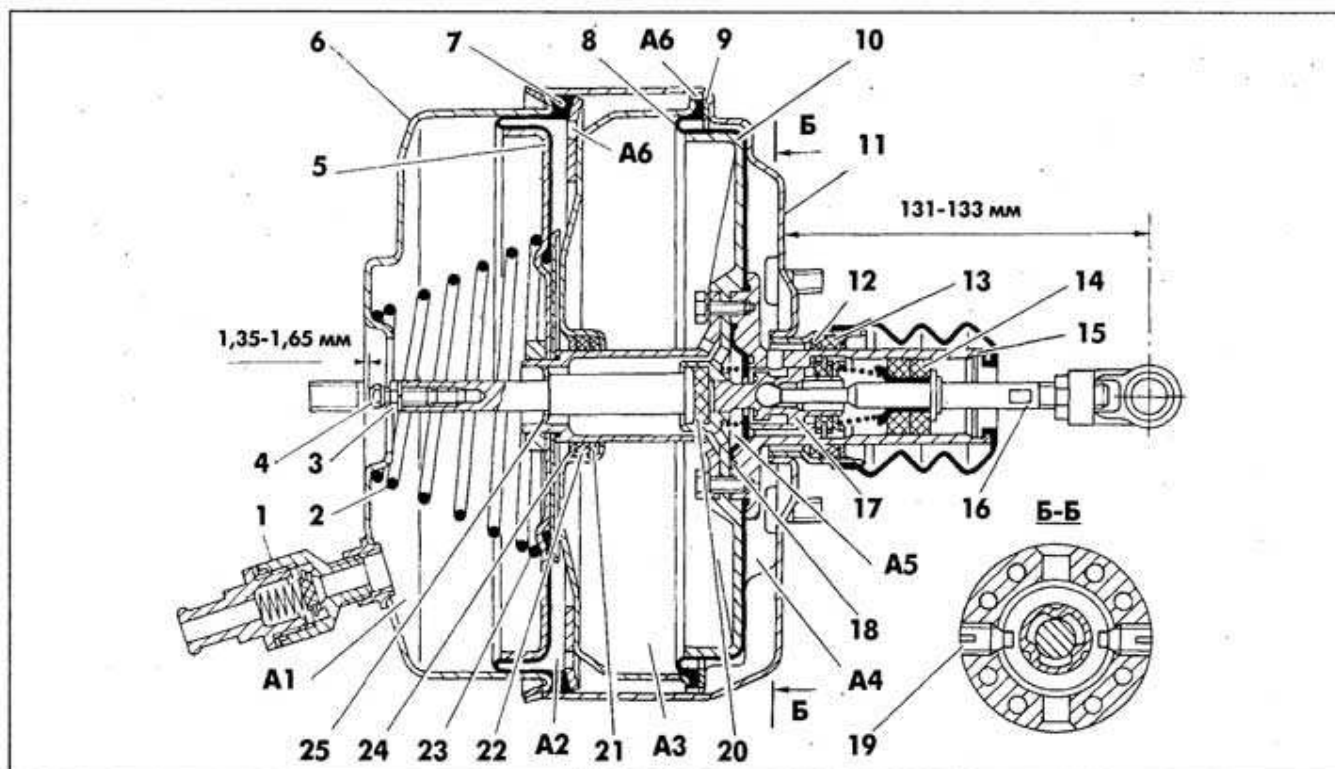


Рис. 6.6. Вакуумный усилитель тормозной системы:

А1, А2, А3, А4, А5 – полости вакуумного усилителя; А6 – отверстия; 1 – обратный клапан; 2 – пружина; 3 и 16 – толкатели; 4 – регулировочный болт; 5 и 10 – поршни; 6 – крышка корпуса; 7 и 8 – диафрагмы; 9 – упорное кольцо; 11 – корпус усилителя; 12, 21 и 24 – направляющие кольца; 13 и 22 – уплотнительные манжеты; 14 – фильтр; 15 – корпус клапанов; 17 – поршень; 18 – диафрагма клапанов; 19 – винт; 20 – реактивная шайба; 23 – упорная крышка; 25 – соединитель поршней

Залпасная тормозная система

В случае неисправности в гидроприводе рабочей тормозной системы происходит отказ одного из контуров и утечка из него жидкости. Неисправность привода фиксируется загоранием на щитке приборов лампы красного цвета, которая включается сигнализатором аварийного падения уровня жидкости в бачке главного цилиндра.

При нажатии на тормозную педаль оставшийся исправный контур обеспечивает достаточно эффективное торможение автомобиля, но при этом увеличивается ход педали и торможение начинается при зазоре между педалью и полом кабины 15–40 мм.

Узлы тормозного управления

Для уменьшения усилия, прикладываемого к тормозной педали, между ней и главным цилиндром установлен двухкамерный вакуумный усилитель (рис. 6.6), срабатывающий от разрежения во впускной трубе двигателя.

Усилитель состоит из корпуса 11, крышки корпуса 6, упорной крышки 23, в которые установлены поршни 5 и 10 с диафрагмами 7 и 8. На резьбовом конце соединителя поршня 25 с помощью гайки крепится вторичный поршень 5, а к фланцевой части соединителя крепятся поршень 10 и диафрагма 18 с помощью шести болтов, которые ввертываются в корпус клапанов 15.

В корпусе 15 клапанов двумя винтами 19 фиксируется толкатель 16 с поршнем 17 и фильтром 14. В поршне 10 установлена реактивная шайба 20, через которую на толкатель 3 передается суммарное усилие от толкателя 16, непосредственно связанного с тормозной педалью, и от обоих поршней усилителя. Для обеспечения растормаживания системы необходим зазор между толкателем 3 и первичным поршнем главного цилиндра. Зазор обеспечивается с помощью регулировочного болта 4. Головка болта должна быть утоплена на 1,35–1,65 мм относительно привалочной плоскости крышки, к которой крепится фланец главного цилиндра.

Работа вакуумного усилителя

При работе двигателя во впускной трубе создается разрежение. Величина разрежения обратно пропорциональна открытию дроссельной заслонки карбюратора, т. е. наибольшее разрежение создается при работе двигателя в режиме холостого хода. Разрежение от двигателя через резиновый шланг и обратный (запорный) клапан 1 передается в полость А1. Поскольку полость А1 через центральное отверстие в соединителе 25 и отверстия во фланце соединителя и поршне 10 постоянно сообщается с полостями А3 и А5, то в этих полостях также создается разрежение.

При ненажатой педали тормоза полость А5 через зазор между диафрагмой 18 клапанов, поршнем 17 и радиальные отверстия соединителя 15 сообщается с полостью А4, которая, в свою очередь, через отверстия А6 в упорной крышке 23 соединяется с полостью А2. Следовательно, во всех полостях А1, А2, А3, А4 и А5 усилителя создается разрежение.

Обратный клапан 1 удерживает в усилителе наибольшее разрежение, которое образуется во впускной трубе двигателя.

При нажатии на тормозную педаль поршень 17 под действием толкателя 16, сообщенного с педалью, касается диафрагмы 18 клапанов, поэтому полости А1, А3, А5 разъединяются от полостей А4 и А2. Затем поршень 17, перемещая диафрагму 18, отрывает ее от седла на корпусе 15 клапанов. При этом атмосферный воздух, проходя через фильтр 14, отверстия в корпусе 15, поступает к диафрагме 18 и далее через радиальные сверления в корпусе 15 клапанов – в полости А4 и А2, то есть к поршням 5 и 10. Воздух поступает в полости А4 и А2 до тех пор, пока диафрагма 18 клапанов не сядет одновременно на седла поршня 17 и кор-

пуса 15, чем перекрывается поступление воздуха и создается разрежение.

Таким образом, через реактивную шайбу осуществляется следующее действие системы, т. е. усилие, создаваемое усилителем, прямо пропорционально усилию, прикладываемому водителем к тормозной педали. При увеличении усилия на педали поршень 17 сжимает реактивную шайбу 20, отодвигает диафрагму 18 от ее седла в корпусе 15 клапанов, и дополнительное количество атмосферного воздуха вновь поступает к поршням 5 и 10, чем увеличивает действие усилителя. Усилие водителя и от поршней 5 и 10 усилителя через реактивную шайбу передается на толкатель 3 и далее – на поршни главного цилиндра.

При отпуске педали поршень 17 отходит от диафрагмы 18, позволяя ей переместиться на седло в корпусе 15. В этом случае прекратится доступ атмосферного воздуха, а разрежение через образовавшийся торцевой зазор между поршнем 17 и диафрагмой 18 передается из полости А5 в полости А4, А2. Полости А1, А2, А3, А4 и А5 вновь будут сообщаться между собой, а поршни под действием пружины придут в исходное положение, и торможение прекратится. Усилитель готов к последующему торможению.

В случае остановки двигателя разрежение, сохраняемое в усилителе обратным клапаном, позволяет осуществить 2–3 эффективных торможения автомобиля. При отсутствии вакуума в усилителе на толкатель 3 будет передаваться только усилие, прилагаемое водителем к тормозной педали, и торможение автомобиля при этом будет осуществляться без усиления.

Главный тормозной цилиндр

Главный тормозной цилиндр с двумя последовательно расположенными поршнями 10 и 17 (рис. 6.7) и двухсекционным бачком 4 с датчиком 6 сигнализатора аварийного падения уровня тормозной жидкости крепится к крышке вакуумного усилителя.

Главный тормозной цилиндр создает давление в двух независимых гидравлических контурах. Объем жидкости между поршнями 10 и 17 используется, чтобы привести в действие задние тормозные механизмы, а объем жидкости между поршнем 17 и торцом пробки 20 – передние тормозные механизмы.

При торможении, перемещаясь вперед, первичный поршень 10 и его манжета 14 перекрывают компенсационное отверстие В, соединяющее первичную полость главного цилиндра с бачком. Пружина, установленная между поршнями 10 и 17, сильнее пружины 19, расположенной между поршнем 17 и пробкой 20, поэтому одновременно с первичным поршнем 10 начинает перемещаться и вторичный поршень 17, перекрывая манжетой компенсационное отверстие А, соединяющее вторичную полость цилиндра с бачком. Дальнейшее перемещение поршней сопровождается увеличением давления в полостях, и, следовательно, срабатывают оба тормозных контура.

При снятии усилия с тормозной педали поршни под действием пружин возвращаются в первоначальное положение. При этом открываются компенсационные отверстия А и В, и жидкость в обеих полостях главного цилиндра сообщается с жидкостью, находящейся в бачке, при этом давление в контурах снижается до атмосферного.

Если педаль тормоза освобождается резко, то поршни главного цилиндра быстро возвращаются в исходное положение и при этом готовы к последующему торможению. Быстрый возврат поршней обеспечивается тем, что при их возвращении в исходное положение в полостях главного цилиндра создается разрежение, под действием которого жидкость из бачка через перепускные отверстия С и отверстия в поршнях, отжимая шайбы 13 и края манжет 14, поступает в

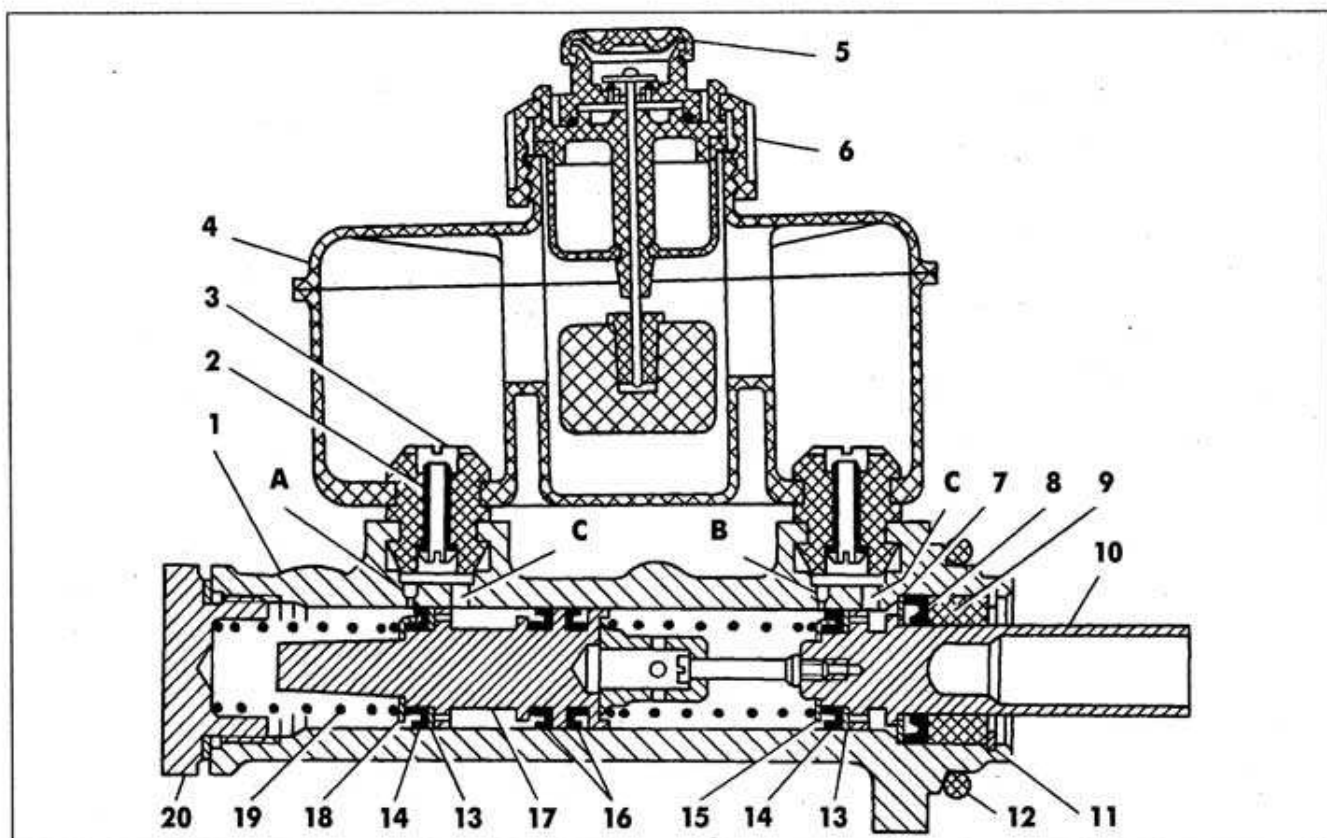


Рис. 6.7. Главный тормозной цилиндр:

А, В – компенсационные отверстия; С – перепускные отверстия; 1 – корпус; 2 – трубка; 3 – соединительная втулка; 4 – бачок; 5 – защитный колпачок; 6 – датчик сигнализатора аварийного падения уровня тормозной жидкости; 7 – упорное кольцо; 8 – наружная манжета; 9 – направляющая втулка; 10 и 17 – поршни; 11 – стопорное кольцо; 12 – уплотнительное кольцо; 13 – шайба поршня; 14 и 16 – манжеты; 15 и 18 – упорные шайбы; 19 – пружина; 20 – пробка

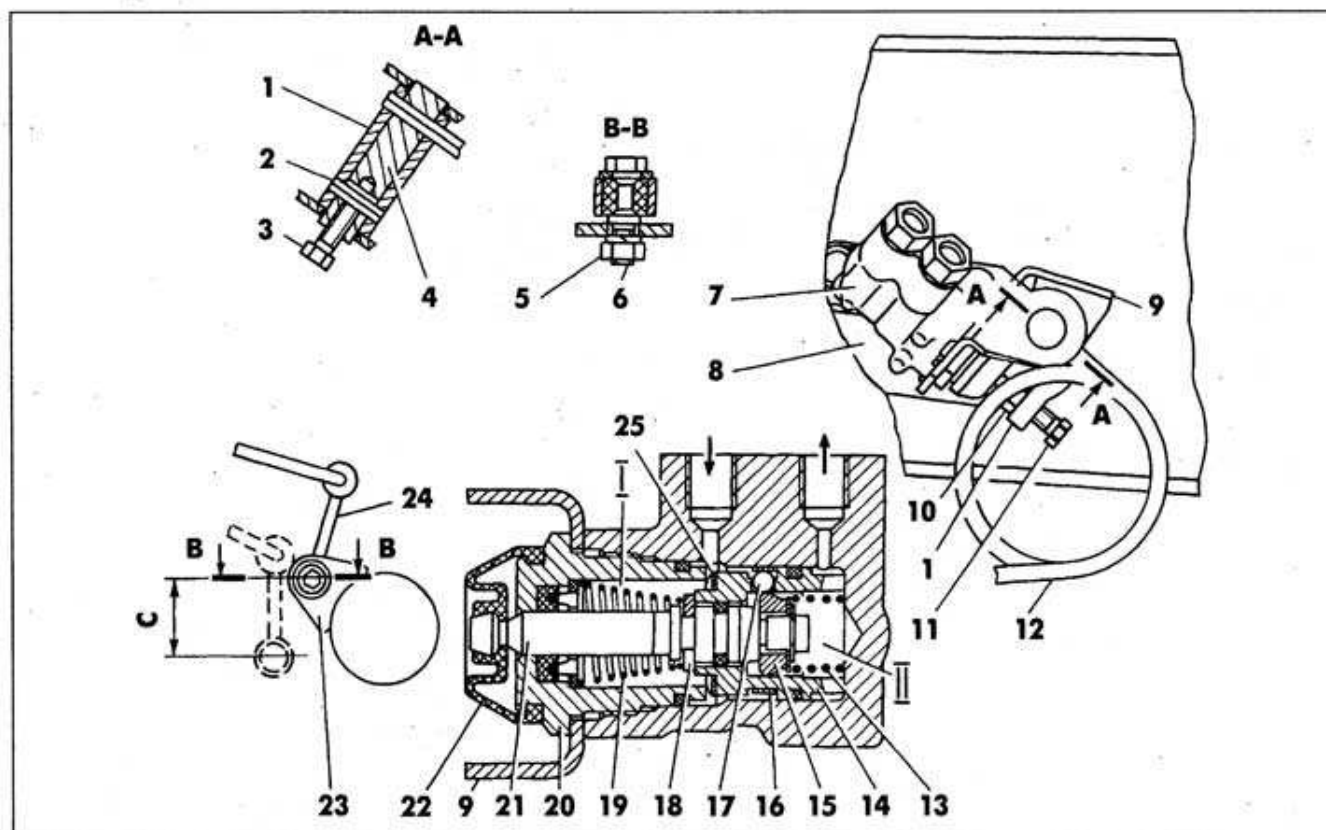


Рис. 6.8. Регулятор давления:

1 – нажимной рычаг; 2 – штифт; 3 – фиксирующий болт; 4 – ось нажимного рычага; 5 – гайка; 6 – ось; 7 – корпус; 8 и 9 – кронштейны регулятора; 10 – контргайка; 11 – регулировочный болт; 12 – нагрузочная пружина; 13 – пружина; 14 – гильза поршня; 15 – управляющий конус; 16 – прижимная пружина; 17 – шарик; 18 – упорная скоба; 19 – возвратная пружина; 20 – втулка; 21 – поршень; 22 – защитный чехол; 23 – кронштейн моста; 24 – стойка; 25 – пружинная шайба; С=28–32 см (для автобусов типа 4х2), 36=40 мм (для автобусов типа 4х4), 13=17 мм (для остальных автомобилей)

полости главного цилиндра. Когда поршни достигнут своего исходного положения, избыток жидкости из каждой полости через компенсационные отверстия А и В перетечет в бачок.

При выходе из строя одного из контуров привода происходит утечка жидкости из полости главного цилиндра, соединенной с неисправным контуром. Если неисправен задний контур, то поршень 10 доходит до держателя пружины и через него воздействует на вторичный поршень 17, который создает давление во вторичной полости главного цилиндра и переднем контуре.

При отказе контура передних тормозных механизмов поршень 17 воздействует на торец пробки 20, а поршень 10, сжимая пружину, вытесняет жидкость из первичной полости главного цилиндра в контур, идущий к тормозным механизмам задних колес.

При отказе одного из контуров привода происходит увеличение хода тормозной педали, но обеспечивается достаточно эффективное торможение автомобиля.

При исправных контурах уровень тормозной жидкости в бачке главного цилиндра должен находиться между отметками MAX и MIN. Постепенное изменение уровня жидкости от MAX к MIN связано с износом накладок тормозных механизмов и, соответственно, с увеличением объема тормозных цилиндров. Резкое падение уровня тормозной жидкости в бачке свидетельствует о нарушении герметичности тормозной системы. При этом срабатывает сигнализатор аварийного падения уровня тормозной жидкости, и на щитке приборов загорается лампа красного цвета. Доливать жидкость в этом случае следует только после восстановления герметичности системы.

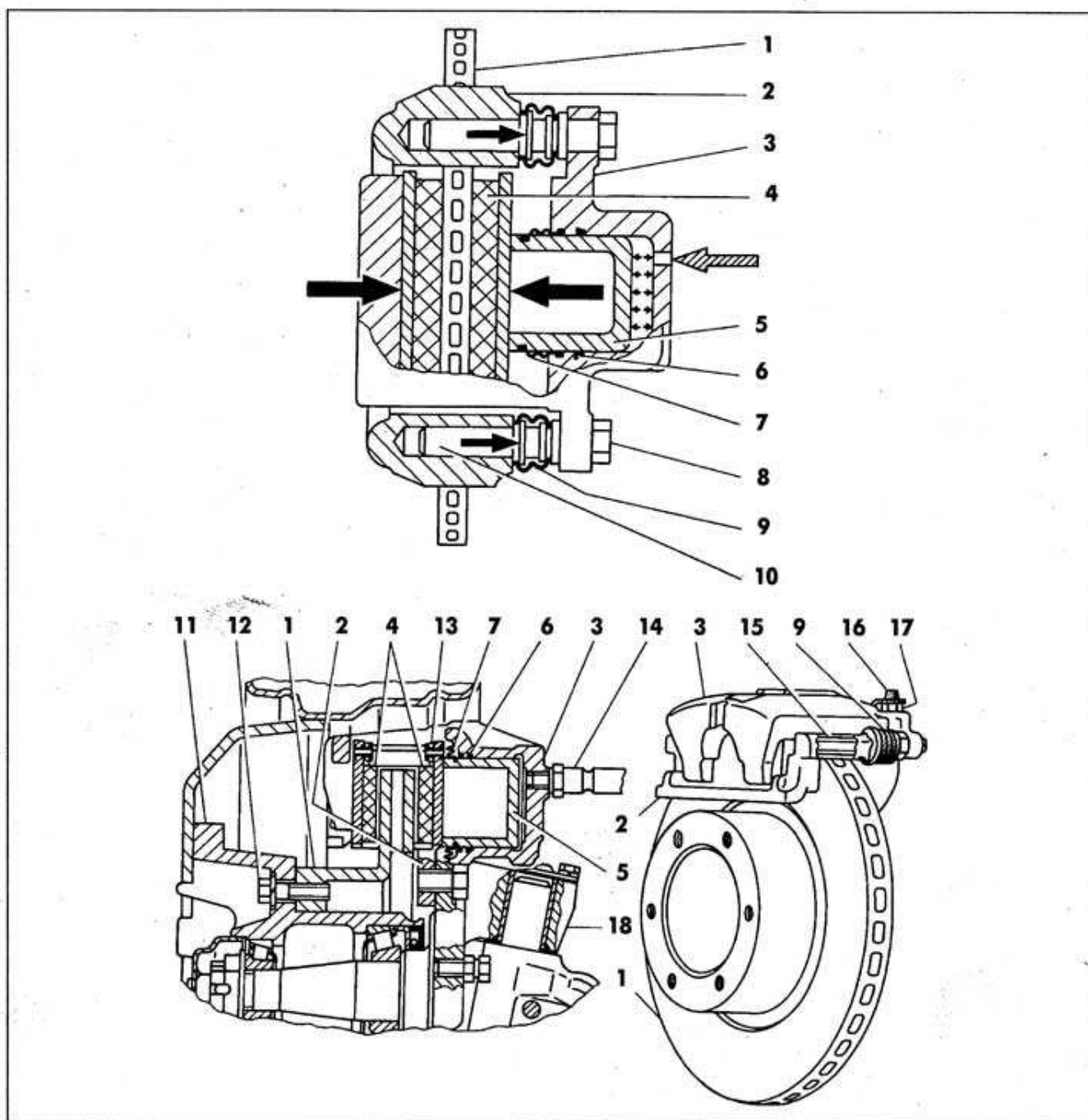


Рис. 6.9. Тормозной механизм передних колес:

1 – тормозной диск; 2 – основание тормозной скобы; 3 – корпус тормозной скобы; 4 – тормозные колодки; 5 – поршень; 6 – уплотнительное кольцо; 7 и 9 – защитные чехлы; 8 и 12 – болты; 10 – палец направляющий; 11 – ступица колеса; 13 – пружина колодки; 14 – шланг подвода тормозной жидкости; 15 – направляющий палец; 16 – колпачок; 17 – клапан прокачки; 18 – поворотный кулак

Для проверки исправности датчика 6 аварийного падения уровня жидкости необходимо при включенном зажигании нажать сверху на центральную часть защитного колпачка 5. При этом должна загораться лампа на щитке приборов.

Регулятор давления

Регулятор давления (рис. 6.8), корректирует давление тормозной жидкости, поступающей к тормозным механизмам задних колес, в зависимости от загрузки автомобиля, что предотвращает занос автомобиля при интенсивном торможении.

Регулятор крепится к левому лонжерону рамы через кронштейн 8, а с помощью нагрузочной пружины 12 и стойки 24 связан с задним мостом автомобиля. Нагрузочная пружина верхним коротким концом через нажимной рычаг 1 действует на наружный конец поршня 21, а длинным концом через стойку 24 соединена с кронштейном 23, приваренным к заднему мосту автомобиля.

Регулятор давления состоит из корпуса 7, в который установлена гильза 14 и ввернута втулка 20. Ступенчатый поршень 21 перемещается во втулке и гильзе, при этом в полости I, постоянно связанной с главным цилиндром, находится часть поршня малого диаметра, а в полости II, постоянно связанной с колесными цилиндрами задних тормозных механизмов – большего диаметра. На поршне закреплен управляющий конус 15, который воздействует на шарик 17, находящийся в отверстии гильзы 14. Шарик удерживается в отверстии пластинчатой пружиной 16.

Нагрузочная пружина 12, усилие которой прямо пропорционально нагрузке автомобиля, определяет начало включения регулятора, а разность диаметров поршней – корректировку давления жидкости, поступающей к задним тормозным механизмам.

До вступления в действие регулятора давление жидкости в полостях I и II одинаково, так как под действием пружины 19 и нагрузочной пружины 12 поршень 21 через упорную скобу 18 прижат к гильзе 14, а шарик 17 поднят от седла управляющим конусом 15, что и обеспечивает свободное прохождение жидкости из полости I в полость II.

При торможении давление жидкости в полостях I и II будет одинаково до тех пор, пока сила, полученная от давления на большую часть поршня 21 (полость II), не будет больше суммы сил, полученных от действия пружин 12 и 19 и от давления жидкости на площадь, образованную между большим и малым диаметрами поршня (полость I). В этом случае поршень переместится влево (по рисунку), управляющий конус 15 отойдет от шарика 17, который переместится в седло гильзы 14, чем разобьет полость I с полостью II. С этого момента давление жидкости в полости II, поступающей к задним тормозным механизмам, будет расти медленнее и при этом будет меньше, чем в полости I.

При снятии усилия с тормозной педали давление в полости I падает, поршень 21 возвратится в исходное положение (на рисунке вправо), а управляющий конус, подняв шарик, откроет доступ жидкости из полости II в полость I.

Гильза 14 поршня под действием давления в полости II передвинется влево (по рисунку), и шарик 17 отойдет от седла под действием управляющего конуса 15, открыв доступ жидкости из полости II в полость I.

После падения давления жидкости гильза поршня 14 и поршень 21 под действием возвратной пружинной шайбы 25 и пружины 19 вернутся в исходное положение.

Тормозные механизмы передних колес

Тормозные механизмы передних колес дисковые с плавающей скобой. Диск 1 (рис. 6.9) имеет вентиляционные отверстия для уменьшения нагрева при торможении и крепится на ступице колес передней оси.

Плавающая скоба состоит из основания 2, которое кре-

пится к поворотному кулаку, и корпуса 3, который через направляющие пальцы 15 подвижно связан с основанием. Защитные чехлы предохраняют пальцы от попадания в них грязи и влаги. В корпусе 3 размещены поршень 5 и детали его уплотнения: кольцо 6 и защитный чехол 7. Для удаления воздуха из цилиндра корпуса предусмотрен клапан прокачки 17 с колпачком 16. Тормозные колодки 4 расположены в пазу основания и поджимаются к уступам основания пружинами, закрепленными на колодках.

Для защиты рабочих поверхностей диска и колодок от попадания на них пыли, грязи и смазки установлен специальный щиток 25 (см. рис. 5.26).

При торможении от давления жидкости в гидроприводе поршень 5 (см. рис. 6.9), перемещаясь в корпусе 3, прижимает внутреннюю тормозную колодку к диску 1, а сам корпус, смещаясь на пальцах 15 в направлении, противоположном движению поршня, прижимает наружную колодку к диску. Усилие прижима обеих колодок к диску одинаково и прямо пропорционально давлению в гидроприводе.

При растормаживании колодки отходят от диска на постоянную величину, определяемую жесткостью уплотнительного кольца 6 поршня. Этим достигается автоматическое регулирование зазора между колодками и диском и компенсируется износ накладок.

Тормозные механизмы задних колес

Тормозные механизмы задних колес барабанного типа (рис. 6.10). Тормозной механизм состоит из щита 4, на котором крепятся колесный цилиндр 2, опора колодок с пластиной 13, колодки 5.

Колодки верхними концами входят в прорези стержней поршней, а нижними касаются опорной пластины, на которой удерживаются с помощью стяжных пружин 9 и 14. Боковая фиксация каждой колодки на щите предусмотрена в трех точках крепления, к которым ее поджимает пружина 28.

Колесные цилиндры имеют специальное устройство, поддерживающее постоянный зазор между тормозным барабаном и колодками по мере износа накладок. Это устройство состоит из упорного разрезного металлического кольца 8, установленного с натягом в тормозной цилиндр. Разрез кольца располагается в верхней части цилиндра у отверстия для прокачки. В центральное отверстие упорного кольца вставляется поршень 7 таким образом, чтобы после поворота его на 90° прорезь на стержне поршня была параллельна плоскости крепления цилиндра к щиту. Поршень упирается в кольцо и может свободно перемещаться в нем в сторону колодок в пределах 1,7–1,9 мм.

По мере износа тормозных накладок и барабана поршень при торможении под давлением жидкости перемещается в цилиндре, увлекая за собой упорное кольцо 8. После торможения поршень под действием стяжных пружин колодок переместится относительно кольца на указанную выше величину, чем обеспечит постоянный зазор между колодками и барабаном.

Тормозные барабаны – цельнолитые, из серого чугуна. В задний тормозной механизм входят детали стояночной тормозной системы: приводной рычаг 12, разжимное звено 11 и детали механической регулировки 21, 23, 24, 25.

Стояночная тормозная система

Стояночная тормозная система (рис. 6.11) имеет механический привод, действующий на тормозные механизмы задних колес.

Привод состоит из рычага 1, переднего троса 2 и задних тросов 5 и 8, соединенных между собой уравнителем 9 и закрепленных на кронштейне 4, приваренном к поперечине рамы. Задние тросы воздействуют на рычаги 7 и разжимные звенья 6, расположенные в тормозных механизмах задних колес.

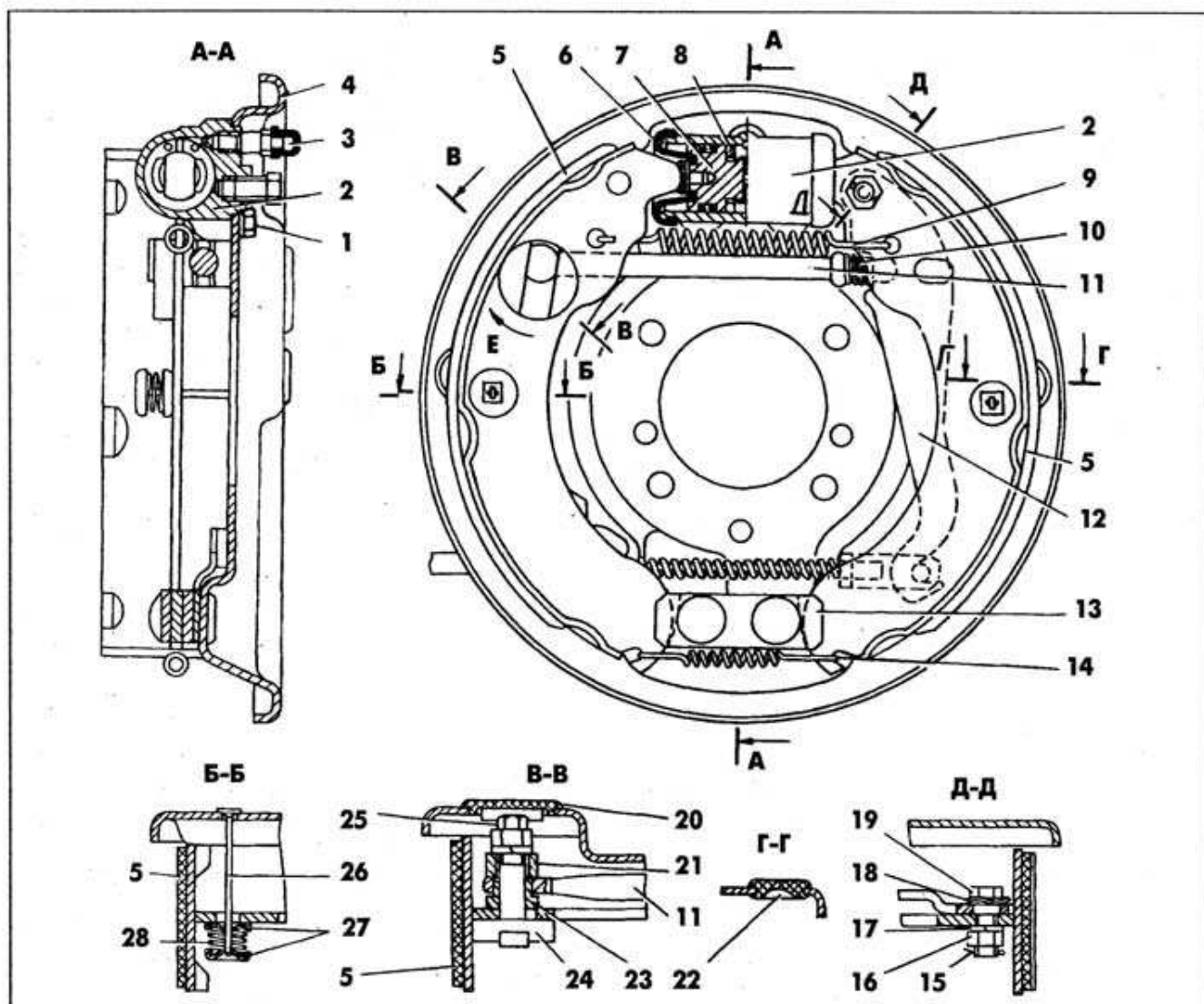


Рис. 6.10. Тормозной механизм задних колес:

1 – болт крепления рабочего цилиндра; 2 – рабочий цилиндр; 3 – клапан прокачки; 4 – щит тормоза; 5 – колодка; 6 – защитный чехол; 7 – поршень; 8 – упорное кольцо; 9, 10, 14 и 28 – пружины; 11 – разжимное звено; 12 – приводной рычаг стояночного тормоза; 13 – пластина крепления колодок; 15 – шплинт; 16 – гайка; 17 и 18 – шайбы; 19 – болт; 20 и 22 – заглушки; 21 и 23 – втулки эксцентрика; 24 – эксцентрик; 25 – ось эксцентрика; 26 – стержень; 27 – чашки

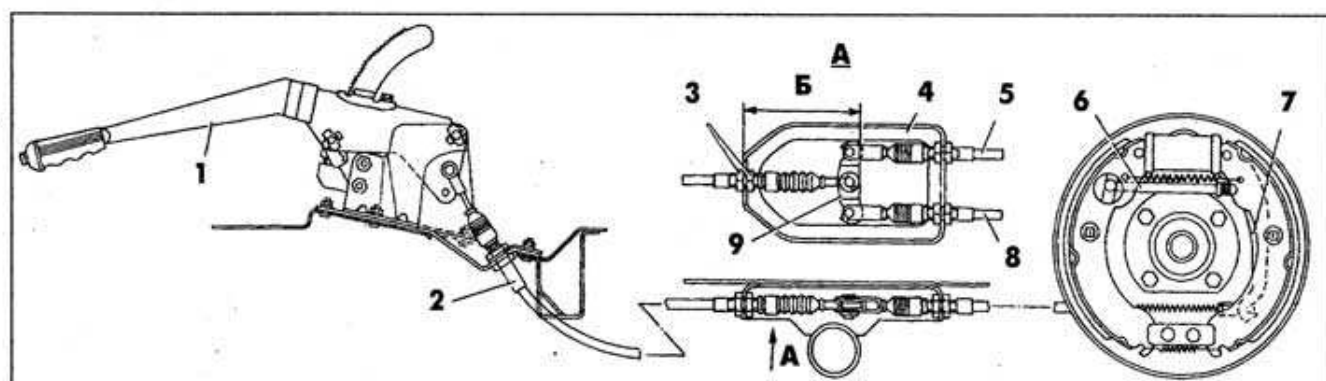


Рис. 6.11. Стояночная тормозная система:

1 – рычаг; 2 – передний трос; 3 – гайки; 4 – кронштейн; 5 и 8 – задние тросы; 6 – разжимное звено; 7 – рычаг привода; 9 – уравнитель; Б=144–150 мм

При воздействии на рычаг 1 через систему тросов 2, 5, 8 и рычагов 7 колодки тормозных механизмов прижимаются к барабанам, затормаживая автомобиль. Рычаг 1 фиксируется при помощи храпового механизма, состоящего из «собачки» и зубчатого сектора. При этом выключатель, расположенный на кронштейне крепления рычага в кабине, включает на щитке приборов красную лампу.

При растормаживании рычаг следует возвратить в исходное положение. Для этого необходимо утопить кнопку на торце рукоятки рычага. Тяга, соединяющая кнопку с «собачкой», выведет «собачку» из зацепления с сектором. Под действием усилия руки, пружин тормозных механизмов и задних тросов стояночная тормозная система растормаживается. На щитке приборов гаснет контрольная лампа.

Стояночный тормоз не требует ремонта, кроме его регулирования. Следует проверить состояние тросового привода. При повреждениях защитных оболочек или тросов необходимо заменить трос в сборе. При износе деталей фиксации включения стояночного тормоза также необходима их замена.

Техническое обслуживание и ремонт тормозной системы

Техническое обслуживание тормозной системы включает проведение плановых работ, предусмотренных руководством по эксплуатации автомобиля, и выполнение работ, связанных с поддержанием работоспособности автомобиля.

В процессе эксплуатации автомобиля периодически проверяется уровень тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра, герметичность гидравлического привода тормозов, а также исправность рабочей тормозной системы и работоспособность стояночной.

Проверка рабочей тормозной системы

При работающем двигателе и исправном вакуумном уси-

лителе тормозная педаль при торможении не должна доходить до пола кабины – зазор между педалью и полом должен быть не менее 40 мм.

Работоспособность вакуумного усилителя проверяется следующим образом. При неработающем двигателе необходимо нажать на тормозную педаль 3–4 раза, а затем, при последующем нажатии на педаль, удерживая ее с усилием 30–40 даН (30–40 кгс), запустить двигатель. При исправном усилителе педаль переместится к полу и будет слышно шипение воздуха, проходящего через фильтр усилителя.

Если педаль не перемещается или ее перемещение затруднено, то причина в неисправности усилителя или неправильной регулировке двигателя на холостом ходу.

Исправность системы сигнализации аварийного падения уровня жидкости в бачке главного цилиндра проверяется путем нажатия на стержень поплавка. При этом на щитке приборов должна загореться лампа красного цвета.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения	Причина неисправности	Способ устранения
<p>Увеличенный ход тормозной педали</p> <p>Наличие воздуха в системе гидропривода Упорное кольцо поршня заднего колесного цилиндра потеряло упругость и под действием стяжной пружины колодок тормоза вместе с поршнем смещается внутрь цилиндра Нарушение герметичности тормозной системы (течь жидкости)</p> <p>Увеличенный зазор между головкой регулировочного болта вакуумного усилителя и поршнем главного цилиндра</p>		<p>Не растормаживается один тормозной механизм (вывешенное колесо вращается туго)</p> <p>Заклинивание направляющих пальцев в основании передней скобы Заклинивание поршней передних скоб Потеря эластичности уплотнительного кольца скобы Заведание колодок скобы дискового тормоза из-за сильного загрязнения направляющего паза основания Ослабление или поломка стяжной пружины колодок заднего тормозного механизма Заклинивание поршней заднего тормозного механизма из-за загрязнения или коррозии Разбухание уплотнительных колец поршней заднего колесного цилиндра Отсутствие зазора между тормозной накладкой и барабаном заднего тормозного механизма из-за неправильной установки упорного кольца автоматической регулировки</p>	
<p>Прокачать систему Заменить колесный цилиндр в сборе Определить место утечки жидкости и заменить детали, влияющие на течь. При течи в соединениях трубопроводов подтянуть соединения или заменить уплотнительные прокладки См. подраздел «Вакуумный усилитель»</p>		<p>Заменить или смазать направляющие пальцы. Заменить поврежденные чехлы пальцев (см. подраздел «Замена направляющих пальцев») Снять корпус скобы с основания, удалить грязь и следы коррозии с поверхности цилиндра корпуса и смазать рабочие поверхности жидкостью НГ-213 или касторовым маслом (см. подразделы «Разборка корпуса» и «Сборка корпуса») Снять корпус скобы с основания и заменить уплотнительное кольцо (см. подразделы «Разборка корпуса» и «Сборка корпуса») Снять колодки и очистить направляющий паз и уступы основания от коррозии и грязи (см. подраздел «Замена колодок передних дисковых тормозных механизмов») Заменить пружину Разобрать колесный цилиндр, очистить детали от грязи и коррозии, промыть, заменить грязезащитные чехлы Заменить уплотнительные кольца и тормозную жидкость Разобрать колесный цилиндр, устранить перекос упорного кольца</p>	
<p>Тормозная педаль медленно перемещается вниз при неизменном на нее усилии и затянутом стояночном тормозе</p> <p>Повреждения манжеты 14 (см. рис. 6.7)</p>		<p>Тормозные механизмы всех колес или осей не полностью растормаживаются (вывешенные колеса вращаются туго)</p> <p>Отсутствие зазора между головкой регулировочного болта вакуумного усилителя и поршнем главного цилиндра Неполное возвращение педали тормоза после торможения из-за неправильной установки выключателя сигнала торможения Засорение компенсационных отверстий главного тормозного цилиндра или перекрытие компенсационных отверстий кромками манжет 14 (см. рис. 6.7)</p>	
<p>Заменить поврежденные манжеты</p> <p>См. подраздел «Вакуумный усилитель» Установить зазор 8 мм ± 1 мм между пластмассовым наконечником выключателя «стоп» сигнализации и упором на педали Снять бачок главного цилиндра и соединительные втулки 3 (см. рис. 6.7). Прочистить мягкой проволокой диаметром 0,6 мм компенсационные отверстия. Если при этом проволока упирается в манжету, то необходимо разобрать главный цилиндр и заменить разбухшие манжеты 14</p>		<p>Для удержания автомобиля требуется большое усилие на рукоятке стояночного тормоза</p> <p>Заведание тросов в направляющих оболочках Замасливание накладок задних тормозных механизмов Неправильно отрегулирован стояночный тормоз</p>	
<p>Большой ход рукоятки рычага привода стояночной тормозной системы</p> <p>Большой свободный ход разжимного звена привода стояночного тормоза в тормозных механизмах задних колес</p>		<p>Отсоединить тросы, очистить от грязи, смазать тросы и их соединения смазкой «Лита» Промыть накладки или заменить колодки с накладками Отрегулировать привод стояночного тормоза (см. подраздел «Регулировка привода стояночной тормозной системы»)</p>	
<p>Нагрев тормозных барабанов при движении без торможения</p> <p>Неправильная регулировка разжимного звена привода стояночного тормоза</p>		<p>Отрегулировать привод стояночного тормоза</p>	

Причина неисправности	Способ устранения	Причина неисправности	Способ устранения
Занос или увод автомобиля в сторону при торможении			
Неодинаковое давление воздуха в шинах Замасливание фрикционных накладок в одном из тормозных механизмов Задиры или глубокие риски на поверхности диска или барабана Течь тормозной жидкости в одной из тормозных скоб или колесных цилиндров Задние колеса блокируются раньше передних из-за неисправности регулятора давления или неправильной регулировки его привода	Довести давление в шинах до нормы Заменить колодки или промыть накладки бензином с последующим шлифованием мелкой шкуркой и тщательным удалением абразивной пыли с накладки Отремонтировать или заменить диск или тормозной барабан в сборе со ступицей Устранить течь Отрегулировать или заменить регулятор давления (см. подраздел «Регулировка регулятора давления»)	Нарушение герметичности в соединении крышки 6 с корпусом 11 вакуумного усилителя Нарушение герметичности в соединении вакуумного усилителя с корпусом главного цилиндра Выход из строя вакуумного усилителя в результате попадания тормозной жидкости в полость вакуумного усилителя	Восстановить герметичность Заменить уплотнительное кольцо 12 (см. рис. 6.6) Заменить уплотнительные манжеты главного цилиндра, удалить жидкость из усилителя и заменить жидкость в системе
Недостаточная эффективность торможения (увеличенное усилие на педали тормоза)			
Износ или замасливание тормозных накладок Неполное прилегание накладок к барабану в задних тормозных механизмах Неплотность в соединении вакуумного шланга Загрязнен воздушный фильтр 14 (см. рис. 6.6) усилителя тормозов Порвана диафрагма 7 или 8 вакуумного усилителя тормозов Уплотнительные манжеты 13 вакуумного усилителя тормозов не обеспечивают герметичности	Заменить или промыть тормозные колодки Зачистить выступающие места у накладок. При необходимости заменить колодки Восстановить герметичность соединения Промыть фильтр или заменить новым Заменить диафрагму Заменить манжеты и зачистить цилиндрические рабочие поверхности корпуса клапанов и соединителя	Овальность или биение рабочей поверхности тормозных барабанов задних тормозов Поломка пружин колодок дискового тормоза Износ направляющих пальцев передней скобы Износ отверстий под направляющие пальцы в основании передней тормозной скобы	Расточить тормозные барабаны в сборе со ступицей или заменить на новые Заменить тормозные колодки (см. подраздел «Замена колодок передних дисковых тормозных механизмов») Заменить направляющие пальцы (см. подраздел «Замена направляющих пальцев») Заменить основание (см. подраздел «Замена основания»)
Пониженный уровень тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра при отсутствии наружной течи в гидроприводе			
		Износ или разбухание наружной манжеты 8 (см. рис. 6.7) главного цилиндра	Снять главный цилиндр и заменить манжету. Слить из крышки 6 (см. рис. 6.6) вакуумного усилителя тормозную жидкость.

Заполнение (прокачка) жидкостью тормозной системы

Тормозная система прокачивается при замене тормозной жидкости, при попадании в гидропривод воздуха, при проведении ремонтных работ, связанных с разгерметизацией системы.

Гидравлический привод имеет два независимых контура, поэтому каждый контур прокачивается отдельно. Прокачку следует начинать с тормозного механизма, наиболее удаленного от главного цилиндра, то есть с правого. Прокачка выполняется двумя исполнителями в следующей последовательности:

отверните датчик 6 (см. рис. 6.7) и залейте в бачок 4 тормозную жидкость до метки MAX;

очистите от грязи клапаны прокачки передних и задних тормозных механизмов, снимите с клапанов прокачки резиновые защитные колпачки;

наденьте на головку клапана правого заднего колесного цилиндра шланг слива тормозной жидкости. Свободный конец шланга опустите в тормозную жидкость, налитую в чистую прозрачную емкость;

отвернув клапан прокачки на 1/2–3/4 оборота и нажимая на тормозную педаль, прокачайте систему до прекращения выделения пузырьков воздуха;

после прекращения прокачки плотно заверните клапан, удерживая педаль тормоза в нажатом положении. Снимите шланг и наденьте защитный колпачок;

в такой же последовательности прокачайте задний левый и передние тормозные механизмы.

При удалении воздуха из гидропривода тормозов временно доливайте тормозную жидкость в бачок, не допуская «сухого» дна.

После прокачки долейте тормозную жидкость в бачок до метки MAX. Если прокачка выполнена недостаточно тщательно, то при нажатии на педаль тормоза в конце ее хода будет ощущаться некоторая упругость, большая или меньшая, в зависимости от количества воздуха, оставшегося в

системе. Ход педали при этом несколько увеличивается. В этом случае следует повторить прокачку.

Замена тормозной жидкости

Замена тормозной жидкости необходима, поскольку она при эксплуатации набирает влагу из атмосферы, чем ухудшает свои температурные свойства и вызывает коррозию цилиндров, поршней. Замена жидкости производится при сезонном обслуживании автомобиля (один раз в год).

Для замены тормозной жидкости необходимо:

отвернуть крышку бачка с главного цилиндра, снять защитные колпачки с клапанов прокачки;

надеть на головки клапанов резиновые шланги, свободные концы которых опустить в прозрачные емкости, а затем отвернуть все клапаны на 1/2–3/4 оборота;

слить отработавшую жидкость из системы, энергично нажимая на тормозную педаль и плавно отпуская ее. По мере прекращения истечения отработавшей жидкости завернуть клапаны прокачки;

слить из емкостей отработавшую жидкость и поставить их на место под резиновые шланги;

залить свежую тормозную жидкость в бачок главного цилиндра и отвернуть все клапаны прокачки. Энергично нажимая и плавно отпуская тормозную педаль, а также одновременно пополняя бачок тормозной жидкостью, заполнить системы свежей тормозной жидкостью;

по мере появления в емкостях чистой тормозной жидкости завернуть клапаны прокачки;

прокачать систему по описанной выше методике.

Замена колодок

тормозных механизмов передних колес

Замена колодок должна производиться одновременно на правом и левом тормозном механизмах в следующей последовательности (рис. 6.12):

снять колесо;

утопить поршень скобы вытягиванием корпуса скобы на себя.

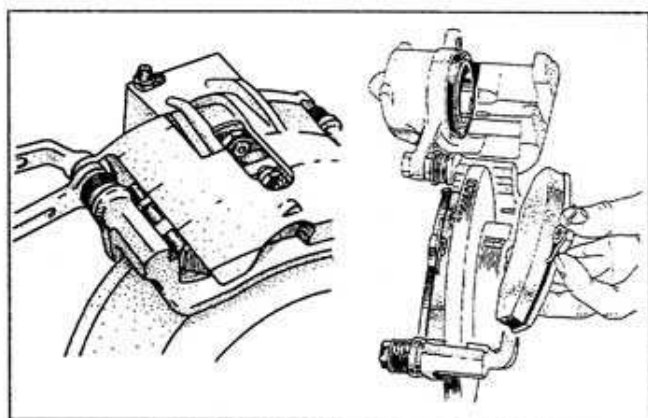


Рис. 6.12. Замена тормозных колодок передних колес

Для облегчения вытеснения жидкости из цилиндра корпуса допускается открытие клапана прокачки, предварительно следует надеть на него резиновый шланг. Закрыть клапан прокачки, как только поршень полностью утопится в цилиндр корпуса:

удерживая от вращения один из направляющих пальцев гаечным ключом, вывернуть болт крепления пальца; повернуть корпус вокруг второго направляющего пальца, при этом открывается доступ к колодкам;

извлечь тормозные колодки; очистить от грязи направляющие пазы и уступы основания, на которые опираются колодки.

Следует внимательно проверить:

состояние чехла защитного поршня. Если на нем обнаружены разрывы или трещины, его необходимо заменить на новый (см. подраздел «Разборка корпуса скобы»);

состояние чехлов направляющих пальцев. При обнаружении разрушений чехол необходимо заменить (см. подраздел «Замена направляющих пальцев»);

перемещение пальцев в основании. Перемещение должно быть легким, без заедания. При обнаружении затрудненного перемещения пальцев произведите их разборку и при необходимости замену (см. подраздел «Замена направляющих пальцев»).

После чего необходимо:

установить в основание новые колодки; повернуть корпус скобы в исходное положение, убедившись в правильности расположения пружин колодок и установки чехлов пальцев;

завернуть болт крепления пальца и затянуть его моментом силы 3,2–3,9 даН·см (3,2–3,9 кгс·см);

нажать несколько раз на педаль тормоза, пока на ней не станет ощущаться сопротивление.

Первые 80–100 км пробега после установки новых колодок, пока они не приработались, следует соблюдать осторожность при торможении, так как тормозной путь автомобиля может быть несколько увеличен. В этот период необходимо избегать затяжных торможений, чтобы не перегреть тормозные накладки в процессе приработки.

Замена колодок барабанных тормозных механизмов задних колес

При эксплуатации автомобиля необходимо периодически проверять состояние тормозных барабанов, тормозных колодок, стяжных пружин, защитных чехлов, влияющих на работоспособность тормозных механизмов. По мере износа тормозных накладок зазор между ними и барабанами поддерживается автоматически и не нуждается в дополнительной регулировке.

Степень износа тормозных накладок следует контролировать через смотровые отверстия в тормозном щите 4 (см. рис. 6.10), предварительно сняв заглушки 22. Колодки сле-

дует заменить новыми, если толщина накладки уменьшилась до 1 мм в зоне смотрового окна.

Замена тормозных колодок

Колодки следует заменять в следующей последовательности:

снять колеса;

очистить тормозные механизмы от грязи и убедиться в свободном вращении тормозного барабана;

вывернуть три винта и снять барабан со ступицы. Если барабан сидит туго, то ввернуть в резьбовые отверстия три болта М10 и, поочередно вращая их, снять барабан. При снятии барабанов следует иметь в виду, что они обработаны в сборе со ступицей и поэтому недопустимо менять их местами. Для того, чтобы барабан мог устанавливаться на ступицу только в одном положении, отверстия его крепления к ступице расположены неравномерно. Следует помнить, что если с автомобиля снят хотя бы один барабан, то не следует нажимать на педаль тормоза, так как при этом поршни выйдут из колесных цилиндров и тормозная жидкость вытечет из системы;

снять верхнюю и нижнюю стяжные пружины колодок, пружины боковой фиксации колодок;

снять изношенные колодки с деталями стояночной тормозной системы;

сдвинуть упорные кольца и поршни внутрь цилиндра на одинаковую величину от торцов цилиндра до соприкосновения поршней. Для этого необходимо к стержню поршня приставить алюминиевую или медную оправку и легкими ударами молотка переместить поршни;

собрать новые колодки с деталями стояночной тормозной системы, отрегулировав разжимное звено на минимальную длину;

установить новые колодки, стяжные пружины и пружины боковой фиксации колодок. Колодки верхними концами должны войти в прорези стержней;

установить тормозные барабаны, предварительно смазав посадочный пояс графитной смазкой или «Литол-24»;

нажать на тормозную педаль усилием 15–20 даН (15–20 кгс) при работающем двигателе, чтобы выбрать зазоры в автоматической регулировке. Отпустить педаль.

Регулировка регулятора давления

Через первые 2500 км и при ТО–2, а также если у снаряженного автомобиля при торможении на сухом твердом покрытии задние колеса блокируются раньше передних или намного позже, следует убедиться в правильности установки регулятора.

Регулировку регулятора следует производить в следующем порядке:

отсоединить от кронштейна 23 (см. рис. 6.8) на заднем мосту нижний конец стойки 24 регулятора, отвернув для этого гайку оси 5;

отвернуть на несколько оборотов контргайку 10 и, вращая регулировочный болт 11, установить между осью 6 и отверстием в кронштейне 23 расстояние С: для автобусов типа 4х2 – 28–32 мм, для автобусов типа 4х4 – 36–40 мм, для остальных автомобилей – 13–17 мм;

затянуть контргайку, удерживая регулировочный болт от проворачивания;

закрепить нижний конец стойки на кронштейне заднего моста.

Необходимо проверить правильность регулировки регулятора давления торможением до блокировки колес на горизонтальном участке дороги с твердым сухим покрытием со скоростью 50–60 км/ч. При исправном и правильно отрегулированном регуляторе давления при эффективном торможении должно быть некоторое опережение блокировки передних колес относительно задних. Если задние колеса будут блокироваться раньше передних, то следует, предва-

рительно отвернув контргайку 10, отвернуть на полоборота регулировочный болт 11 и снова законтрить его. Если передние колеса блокируются намного раньше задних, то следует завернуть на полоборота регулировочный болт.

После выполнения указанных выше операций вновь проверьте установку регулятора торможением на дороге.

Следует помнить, что при опережающей блокировке задних колес возможен занос автомобиля, а если передние тормоза блокируются намного раньше задних, то возможна потеря управляемости автомобиля, особенно при движении на скользкой дороге.

Регулировка привода стояночной тормозной системы

Если при включении стояночной тормозной системы рычаг 1 (см. рис. 6.11) при приложении к нему усилия 60 даН (60 кгс) и более фиксируется на крайних верхних зубьях сектора, то следует произвести регулировку привода в следующей последовательности:

установить рычаг привода в крайнее нижнее положение; снять заглушки в тормозных механизмах задних колес. Используя ключ-звездочку 17 мм, ослабить на 1,0–1,5 оборота гайку крепления эксцентрика регулировочного механизма одного из тормозов;

исключить зазор между разжимным звеном 6 и рычагом 7, для чего специальным трубчатым ключом размером 9 мм поворачивать болт эксцентрика в направлении, указанном стрелкой, до тех пор, пока не будет ощущаться сопротивление вращению, которое связано с разжатием колодок (начало движения колодок можно также определить через смотровые окна в щите);

затянуть гайку крепления эксцентрика моментом 2,4–3,5 даН·м (2,4–3,5 кгс·м) в положении начала разжатия колодок. При этом с помощью ключа 9 мм следует удерживать болт эксцентрика от поворота;

отрегулировать подобным образом положение разжимного звена 6 в другом тормозном механизме;

установить заглушки в тормозные механизмы;

проверить наличие зазоров между наконечниками тросов 5 и 8 и впадинами на уравнивателе 9. Зазоры устраняются подтяжкой гаек крепления тросов на кронштейне 4. Регулировку следует производить таким образом, чтобы после регулировки уравниватель находился на расстоянии 144–150 мм (см. рис. 6.11) от передней стенки кронштейна и перпендикулярно продольной оси автомобиля.

При правильно отрегулированном приводе стояночной тормозной системы рычаг привода под усилием 60 даН (60 кгс) не должен перемещаться более чем на 15 зубьев запирающего механизма.

Ремонт узлов тормозного управления связан с заменой изношенных деталей, уплотнительных манжет, защитных чехлов, диафрагм, а также проведением работ по восстановлению и поддержанию работоспособности узлов и деталей.

Перед выполнением ремонтных работ узлы тормозного управления должны быть тщательно промыты теплой водой с моющими средствами и высушены сжатым воздухом. Применение бензина, дизельного топлива, трихлорэтилена или каких-либо других сильных растворителей недопустимо, так как оно вызывает повреждение резиновых деталей. Для смазки трущихся деталей при сборке применяются жидкости НГ-213 и касторовое масло.

Вакуумный усилитель

Работоспособность вакуумного усилителя легко проверить на автомобиле (см. подраздел «Проверка рабочей тормозной системы»).

Необходимо убедиться также в герметичности вакуумного усилителя и обратного клапана. Для этого следует заглушить двигатель, сделать выдержку 1–2 мин и нажать несколько раз на педаль. Во время первых трех нажатий дол-

жен быть слышен шум воздуха, входящего в усилитель. Если этого не происходит, вакуумный усилитель или обратный клапан неисправны.

Полную разборку усилителя следует производить только в тех случаях, когда это необходимо.

Снятие усилителя с автомобиля и его разборку осуществлять в следующей последовательности:

очистить усилитель от пыли и грязи, отсоединить резиновый шланг от обратного клапана, а главный цилиндр от усилителя;

закрепить главный цилиндр с бачком, чтобы из него не вылилась жидкость, что исключает прокачку системы после ремонта;

отвернуть гайку крепления оси проушины толкателя к педали тормоза и снять пружинную шайбу, ось и пластмассовые втулки;

отвернуть четыре гайки крепления вакуумного усилителя к щитку передка кабины, вынуть усилитель из подкапотного пространства;

закрепить двумя гайками на шпильках крышки 6 (рис. 6.13) корпуса специальную заглушку 5 с ручкой для поворота крышки и с трубкой 2 для подключения вакуумметра;

установить вакуумный усилитель в специальное приспособление 4, закрепленное в тисках 8;

ввертывая винт 3 в приспособление, утопить крышку 6 вакуумного усилителя до появления небольшого зазора в соединении крышки с корпусом 7;

вставить в ручку заглушки удлинитель и повернуть ручку до совпадения выступов на корпусе с прорезями на крышке. Отвернуть винт на несколько оборотов и снять крышку 6 с пружиной (см. рис. 6.6);

отвернуть гайку соединителя поршней и снять тарелку пружины, поршень 5 с диафрагмой 7, тарелку и упорное кольцо;

снять усилитель с приспособления и извлечь из корпуса упорную крышку и другие детали усилителя, извлечь стопорную шайбу и вынуть из соединителя толкатель;

отвернуть три болта с пружинными шайбами и снять соединитель, поршень 10 с диафрагмой 8 и диафрагму 18 с пружиной. Вынуть из поршня 10 реактивную резиновую шайбу 20;

вывернуть два винта 19, фиксирующие поршень 17 толкателя в корпусе 15 клапанов, и вынуть толкатель с поршнем;

отвернуть проушину толкателя, предварительно ослабив контргайку;

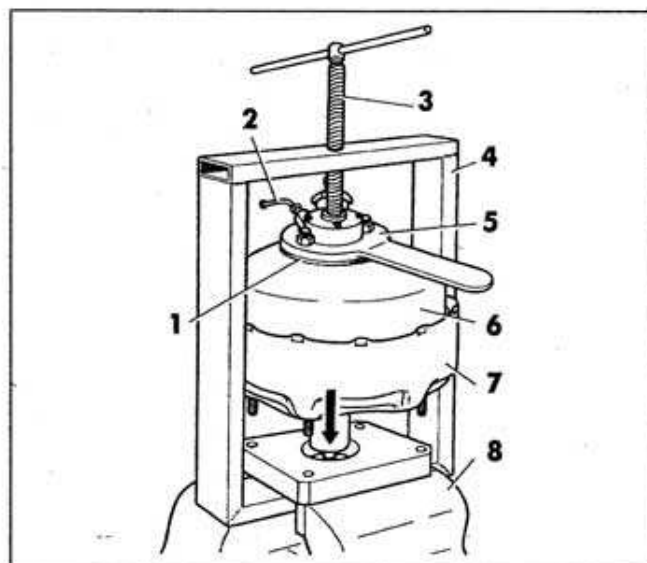


Рис. 6.13. Приспособление 6999–7567 для разборки и сборки усилителя: 1 – прокладка; 2 – трубка; 3 – винт; 4 – приспособление; 5 – заглушка; 6 – крышка; 7 – корпус; 8 – тиски

слегка сжать пружину толкателя, вынуть шплинт и снять остальные детали с толкателя. Толкатель с поршнем составляет неразборное соединение – вынуть стопорные шайбы и извлечь из упорной крышки и корпуса 11 усилителя направляющие пластмассовые кольца 12 и 21, а также уплотнительные резиновые манжеты 13 и 22;

снять с соединителя поршней уплотнительное резиновое кольцо;

вывернуть обратный клапан 1 из крышки корпуса и при необходимости разобрать его.

Все детали усилителя следует очистить от грязи и осмотреть. Детали, имеющие повреждения или чрезмерный износ, заменить новыми. Особое внимание следует уделить проверке резиновых деталей усилителя, а также состоянию новых наружных полированных поверхностей соединителя поршней и корпуса 15 клапанов. При наличии царапин и задиров эти поверхности следует аккуратно зачистить мелкой шкуркой и промыть.

Если воздушный фильтр 14 засорен, его необходимо заменить новым.

Перед сборкой все детали усилителя должны быть абсолютно чистыми. При необходимости все детали, за исключением резиновых, можно промыть в чистом керосине и высушить струей сжатого воздуха.

Сборка усилителя производится в последовательности, обратной разборке.

При сборке необходимо учитывать следующие особенности:

резиновое уплотнительное кольцо в корпусе 15 клапанов необходимо смазать касторовым маслом;

после установки уплотнительных манжет 13 и 22 в корпус и в упорную крышку смазать их внутренние поверхности тонким слоем смазки «ЦИАТИМ-221»;

установить собранный толкатель с поршнем в корпус 15 клапанов. Слегка нажать на толкатель, преодолевая сопротивление пружины, и ввернуть два фиксирующих винта 19. Винты следует завернуть до упора, затем отвернуть на 0,5 оборота каждый и закрепить их для предотвращения отвинчивания. Толкатель с поршнем должен перемещаться без заедания и перекосов на 1–2 мм;

наружные полированные поверхности соединителя поршней и корпуса 15 клапанов перед сборкой смазать тонким слоем смазки «ЦИАТИМ-221»;

поверхность диафрагмы 7 и 8 перед сборкой покрыть тонким слоем талька, а канавку буртика диафрагмы 7 для облегчения поворота крышки относительно корпуса следует смазать тонким слоем касторового масла;

диафрагму 7 при сборке расправить так, чтобы ее буртик зашел на выступы на корпусе усилителя и прижался к внутреннему диаметру корпуса;

гайку, крепящую поршень 5 к соединителю, затянуть моментом силы 0,55–0,8 даН·м (0,55–0,8 кгс·м);

вставляя крышку 6 в корпус 11, следить, чтобы не закрутилась диафрагма 7.

После сборки усилителя следует проверить его работоспособность. Для чего:

соединить обратный клапан 1 усилителя шлангом с источником разрежения. Разрежение можно снимать с выпускной трубы работающего двигателя;

конец трубки 2 (см. рис. 6.13) в заглушке 5 соединить шлангом с вакуумметром;

создать в усилителе разрежение около 70 кПа (0,7 кгс/см²) и закрыть кран на вакуумном трубопроводе. В течение 10 с разрежение не должно изменяться более чем на 4 кПа (0,04 кгс/см²).

После проверки усилителя следует установить расстояние 131–133 мм от привалочной поверхности корпуса усили-

теля до центра проушины толкателя (см. рис. 6.6) и затянуть гайку проушины.

Для обеспечения правильной работы главного тормозного цилиндра необходимо, чтобы между головкой регулировочного болта 4 (см. рис. 6.6) и привалочной плоскостью крышки 6 вакуумного усилителя был зазор 1,35–1,65 мм. Для установки этого зазора необходимо ослабить контргайку и вращать болт 4. После регулировки затянуть контргайку.

Сборку усилителя с главным цилиндром и установку его на автомобиль производите в обратном порядке.

Главный тормозной цилиндр

Причинами неисправности главного тормозного цилиндра являются износ или потеря эластичности манжет, износ рабочих поверхностей цилиндра и поршней, разбухание манжет от попадания в систему минеральных масел, засорение компенсационных отверстий.

Если уровень жидкости в бачке главного тормозного цилиндра уменьшился, а при осмотре соединений трубопроводов и узлов, включая тормозные механизмы, течь жидкости не обнаружена, то в этом случае утечка тормозной жидкости возможна через наружную манжету 8 (см. рис. 6.7) в полость А1 вакуумного усилителя.

Если тормозная педаль при приложении к ней усилия около 20–30 даН (20–30 кгс) сначала переместится приблизительно на половину хода, а затем под неизменным усилием постепенно будет перемещаться к полу кабины, то в этом случае повреждены главные манжеты 14 или разделительные 16. Дефекты разделительных манжет можно обнаружить, для этого следует из бачка слить жидкость до уровня ниже уровня разделительной перегородки на 10–15 мм в каждой секции. Если после нажатия на тормозную педаль 3–5 раз уровень жидкости в секциях изменился, то это указывает на перетекание жидкости из одной секции в другую, что возможно только при износе разделительных манжет.

В случае разбухания манжет происходит, как правило, нерастормаживание системы из-за перекрытия главными манжетами 14 компенсационных отверстий. Для определения этой неисправности достаточно отсоединить трубки от главного цилиндра. Если после вытекания жидкости из рабочих полостей утечка прекращается и уровень в бачке не уменьшается, то компенсационные отверстия перекрыты манжетами или засорились.

В этих случаях главный цилиндр следует снять с автомобиля и разобрать.

Снятие и разборку главного тормозного цилиндра необходимо выполнять в следующем порядке:

очистите от грязи главный цилиндр, вакуумный усилитель и трубопроводы, присоединенные к главному цилиндру; отсоедините трубопроводы от главного цилиндра и заглушите их резиновыми колпачками с клапанов прокачки;

отвернув две гайки, снимите главный цилиндр со шпилек крышки вакуумного усилителя;

снимите крышку с бачка и слить тормозную жидкость; переверните цилиндр бачком вниз и, нажав несколько раз на поршень 10 (см. рис. 6.7), удалите остатки тормозной жидкости из главного цилиндра;

отсоедините бачок от главного цилиндра и извлеките из корпуса цилиндра соединительные резиновые втулки 3 с трубками 2;

отвернуть пробку 20, извлечь пружину 19 с упорной шайбой 18. Нажать на поршень 10, после чего поршень 17 с манжетами 14 и 16 можно извлечь рукой;

снять стопорное кольцо 11 щипцами 7815–5593 или специальными плоскогубцами;

извлечь рукой за хвостовик поршень 10 в сборе. Снять с поршня направляющую втулку 9, наружную манжету 8 и упорное кольцо 7. Не рекомендуется без необходимости вы-

вертывать винт 3 (рис. 6.14) держателя.

После разборки внимательно осмотрите детали главного цилиндра и убедитесь в том, что зеркало цилиндра и рабочие поверхности поршней совершенно чистые и на них отсутствует ржавчина, риски и другие дефекты. При дефектах, вызывающих значительное изменение внутреннего диаметра цилиндра, или при одностороннем его износе, замените корпус новым.

Резиновые манжеты рекомендуется заменять новыми при каждой разборке цилиндра.

Перед сборкой цилиндра промойте все детали в спирте или чистой тормозной жидкостью. Не допускайте попадания минеральных масел, бензина, керосина или дизельного топлива на детали, так как при этом могут быть повреждены резиновые манжеты.

Сборка главного тормозного цилиндра:

установить манжеты на поршни, как показано на рис. 6.15;

смазать зеркало цилиндра тормозной жидкостью;

собрать первичный поршень (см. рис. 6.14), проверить размер ($19 \pm 0,275$ мм) (не регулируется);

смазать манжету 14 (см. рис. 6.7) тормозной жидкостью и вставить поршень 10 в корпус главного цилиндра;

вставить упорное кольцо 7, наружную манжету 8, направляющую втулку 9 и стопорное кольцо 11, используя щипцы или плоскогубцы;

установить на поршень 17 разделительные манжеты 16, шайбу 13 поршня, главную манжету 14, упорную шайбу 18 и пружину 19;

смазать манжеты тормозной жидкостью и вставить поршень в корпус цилиндра;

преодолевая сопротивление пружины 19, завернуть пробку 20 с прокладкой;

установить соединительные втулки 3 с трубками 2 в корпус цилиндра, предварительно смазав их тормозной жидкостью;

установить бачок 4 на соединительные втулки;

установить главный цилиндр на вакуумный усилитель, предварительно проверив состояние уплотнительного кольца 12 и при необходимости заменив его;

залить тормозную жидкость в бачок и прокачать систему, как указано в подразделе «Заполнение жидкостью тормозной системы».

Примечание. Перед установкой в главный цилиндр новых деталей с последних необходимо тщательно удалить консервационную смазку, чтобы исключить попадание ее в тормозную систему.

Регулятор давления

Снятие с автомобиля регулятора давления и его ремонт осуществляются в том случае, если регулировкой нельзя добиться правильной его работы.

Для снятия регулятора необходимо:

отсоединить нижний конец стойки 24 (см. рис. 6.8) от кронштейна заднего моста, как указано в подразделе «Регулировка регулятора давления»;

отсоединить трубопроводы и заглушить их колпачками

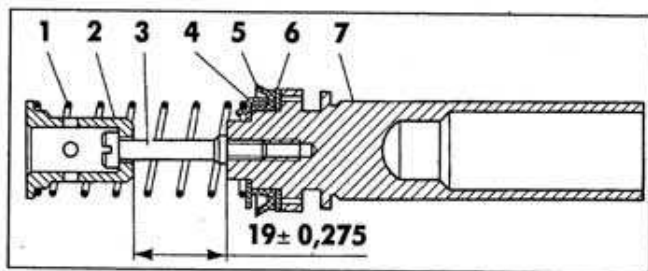


Рис. 6.14. Первичный поршень главного цилиндра:

1 - пружина; 2 - держатель пружины; 3 - винт; 4 - упорная шайба; 5 - манжета; 6 - шайба; 7 - поршень

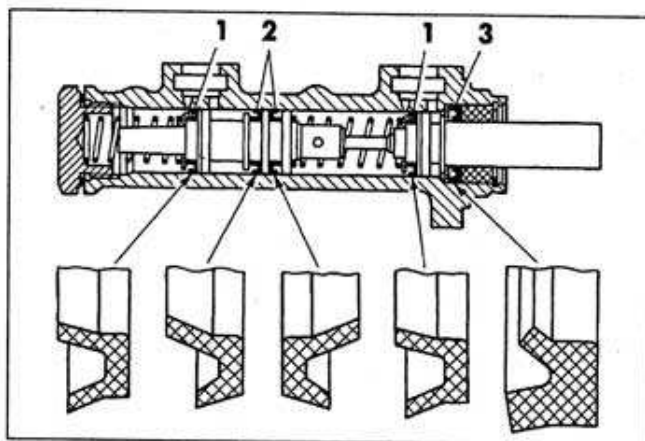


Рис. 6.15. Установка манжет главного цилиндра:

1 - главные манжеты; 2 - разделительные манжеты; 3 - наружная манжета

клапанов прокачки;

отсоединить регулятор от кронштейна 8, отвернув две гайки с пружинными шайбами.

Разборку регулятора необходимо производить в следующей последовательности:

вывернуть болт 3, вынуть упорный штифт 2 и освободить конец нагрузочной пружины 12. Вынуть ось 4 и снять нажимной рычаг 1, не нарушая при разборке положения регулирующего болта 11;

снять защитный чехол 22;

вывернуть втулку 20 крепления корпуса регулятора;

вынуть возвратную пружину 19 и пружинную шайбу, а затем за хвостовик извлечь поршень 21 с гильзой 14 и вынуть пружину 13;

снять с гильзы прижимную пружину 16 и вынуть шарик 17 из гнезда гильзы;

снять стопорную шайбу управляющего конуса 15, плоскую и пружинную шайбы и затем управляющий конус.

Поршень следует вынимать из гильзы тогда, когда это необходимо для замены неисправных деталей.

После разборки детали регулятора следует промыть в спирте или чистой тормозной жидкостью, внимательно осмотреть, заменить дефектные детали, обильно смазать тормозной жидкостью и собрать в обратной последовательности.

Возможной причиной неисправности регулятора может быть недостаточная герметичность шарикового клапана. В этом случае легкими ударами молотка через медную или алюминиевую оправку следует подчеканить седло клапана в гильзе регулятора шариком.

Работоспособность регулятора после сборки следует проверить на специальном стенде с манометрами на входе и выходе регулятора и устройством, создающим давление.

Давление жидкости на выходе регулятора должно быть примерно в 2,8 раза ниже давления на входе. При проверке, не сбрасывая указанного давления жидкости, плавно нажмите на нагрузочную пружину 12 для создания усилия на поршне 21. При этом давление на выходе должно возрастать, что указывает на правильную работу регулятора. При создании определенного усилия давление на входе и выходе должно уравниваться.

Проверенный регулятор установите на автомобиль и проведите регулировку привода. После установки регулятора прокачайте систему и произведите проверку на дороге, как указано в подразделе «Регулировка регулятора давления».

Тормозной механизм передних колес

Разборка корпуса скобы производится при замене поршней, пальцев, уплотнительных резиновых деталей.

Для разборки корпуса необходимо:

отсоединить гибкий шланг от корпуса скобы;

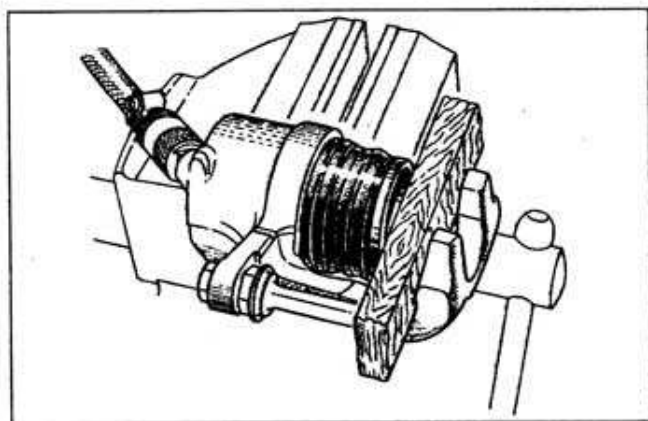


Рис. 6.16. Разборка корпуса скобы

снять тормозные колодки (см. подраздел «Замена колодок передних дисковых тормозных механизмов»);
 извлечь тормозные колодки и пометить их, чтобы при последующей сборке поставить на прежнее место;
 снять чехол пальца с основания;
 установить между поршнем и корпусом деревянный брусок толщиной 20–25 мм (рис. 6.16);
 вытолкнуть поршень из цилиндра, подсоединив шланг с низким давлением воздуха к впускному отверстию корпуса;
 снять чехол поршня с канавки поршня и извлечь поршень из корпуса, а чехол из канавки корпуса;
 извлечь притупленной лопаткой уплотнительное кольцо из корпуса.

Выполните эти операции, промойте все детали изопропиловым спиртом или чистой тормозной жидкостью.

Внимание! Недопустимо использовать для промывки бензин, растворители или другие жидкости на минеральной основе.

Проверьте все детали на наличие износа, повреждений и коррозии, обращая особое внимание на рабочие поверхности поршня и отверстие цилиндра. Кромки уплотнительного кольца должны быть острыми, без закруглений, а поверхности ровные, без вырывов. При наличии сильной коррозии на рабочей поверхности поршня его необходимо заменить.

Сборка корпуса

После проверки и замены вышедших из строя деталей собрать корпус скобы с учетом следующих рекомендаций:

- перед сборкой убедиться, что рабочие и уплотнительные поверхности скобы были чистые;
- смазать жидкостью НГ-213 уплотнительное кольцо и установить его в канавку корпуса;
- смазать жидкостью НГ-213 рабочую поверхность поршня и чехла и установить последний на поршень (рис. 6.17). Не смещая с конца поршня чехол, заправить его в канавку корпуса;
- осторожно рукой вставить поршень с чехлом в отверстие корпуса. Заправить чехол в канавку поршня;
- установить корпус с пальцами в отверстия основания;

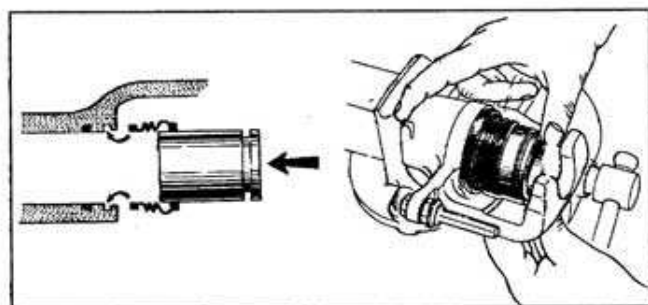


Рис. 6.17. Сборка корпуса скобы

установить колодки на прежнее место;
 подсоединить гибкий шланг к корпусу скобы.

Замена направляющих пальцев

выполнить операции по снятию тормозных колодок (см. подраздел «Замена колодок передних дисковых тормозных механизмов»). При этом следует пометить колодки, чтобы при последующей сборке установить их на прежнее место;
 вывернуть болт крепления второго направляющего пальца (рис. 6.18);

снять чехлы пальцев с основания;
 извлечь направляющие пальцы из отверстий основания;
 заменить изношенные направляющие пальцы, предварительно смазав их смазкой «УНИОЛ-1» и надев на них защитные чехлы (чехлы не должны иметь повреждений);
 выполнить проделанные ранее операции в обратной последовательности.

Замена основания

Для замены основания необходимо:
 отсоединить корпус от основания (см. подраздел «Замена направляющих пальцев»);

извлечь тормозные колодки с основания и пометить их, чтобы при последующей сборке поставить на прежнее место;
 вывернуть два болта крепления основания к поворотному кулаку и снять основание;

установить новое основание на поворотный кулак и завернуть болты крепления основания моментом силы 10–12,5 даН·м (10–12,5 кгс·м), предварительно очистив резьбовые поверхности кулака и болтов от старого герметика, и нанести на болты свежий герметик «Унигерм-6» ТУ 6-01-1285-84.

Дальнейшую сборку производить, как указано в подразделе «Сборка корпуса скобы».

Ремонт диска тормозного механизма

Диск подвергается ремонту, если его рабочие поверхности имеют глубокие риски и осевое биение более 0,1 мм. Осевое биение рабочих поверхностей диска проверяется индикатором при вращении диска на подшипниках ступицы.

Для ремонта диска необходимо:

снять корпус и основание с поворотного кулака (см. подраздел «Замена основания»);

снять диск со ступицы, для чего отвернуть болты с пружинными шайбами;

прошлифовать рабочие поверхности диска на базе его торцевой поверхности, прилегающей к ступице.

При шлифовке необходимо обеспечивать минимальную разницу между стенками диска. Величина суммарного допуска параллельности и плоскостности рабочей поверхности диска относительно базовой поверхности должна быть не более 0,05 мм (что соответствует разнице в показании индикатора при его перемещении по проверяемой поверхности), а величина суммарного допуска параллельности рабочих поверхностей диска между собой должна быть не менее 0,03 мм. Толщина диска после перешлифовки должна быть не менее 19 мм, а шероховатость его рабочих поверхностей не более 1,25 мкм по ГОСТ 2789-73.

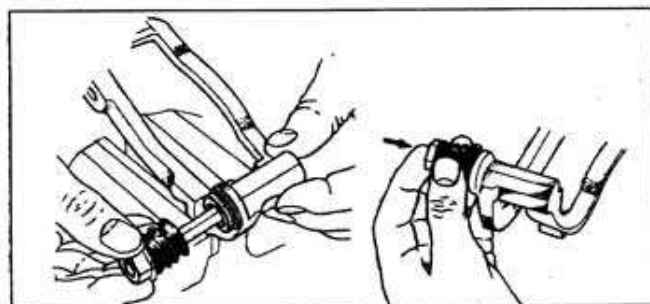


Рис. 6.18. Замена направляющих пальцев

При обнаружении трещин или глубоких рисок, а также при толщине диска менее 19 мм необходимо диск заменить новым.

Для этого необходимо установить диск на ступицу и завернуть болты крепления диска моментом силы 4,4–5,6 даН·м (4,4–5,6 кгс·м). Установить скобку на поворотный кулак (см. подразделы «Замена основания» и «Замена колодок передних дисковых тормозных механизмов»).

Тормозные механизмы задних колес

Перед выполнением ремонтных операций тормозные механизмы должны быть тщательно промыты теплой водой с моющими средствами и просушены сжатым воздухом.

Для разборки тормозного механизма необходимо:

выполнить операции по снятию тормозных накладок (см. подраздел «Техническое обслуживание»);

отсоединить трубопровод от колесного цилиндра, снять колесный цилиндр и разобрать его. Для этого необходимо сначала снять резиновые защитные колпаки и пенополиуретановые кольца. Затем повернуть отверткой поршни на 90° и вынуть их из цилиндра. Пружинные упорные кольца без необходимости удалять не следует. Если по каким-либо причинам кольцо необходимо удалить, то для этого применяются специальные круглогубцы (рис. 6.19). Введя круглые губки (диаметр губок 4 мм и высота 5 мм) инструмента в два специальных отверстия на кольце, сожмите круглогубцы и выньте сначала одно, а затем второе кольцо из цилиндра. Выверните клапан прокачки колесного цилиндра.

Промойте все детали теплой водой с моющими средствами и просушите струей сжатого воздуха, а затем проведите осмотр деталей тормозных механизмов.

Тормозной барабан на рабочей поверхности не должен иметь глубоких рисок и задиры. При необходимости барабан следует расточить в сборе со ступицей относительно наружных колец подшипников. Биение рабочей поверхности барабана должно быть не более 0,2 мм. Чтобы не снизить прочность барабана, не допускается расточка его внутренней поверхности до диаметра более $283,0 \pm 0,2$ мм.

При повреждении или особо глубоких рисках, а также при необходимости расточки рабочей поверхности барабана до диаметра более 283 мм его необходимо заменить новым.

Тормозные накладки приклеены клеем ВС-10Т. Перед приклеиванием поверхности обода колодки и внутренние поверхности накладки следует тщательно зачистить и продуть сжатым воздухом. Нанесите равномерный слой клея и дайте ему просохнуть в течение 1 ч при температуре производственного помещения. Затем в специальном приспособлении накладки прижать к колодкам с усилием 500–800 кПа ($5\text{--}8 \text{ кгс/см}^2$). Приспособление поставить в печь, где выдерживать при температуре 175–185°С не менее 30 мин без учета времени прогрева печи и колодок до указанной температуры, затем охладить приспособление вместе с печью до температуры окружающей среды в течение 3 ч, не менее.

После приклейки наружная поверхность накладок шлифуется так, чтобы радиус был на 0,1–0,3 мм меньше радиу-

са барабана, что ускоряет приработку колодок.

Колодки с накладками, которые имеют большой износ или замаслены в процессе работы, необходимо заменить новыми. Допускается использовать для дальнейшей эксплуатации колодки с частично замасленными накладками. При этом накладки необходимо промыть неэтилированным бензином, просушить и очистить стальной щеткой или шкуркой.

Не следует заменять только одну из колодок тормоза или колодки одного тормозного механизма. Следует производить замену колодок на обоих тормозных механизмах, чтобы исключить увод автомобиля при торможении.

Следует проверить, не разбиты ли отверстия крепления щита и колесных цилиндров. Щит не должен быть погнут. Трещины на щите не допускаются.

Колесный цилиндр и входящие в него детали промыть в изопропиловом спирте или чистой тормозной жидкости. Зеркало цилиндра очистить чистой салфеткой. Рабочая поверхность должна быть совершенно гладкая, без рисок и шероховатостей. Дефекты устранить притиркой. Если поршень колесного цилиндра имеет задиры, покрылся коррозией, которую нельзя удалить без нарушения основного металла, или имеет односторонний износ, его следует заменить новым.

Если уплотнительные резиновые кольца колесных цилиндров потеряли первоначальную форму или имеют дефекты на рабочей поверхности, их также следует заменить новыми.

Защитные чехлы колесных цилиндров следует менять при наличии малейших повреждений, в результате которых нарушается герметичность. Попадание влаги под защитные чехлы приводит к образованию коррозии на поверхности цилиндра и на поршне, что может вызвать заклинивание поршня или преждевременный износ уплотнительных колец.

Сборка тормозных механизмов производится в порядке, обратном разборке. При этом необходимо:

перед сборкой детали колесных цилиндров промыть в содовом растворе, продуть сжатым воздухом и погрузить в тормозную жидкость. Пенополиуретановые кольца необходимо пропитать касторовым маслом или жидкостью НГ-213;

проверить расположение прорези упорного кольца автоматической регулировки, которая должна быть в вертикальной плоскости. Глубина установки упорного кольца в колесном цилиндре должна соответствовать указанной на рис. 6.20;

следить, чтобы при сборке на уплотнительные кольца не попадали минеральное масло, керосин и смазка. Кольца не должны быть перекручены.

После сборки тормозных механизмов следует долить тормозную жидкость в бачок и прокачать систему, как указано в подразделе «Заполнение жидкостью тормозной системы».

Размеры сопрягаемых деталей тормозного управления приведены в табл. 6.2.

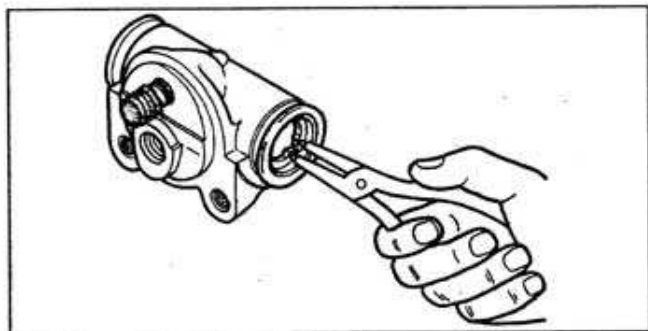


Рис. 6.19. Удаление упорного кольца

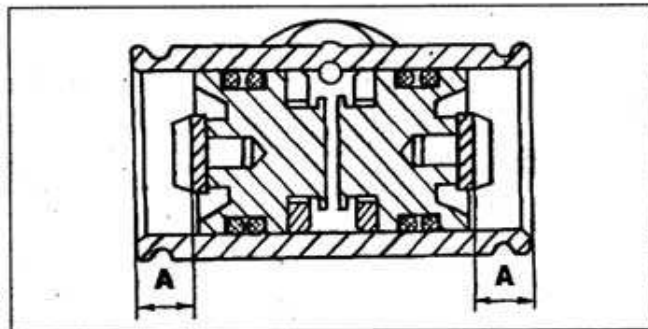


Рис. 6.20. Положение упорных колец в цилиндрах; $A=11 \pm 0,5$ мм.

Таблица 6.2. Размеры сопрягаемых деталей тормозного управления, мм

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
Главный цилиндр – поршни	26 ^{+0,021}	26 ^{-0,040} _{-0,042}	Зазор 0,040 0,063
Манжета главная поршня главного цилиндра – главный цилиндр	26 ^{+0,021}	27 _{-0,33}	Натяг 0,649 1,000
Манжета разделительная – главный цилиндр	26 ^{+0,021}	27 _{-0,33}	Натяг 0,649 1,000
Манжета наружная – главный цилиндр	31 ^{+0,087} ^{+0,025}	32 _{-0,39}	Натяг 0,523 0,975
Втулка направляющая – главный цилиндр	31 ^{+0,087} ^{+0,025}	31 ^{-0,025} _{-0,185}	Зазор 0,050 0,272
Задний колесный цилиндр – поршень	32 ^{+0,027}	32 ^{-0,050} _{-0,089}	Зазор 0,050 0,116
Задний колесный цилиндр – упорное кольцо	32 ^{+0,027}	32,6 _{-0,05}	Натяг 0,458 0,600
Корпус скобы дискового тормоза – поршень	57,2 ^{+0,05}	57,165 _{-0,04}	Зазор 0,035 0,125
Отверстие в основании левое – направляющий палец	10 ^{+0,05}	9,94 _{-0,09}	Зазор 0,29 0,43
Отверстие в основании правое – направляющий палец	10 ^{+0,05}	9,94 _{-0,09}	Зазор 0,06 0,2

ГЛАВА VII ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Электрооборудование автомобиля выполнено по однопроводной схеме. Вторым проводом являются металлические части автомобиля ("масса"). С корпусом автомобиля соединены все минусовые выводы электрооборудования.

Номинальное напряжение в сети – 12В.

7.1. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЕЙ С ДВИГАТЕЛЯМИ ЗМЗ-4025, 4026

7.1.1. АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Аккумуляторная батарея (рис. 7.1) состоит из шести последовательно соединенных аккумуляторов. Каждый аккумулятор установлен в ячейку бака и состоит из четырех положительных и пяти отрицательных пластин. Между пластинами установлены сепараторы. Сверху ячейки бака закрыты крышками, которые имеют наливное отверстие. Ячейки бака заполнены электролитом.

Техническая характеристика батареи

Тип	6 СТ-60ЭМ
Номинальное напряжение, В	12
Емкость при 20-часовом разряде и температуре электролита 25°C, А·ч	60
Разрядный ток при 20-часовом разряде, А	3
Объем электролита в батарее, л	3,8
Величина тока зарядки, А	6
Масса батареи с электролитом, кг	24

При эксплуатации рекомендуется поддерживать определенную плотность электролита (табл. 7.1).

В районах с резко континентальным климатом при переходе с зимней эксплуатации на летнюю и наоборот необходимо снять батарею с автомобиля и на зарядной станции откорректировать плотность.

Техническое обслуживание аккумуляторной батареи

Батарею необходимо периодически осматривать и содержать в чистоте и в заряженном состоянии. Длительное пребывание батареи в разряженном состоянии или с пониженным уровнем электролита, а также длительные пуски двигателя, особенно в холодное время, выводят батарею из строя.

Уровень электролита следует проверять на холодной батарее и, если необходимо, доливать дистиллированную воду. Уровень электролита должен быть на 10–15 мм выше предохранительной решетки, установленной над сепаратором. При доливке нужно вывернуть пробку, долить дистил-

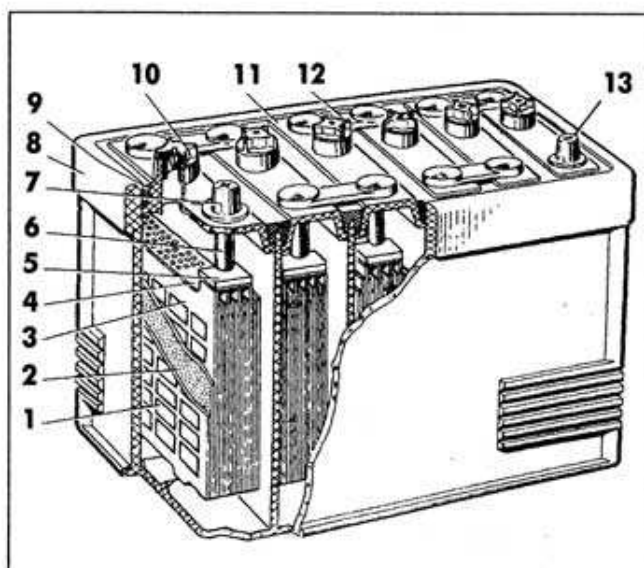


Рис. 7.1. Аккумуляторная батарея:

1 – отрицательная пластина; 2 – сепаратор; 3 – положительная пластина; 4 – предохранительная решетка; 5 – баретка; 6 – штырь; 7 – положительный вывод; 8 – бак; 9 – уплотнительная мастика; 10 – пробка наливного отверстия; 11 – крышка; 12 – перемычка; 13 – отрицательный вывод

лированную воду до уровня начала резьбы в наливном отверстии и вернуть пробку на место. Не следует допускать превышения указанного уровня во избежание выплескивания электролита.

Периодически рекомендуется проверять плотность электролита с помощью денсиметра, имеющего шкалу от 1,100 до 1,300 г/см³. Денсиметр следует устанавливать в отверстия аккумуляторов вертикально. После засасывания электролита грушей следить при замере, чтобы поплавков денсиметра не касался стенок колбы.

Замерить температуру электролита и внести поправку на температуру (табл. 7.2).

Плотность электролита зависит от степени заряженности батареи. Перед замером плотности не следует доливать в батарею дистиллированную воду и производить пуск двигателя стартером. При определении степени разряженности батареи следует пользоваться данными табл. 7.3, внося в показания денсиметра температурную поправку согласно табл. 7.2.

Если при проверке окажется, что батарея разряжена более чем на 50% летом и на 25% зимой, то ее следует поставить на зарядку.

Таблица 7.1. Плотность электролита для различных климатических районов

Климатические зоны. Средняя месячная температура воздуха в январе, °С	Время года	Плотность электролита, приведенная к 25°C, г/см ³	
		заливаемого	заряженной батареи
Очень холодная (от -50 до -30)	Зима	1,28	1,30
	Лето	1,24	1,26
Холодная (от -30 до -15)	Круглый год	1,26	1,28
Умеренная (от -15 до -4)	Круглый год	1,24	1,26
Жаркая (от +15 до +4)	Круглый год	1,22	1,24
Теплая, влажная (от +4 до +6)	Круглый год	1,20	1,22

Примечание. Допустимые отклонения плотности электролита от значений в таблице не должны превышать 0,01 г/см³.

Таблица 7.2. Температурная поправка к показанию денсиметра

Температура электролита, °С	Поправка к показаниям денсиметра, г/см ³	Температура электролита, °С	Поправка к показаниям денсиметра, г/см ³
От +45 до +60	+0,02	От -10 до +4	-0,02
От +30 до +45	+0,01	От -25 до -11	-0,03
От +20 до +30	0,00	От -40 до -26	-0,04
От +5 до +19	-0,01	От -55 до -41	-0,05

Если плотность электролита в элементах батареи не одинакова и разница в плотности превышает 0,01 г/см³, то ее следует выровнять, доливая в аккумуляторы электролит плотностью 1,4 г/см³, когда плотность ниже нормы, или дистиллированную воду, когда она выше нормы.

Доливать в аккумулятор электролит плотностью 1,4 г/см³ можно только в том случае, когда батарея полностью заряжена, то есть когда плотность электролита достигла постоянства и благодаря «кипению» обеспечивается быстрое и надежное перемешивание электролита.

Электролит готовится из аккумуляторной кислоты и дистиллированной воды (табл. 7.4).

Для приготовления электролита применяется кислотоустойчивая посуда, в которую заливается сначала вода, а затем – при непрерывном перемешивании – кислота. Заливка воды в кислоту не допускается.

Для получения электролита определенной плотности руководствуйтесь табл. 7.4.

Температура электролита должна быть не ниже 15 и не выше 25°С.

После заливки электролита выдерживают 20–120 мин и измеряют плотность. Если плотность электролита понизилась более чем на 0,03 г/см³ относительно плотности заливаемого электролита, то батарея может использоваться.

Таблица 7.3. Определение степени заряженности аккумуляторной батареи

Полностью заряженная батарея группы	Батарея разряжена	
	на 25%	на 50%
1,30	1,26	1,22
1,28	1,24	1,20
1,26	1,22	1,18
1,24	1,20	1,16
1,22	1,18	1,14

Примечание. Перед установкой на автомобиль батареи заряжаются до плотности 1,25–1,27 г/см³. Плотность электролита должна быть скорректирована в зависимости от климатического района эксплуатации автомобиля.

Таблица 7.4. Приготовление электролита определенной плотности

Требуемая плотность электролита при температуре 25°С, г/см ³	Количество, л	
	воды	серной кислоты
1,20	0,859	0,200
1,22	0,839	0,221
1,24	0,819	0,242
1,26	0,800	0,263
1,28	0,781	0,285
1,40	0,650	0,423

Примечание. Расчет приведен для получения 1 л электролита. Плотность серной кислоты – 1,83 г/см³ при температуре 25°С.

Если же плотность снизилась более чем на 0,03 г/см³, то батарею следует зарядить.

Новые, не залитые электролитом аккумуляторные батареи можно хранить в неотопляемых помещениях при температуре до -30°С.

Батареи устанавливаются в один ряд в нормальном положении выводами вверх. Пробки батареи должны быть плотно вывернуты. Герметизирующие детали не должны удаляться. Срок хранения батарей не должен превышать трех лет.

Хранить заряженные батареи с электролитом нужно в прохладном помещении по возможности при постоянной температуре ниже -30 и не выше 0°С.

Батареи, снятые с автомобилей после непродолжительной эксплуатации, а также батареи, залитые электролитом, но не бывшие в эксплуатации, устанавливаются на хранение после их полного заряда и доведения плотности электролита до нормы, соответствующей климатическому району.

Батареи, снятые с автомобилей после длительной эксплуатации, перед постановкой на хранение следует полностью зарядить, проверить плотность электролита и его уровень. Затем подвергнуть их контрольно-тренировочному разряду (см. подраздел «Проверка батареи»), чтобы убедиться в их удовлетворительном техническом состоянии.

После разряда батареи следует вновь зарядить, насухо протереть и ввернуть пробки, после чего они готовы для постановки на хранение.

Примечание. В батареях с электролитом плотностью 1,30, принятой для зимнего времени в районах с очень холодным климатом, следует довести плотность до 1,29, так как концентрированный электролит ускоряет разрушение пластин и сепараторов.

Резервные батареи, которые могут потребоваться в любой момент для установки на автомобили, должны поддерживаться в состоянии полной заряженности, поэтому при положительной температуре хранения для восстановления емкости, потерянной от саморазряда, батареи следует один раз в месяц подзаряжать током 6А.

При температуре хранения 0°С и ниже нужно ежемесячно проверять плотность электролита и подзаряжать батарею, если плотность ниже 1,22.

У батарей, поставленных на хранение в связи с сезонным бездействием, также следует ежемесячно проверять плотность электролита. Заряжать их следует непосредственно перед пуском в эксплуатацию, за исключением тех случаев, когда выявлено падение плотности электролита (относительно к 25°С) ниже 1,22 во время хранения при температуре ниже 0°С или падении плотности электролита ниже 1,20 во время хранения при положительной температуре. Максимальный срок хранения батарей с электролитом при температуре не выше 0°С – не более полутора лет, а при температуре 15–25°С – около 9 месяцев.

Разборка

Если проверка батареи показала, что один или несколько аккумуляторов оказались неисправными, то их надо вскрыть и осмотреть. Если неисправны несколько аккумуляторов, то лучше вскрыть и осмотреть всю батарею. Металлической лопаткой нужно очистить края крышек от мастики. Специальным захватом вынимаются сразу все шесть аккумуляторов.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Стартер прокручивает двигатель с малой скоростью	
Батарея разряжена ниже допустимого предела	Зарядить батарею, проверить генератор и регулятор напряжения, как указано в подразделах 7.12 «Генератор» и 7.13 «Регулятор напряжения»
Короткое замыкание в одном из элементов Повышенное падение напряжения в цепи питания стартера	Элемент с коротким замыканием заменить или отремонтировать Очистить выводы батареи, подтянуть крепление проводов стартера
Повышенный саморазряд батареи	Очистить поверхность крышек элементов от грязи и электролита. Батарею зарядить
Разрушение решеток положительных пластин	Заменить батарею
Быстрое выделение электролита	
Повышенное регулируемое напряжение	Проверить регулятор напряжения, как указано в подразделе 7.1.3 «Регулятор напряжения», сдать в мастерскую для регулировки
Неисправен регулятор напряжения	Заменить регулятор
Выделение электролита через вентиляционное отверстие	
Высокий уровень электролита	Установить нормальный уровень
Аккумуляторная батарея не дает напряжения	
Обрыв элемента внутри батареи	Элемент с обрывом заменить

При вскрытии одного аккумулятора мастику удаляют только вокруг этого аккумулятора. Ножовкой распиливают соседние межэлементные перемычки и вынимают один аккумулятор.

Ремонт

Вынутые блоки пластин следует тщательно промыть и осмотреть. Поврежденные сепараторы необходимо заменить новыми.

Активная масса пластин должна прочно держаться в ячейках и не иметь вздутий. Если активная масса выпала не более чем из 3–5 ячеек решетки, пластина годна к дальнейшей эксплуатации. Если пластины имеют повреждения, необходимо заменить весь блок.

Пластины, из решеток которых выпала активная масса, и сильно сульфатированные пластины подлежат замене (сульфат свинца представляет собой белый налет на поверхности пластин).

Из бака необходимо удалить осадок и затем тщательно промыть бак.

Сборка

После устранения неисправностей блоки пластин установить на место. Края крышек необходимо залить мастикой.

Сварку межэлементных перемычек или выводов производят угольным стержнем диаметром 6–7 мм. Угольный стержень крепится в специальном держателе и соединяется с источником тока, второй провод соединяют с перемычкой, которую необходимо запаять. Концом угольного стержня прикасаются к месту пайки и оплавляют свинец. При необходимости добавляют свинец. Во время пайки не следует допускать образования электрической дуги между свинцом и угольным стержнем. Спаянные места зачистить напильником.

При повреждении выводов необходимо сделать из металла форму и с помощью угольного стержня произвести напайку свинца.

Проверка батарей

После сборки аккумулятора заполняют электролитом и проводят контрольно-тренировочный цикл для определения годности батарей:

батарею заряжают током 6А;

к концу заряда, если электролит по плотности отличается от указанного в табл. 7.4, производят доводку плотности электролита путем доливки дистиллированной воды в случаях, когда плотность выше нормы, и доливкой электролита плотностью 1,4 г/см³, когда она ниже нормы;

по окончании заряда батарею подвергают разряду током 6А. Температура электролита в начале разряда должна быть 18–27°C. Замеры напряжения и температуры производить через каждые два часа.

После того как напряжение в аккумуляторах снизится до 1,85В, замеры производятся через каждые 15 минут. После снижения напряжения до 1,75В замеры производятся непрерывно до тех пор, пока в одном из аккумуляторов напряжение не снизится до 1,7В. После разряда батарею вновь приводят в полностью заряженное состояние.

Если при этих условиях продолжительность разряда не меньше, чем указано в табл. 7.5 для батарей с электролитом соответствующей плотности, то батарея вполне пригодна для эксплуатации.

Таблица 7.5. Таблица для определения исправности аккумуляторной батареи

Плотность электролита заряженной батареи, приведенная к 25°C, г/см ³	Продолжительность заряда, ч
1,28	7,5
1,26	6,5
1,24	5,5

7.1.2. ГЕНЕРАТОР

Генератор 1601.3701 (рис. 7.2 и 7.3) представляет собой трехфазную синхронную электрическую машину с электромагнитным возбуждением и встроенным кремниевым выпрямителем. Генератор работает совместно с регулятором напряжения.

Техническая характеристика генератора

Направление вращения (со стороны шкива)	правое
Напряжение (номинальное), В	14
Максимальный ток, А	65
Скорость вращения генератора, при которой достигается напряжение на клеммах 14В, при температуре окружающего воздуха и генератора +25°C, мин ⁻¹ :	
при токе, равном нулю	950
при токе нагрузки 50А	2100
Число фаз статора	3
Число витков в фазе	54
Обмотка статора	провод ПЭТ-200, Ø1,06 мм
Катушка обмотки возбуждения	провод ПЭТВ-1, Ø0,9 мм
Количество витков в катушке	440+10
Сопротивление обмотки возбуждения при температуре 20°C, Ом	2,5 ±0,15
Тип щеток	M1A
Нажатие пружин на щетки, даН (кгс)	0,19–0,25 (0,19–0,25)
Подшипники шариковые:	
в передней крышке	6180603K1C9Ш1
в задней крышке	61805021K1C9Ш1
Выпрямительный блок	БПВ46-65-02
Число диодов	6

Особенности технического обслуживания генератора

Осмотр генератора следует начинать со щеток щеткодержателя и контактных колец. Следует убедиться, что щетки целы, не заедают в щеткодержателях и надежно соприкасаются с контактными кольцами, проверить нажатие пружин на щетки. Щетки, изношенные до 8 мм, подлежат замене.

Для замера нажатия пружин на щетки удалить одну щетку, установить крышку в щеткодержатель и удерживать ее рукой. Выступающим из щеткодержателя концом щетки надавить на чашку стрелочных весов (рис. 7.4). Когда щетка будет выступать из щеткодержателя на 2 мм, замерить показания весов. То же повторить со второй щеткой.

Генератор продуть сжатым воздухом. Щеткодержатель щетки и незначительно загрязненные контактные кольца протереть чистой салфеткой, смоченной в бензине.

Сильно загрязненные контактные кольца с небольшим подгоранием и мелкими шероховатостями следует зачистить (сняв щеткодержатель) стеклянной бумагой зернистостью 80 или 100, вращая якорь рукой. Применять для этого наждачную шкурку запрещается. Изношенные, подгоревшие или имеющие повышенное биение кольца следует проточить на токарном станке.

Ремонт генератора

Для снятия генератора необходимо:

отсоединить аккумуляторную батарею от бортовой сети автомобиля;

отсоединить провода от генератора;

снять натяжную планку генератора;

повернуть генератор в сторону блока цилиндров двигателя и снять приводные ремни;

отвернуть болты крепления генератора и снять генератор.

Разборка.

Генератор необходимо разбирать в следующем порядке:

снять щеткодержатель со щетками;

снять крышку подшипника;

отвинтить стяжные винты генератора и снять заднюю крышку со статором;

отсоединить фазные концы обмотки статора от выпрямительного блока и снять статор;

снять с вала ротора шкив, вентилятор, шпонку и упорную втулку;

снять с вала ротора переднюю крышку вместе с подшипником, используя резьбовые отверстия в крышке и специальное приспособление (рис. 7.5).

Проверка состояния деталей генератора

С помощью контрольной лампы, включенной в сеть переменного тока (рис. 7.6), проверить отсутствие замыкания катушек статора на корпус. При проверке контрольной лампы необходимо соединить ее с любым выводом обмотки статора и корпусом. При этом наконечники не должны касаться корпуса. Лампа гореть не должна. Если лампа горит, это указывает на замыкание обмотки статора на корпус. В этом случае необходимо устранить повреждение или заменить статор.

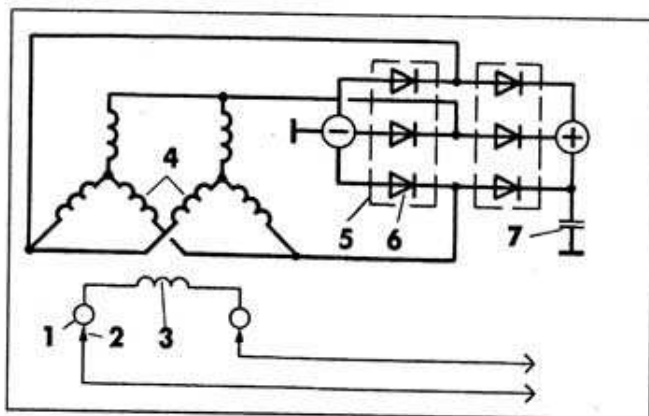


Рис. 7.3. Электрическая схема генератора:

1 – контактное кольцо; 2 – щетка; 3 – обмотка возбуждения; 4 – обмотка статора; 5 – пластина теплоотвода; 6 – диод; 7 – конденсатор

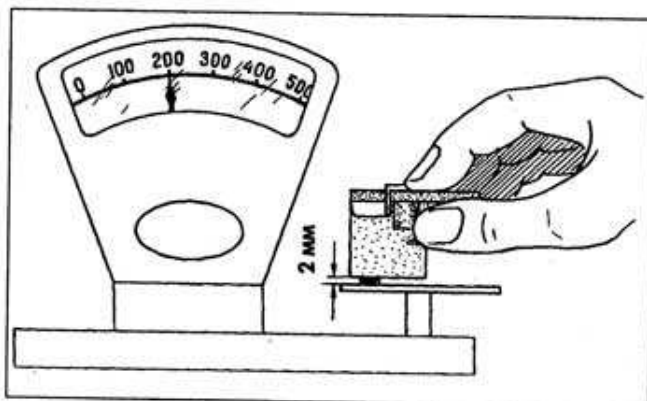


Рис. 7.4. Проверка усилия пружин щеток

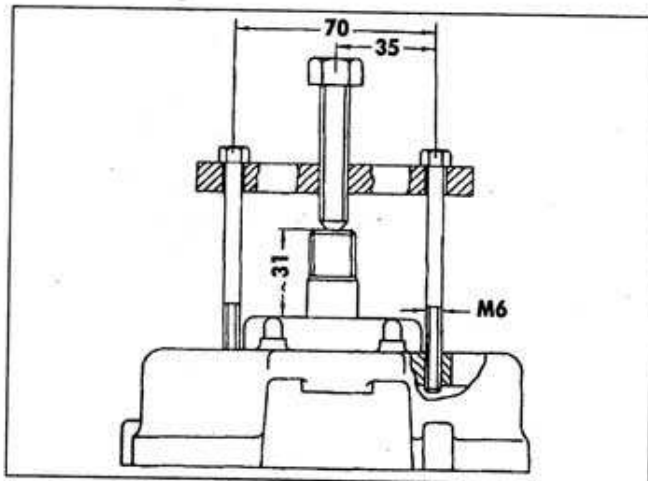


Рис. 7.5. Снятие передней крышки генератора

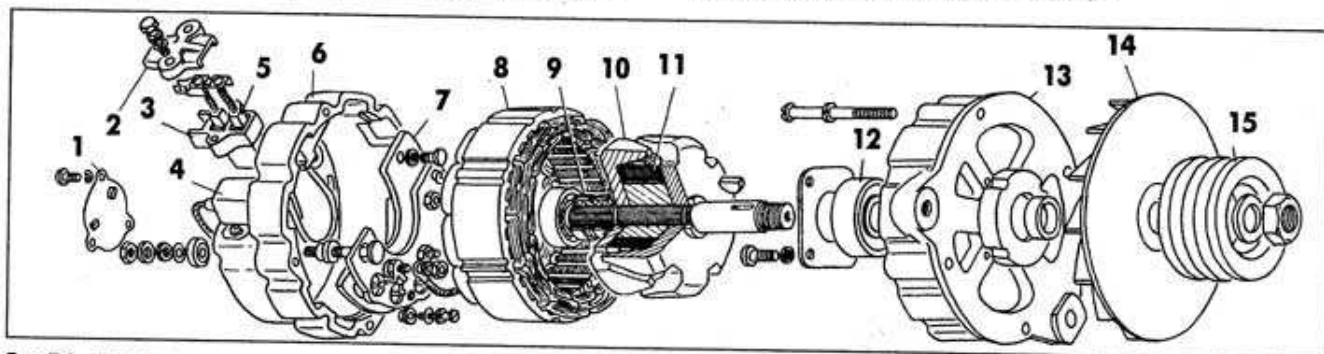


Рис. 7.2. Генератор:

1 – крышка подшипника; 2 – крышка щеткодержателя; 3 – щеткодержатель; 4 – конденсатор; 5 – щетка; 6, 13 – крышки; 7 – выпрямительный блок; 8 – статор; 9 – контактное кольцо; 10 – ротор; 11 – обмотка возбуждения; 12 – шариковый подшипник; 14 – вентилятор; 15 – шкив

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ГЕНЕРАТОРА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения	Причина неисправности	Способ устранения
Отсутствует зарядка аккумуляторной батареи		Повышенный шум генератора	
Неисправен регулятор напряжения	Заменить регулятор напряжения	Недостаточное количество смазки в подшипниках	Заменить подшипники
Слабо натянуты ремни привода	Натянуть ремни	Задевание ротора за полюса статора	Заменить подшипники
Обрыв проводов от выводов «+» или «Ш»	Произвести ремонт проводов	Износ подшипников	Заменить подшипники
Отсутствует или ненадежен контакт между щетками и контактными кольцами	Очистить щеткодержатель от грязи, проверить усилие щеточных пружин, зачистить или проточить контактные кольца	Заедание подшипников	Заменить подшипники
Обрыв цепи возбуждения	Устранить обрыв цепи (особенно проверить места пайки выводов катушки возбуждения к контактными кольцам и исправность выводов катушки)	Выработка посадочного места под подшипник	Заменить крышку генератора
Нет полной отдачи генератора (несмотря на разряженную аккумуляторную батарею)		Поломка кронштейна и лап крепления генератора. Частое ослабление крепления генератора	
Слабо натянуты ремни привода	Натянуть ремни	Неправильный монтаж генератора на кронштейнах	Установить генератор, как указано в подразделе «Установка генератора на двигатель»
Межвитковое замыкание или обрыв в цепи одной из фаз статорной обмотки генератора	Разобрать генератор, проверить статорную обмотку на отсутствие обрыва и замыкания. Статор с неисправной обмоткой заменить	Увеличенный дисбаланс шкива или ротора	Проверить динамическую балансировку шкива и ротора. Если дисбаланс превышает 10 г·см, произвести балансировку деталей
Выход из строя одного из диодов выпрямительного блока	Проверить диоды с помощью прибора или контрольной лампы. Блок с неисправными диодами заменить	Повышенный дисбаланс двигателя	Проверить динамическую балансировку двигателя
Увеличенный осевой люфт (более 0,25 мм)		Быстрый износ щеток и контактных колец	
Износ подшипников	Заменить подшипники	Увеличение биения контактных колец	Проточить и отшлифовать контактные кольца
		Попадание масла на контактные кольца	Протереть контактные кольца и щетки салфеткой, смоченной в бензине
		Повышенное или пониженное давление щеточных пружин	Проверить давление щеточных пружин

Затем следует проверить исправность обмоток статора. Для этого контрольная лампа поочередно подключается к двум наконечникам выводов обмотки статора (рис. 7.7), при исправной обмотке лампа должна гореть. Если между какими-либо двумя выводами лампа не горит, это указывает на обрыв обмотки или на нарушение соединения в средней точке фаз.

Обмотки статора также следует проверить на отсутствие межвитковых замыканий. Обмотки не должны перемещаться в пазах, это может привести к перетиранию изоляции и межвитковому замыканию.

На внутреннем диаметре статора не должно наблюдаться следов задевания ротора. При наличии задеваний проверить

крышки и подшипники и при необходимости заменить их.

При осмотре обратить внимание на отсутствие поврежденной крышек, особенно в местах расположения лап крепления.

Диаметр отверстия под подшипник в крышке со стороны контактных колец должен быть $(35 \pm 0,012)$ мм. Если диаметр отверстия под подшипник выше указанного, то крышка подлежит замене.

Убедиться, что подшипник в крышке со стороны шкива сидит плотно (прессовая посадка). Диаметр отверстия под подшипник должен быть $47^{+0,027}$ мм.

Необходимо проверить с помощью омметра (рис. 7.8) сопротивление обмотки возбуждения ротора, которое должно быть $25 \pm 0,15$ Ом при температуре 20°C , а также на отсут-

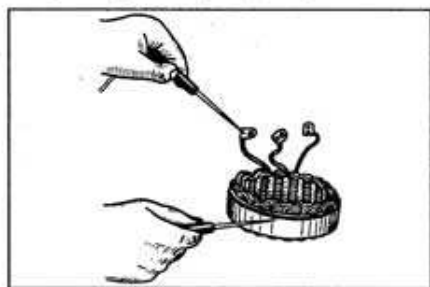


Рис. 7.6. Проверка на отсутствие замыкания статора на корпус

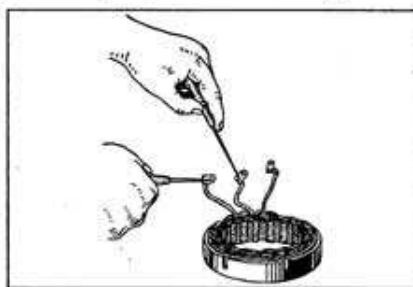


Рис. 7.7. Проверка обмоток статора на обрыв цепи

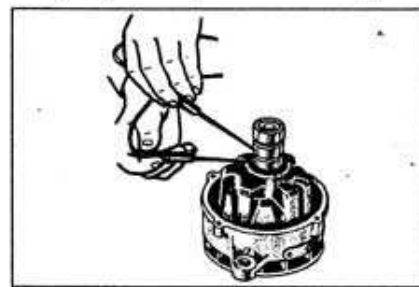


Рис. 7.8. Проверка сопротивления обмотки возбуждения ротора

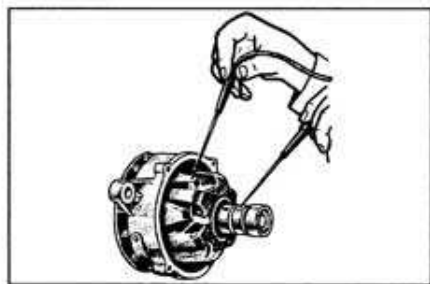


Рис. 7.9. Проверка ротора на отсутствие замыкания обмотки на корпус

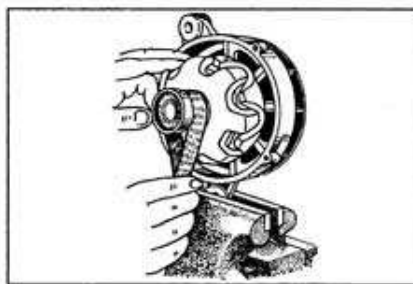


Рис. 7.10. Зачистка контактных колец

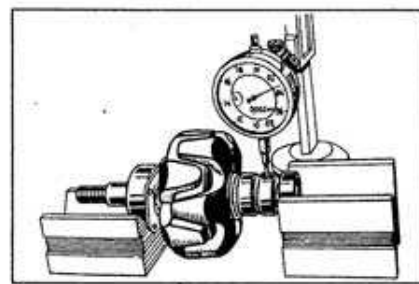


Рис. 7.11. Проверка биения контактных колец

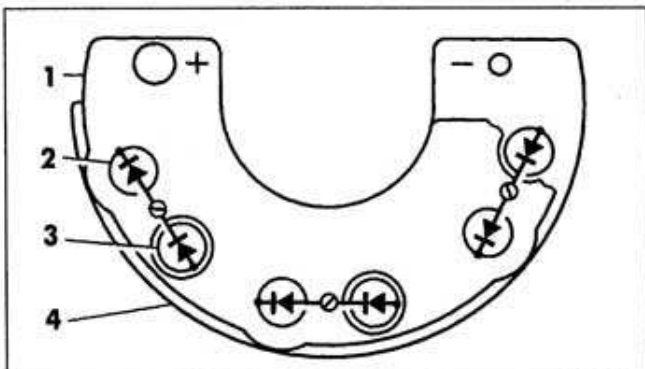


Рис. 7.12. Выпрямительный блок:
1 – положительная пластина тепловода; 2 – диод с положительной полярностью на корпусе; 3 – диод с отрицательной полярностью на корпусе; 4 – отрицательная пластина тепловода

вие замыканий обмотки на корпус (рис. 7.9). При наличии повреждений ротор подлежит замене.

Если при осмотре контактных колец ротора обнаружено, что они загрязнены и имеют следы подгара и неравномерного износа по ширине, кольца следует зачистить мелкой стеклянной шкуркой зернистостью 80 или 100. Для зачистки колец необходимо закрепить переднюю крышку в тисках и, плавно поворачивая ротор, произвести зачистку колец шкуркой, как показано на рис. 7.10.

Если кольца имеют значительный износ и повышенное биение поверхности, их следует проточить на токарном станке. Шероховатость обработанной поверхности колец должна быть не более $Ra=0,8$ по ГОСТ 2789-73. Минимально допустимый диаметр проточки контактных колец 29,2 мм. После проточки нужно проверить индикатор биения колец (рис. 7.11). Биение колец выше 0,08 мм приводит к их быстрому подгоранию и износу щеток.

Проверить, не заедают ли щетки в щеткодержателях, а также состояние и величину износа щеток и силу нажатия пружин щеток. При слабом нажатии щеток увеличивается искрение и кольца обгорают. Чрезмерное нажатие щеток вызывает их повышенный износ. Нажатие должно быть в пределах 0,19–0,25 даН (0,19–0,25 кгс). Необходимо следить за тем, чтобы щетки в щеткодержателях перемещались свободно, без заеданий и увеличенного зазора. Даже незначительное заедание щеток, которое иногда трудно определить, увеличивает искрение под щетками.

Изношенные до высоты 8 мм или поврежденные щетки следует заменить новыми типа М1А. Применять щетки другого типа нельзя. Замасленные щетки тщательно очистить и продуть сжатым воздухом.

Выпрямительный блок БПВ46-65-02 (рис. 7.12) необходимо тщательно очистить от грязи. Произвести проверку диодов с помощью контрольной лампы или омметром. При проверке следует учитывать, что в шинах запрессованы диоды различной полярности. При включении проверяемого диода по схеме А (рис. 7.13) лампа должна гореть, а при включении по схеме В гореть не должна. Если указанное условие не вы-

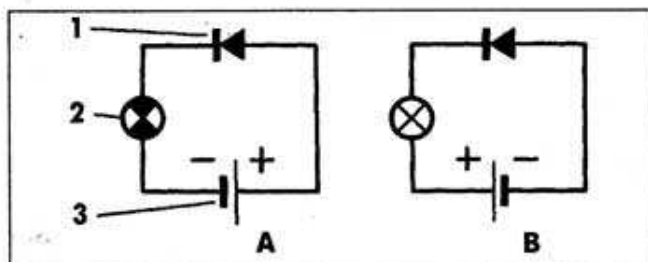


Рис. 7.13. Проверка диода с помощью контрольной лампы:
1 – диод; 2 – контрольная лампа; 3 – источник постоянного тока 6–12 В

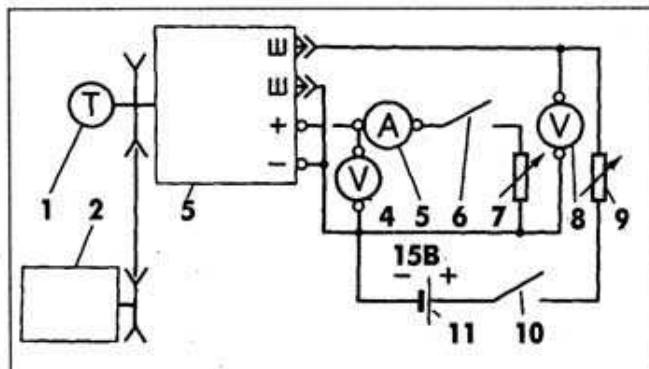


Рис. 7.14. Схема проверки генератора на стенде:
1 – тахометр; 2 – электродвигатель; 3 – генератор; 4 и 8 – указатели напряжения; 5 – указатель тока; 6 и 10 – выключатели; 7 и 9 – нагрузочные резисторы; 11 – аккумуляторная батарея

полняется, выпрямительный блок подлежит замене.

Более тщательную проверку диодов следует проводить с помощью специального прибора для проверки полупроводниковых приборов. После окончания осмотра и замены дефектных деталей генератор следует собрать. Сборка генератора производится в порядке, обратном разборке. После сборки необходимо произвести контрольную проверку генератора.

Контрольная проверка производится на испытательном стенде, состоящем из электродвигателя, позволяющего плавно изменить частоту вращения генератора до 3000 мин⁻¹, приборов, резистора, позволяющего создать нагрузку до 50А в цепи обмотки и возбуждения на 5А. Можно использовать контрольно-измерительный стенд 532М.

Схема соединения генератора для испытания на простейшем стенде показана на рис. 7.14. Для проверки генератора необходимо включить выключатель 10 и резистором 9 отрегулировать по вольтметру 8 напряжение 14В. Без нагрузки (выключатель 6 выключен), когда генератор холодный, вольтметр 4 должен показать 14В при частоте вращения ротора не более 950 мин⁻¹. Затем необходимо включить выключатель 6 и, увеличивая частоту вращения генератора, увеличить нагрузку. При нагрузке 50А и напряжении 14В (вольтметр 4) частота вращения ротора должна быть не более 2100 мин⁻¹. Во время этих испытаний напряжение на выводе «Ш» поддерживать резистором 9 в пределах 14В (вольтметр 8).

Установка генератора на двигатель

Для установки генератора необходимо:

отвернуть гайки крепления кронштейнов генератора к блоку цилиндров;

установить генератор и предварительно закрепить передний болт крепления. Перемещением переднего кронштейна добиться соосности шкива генератора со шкивами коленчатого вала и водяного насоса;

перемещением заднего кронштейна добиться, чтобы между лапой генератора и кронштейном не было зазора;

установить задний болт и несколько затянуть его;

закрепить гайки крепления кронштейнов к блоку;

установить ремни и произвести их натяжение с помощью натяжной планки;

произвести окончательную затяжку болтов крепления генератора.

7.1.3. РЕГУЛЯТОР НАПЯЖЕНИЯ

Генератор работает совместно с бесконтактным транзисторным регулятором напряжения 13.3702-01 (рис. 7.15).

Элементом регулятора является стабилитрон V1, который управляет пятью транзисторами. Выходной транзистор изменяет ток (среднее значение) в цепи обмотки возбуждения генератора и тем самым поддерживает напряжение ге-

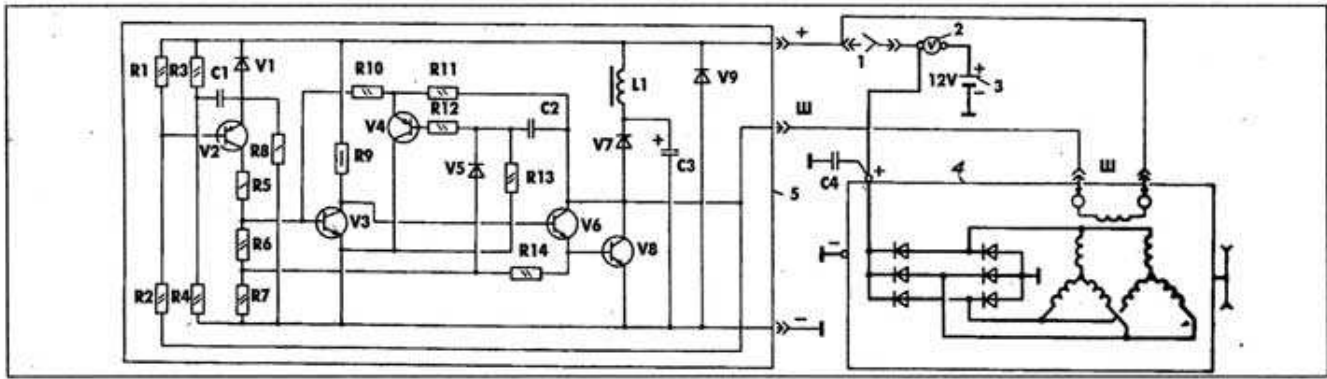


Рис. 7.15. Электрическая схема регулятора напряжения и его соединения с генератором:

R1 – резистор МЛТ 68–220 кОм (подбирается при регулировке); R2 – резистор МЛТ 220 кОм; R3, R13 – резисторы МЛТ 10 кОм; R4, R11, R12 – резисторы МЛТ 3,3 кОм; R5 – резистор МЛТ 820 Ом; R6, R10 – резисторы МЛТ 470 Ом; R7 – резистор МЛТ 51 Ом; R8 – резистор МЛТ 1,3 кОм; R9 – резистор МЛТ 430 Ом; R14 – резистор МЛТ 100 Ом; C2 – конденсаторы К73–24В=100В=0,1 мкФ; C3 – конденсатор К50–29–160В–4,7 мкФ; C4 – конденсатор К73–21В=160В–2,2 мкФ; L1 – дроссель; V1 – стабилитрон Д818Б; V2 – транзистор КТ361Б; V3 – транзистор КТ315Б; V4 – транзистор КТ3107Б; V5 – диод КД522Б; V6 – транзистор КТ850А; V7 – диод КД208А; V8 – транзистор КТ819Г; V9 – диод КД209А; 1 – выключатель зажигания; 2 – штекер; 3 – аккумуляторная батарея; 4 – генератор; 5 – регулятор напряжения

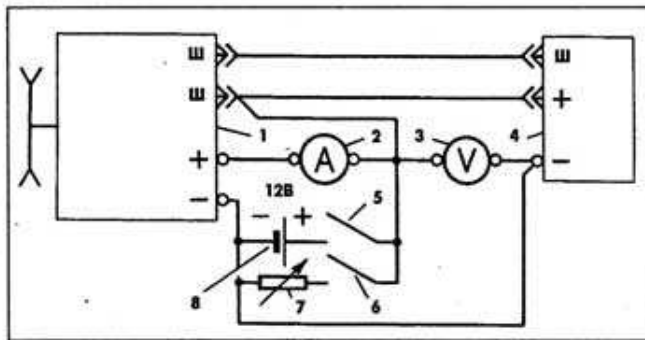


Рис. 7.16. Схема проверки регулятора напряжения:

1 – генератор; 2 – указатель тока; 3 – указатель напряжения; 4 – регулятор напряжения; 5 и 6 – выключатели; 7 – нагрузочный резистор; 8 – аккумуляторная батарея

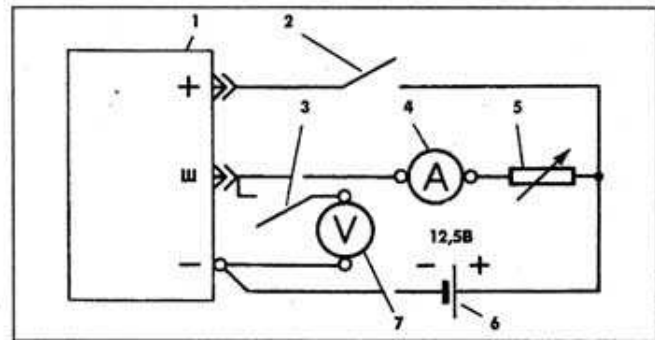


Рис. 7.17. Схема проверки падения напряжения в регуляторе напряжения: 1 – регулятор напряжения; 2 и 3 – выключатели; 4 – указатель тока; 5 – резистор; 6 – аккумуляторная батарея; 7 – указатель напряжения

нератора в заданных пределах.

Техническая характеристика регулятора напряжения

Регулируемое напряжение должно быть 13,4–14,7В при частоте вращения генератора от 2800 до 12 000 мин⁻¹; нагрузке от 5 до 40А; температуре от –20 до +80°С.

Падение напряжения на выводах «Ш» и «–» регулятора при токе 4А в цепи обмотки возбуждения и температуре 20°С не более 1,6В.

Регулятор напряжения имеет защиту от возможного короткого замыкания в цепи обмотки возбуждения.

Техническое обслуживание регулятора напряжения

Техническое обслуживание регулятора напряжения заключается в проверке его параметров. Проверка может производиться непосредственно на автомобиле или на стенде. Для проверки необходимо иметь вольтметр постоянного тока со шкалой до 20–30В и ценой деления 0,1–0,2В.

При средней частоте вращения двигателя (1700–2000 мин⁻¹) включить ближний свет, при этом ток зарядки по амперметру должен быть не более 10А. Если зарядный ток выше 10А, необходимо включить только габаритный свет и на этом режиме произвести замер напряжения. Напряжение на выводе «+» аккумуляторной батареи должно быть 13,9–14,6В при температуре регулятора 20°С.

Если при проверке регулятора напряжения показание вольтметра не укладывается в указанные выше пределы, регулятор напряжения следует заменить.

Для нормальной работы системы генератора и регулятора напряжения очень важное значение имеет состояние электропроводки между генератором, регулятором напряжения и аккумуляторной батареей, а также надежность их соединения с корпусом.

Поэтому прежде чем отыскать неисправности в работе

генератора или регулятора напряжения, необходимо тщательно проверить состояние указанной электропроводки и правильность подключения проводов. Дефекты, обнаруженные при проверке проводки (обрывы проводов, нарушение изоляции, короткие замыкания, загрязнение наконечников и т. д.), должны быть устранены.

Отсутствие зарядного тока может быть вызвано срабатыванием электронной защиты регулятора напряжения в случае короткого замыкания в цепи обмотки возбуждения генератора. После устранения короткого замыкания работа регулятора автоматически восстанавливается.

Ремонт и регулировка регулятора напряжения должны производиться квалифицированными специалистами. Для этого необходимо иметь испытательный стенд 532М или изготовить стенд, оборудованный электродвигателем для вращения генератора 1601.3701 с плавным изменением частоты до 3000 мин⁻¹, аккумуляторную батарею, резистор (ламповый или проволочный) для создания токовой нагрузки до 20А и прибор для проверки полупроводниковых приборов. Схема простейшего стенда для проверки регулятора напряжения показана на рис. 7.16.

Для проверки необходимо включить выключатель 5 и плавно увеличить частоту вращения генератора до 3000 мин⁻¹. Затем включить выключатель 6 и резистором 7 создать нагрузку 20А по указателю тока 2. Напряжение, регулируемое регулятором, будет показывать вольтметр 3.

Если при проверке на стенде оказалось, что регулятор напряжения дает завышенное или заниженное напряжение, то необходимо подбором резистора 1 (см. рис. 7.15) добиться регулируемого напряжения в пределах 13,8–14,5В при температуре регулятора 25°С. Если регулятор не обеспечивает нормального возбуждения генератора, следует проверить вели-

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ РЕГУЛЯТОРА НАПРЯЖЕНИЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Нет заряда аккумуляторной батареи</i>	
Неисправен регулятор напряжения	Заменить регулятор напряжения
<i>Перезаряд или недозаряд аккумуляторной батареи</i>	
Неисправен регулятор напряжения	Заменить регулятор напряжения

чину падения напряжения на выводах «Ш» и «-» регулятора напряжения при токе в цепи обмотки возбуждения 4А. Падение напряжения не должно превышать 1,6В. Чрезмерное падение напряжения указывает на неисправность регулятора.

Схема проверки показана на рис. 7.17. Перед включением выключателя резистор 5 должен иметь сопротивление 4 Ом. После установления тока 4А по указателю тока 4 включить выключатель 3. Вольтметр 7 должен показывать напряжение не более 1,6В.

Если регулятор не регулирует напряжение генератора, то в первую очередь необходимо проверить стабилитрон, а затем остальные полупроводниковые приборы. В случае, если регулятор не обеспечивает нормальное возбуждение генератора (в цепь обмотки возбуждения ток не поступает), то в первую очередь необходимо проверить выходной транзистор и при необходимости остальные. Неисправные полупроводниковые приборы подлежат замене.

7.1.4. СТАРТЕР

Пуск двигателя осуществляется с помощью стартера СТ230-Б4 с электромагнитным тяговым реле. Стартер установлен с левой стороны двигателя и крепится к картеру сцепления.

Техническая характеристика стартера

Номинальное напряжение, В	12
Число зубьев шестерни привода стартера	9
Номинальная мощность (с батарей емкостью 60 А·ч), кВт	1,5
Режим холостого хода при напряжении 12В:	
потребляемый ток, А, не более	0,85
частота вращения вала, мин ⁻¹ , не менее	4000
Режим полного торможения при питании стартера от 12-вольтовой батареи емкостью 60 А·ч:	
потребляемый ток, А, не более	530
крутящий момент, даН·м (кгс·м), не менее	2,25 (2,25)
Напряжение включения главных контактов тягового реле при прокладке между шестерней и упорным кольцом 16,5 мм, В, не более	7,5
Число полюсов	4
Обмотки возбуждения	Четыре катушки (провод ПММ сечением 1,5x5,6 мм) по 8,5 витков каждая
Щетки	Меднографитные, марки МГСО, 4 шт., размеры 8,8x19,2x14 мм
Обмотка якоря	Провод ПММ сечением 2,26x3,53 мм, количество проводников в секции - 1, шаг по пазам 1-8, шаг по коллектору 1-15
Усилие пружин, Н (кгс)	8,5-14,0 (0,85-1,4)

Тяговое реле:

втягивающая обмотка	Провод ПЭВ-2, Ø1,25-1,36 мм, 180 витков, сопротивление 0,330 ^{+0,013} _{-0,033} Ом
удерживающая обмотка	Провод ПЭВ-2, Ø0,8-0,89 мм, 180 витков, сопротивление 1,08 ^{+0,03} _{-0,05} Ом

Стартер представляет собой четырехполюсный четырехщеточный электродвигатель постоянного тока. Вал стартера вращается по часовой стрелке (если смотреть со стороны привода стартера). Устройство стартера и электромагнитного реле показано на рис. 7.18.

При повороте ключа выключателя зажигания по направлению часовой стрелки в положение пуска включается электрическая цепь дополнительного реле стартера 651.3747, через контакты которого питание подается от аккумуляторной батареи в тяговое реле. Якорь тягового реле под воздействием электромагнитного поля двух обмоток реле втягивается и с помощью рычага вводит в зацепление шестерню и в конце хода включает электрическую цепь стартера, одновременно отключив втягивающую обмотку реле.

После пуска двигателя необходимо немедленно отпустить ключ выключателя зажигания. При этом разомкнется цепь дополнительного реле стартера, и тяговое реле выключится под воздействием возвратной пружины.

Техническое обслуживание стартера

При техническом обслуживании следует проверить состояние зажимов, не допуская их загрязнения и ослабления крепления.

Стартер потребляет большой ток, вследствие чего даже незначительные переходные сопротивления в цепи стартера приводят к большому падению напряжения и снижению мощности стартера.

Особое внимание следует обратить на состояние коллектора и щеток. Убедиться, что щетки не заедают в щеткодержателях. Высота щеток должна быть не менее 5 мм. Усилие пружины должно быть в пределах 8,5-14Н (0,85-1,4 кгс).

В случае загрязнения или незначительного обгорания коллектор следует зачищать мелкой стеклянной шкуркой зернистостью 80 или 100. При значительной шероховатости коллектора и выступании изоляции между пластинами коллектор следует проточить на токарном станке.

Подгоревшие контакты электромагнитного реле стартера следует зачистить стеклянной шкуркой или плоским бархатным напильником так, чтобы обеспечить соприкосновение по всей поверхности с контактным диском. Если контактные болты в местах соприкосновения с контактным диском имеют большой износ, их следует повернуть на 180°С.

Снятие и разборка стартера

Для снятия стартера необходимо:
отключить провода от аккумуляторной батареи;
отсоединить провода от стартера;
клапан масляного радиатора с запорным краником повернуть на 90° вперед;
снять трубку стержневого маслоуказателя;
отвернуть гайки крепления стартера и снять стартер.

Разборка.

Стартер, подлежащий ремонту, необходимо разобрать. Детали стартера тщательно очистить от грязи и проверить. Поврежденные и изношенные детали должны быть заменены новыми. Стартер разбирать в следующем порядке:

снять защитный кожух 1 (см. рис. 7.18);
вынуть щетки из щеткодержателей. Щетки и щеткодержатели следует занумеровать с тем, чтобы при сборке щет-

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СТАРТЕРА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения	Причина неисправности	Способ устранения
Стартер и тяговое реле не включаются			
Сильно разряжена батарея Окислились выводы батареи Неисправен выключатель зажигания и стартера	Заменить батарею или зарядить Зачистить выводы Подключить на вывод «50» выключателя зажигания и корпус контрольную лампу. Если при повороте ключа в положение «пуск» лампа не загорается, заменить выключатель	Сильно разряжена батарея Окислились выводы батареи Ненадежный контакт с корпусом удерживающей обмотки тягового реле Нарушение регулировки дополнительного реле	Заменить батарею или зарядить ее Зачистить выводы Заменить реле Проверить и при необходимости произвести регулировку дополнительного реле
Неисправно дополнительное реле	Контрольной лампой проверить наличие напряжения на выводе «30» дополнительного реле. Пересоединить контрольную лампу на вывод «87» и корпус. Если при повороте ключа в положение «пуск» лампа не загорается – заменить дополнительное реле	Стартер включается, но двигатель не вращается	
Обрыв провода от дополнительного реле к тяговому реле стартера	Контрольной лампой проверить исправность провода и при необходимости отремонтировать его Заменить реле	Пробуксовка муфты свободного хода	Заменить муфту
Ненадежный контакт с корпусом удерживающей обмотки тягового реле		Стартер включается, но шестерня не входит в зацепление	
Тяговое реле включается, но якорь не вращается			
Сильно разряжена батарея Окислились выводы батареи Подгорание контактов выключателя стартера на тяговом реле Зависание щеток стартера или их износ	Заменить батарею или зарядить Зачистить выводы Снять крышку выключателя и зачистить контакты Снять защитный колпак, устранить зависание или заменить щетки	Неправильная регулировка Забиты зубья венца шестерни привода Ослабла буферная пружина на приводе стартера	Произвести регулировку Произвести заправку зубьев или заменить привод Заменить пружину
Заклинивание якоря стартера в результате износа его обмотки	Включить плафон, включить стартер. Если при этом свет плафона сильно уменьшается (при исправной батарее и проводке), то это указывает на разнос обмотки якоря или заедание якоря за полюса. Стартер подлежит ремонту	Стартер вращает двигатель с низкими оборотами и ненормальным шумом	
После пуска двигателя стартер не включается			
		Задвигание якоря за полюса в результате износа подшипников	Заменить подшипники
		Задвигание привода на шлицевой части вала	Очистить вал от грязи и снять желтый налет от износа подшипников. Смазать вал
		Спекание контактов дополнительного реле или контактов выключателя стартера на тяговом реле	Немедленно выключить зажигание, отсоединить батарею и устранить неисправность

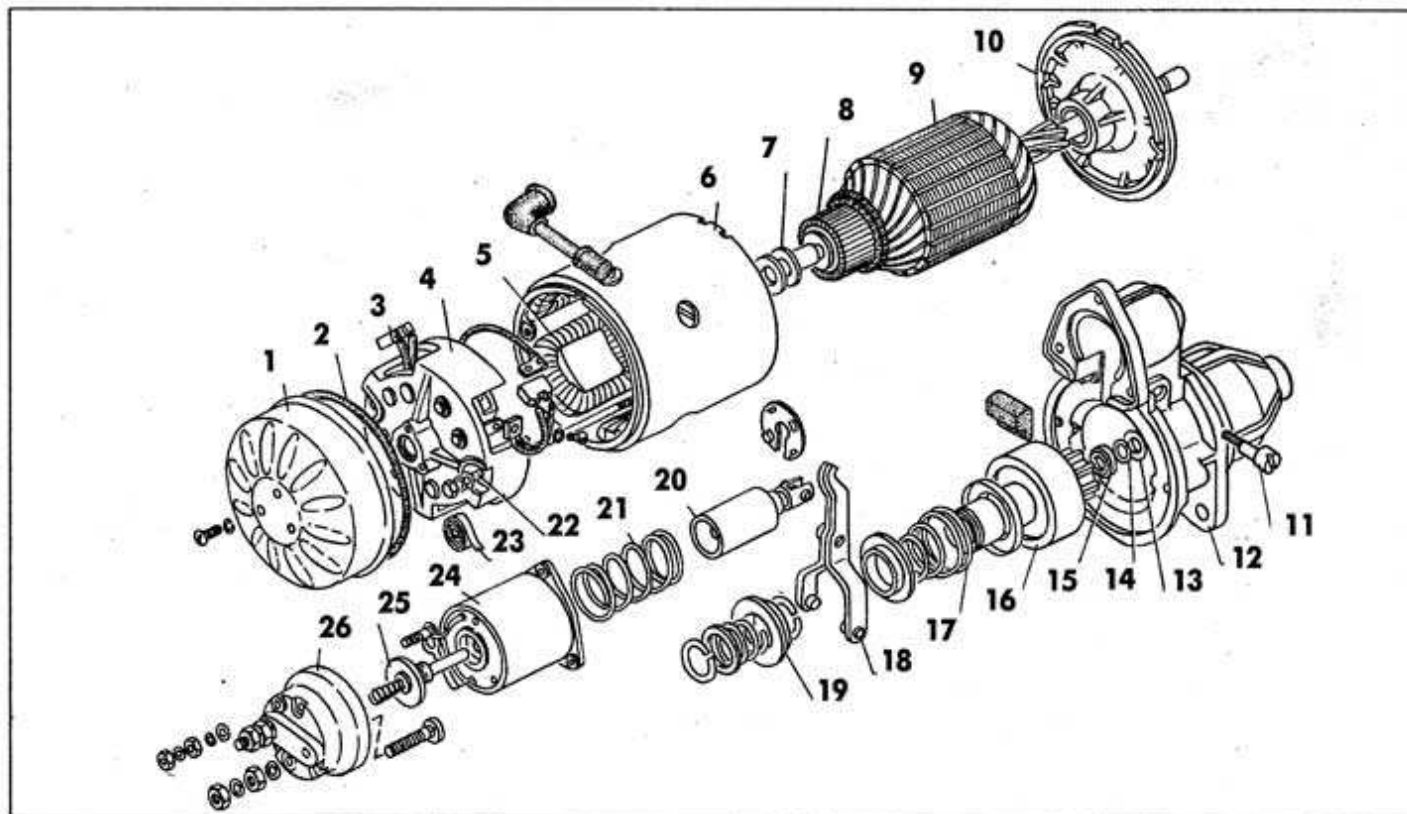


Рис. 7.18. Стартер:

1 – защитный кожух; 2 – уплотнительная прокладка; 3 – щетка; 4 – крышка со стороны коллектора; 5 – обмотка возбуждения; 6 – корпус; 7 – регулировочные шайбы; 8 – коллектор; 9 – якорь; 10 – промежуточный подшипник; 11 – ось рычага; 12 – крышка со стороны привода; 13 – упорная шайба; 14 – замковое кольцо; 15 – упорное кольцо; 16 – привод с муфтой свободного хода; 17 – буферная пружина; 18 – рычаг; 19 – втулка; 20 – якорь тягового реле; 21 – возвратная пружина; 22 – стяжной винт; 23 – пружина щетки; 24 – тяговое реле; 25 – контактный диск; 26 – крышка тягового реле

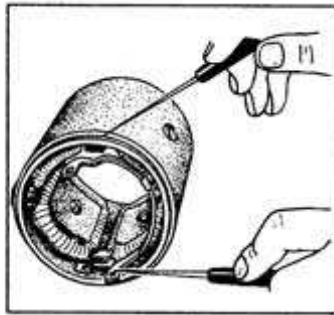


Рис. 7.19. Проверка катушек возбуждения стартера на короткое замыкание с корпусом

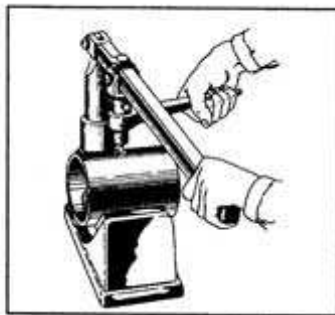


Рис. 7.20. Отвертывание винтов крепления полюсов стартера

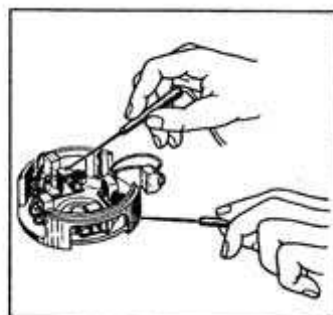


Рис. 7.21. Проверка изолированных щеткодержателей стартера на замыкание с корпусом

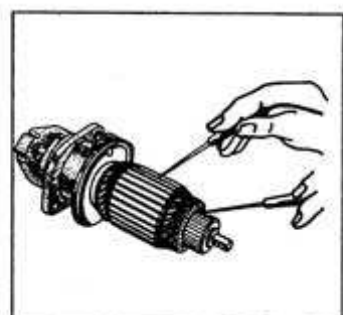


Рис. 7.22. Проверка обмотки якоря стартера на короткое замыкание с магнитопроводом

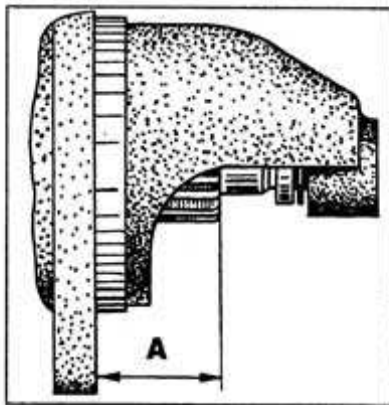


Рис. 7.23. Замер положения шестерни привода в выключенном состоянии: размер А не более 34 мм

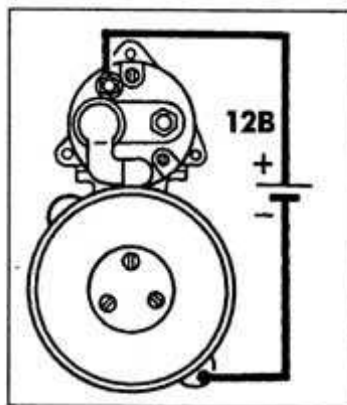


Рис. 7.24. Схема проверки регулировки выключателя стартера

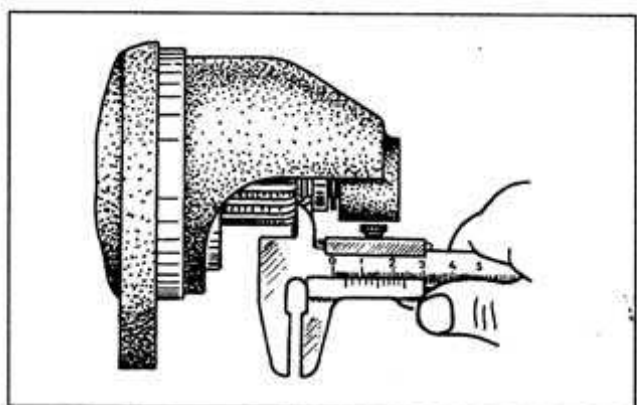


Рис. 7.25. Замер зазора от торца шестерни до чашки упорного кольца при полностью втянутом якоре тягового реле

ки были установлены на свои места;

отвернуть стяжные винты 22 корпуса стартера и снять крышку 4 со стороны коллектора;

отсоединить провод от тягового реле;

снять корпус 6 стартера;

снять ось 11 рычага привода;

вынуть якорь вместе с приводом, при этом снять с цапфы вала якоря регулировочные шайбы со стороны привода. Сдвинуть упорную втулку на валу якоря в сторону шестерни. Снять пружинное кольцо, которое находится под упорной втулкой, после чего снять упорную втулку и привод;

снять тяговое реле 24;

снять крышку 26 реле;

снять запорную шайбу и контактный диск 25 со штока;

при необходимости отвернуть в специальном приспособлении винты крепления полюсов и снять обмотки возбуждения.

Проверка состояния деталей и ремонт стартера

С помощью контрольной лампы проверить отсутствие короткого замыкания катушек возбуждения на корпус. Для этого необходимо контрольную лампу, включенную в цепь переменного тока 220В, подсоединить к корпусу и выводу, расположенному на корпусе (рис. 7.19). Если лампа при этом будет гореть — значит, повреждена изоляция катушек возбуждения.

В этом случае необходимо занумеровать полюсы катушек, на специальном приспособлении отвернуть винты крепления полюсов (рис. 7.20) и снять обмотки возбуждения. Поврежденные места изоляции отремонтировать изоляционной лентой. После этого полюсы и катушки поставить на место. Винты полюсов закернить.

С помощью контрольной лампы проверить отсутствие замыкания изолированных щеткодержателей на корпус (рис. 7.21). При коротком замыкании следует заменить изоляционную прокладку и втулку заклепок щеткодержателя. Покачивание щеткодержателей не допускается. Щетки в щеткодержателях должны перемещаться свободно, без заеданий. Втулку крышки со стороны коллектора в случае ее

износа заменить. Диаметр отверстия новой втулки после запрессовки и развертки должен быть $14+0,035$ мм с чистотой обработки 2,5. Щетки, изношенные до высоты 5 мм, следует заменить.

Для проверки щеточных пружин необходимо крышку надеть на вал якоря. Установить щетки на место и проверить динамометром усилие пружин. Усилие должно быть в пределах 0,85–1,4 даН (0,85–1,4 кгс) в момент отрыва пружины от щетки. Концы щеточных пружин должны нажимать на середину щетки.

В крышке со стороны привода следует проверить состояние втулки (подшипника), в случае необходимости в крышку установить новую втулку, диаметр отверстия которой после запрессовки и развертывания должен быть в пределах $12,5+0,035$ мм.

Проверить с помощью контрольной лампы отсутствие замыкания обмотки якоря на пакет якоря. Для этого подсоединить один конец к любой из ламелей якоря, а другой — к пакету железа якоря. Лампа при этом гореть не должна (рис. 7.22).

Внимательно осмотрите якорь. Лобовая часть обмотки якоря должна быть по диаметру меньше пакета железа. Увеличенный диаметр лобовой части обмотки указывает на «разнос» обмотки. Такой якорь подлежит замене. Концы проводов обмоток должны быть надежно припаяны к петушкам коллектора.

Якорь проверить на отсутствие межвитковых замыканий. В случае обнаружения замыкания якорь заменить.

Коллектор якоря должен быть чистым. При значительной шероховатости коллектора или выступании изоляции его надо проточить на токарном станке, затем отшлифовать стеклянной шкуркой зернистостью 100 до шероховатости не более $R_a=1,25$ мкм.

Биеение коллектора относительно цапф вала не должно превышать 0,05 мм. Биеение пакета железа якоря относительно цапф вала не должно превышать 0,25 мм. Одновременно проверить отсутствие прогиба вала, так как прогиб

может оказаться причиной заедания привода на шлицевой части вала. Если на валу якоря, в том месте, где вращается шестерня стартера, имеется желтый налет от подшипника, то его следует удалить мелкой шкуркой. Наличие желтого налета часто приводит к заеданию шестерни на валу после пуска двигателя и к «разносу» обмотки якоря.

Привод стартера осматривают снаружи и проверяют на отсутствие пробуксовки. Привод должен свободно, без заеданий, перемещаться по шлицевой части вала. При сильном износе втулок (подшипников) привода их необходимо заменить. Диаметр отверстия новых втулок после запрессовки и развертки должен быть $14+0,06$ мм с шероховатостью поверхности отверстия $Ra=0,05$ мкм, не более, по ГОСТ 2789-73.

При удержании якоря шестерня должна свободно вращаться по часовой стрелке. Против часовой стрелки шестерня должна вращаться только вместе с якорем. Проверка муфты свободного хода на пробуксовку производится при испытании стартера на полное торможение на стенде.

Исправность втягивающей и удерживающей обмоток необходимо проверить с помощью омметра или замерить сопротивление с помощью вольтметра и амперметра.

Сопротивление втягивающей обмотки должно быть $0,330 \pm 0,015$ Ом, а удерживающей – $1,08 \pm 0,03$ Ом. Если обмотки неисправны, тяговое реле следует заменить. Клеммовые болты надо зачистить, а при сильном их выгорании повернуть на угол 180° вокруг своей оси. При сильном износе контактного диска повернуть его неизношенной стороной к контактам.

Якорь тягового реле в корпусе должен перемещаться свободно. Если пружинное кольцо якоря имеет деформацию, его надо заменить новым или выправить.

После проверки, замены всех износившихся, поврежденных деталей и смазки подшипников, цапф и шлицевой части вала моторным маслом стартер можно собирать.

Сборка.

Производится в порядке, обратном разборке.

При окончательной затяжке стяжных винтов необходимо совместить штифты и пазы на крышках и корпусе.

Проверить величину осевого люфта якоря, который должен быть примерно 1 мм.

После сборки необходимо проверить работу стартера на стенде. При включении стартера привод должен перемещаться на шлицевой части вала без заеданий и возвращаться в исходное положение под действием возвратной пружины. При повороте шестерни рукой по часовой стрелке якорь не должен трогаться с места, при обратном вращении шестерня должна вращаться вместе с валом.

Необходимо произвести проверку и регулировку стартера.

Установка шестерни в выключенном положении должна быть не более 34 мм – размер А (рис. 7.23) – от привалочной плоскости фланца стартера.

Проверить полный вылет шестерни при включенном тяговом реле. Для этого включить тяговое реле, как показано на рис. 7.24. Расстояние между торцом шестерни и упором должно быть 3–5 мм (рис. 7.26). Этот зазор регулируется поворотом эксцентричной оси 11 (см. рис. 7.18) рычага привода. После регулировки затянуть гайку оси, удерживая ось от поворота.

Неисправность стартера, правильность его сборки и регулировки определяются:

проверкой регулировки выключателя стартера;

проверкой стартера на холостом ходу и при полном торможении.

Для проверки стартера необходимы низковольтный агрегат (или хорошо заряженная батарея), вольтметр постоянного тока со шкалой от 0 до 30В, указатель постоянного тока с шунтом до 1000А, тахометр со шкалой до 10 000 мин⁻¹ и динамометр.

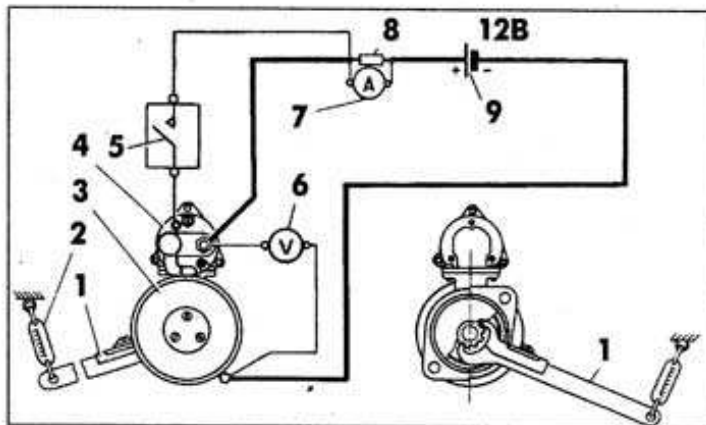


Рис. 7.26. Схема включения при испытании стартера:

1 – рычаг; 2 – динамометр; 3 – стартер; 4 – тяговое реле стартера; 5 – выключатель; 6 – указатель напряжения; 7 – указатель тока; 8 – шунт указателя тока; 9 – аккумуляторная батарея

Схема включения стартера показана на рис. 7.26.

Если нет специального контрольно-испытательного стенда модели 532М, то зажимают стартер в тиски и соединяют с батареей (зажим стартера соединяют через указатель тока с плюсовым, а корпус стартера с минусовым выводом батареи). Для соединения стартера с батареей применяются провода сечением не менее 25–35 мм². Силу тока и число оборотов якоря при испытании на холостом ходу измеряют не более чем через 30 с после включения стартера.

Стартер считается выдержавшим испытание, если при напряжении 12В он потребляет ток не более 85А и развивает не менее 4000 мин⁻¹.

При тугом вращении якоря, которое обычно вызывается перекосами в результате неправильной сборки стартера, заедания якоря за полюсы или замыкания между витками, стартер потребляет ток большей силы, а обороты развивает меньше указанных. Малая сила потребляемого тока и пониженное число оборотов при нормальном напряжении на зажимах стартера свидетельствуют о плохом контакте в соединениях проводов или о недостаточном натяжении пружин щеток.

Для проверки стартера при полном торможении на шестерне привода закрепляют рычаг, соединенный с динамометром. Лучше использовать гидравлический динамометр. Тормозной момент М стартера определяется произведением длины L рычага в метрах на показание динамометра (весов) Р в килограммах:

$$M = L \times P.$$

Во избежание перегрева стартера испытание следует проводить в течение короткого времени. Если при заторможенной шестерне якорь вращается, то привод нужно сменить.

При проверке следует соблюдать осторожность, так как в момент включения стартера произойдет сильный рывок рычага, укрепленного на шестерне.

Исправный стартер при питании от полностью заряженной батареи потребляет ток не более 530А при напряжении не менее 8 В и развивает момент, равный примерно 22,5 Н·м (2,25 кгс·м). Если потребляемый ток выше 530А, а тормозной момент ниже 22,5 Н·м (2,25 кгс·м), то это указывает на неисправность обмотки возбуждения. Если величина тормозного момента и сила потребляемого тока ниже нормальной, то это при нормальном напряжении на зажимах стартера указывает на плохие электрические контакты стартера или слабое натяжение пружин щеток. Пониженное напряжение на зажимах стартера – менее 8,0 В – указывает на плохие контакты в проводах или на неисправность батареи.

Дополнительное реле стартера 651.3747

Дополнительное реле стартера служит для уменьшения силы тока в цепи выключателя стартера во время его работы.

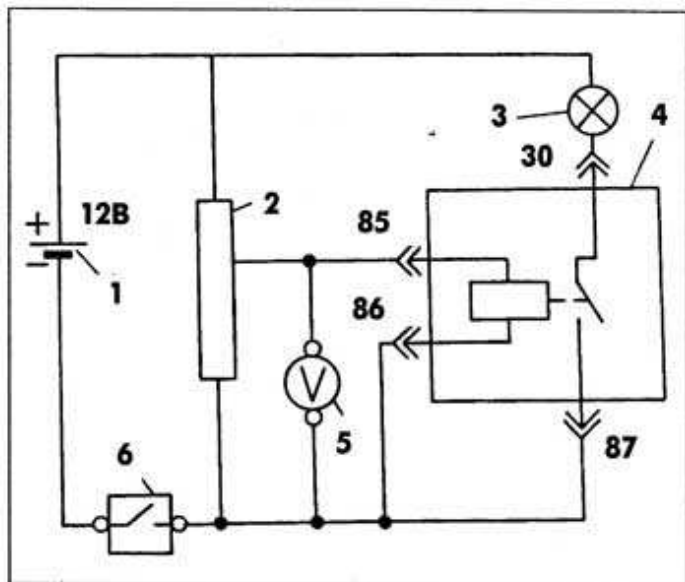


Рис. 7.27. Схема включения дополнительного реле стартера для проверки и регулировки:
1 – аккумуляторная батарея; 2 – реостат; 3 – контрольная лампа; 4 – реле; 5 – вольтметр; 6 – выключатель

Техническая характеристика дополнительного реле

Номинальное напряжение, В	12
Напряжение включения, В, не более	8
Напряжение выключения, В, не более	4
Усилие размыкания контактов, Н (кгс), не менее	0,4 (0,04)
Зазор между контактами в разомкнутом состоянии, не менее, мм	0,4
Число витков катушки	1500±5
Провод марки ПЭВТЛ-1, мм	∅0,14

Контрольная проверка состояния реле производится по схеме, указанной на рис. 7.27. После соединения приборов по этой схеме включают выключатель 6, с помощью движка резистора 2 устанавливают напряжение по вольтметру 5 в пределах 1–2В. Затем плавным передвижением движка увеличивают напряжение до момента включения реле 4 (при этом должна загораться контрольная лампа 3). Показание вольтметра, при котором зажглась лампа, соответствует напряжению включения реле. Передвижением движка резистора в противоположную сторону снижают напряжение на обмотке реле до его выключения. Показание вольтметра, при котором лампа погаснет, соответствует напряжению выключения реле.

Если при проверке окажется, что напряжение, при котором реле размыкает цепь, превышает 4В, то его следует отрегулировать подгибанием стойки пружины, которая увеличивает или уменьшает натяг пружины таким образом, чтобы напряжение, при котором контакты размыкаются, было 2–4В, а напряжение, при котором реле замыкает контакты, находилось в пределах 6–8В. Зазор между контактами в разомкнутом состоянии должен быть не менее 0,4 мм. Если контакты имеют подгорания, то их следует зачистить.

После проверки напряжения включения и выключения реле следует проверить на отсутствие замыкания обмотки реле на ярмо. Для этого необходимо отсоединить провода от выводов «85», «86», провод от вывода «30» присоединить к выводу «87», а провод от контрольной лампы, который был присоединен к выводу «87», поочередно подсоединить к выводам «85», «86». При исправном реле контрольная лампа не должна загораться. Если обмотка реле имеет обрыв или замыкание, реле подлежит замене.

7.15. СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Система зажигания – батарейная, бесконтактная. Система зажигания состоит из катушки зажигания, коммутатора, датчика–распределителя зажигания, свечей зажигания, наконечников свечей, проводов низкого и высокого напряжения.

Техническая характеристика системы зажигания

Порядок зажигания	1–2–4–3
Тип датчика–распределителя	19.3706
Чередование искр, град	Через 90±1
Направление вращения валика датчика–распределителя (со стороны бегунка)	против часовой стрелки
Катушка зажигания	Б116
Свечи зажигания	А14В1
Зазор между электродами свечей, мм	0,8–0,95
Коммутатор	131.3734
Наконечник свечи	35.3707200
Сопротивление резистора в наконечнике, кОм	4–7

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Двигатель не пускается. Искры нет	
Отсутствует низкое напряжение на катушке зажигания	С помощью контрольной лампы найти причину и устранить неисправность
Неисправны транзисторный коммутатор, катушка зажигания или датчик–распределитель	Проверить, как указано в подразделе «Проверка системы зажигания на автомобиле». Неисправный узел заменить
Пробой бегунка или крышки	Бегунок и крышку, имеющие трещины или прогары, заменить
Перебои в работе системы зажигания (затруднительный пуск двигателя, «стрельба» в глушителе и хлопки в карбюраторе)	
Нарушена установка зажигания	Проверить и отрегулировать установку зажигания
Плохой контакт токоведущей жилы провода высокого напряжения с наконечником или выгорание токоведущей жилы	Проверить величину сопротивления между наконечниками проводов и свечами, которое должно быть не более: у 1-го цилиндра – 900 Ом; у 2-го цилиндра – 700 Ом; у 3-го и 4-го – 520 Ом. Если сопротивление больше указанных величин, провода необходимо заменить
Неисправны помехоподавительные резисторы бегунка крышки датчика–распределителя или наконечника свечи	Сопротивление резистора должно быть не более 15 кОм. Неисправный резистор заменить
Обрыв проводников датчика–распределителя	Проверить и при необходимости заменить проводники датчиков
Увеличенный расход топлива и снижение мощности двигателя	
Заведание грузиков центробежного регулятора опережения зажигания	Проверить на стенде и при необходимости произвести ремонт
Сильная детонация при резком открытии дроссельных заслонок	
Раннее зажигание	Уменьшить угол опережения зажигания
Двигатель не имеет приемистости	
Позднее зажигание	Увеличить угол опережения зажигания

Катушка зажигания

Катушка зажигания представляет собой трансформатор, на железном сердечнике которого намотана вторичная, а поверх ее первичная обмотки. Сердечник с обмотками установлен в герметичном стальном корпусе, наполненном маслом и закрытом высоковольтной пластмассовой крышкой.

Техническое обслуживание катушки зажигания

Для предохранения от возможного пробоя пластмассовой крышки катушки зажигания необходимо очистить от грязи, пыли и масла, проверить надежность крепления проводов высокого и низкого напряжения.

При неработающем двигателе нельзя на длительное время оставлять включенным зажигание во избежание перегрева катушки, приводящего к выходу ее из строя. Ввиду того, что один конец вторичной обмотки соединен с корпусом катушки, при ее установке на автомобиль необходимо обеспечивать надежный электрический контакт между кронштейном катушки и кузовом автомобиля.

Проверка состояния катушки

В катушке неисправности чаще всего появляются из-за ее перегрева и работы с увеличенными зазорами свечей.

Прежде чем снять катушку зажигания для замены, следует убедиться в исправности и надежности присоединения проводов к выводам катушки. Проверять катушку следует на специальном стенде модели К-295.

Исправная катушка должна обеспечивать бесперебойное искрообразование на трехэлектродном игольчатом рядянике с искровым зазором 7 мм при частоте валика датчика-распределителя не менее 2500 мин⁻¹.

Если не обеспечивается бесперебойное искрообразование вследствие пробоя изоляции катушки, межвиткового замыкания, сколов и трещин пластмассовой крышки, прогара крышки, разгерметизации корпуса и вытекания масла, следует заменить катушку.

Датчик-распределитель зажигания

Датчик распределитель (рис. 7.28) объединяет в себе два функционально законченных изделия: магнитоэлектрический датчик и распределитель импульсов высокого напряжения.

Валик датчика-распределителя приводится во вращение от шестерни привода масляного насоса.

Центробежный регулятор опережения зажигания автоматически изменяет угол опережения зажигания в зависимости от частоты вращения валика датчика-распределителя:

частота вращения валика

датчика-распределителя, мин⁻¹300.....85012501750 ^{и выше}

угол опережения по валику

датчика-распределителя, град0,5-3,0 ..9,5-11,5 12-1415-18

Вакуумный регулятор опережения зажигания автоматически изменяет угол опережения зажигания в зависимости от нагрузки на двигатель:

разрежение, кПа (мм. рт. ст)8(60)16(120)26,7(200) ^{и выше}

угол опережения по валику датчика-

распределителя, град0-24,5-6,58-10

Ручная регулировка (при установке зажигания) осуществляется поворотом датчика-распределителя в корпусе привода. Для поворота необходимо отпустить болт крепления датчика-распределителя. Поворот корпуса датчика-распределителя на одно деление шкалы соответствует изменению угла опережения на 2° (по углу поворота коленчатого вала).

Техническое обслуживание датчика-распределителя

Правильно и своевременно проведенные профилактические мероприятия предупреждают возникновение неисправностей и увеличивают срок службы датчика-распределителя.

Необходимо следить за креплением датчика-распределителя. Если усилием руки датчик-распределитель поворачивается, то его следует закрепить, предварительно проверив правильность установки начального угла зажигания, и, если необходимо, установить начальный угол.

Крышку датчика-распределителя необходимо тщательно обтереть снаружи и изнутри тканью, смоченной в чистом бензине. Внимательно проверить, нет ли в крышке и бегун-

ке трещин или следов пробоя искрой и значительного обгорания или коррозии электродов крышки и токоразносной пластины бегунка. Обгорание торцевых поверхностей токоразносной пластины бегунка и электродов крышки указывает на чрезмерно большой радиальный зазор между токоразносной пластиной и электродами. Крышку или бегунок в этом случае надо заменить.

Если крышка или бегунок не имеют следов повреждения, следует тщательно протереть обгоревшие места электродов крышки и пластины бегунка тканью, слегка смоченной в бензине.

Зачищать указанные места напильником нельзя, так как это приводит к увеличению зазоров между токоразносной пластиной бегунка и электродами крышки и в дальнейшем к пробоям крышки или бегунка.

Провода высокого напряжения должны быть плотно до упора вставлены в выводы крышки. Обгорание и эрозия на внутренней поверхности гнезд крышки свидетельствуют о том, что провод установлен без фиксации. Если провод слабо держится в гнезде, необходимо предварительно слегка развести лепестки пружинного наконечника провода и вставить его в гнездо до упора.

Следует учесть, что возникновение дополнительного искрового промежутка в цепи высокого напряжения из-за установки проводов высокого напряжения в выводах крышки без фиксации обычно приводит к выгоранию пластмассы крышки с последующим выходом ее из строя.

При необходимости датчик-распределитель можно проверить на специальном стенде модели К295 или К297. При отсутствии стенда следует проверить центробежный регулятор на отсутствие заедания. Наиболее просто это можно сделать, проверив, легко ли возвращается бегунок в исходное положение, если его повернуть рукой относительно неподвижного валика, а затем отпустить.

Датчик-распределитель с неисправным центробежным регулятором подлежит ремонту или замене.

Регулировка регулятора производится изменением натяжения пружин грузиков за счет подгибания стоек, на которых они закреплены.

Малая пружина центробежного регулятора (более слабая) должна иметь в исходном состоянии предварительный натяг, что обеспечивается положением стойки пружин.

Ремонт датчика-распределителя

Ремонт датчика-распределителя заключается в замене изношенных или неисправных деталей с обязательной после этого регулировкой, обеспечивающей соответствие характеристик регуляторов параметрам, указанным выше.

Разборка

Разборку датчика-распределителя для ремонта необходимо выполнять в следующем порядке:

снять крышку 11 и бегунок 15 (см. рис. 7.28);

снять вывод низкого напряжения;

отвернуть три винта 19 крепления статора 20 и снять его;

снять войлочный фильц 16 и отвернуть винт 17 крепления ротора 10 и снять его;

снять вакуумный регулятор 6;

отвернуть два винта 3 и снять опору статора с подшипником 23;

при необходимости снять пружины 24 и подвижную пластину центробежного регулятора;

при необходимости снять стопорное кольцо 30 с муфты 32 валика;

выбить штифт 31 из муфты валика и снять валик.

Проверка состояния деталей

Крышку и бегунок необходимо периодически тщательно очищать. Особо тщательно следует очищать гнезда выводов высоковольтных проводов крышки. Выводы внутри крышки

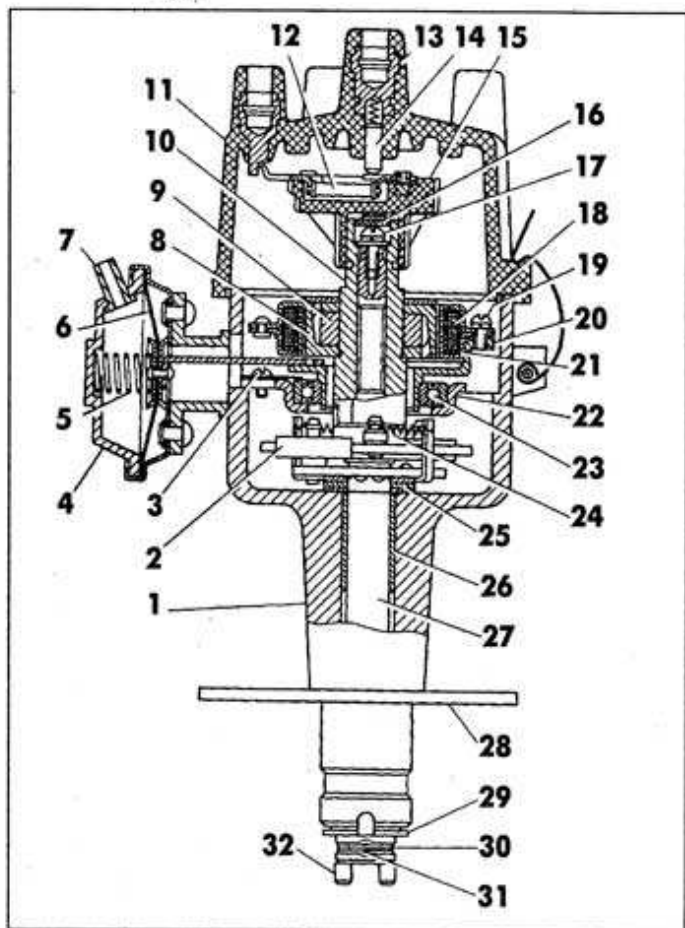


Рис. 7.28. Датчик-распределитель зажигания:

1 - корпус; 2 - грузик центробежного автомата; 3 - винт крепления подшипника; 4 - вакуумный регулятор; 5 - пружина; 6 - диафрагма; 7 - штуцер; 8 - магнитопровод ротора; 9 - постоянный магнит ротора; 10 - ротор; 11 - крышка; 12 - резистор; 13 - центральный вывод; 14 - центральный контакт; 15 - бегунок; 16 - фильц; 17 - винт; 18 - обмотка статора; 19 - винт крепления статора; 20 - статор; 21 - магнитопровод обмотки статора; 22 - опора статора; 23 - подшипник; 24 - пружина; 25 - упорные шайбы; 26 - втулка; 27 - валик; 28 - октан-корректор; 29 - упорная шайба; 30 - стопорное кольцо; 31 - штифт; 32 - муфта привода

и токоразносную пластину необходимо протирать без применения какого-либо инструмента, так как это может привести к увеличению зазора в высоковольтной цепи, что недопустимо. Крышка и бегунок с трещинами и прогарам подложат обязательной замене.

Проверить, свободно ли перемещается центральный контакт крышки.

Бегунок должен плотно устанавливаться на ротор. В гнезде бегунка проверить наличие плоской пружины.

Осмотреть внутреннюю поверхность статора. На полюсах магнитопровода не должно быть следов от задевания полюсов ротора. Проверить сопротивление обмотки статора, которое должно быть 280-470 Ом, а также целостность провода, соединяющего вывод статора с выводом датчика.

Осмотреть наружную поверхность магнитопровода ротора. В полюсах магнитопровода не должно быть следов задевания за статор. Проверить радиальный люфт ротора на валике, который должен быть не более 0,2 мм. При наличии износов на валике или роторе заменить их.

Проверить на отсутствие заедания подшипников. При наличии люфта в подшипнике его следует заменить. При необходимости подшипник промыть и заполнить на 2/3 объема смазкой «ЦИАТИМ-221». Проверить исправность проводника, соединяющего опору с корпусом.

Проверить, нет ли износа шипа муфты. При наличии износа муфту необходимо заменить. Проверить отсутствие заедания грузиков на осях.

При наличии радиального люфта валика выше 0,2 мм

необходимо заменить бронзографитовые втулки. Диаметры валика должны быть в пределах $12,7_{-0,2}^{+0,015}$ мм, а их биение относительно друг друга не должно превышать 0,01 мм. Если износ превышает указанные допуски, то валик следует заменить.

Изношенные втулки выпрессовать и запрессовать новые. После запрессовки развернуть их до диаметра $12,7_{-0,060}^{+0,012}$ мм.

Сборка

Сборка датчика-распределителя производится в обратном порядке. Перед сборкой необходимо смазать смазкой «ЦИАТИМ-221» все рабочие поверхности деталей (валик, подшипник и др.). При сборке необходимо отрегулировать с помощью регулировочных шайб продольный люфт валика и ротора в пределах 0,05-0,2 мм. После сборки датчик необходимо проверить на стенде К295 или аналогичном ему. Вакуумный регулятор регулируется изменением числа шайб 5, устанавливаемых под пружину.

Центробежный регулятор регулируется подгибкой стоек пружин. На неработающем двигателе установочный угол опережения зажигания в конце сжатия в первом цилиндре должен быть 5° до ВМТ. При этом вторая метка на демферной части шкива коленчатого вала должна находиться напротив ребра-указателя крышки распределительных шестерен.

Для установки зажигания необходимо: снять крышку датчика-распределителя; вывернуть свечу первого цилиндра; закрыть пальцем отверстие для свечи первого цилиндра; повернуть коленчатый вал двигателя до начала выхода воздуха из-под пальца. Это произойдет в начале такта сжатия;

убедившись, что сжатие началось, осторожно поворачивая вал двигателя, установить угол опережения зажигания 5° ; ослабить болт крепления октан-корректора к приводу и поворотом корпуса датчика-распределителя установить стрелку октан-корректора в среднее положение шкалы и затянуть болт;

ослабить болт крепления октан-корректора к корпусу датчика-распределителя;

нажать пальцем на бегунок против его вращения (для устранения зазоров в приводе) и медленно повернуть корпус до совмещения красной метки на роторе со стрелкой на статоре датчика-распределителя;

затянуть болт крепления пластины октан-корректора к корпусу датчика-распределителя и установить крышку датчика-распределителя на место;

установить высоковольтные провода в крышку датчика-распределителя в соответствии с порядком работы цилиндров 1-2-4-3 (рис. 7.29).

После установки зажигания проверить точность установки зажигания, прослушивая двигатель при движении автомобиля. Для этого прогреть двигатель до температуры $60-90^\circ\text{C}$, двигаясь на прямой передаче по ровной дороге со скоростью 20-40 км/час, дать автомобилю разгон, резко, до отказа, нажав на педаль дроссельных заслонок. Если при этом будет прослушиваться незначительная и кратковременная детонация, то установка момента зажигания сделана правильно.

При сильной детонации повернуть корпус датчика-распределителя на одно деление шкалы октан-корректора против часовой стрелки (каждое деление шкалы соответствует повороту коленчатого вала на угол 4°). При полном отсутствии детонации повернуть корпус датчика-распределителя на одно деление по часовой стрелке. После корректировки момента зажигания проверить его правильность, прослушивая двигатель при движении автомобиля.

Необходимо зажигание отрегулировать так, чтобы при большой нагрузке двигателя прослушивалась лишь легкая детонация. При раннем зажигании, когда слышна сильная

детонация, может быть пробита прокладка головки блока и могут прогореть клапаны и поршни. При позднем зажигании резко растет расход топлива и двигатель перегревается.

Более точную установку зажигания производите с помощью стробоскопа. Для этого следует:

присоединить датчик-распределитель стробоскопа к проводу высокого напряжения свечи первого цилиндра;

завести и прогреть двигатель;

проверить двигатель и при необходимости отрегулировать частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу в пределах $550-650 \text{ мин}^{-1}$;

включить стробоскоп и направить его на ребро-указатель на крышке распределительных шестерен, при этом должны быть видны ребро-указатель и три неподвижных метки на шкиве-демпфере коленчатого вала.

При правильно установленном зажигании напротив ребра-указателя должна находиться зона между первой и второй метками шкива-демпфера.

Если положение ребра-указателя и меток не соответствует указанному, то необходимо ослабить болт крепления датчика-распределителя к корпусу привода и при работающем двигателе и включенном стробоскопе поворачивать корпус датчика-распределителя до оптимального положения ребра-указателя и меток. Затянуть болт.

Категорически запрещается оставлять высоковольтные провода с наконечниками, недосланными в гнезда крышки датчика-распределителя до упора, так как это приведет к прогару крышки.

Транзисторный коммутатор

Транзисторный коммутатор предназначен для усиления сигналов датчика-распределителя и управления током катушки зажигания в первичной цепи.

Работоспособность коммутатора можно проверить на стенде модели K295 или K297.

При отсутствии стенда проверить коммутатор можно на автомобиле. При отсоединении провода от выводов «Д» коммутатора должен хорошо прослушиваться характерный щелчок проскальзывания искры в свече зажигания (при исправных приборах зажигания и включенном зажигании).

Для обеспечения теплоотвода необходимо очищать корпус коммутатора от пыли и грязи.

Проверка системы зажигания на автомобиле

При отсутствии специальных приборов проверку системы зажигания можно осуществить следующим образом:

проверить исправность центрального провода высокого напряжения от катушки зажигания к датчику-распределителю. Сопротивление провода должно быть не более 500 Ом ; зафиксировать наконечник провода высокого напряжения на расстоянии $6-7 \text{ мм}$ от корпуса автомобиля;

включить контрольную лампу мощностью не более 3 Вт

между выводом «КЗ» коммутатора и корпусом. При исправной системе зажигания и включенном замке зажигания лампа гореть не должна.

Периодическое отсоединение от вывода «Д» коммутатора провода должно вызывать искру в зазоре между наконечником высоковольтного провода и корпусом автомобиля и загорание контрольной лампы.

Постоянное горение контрольной лампы указывает на неисправность коммутатора или обрыв в обмотке датчика-распределителя. Исправность обмотки определяется омметром. Сопротивление должно быть $330 \text{ Ом} \pm 20\%$.

Исправность катушки зажигания также определяется омметром. Сопротивление первичной обмотки должно быть $0,6 \text{ Ом} \pm 20\%$, вторичной $16,5 \text{ кОм} \pm 20\%$.

Свечи зажигания

Для двигателя рекомендуется применять свечи зажигания A14B1 или A14B2.

Техническое обслуживание свечей зажигания заключается в проверке их состояния, очистке от нагара и регулировке зазора между электродами. Перед вывертыванием свечи нужно обязательно удалить грязь щеткой или сжатым воздухом из гнезда свечи в головке цилиндров.

Свечи следует проверять после работы двигателя под нагрузкой. Работа двигателя на холостом ходу изменяет характер нагара, по которому можно сделать неправильные выводы о работе свечи. Вывертывать свечи следует только специальным (свечным) торцовым ключом, имеющимся в комплекте шоферского инструмента.

При осмотре свечей следует особенно внимательно проверить, нет ли трещин на изоляторе, обратить внимание на характер нагара, а также на состояние электродов и зазор между ними. Корпусная часть изолятора свечи (юбка) не должна иметь нагара и трещин. Свечи, имеющие трещины изолятора, подлежат замене.

Необходимо помнить, что при работе свечей на их юбках обычно образуется красновато-коричневый налет, который не мешает работе свечей. Этот налет не следует путать с нагаром, такие свечи в чистке не нуждаются.

Свечи с нагаром подлежат тщательной очистке на специальном пескоструйном аппарате Э-203.

При очистке изолятора не рекомендуется применять острые стальные предметы, так как при этом на его поверхности образуются царапины и неровности, способствующие в дальнейшем отложению нагара. Если очистку свечей сделать невозможно и слой нагара велик, то свечи следует заменить.

После чистки необходимо проверить зазор между электродами при помощи круглого проволочного щупа (рис. 7.30).

Регулировка зазора между электродами должна производиться за счет подгибки бокового электрода (рис. 7.31). Величина зазора между электродами должна быть $0,8-0,95 \text{ мм}$.

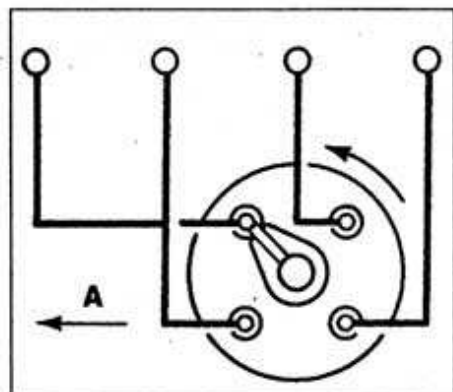


Рис. 7.29. Порядок присоединения проводов к свечам от датчика-распределителя зажигания: А-направление движения автомобиля

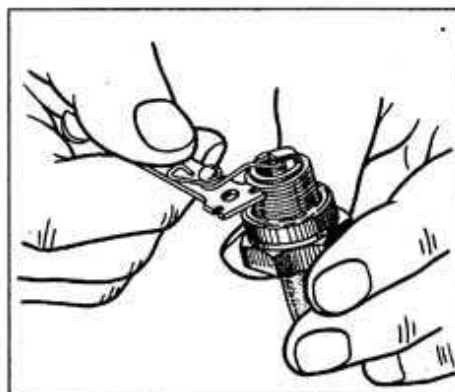


Рис. 7.30. Проверка зазора между электродами свечей

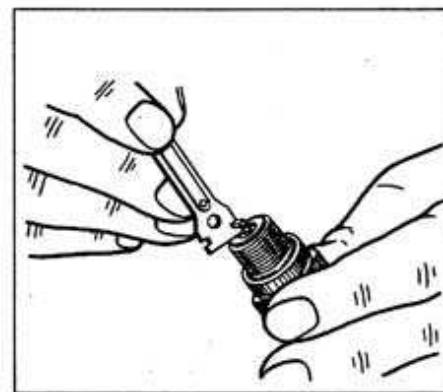


Рис. 7.31. Регулировка искрового зазора в свече

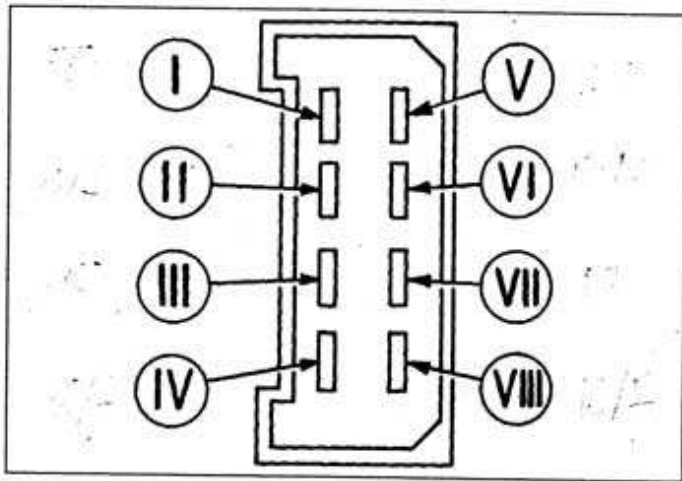


Рис. 7.32. Колодка выключателя зажигания:
 I – провод Б-1,5 к выводу 50; II – провод Г-4,0 к выводу 15/1; III – провод Р-4,0 к выводу 30; IV – провод Р-4,0 к выводу 30/1; V – провод К-2,5 к выводу INT; VI – провод К-1,5 к выводу INT; VII – провод Кч-0,75 к выводу Р; VIII – провод 3-2,5 к выводу 15/2

Свечи, очищенные от нагара, с отрегулированными зазорами между электродами, рекомендуется перед установкой на двигатель проверить на приборе для испытаний свечей под давлением. У исправных свечей при давлении 800–900 кПа (8–9 кгс/см²) искра должна появляться регулярно, без перебоев, между центральным и боковым электродами и без поверхностного разряда. При давлении 1000 кПа (10 кгс/см²) новая неработавшая свеча должна быть полностью герметичной: не должна пропускать воздух ни по соединению корпуса с изолятором, ни по соединению центрального электрода с изолятором. Для свечей, работавших на двигателе, допускается пропуск воздуха до 40 см³/мин.

Свеча должна устанавливаться на место обязательной прокладкой, ввертывать свечу следует сначала рукой, а затем подтянуть свечным ключом. Прокладка представляет собой шайбу, свернутую из тонкого металла, и рассчитана на смятие при затяжке.

При отсоединении провода от нормально работающей свечи число оборотов двигателя снижается, а при отсоединении провода от поврежденной свечи число оборотов остается неизменным. Неработающие свечи или работающие с перебоями на ощупь холоднее остальных, следовательно, их можно иногда обнаружить по этому признаку. Неисправная работа свечей является одной из причин разжижения масла в картере двигателя. При обнаружении разжиженного мас-

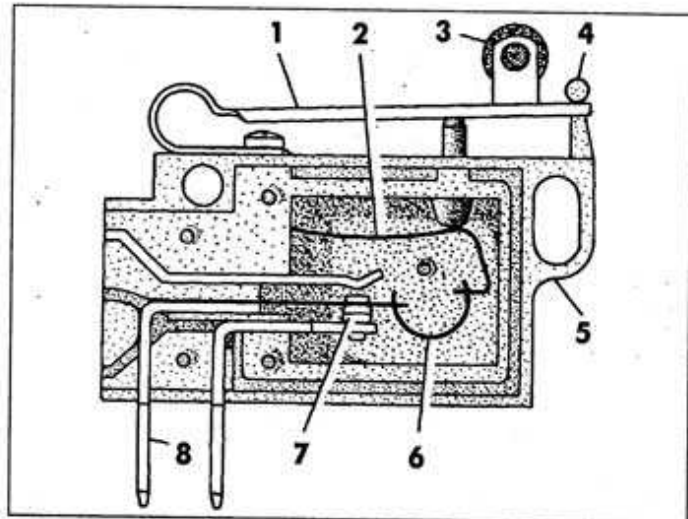


Рис. 7.33. Микровыключатель карбюратора:
 1 – рычаг ролика; 2 – плоская пружина; 3 – ролик; 4 – ограничитель хода; 5 – корпус; 6 – перебрасывающая пружина; 7 – контакты; 8 – выводы

ла его необходимо сменить, а свечи проверить и неработающие заменить.

Провода высокого напряжения

Провода высокого напряжения изготовлены из провода марки ПВППВ. Эти провода имеют сердечник с ферритовым наполнителем, на который намотана спираль из провода с высоким омическим сопротивлением (2000 Ом ± 200 Ом на метр длины). Провода с распределительным сопротивлением снижают уровень радиопомех, создаваемых системой зажигания.

При эксплуатации автомобиля необходимо следить, чтобы на поверхность проводов не попадало масло, что приводит к их загрязнению и вызывает утечку тока и пробой изоляции. С целью удаления с проводов пыли и грязи их следует протирать салфеткой, слегка смоченной в бензине.

Выключатель зажигания и стартера

Выключатель состоит из противоугонного механического замка и электрического выключателя.

Ключ выключателя имеет четыре положения:

III – зажигание выключено и при вынутом ключе включено противоугонное устройство;

0 – зажигание выключено;

I – зажигание включено;

II – включены зажигание и стартер. Возвращение в положение I автоматическое.

Таблица 7.6. Схема проверки электрических цепей выключателя зажигания и стартера

Положение ключа	Схема контактных соединений
III Стоянка Положение фиксированное Ключ вынимается	
0 Выключено Положение фиксированное Ключ не вынимается	
I Зажигание Положение фиксированное Ключ не вынимается	
II Стартер Автоматическое возвращение в положение I Ключ не вынимается	

Вторичное включение стартера возможно только после перевода ключа в положение 0. Провода должны быть вставлены в колодку, как показано на рис. 7.32.

Для проверки исправности цепей выключателя зажигания пользуйтесь табл. 7.6. Неисправный электрический выключатель подлежит замене.

Блок управления экономайзером принудительного холостого хода карбюратора

Блок представляет собой электронное устройство, которое, в зависимости от частоты импульсов, поступающих с катушки зажигания (т. е. в зависимости от числа оборотов двигателя), управляет электромагнитным клапаном 19.3741. Клапан, в свою очередь, управляет экономайзером подачи топлива холостого хода двигателя.

При частоте импульсов системы зажигания от 0 до $53 \pm 6,36$ Гц (что соответствует скорости движения на прямой передаче до 42–54 км/час) и отпущенной педали привода дроссельных заслонок блок управления подает питание на электромагнитный клапан, тем самым включая канал экономайзера холостого хода, и топливо поступает в карбюратор.

При частоте импульсов более $53 \pm 0,36$ Гц блок прекращает подачу питания на клапан, что приводит к прекращению подачи топлива через канал экономайзера холостого хода в карбюратор.

При рассмотрении работы системы экономайзера принудительного холостого хода следует иметь в виду, что электронный блок работает параллельно с микровыключателем на карбюраторе, который запитывает электромагнитный клапан независимо от работы блока при нажатии на педаль привода дроссельных заслонок.

Проверку работоспособности электронного блока управления необходимо проводить на стенде типа K295, K297. При отсутствии стенда косвенным показателем работоспособности блока управления является подача напряжения на электромагнитный клапан при отпуске педали дроссельных заслонок и включенном выключателе зажигания.

Микровыключатель карбюратора

Микровыключатель 422.3709 (рис. 7.33), установленный на карбюраторе, служит для запитывания электромагнитного клапана экономайзера принудительного холостого хода напряжением бортовой сети при нажатии педали привода дроссельных заслонок.

При отпущенной педали привода дроссельных заслонок выключатель отключает питание на электромагнитном клапане.

Момент включения–отключения регулируется перемещением микровыключателя в овальных отверстиях крепления.

Исправность работы микровыключателя проверяется омметром. Сопротивление замкнутых контактов должно быть не более 0,1 Ом и не менее 100 Ом – разомкнутых.

Электромагнитный клапан

Электромагнитный клапан 19.3741 служит для управления подачей вакуума в экономайзер принудительного холостого хода.

Напряжение срабатывания клапана – не более 8 В.

Сопротивление обмотки – 32–42 Ом.

В нормальном состоянии электромагнитного клапана проход воздуха возможен через боковой и задний выводы клапана. При запитывании клапана напряжением проход воздуха возможен через центральный и боковой выводы.

7.1.6. ОСВЕЩЕНИЕ И СВЕТОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Фара

Фара имеет одну галогенную двухнитевую лампу для дальнего и ближнего света и одну лампу для габаритного света.

Включение фар осуществляется центральным переключателем света, переключение с дальнего света на ближний и наоборот – переключателем указателей поворота.

Техническое обслуживание фар

Периодически по мере надобности или после установки новых фар требуется проверять и регулировать их положение.

Для обеспечения полной отдачи света фарами все соединения проводов должны быть чистыми и надежными.

Один раз в год надо проверять падение напряжения в цепи фар, пользуясь тем же вольтметром, которым проверяется регулятор напряжения. При проверке следует включить дальний свет и замерить напряжение между зажимом выключателя стартера, к которому присоединен провод от батареи, зажимом дальнего света левой фары на соединительной панели проводов и зажимом минусовой клеммы генератора. Если разница этих напряжений превышает 0,6 В, необходимо проверить чистоту и надежность соединений в цепи освещения и состояние центрального переключателя света.

Фары имеют корректор наклона светового пучка в зависимости от нагрузки. При полной нагрузке ручка 1 (рис. 7.34) корректора должна быть повернута по часовой стрелке до упора, а при ненагруженном автомобиле – про-

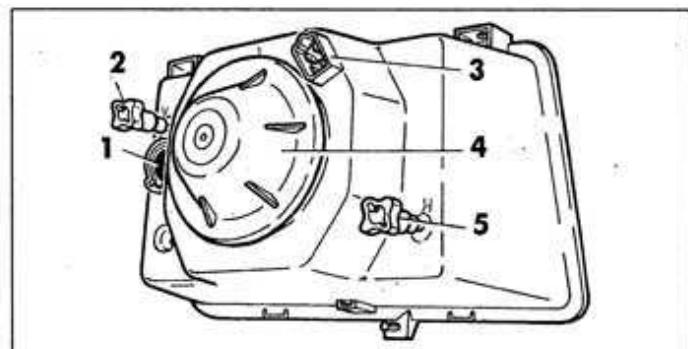


Рис. 7.34. Корпус фары:

1 – гнездо для установки корректора; 2 – ручка регулировки направления пучка света в вертикальной плоскости; 3 – колодка; 4 – крышка; 5 – ручка регулировки направления пучка света в горизонтальной плоскости

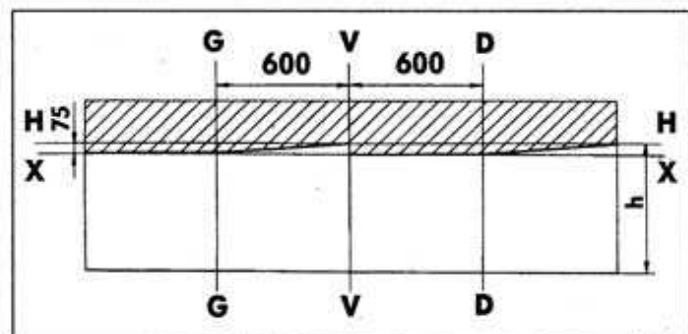


Рис. 7.35. Разметка экрана для регулировки фар:
h – высота центра фар на автомобиле

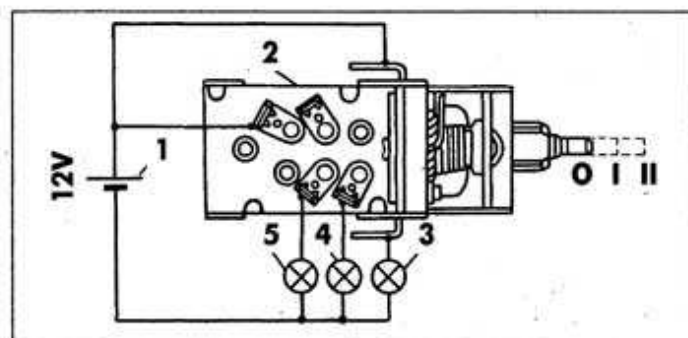


Рис. 7.36. Схема проверки центрального переключателя света:
1 – источник тока; 2 – переключатель; 3, 4, 5 – контрольные лампы

тив часовой стрелки (если ручка не находится в нужном положении).

Ручкой 5 регулируется направление пучка света в горизонтальной плоскости, ручкой 2 – в вертикальной. Для замены ламп фары снимите крышку 4, повернув ее против часовой стрелки.

Регулировку ближнего света фар необходимо производить с помощью экрана (рис. 7.35) в следующем порядке:

- проверить давление в шинах, при необходимости довести его до нормы;
- установить ненагруженный автомобиль на расстоянии 5 м от экрана;
- повернуть ручку 1 (см. рис. 7.34) против часовой стрелки до упора (если ручка не находится в этом положении);
- включить ближний свет;
- отрегулировать световые пучки ручками 2 и 5 поочередно для каждой фары.

У отрегулированных фар верхняя граница световых пятен на экране должна совпасть с линией X-X, а точки пересечения горизонтального и наклонного участков световых пятен – с линиями G-G и D-D. Такая установка фар обеспечивает правильное распределение света на дороге при включении как дальнего, так и ближнего света.

Центральный переключатель света

Центральный переключатель света 53.3709 имеет три

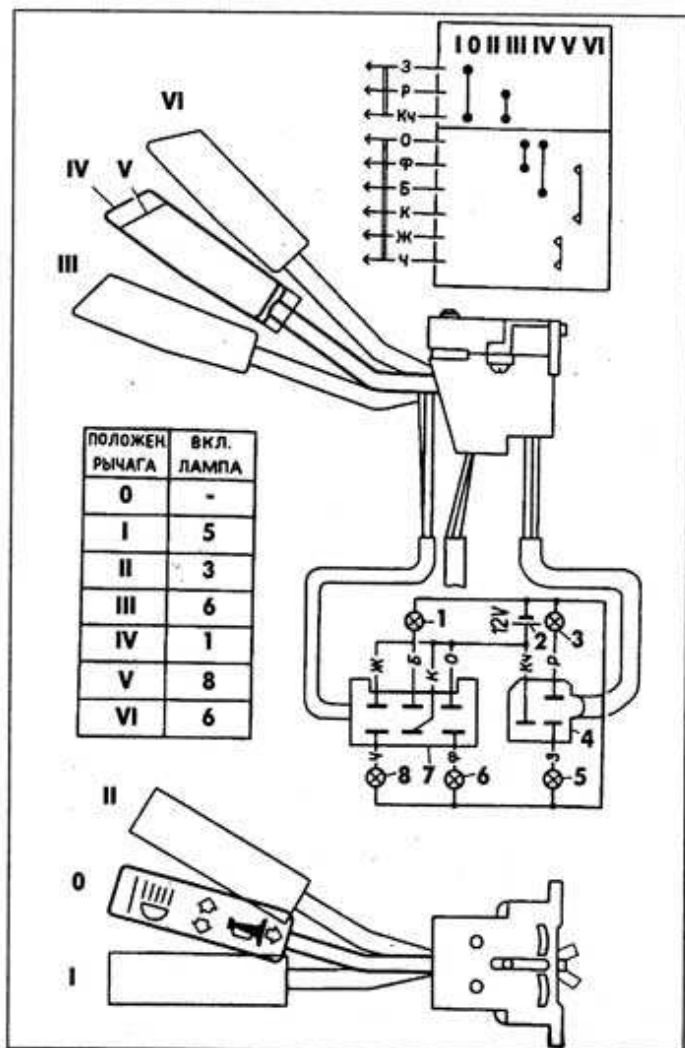


Рис. 7.37. Схема проверки работы переключателя указателей поворотов, света фар и звукового сигнала:

0 – выключено; 1 – включен левый указатель поворота; II – включен правый указатель поворота; III – включен дальний свет; IV – включен ближний свет; V – включен звуковой сигнал; VI – включена световая сигнализация (нефиксированное положение дальнего света); 1, 3, 5, 6 и 8 – контрольные лампы; 2 – аккумуляторная батарея; 4 и 7 – штекерные колодки

фиксированных положения. При перемещении штока он должен четко фиксироваться. Усилие перемещения штока должно быть в пределах 1,0–4,5 даН (1,0–4,5 кгс).

Техническое обслуживание

Проверка переключателя производится по схеме, указанной на рис. 7.36. В положении I штока должна гореть лампа 5, а в положении II – лампа 4. В положениях I и II штока и повороте его по часовой стрелке должна загораться лампа 3, при повороте штока против часовой стрелки лампа 3 должна уменьшать свою яркость, а при упоре должна гаснуть.

Величина падения напряжения на выводах переключателя не должна превышать 0,25 В при нагрузке 34 А.

Если контрольные лампы не загораются в соответствующих положениях штока, необходимо разобрать и осмотреть переключатель. Для разборки переключателя отогнуть лапки крепления контактной панели. Если контакты подгорели, необходимо зачистить их. Трудные поверхности каретки слегка смазать. Если контактные поверхности или изоляционная панель имеют сильное выгорание, то заменить их.

Переключатель указателей поворота, света фар и звукового сигнала

Направление поворота автомобиля указывается мигающим светом в передних и задних указателях поворота. Включение указателей поворота осуществляется переключением

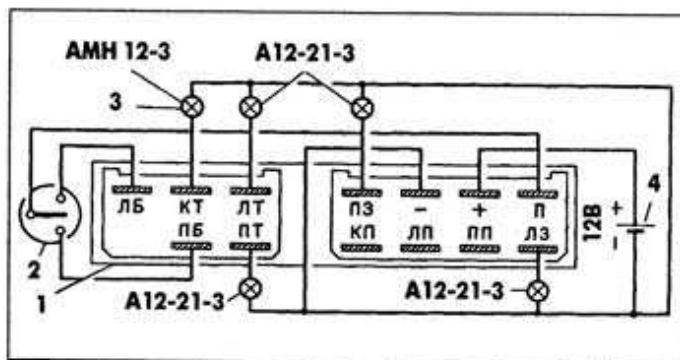


Рис. 7.38. Электрическая схема проверки реле указателей поворота: 1 – реле; 2 – переключатель; 3 – лампа; 4 – аккумуляторная батарея; ЛБ – вывод к переключателю левого указателя поворотов; КТ – вывод к контрольной лампе тягача; ЛТ – вывод к левой передней сигнальной лампе тягача; ПБ – вывод к переключателю правого указателя поворотов; ПТ – вывод к правой передней сигнальной лампе тягача; ПЗ – вывод к левой задней сигнальной лампе тягача; КП – вывод к контрольной лампе прицепа; ЛП – вывод к левой сигнальной лампе прицепа; ПП – вывод к правой сигнальной лампе прицепа; ЛЗ – вывод к задней сигнальной лампе тягача – правый борт

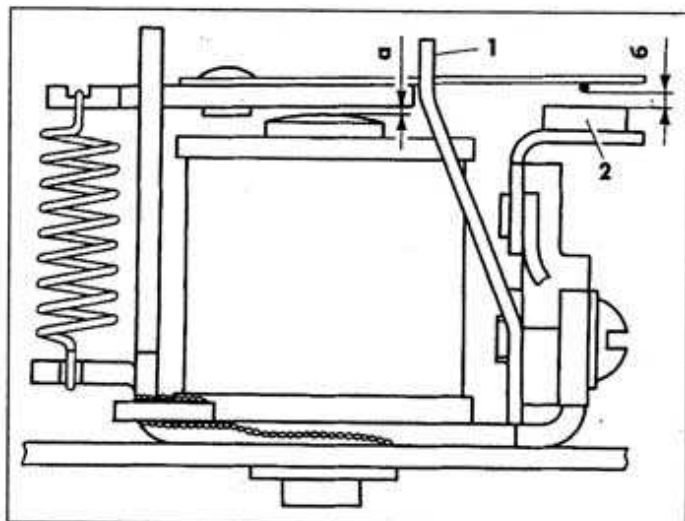


Рис. 7.39. Проверка зазоров в реле указателей поворота: 1 – ограничитель хода якоря; 2 – контакт; а – зазор между сердечником и якорем; б – зазор между контактами

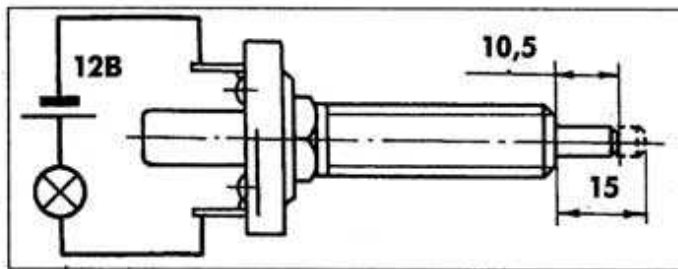


Рис. 7.40. Проверка выключателя стоп-сигнала

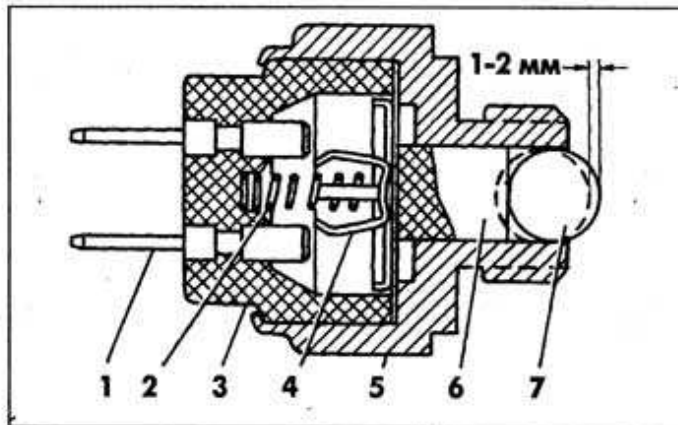


Рис. 7.41. Выключатель света заднего хода:
1 - вывод; 2 - пружина; 3 - изолятор; 4 - контактная пластина; 5 - корпус;
6 - толкатель; 7 - шарик

чателем 661.3709, расположенным под рулевым колесом. При перемещении рычага вверх включаются указатели правого поворота, вниз - левого. Перемещением рычага на себя или от себя осуществляется переключение света фар. Перемещением рычага на себя в нефиксированное положение осуществляется кратковременное включение фар (для сигнализации).

При перемещении рукоятки вдоль оси рычага включает звуковой сигнал.

Переключатель состоит из механического привода, обеспечивающего ручное включение, и переключателя, предназначенного для соединения электрических цепей сигнальных ламп с источником тока.

Работа указателей поворота в мигающем режиме достигается включением в их электрическую цепь контактно-транзисторного реле-прерывателя РС950П. Контроль за работой указателя поворота осуществляется сигнализатором на щитке приборов.

При сгорании спирали одной из сигнальных ламп сигнализатор перестает работать.

Техническое обслуживание.

Нарушение четкости включения и отсутствие света в указателях поворота может происходить в результате подгорания контактов переключателя, а также вследствие неисправностей ламп и их патронов. Для устранения неисправностей предварительно убедитесь в исправном состоянии ламп и их патронов. Смену ламп производить только при выключенном переключателе аварийной сигнализации.

Проверить правильность работы переключателя с помощью контрольных ламп по схеме, показанной на рис. 7.37.

Положение рычага: 0 - лампы выключены; I - включена лампа 5; II - включена лампа 3, III - включена лампа 6; IV - включена лампа 1, V - включена лампа 8, VI - включена лампа 6.

Усилие перемещения рычага должно находиться в пределах 0,5-2,5 даН (0,5-2,5 кгс). Падение напряжения на выводах должно быть не более 0,3 В при токе 5 А.

Если переключатель работает неправильно, заменить его.

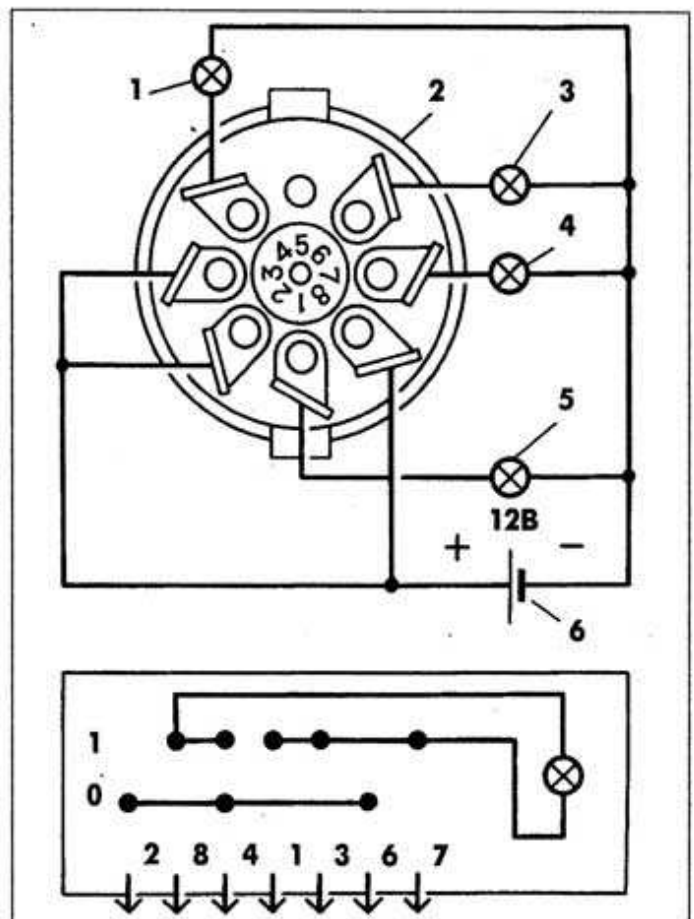


Рис. 7.42. Схема выключателя аварийной сигнализации и проверка его с помощью ламп:
1, 3, 4 и 5 - контрольные лампы; 2 - выключатель аварийной сигнализации; 6 - аккумуляторная батарея

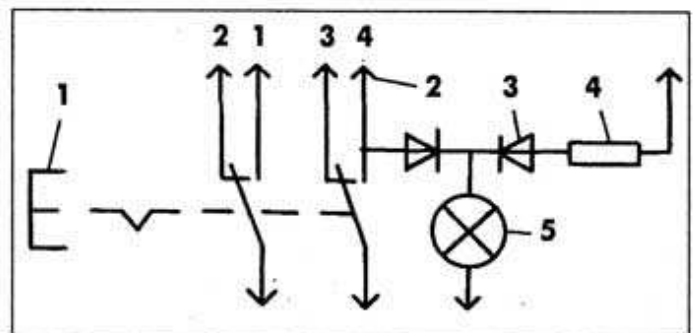


Рис. 7.43. Схема кнопочного выключателя:
1 - кнопка; 2 - штекер; 3 - диод; 4 - резистор; 5 - контрольная лампа

Реле-прерыватель указателей поворота и аварийной сигнализации РС950П

Для создания мигающего режима указателей поворота применяется контактно-транзисторное реле РС950П. Реле имеет электронную схему, обеспечивающую режим работы с частотой 90 ± 30 миганий в мин., и исполнительное реле, которое управляет цепью питания сигнальных ламп.

Техническое обслуживание. Исправность реле следует проверять по схеме, показанной на рис. 7.38. Если при этом сигнальные лампы или контрольная лампа не горят или горят постоянно, следует вскрыть реле и осмотреть контакты исполнительного реле. При необходимости контакты зачистить. Если контакты спеклись, рассоединить их и зачистить, затем отрегулировать зазоры (рис. 7.39). Зазор в при разомкнутых контактах должен быть 0,8 мм. Зазор а при замкнутых контактах должен быть не менее 0,15 мм. Зазоры регулируют подгибкой ограничителя 1 хвоста якоря.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ОСВЕЩЕНИЯ, СВЕТОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Не горят отдельные лампы	
Перегорание нити накала Сгорел предохранитель Нарушение контакта в патроне лампы Нарушение контакта в соединительных колодках Неисправность выключателя или переключателя	Перегоревшие лампы заменить Заменить предохранитель Зачистить окислившийся контакт, подогнуть пружинный контакт патрона Проверить надежность соединения в колодках С помощью контрольной лампы проверить исправность выключателя и при необходимости заменить его
Стоп-сигнал не включается	
Отсоединились провода от выключателя стоп-сигнала Не работает выключатель	Присоединить провода Заменить выключатель
Стоп-сигнал не выключается	
Неправильно отрегулировано положение выключателя стоп-сигнала	Отрегулировать положение выключателя
Частое перегорание ламп	
Завышенная регулировка напряжения Не работает сигнализатор указателей поворота, в одном из фонарей указателей поворота перегрела лампа	Проверить регулятор напряжения, как указано в подразделе 7.1.3. «Регулятор напряжения» Заменить лампу
Не работают указатели поворота (в режиме аварийной сигнализации все четыре фонаря работают)	
Сгорел плавкий предохранитель 8 А в цепи указателей поворота	Осмотреть монтаж проводов, устранить повреждение и заменить предохранитель
Не работают указатели поворота (в режиме аварийной сигнализации лампы тоже не работают)	
Сгорели предохранители 8 А Плохо присоединена штекерная колодка на выключателе аварийной сигнализации или реле-прерывателе РС950П Неисправен выключатель аварийной сигнализации	Осмотреть монтаж проводов, устранить повреждение и заменить предохранители Проверить надежность присоединения штекерных колодок и проводов. При необходимости подсоединить провода Отсоединить штекерную шестигнездную колодку от реле РС950П и с помощью контрольной лампы проверить наличие напряжения на выводе «+» (рис. 7.44). Контрольная лампа должна гореть в обоих положениях выключателя (при включенном зажигании и исправных предохранителях). Если контрольная лампа не горит, то заменить выключатель аварийной сигнализации
Указатели поворота горят без мигания	
Слипание контактов реле-прерывателя указателей поворота	Снять реле-прерыватель, разомкнуть контакты, зачистить их и отрегулировать зазор

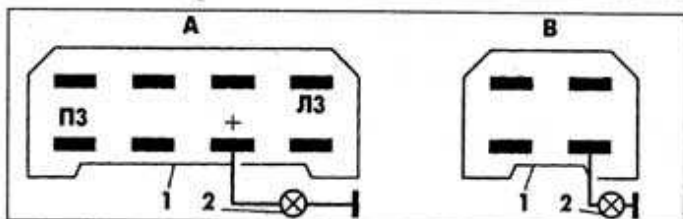


Рис. 7.44. Схема проверки наличия напряжения в колодке реле указателей поворота:
 А – для реле РС-950П; В – для реле 494.3747 или 642.3747; 1 – колодка; 2 – контрольная лампа

Выключатель стоп-сигнала

Выключатель стоп-сигнала установлен сбоку от тормозной педали. Исправность выключателя можно проверить с помощью контрольной лампы по схеме, приведенной на рис. 7.40. При выступании штока выключателя на 15 мм контрольная лампа должна гореть, а при нажатии на шток (выступание 10,5 мм) лампа должна гаснуть. Падение напряжения на выводах выключателя должно быть не более 0,1 В при токе 6 А.

Неисправный выключатель подлежит замене. При установке нового выключателя отрегулировать его установку на кронштейне. Сигнальные лампы стоп-сигнала должны загораться только после выбора свободного хода педали.

Выключатель света заднего хода

Выключатель света заднего хода (рис. 7.41) служит для автоматического включения света при движении задним ходом. Выключатель установлен в коробке передач и механически соединен с рычагом переключения передач. При соответствующем положении рычага выключатель соединяет цепь фонарей заднего хода с источником тока.

Во время эксплуатации следует периодически проверять надежность крепления выключателя. Проверку выключателя можно делать с помощью контрольной лампы. Лампа должна загораться при ходе шарика 1–2 мм. Неисправный выключатель подлежит замене.

Выключатель аварийной сигнализации

Выключатель аварийной сигнализации 24.3710 проверяется по схеме, приведенной на рис. 7.42. В отключенном положении должны гореть лампы 1 и 3, во включенном положении – лампы 1, 4, 5. Для проверки лампы в выключателе необходимо во включенном положении отсоединить провод от вывода «8», при этом лампа должна загореться. Если одна из ламп не горит в соответствующем положении, необходимо заменить выключатель.

Выключатель заднего противотуманного фонаря

Включение противотуманного заднего фонаря осуществляется кнопочным выключателем 3802.3701–02.04 (рис. 7.43).

При нажатии на кнопку происходит включение, а при повторном нажатии – отключение цепи. Символы освещаются при включении габаритного света, а при включении кнопки символ освещается более сильным светом. Кнопки должны надежно фиксироваться во включенном и выключенном положениях. Усилие нажатия на кнопку должно быть не более 2,5 даН (2,5 кгс).

Падение напряжения на контактах выключателя должно быть не более 0,15 В при токе 8 А. Исправность выключателей следует проверять контрольной лампой.

7.1.7. ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ

На автомобиле установлен электромагнитный вибрационный сигнал С311-В-01, собранный по двухпроводной схеме (рис. 7.45).

Включается звуковой сигнал нажатием на рукоятку переключателя указателей поворота и света.

Техническая характеристика звукового сигнала

Тип	С311-В-01
Номинальное напряжение, В	12
Громкость, дБ, не менее	105
Потребляемый ток, А, не более	4
Число витков в катушке электромагнита сигнала ..	175
Марка провода и диаметр, мм	ПЭВ-2 Ø0,50

Техническое обслуживание

Периодически необходимо проверять надежность крепления сигнала и подсоединения проводов. При неудовле-

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЗВУКОВОГО СИГНАЛА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Сигнал не работает	
Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель
Окислились контакты прерывателя	Зачистить или сменить контакты
Сломалась изоляционная пластина подвижного контакта	Заменить пластину
Сигнал работает прерывисто	
Плохой контакт в кнопке	Разобрать кнопку и зачистить контакты
Ослаблено крепление наконечника на выводах сигнала	Подтянуть винты выводов
Подгорели контакты	Зачистить контакты
Разрегулирован сигнал	Отрегулировать сигнал
Сигнал издает дребезжащий звук	
Разрегулирован сигнал	Отрегулировать сигнал
Треснула мембрана	Заменить мембрану
Ослабло крепление сигнала	Подтянуть крепление

творительном звучании его следует снять с автомобиля и закрепить за кронштейн в слесарных тисках. Подключив его к заряженной аккумуляторной батарее или к другому источнику постоянного тока, прослушать звук: если сигнал звучит слабо или хрипит, его следует отрегулировать. Регулировка производится на слух винтом 1 (см. рис. 7.45), расположенным на задней стенке корпуса. Поворачивая отверткой головку винта в ту или другую сторону, необходимо добиться чистого звучания с наибольшей громкостью. После регулировки винт законотрить стопорной гайкой.

Если сигнал регулировке не поддается или совсем отсутствует звук, сигнал следует разобрать. Для этого необходимо отвернуть винты, расположенные по окружности, снять крышку, резонатор с мембраной и осмотреть детали. При наличии на мембране трещины ее следует заменить. Подгоревшие или грязные контакты зачистить мелкой наждачной бумагой. Спешившиеся контакты подлежат замене. Осмотреть изоляцию обмоток. После устранения неисправностей сигнал собрать и отрегулировать зазор 0,5–0,05 мм между якорем и сердечником. Регулировка проводится путем установки прокладок между корпусом и мембраной. Собранный сигнал отрегулировать винтом и винт застопорить гайкой.

7.1.8. СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ

На автомобиле установлен стеклоочиститель с электрическим приводом на две щетки. Электродвигатель стеклоочистителя с редуктором и системой приводных рычагов располагается в моторном отделении.

Стеклоочиститель состоит из электродвигателя с редуктором, основания, рычажной системы, щеток, биметаллического предохранителя и концевого выключателя.

Червяк редуктора выполнен как одно целое с валом электродвигателя. В зацеплении с червяком находится червячное колесо, с осью которого связана рычажная система привода и щеток.

Управление стеклоочистителем и омывателем ветрового стекла осуществляется специальным переключателем 4013709-01, расположенным на рулевой колонке. Переключатель имеет пять положений: выключено, малая скорость, большая скорость, прерывистая работа, и при перемещении ручки переключателя на себя одновременно включаются омыватель ветрового стекла и стеклоочиститель. Число оборотов электродвигателя изменяется переключением питания на дополнительную щетку коллектора.

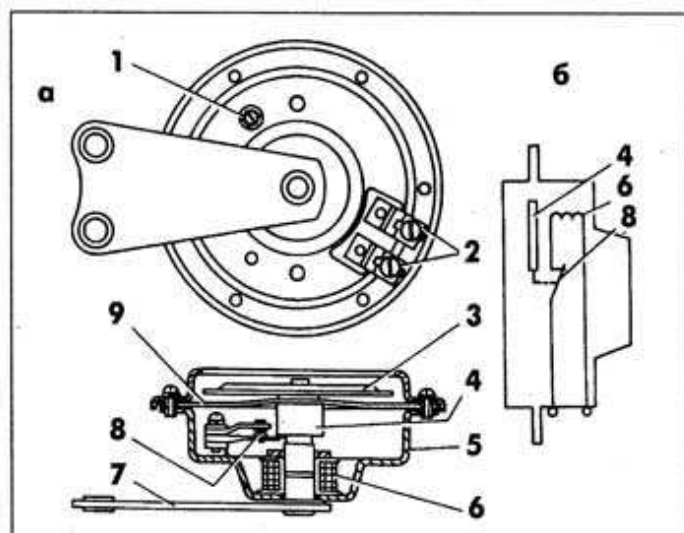


Рис. 7.45. Звуковой сигнал:

а – конструкция, б – схема, 1 – регулировочный винт; 2 – клеммы; 3 – резонатор; 4 – сердечник электромагнита; 5 – корпус; 6 – обмотка электромагнита; 7 – кронштейн; 8 – контакты; 9 – мембрана

После выключения переключателя электродвигатель сразу не выключается, и щетки продолжают двигаться по стеклу до тех пор, пока не дойдут до нижнего положения. В этот момент концевой выключатель переключит цепь, и электродвигатель остановится. Электрическая схема стеклоочистителя и омывателя ветрового стекла показана на рис. 7.46.

Техническая характеристика стеклоочистителя

Стеклоочиститель	60.5205
Номинальное напряжение, В	12
Число двойных ходов в минуту:	
на малой скорости, не более	20–45
на большой скорости, не менее	45
Разница между первой и второй скоростью двойных ходов в минуту, не менее	15
Усилие прижима щеток к стеклу, даН (кгс)	6–7 (6–7)
Угол размаха щеток по смоченному стеклу, град:	
левая	85 ± 3
правая	90 ± 3
Потребляемый ток, А, не более	4
Реле прерывистой работы стеклоочистителя	523.3747

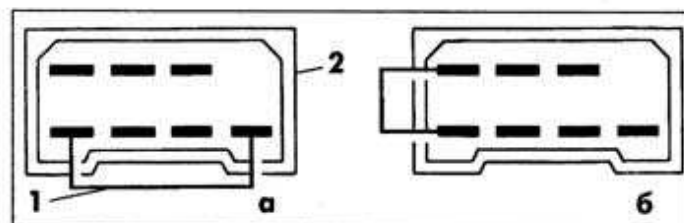


Рис. 7.46. Схема проверки стеклоочистителя на автомобиле:

а – малая скорость; б – большая скорость; 1 – дополнительная перемычка; 2 – штекерный разъем жгута проводов к переключателю стеклоочистителя

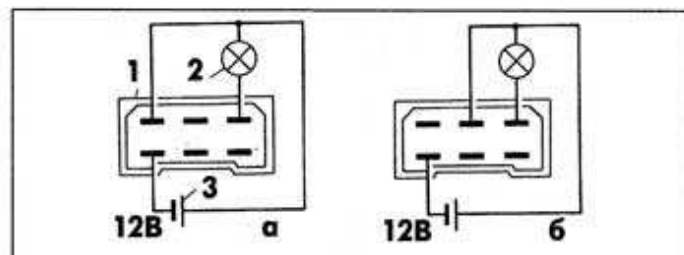


Рис. 7.47. Схема проверки стеклоочистителя, снятого с автомобиля:

а – малая скорость; б – большая скорость; 1 – штекерный разъем; 2 – контрольная лампа; 3 – аккумуляторная батарея

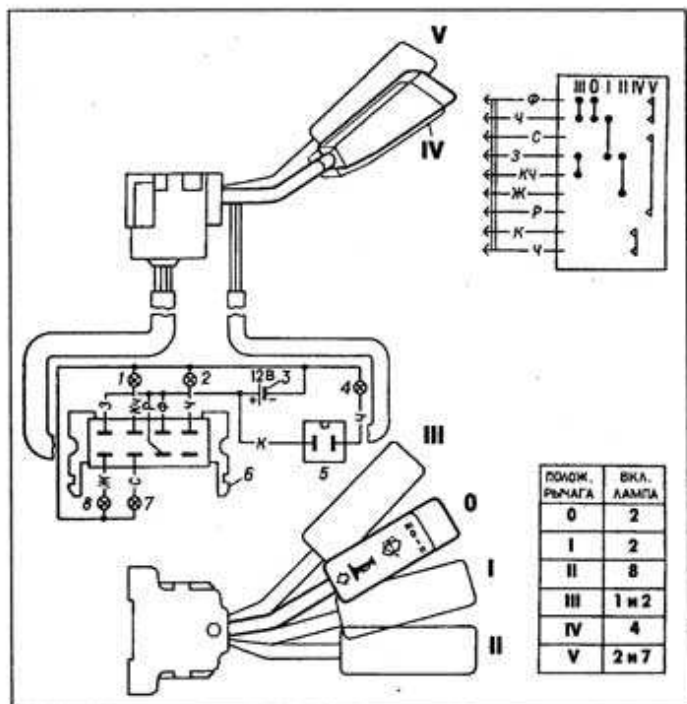


Рис. 7.48. Схема проверки работы переключателя стеклоочистителя с омывателем ветрового стекла:

1, 2, 4, 7 и 8 – контрольные лампы; 3 – аккумуляторная батарея; 5 и 6 – штекерные колодки; 0 – выключено; I – стеклоочиститель работает на малой скорости; II – стеклоочиститель работает на большой скорости; III – стеклоочиститель работает прерывисто; IV – включен звуковой сигнал (при наличии); V – стеклоочиститель и омыватель ветрового стекла работают совместно

Техническое обслуживание

Необходимо периодически смазывать шарнирные соединения тяг стеклоочистителя. Смазку следует производить моторным маслом по 5–8 капель в каждую точку соединения.

Для получения хорошей очистки ветрового стекла необходимо постоянно следить за состоянием поверхности стекла, не допуская на ней масляных пятен, мешающих удалению влаги. Резиновую ленту щеток необходимо предохранять от воздействия масла и бензина.

Во избежание порчи ветрового стекла следует помнить: при наличии на стекле сухой пыли и грязи нельзя включать стеклоочиститель;

если необходимо снять щетки стеклоочистителя, то на концы рычагов рекомендуется надеть кусочки резиновой трубки.

Резиновент щетки должна быть эластичной, прямолинейной и не иметь изгибов по всей длине, прилегающей к стеклу кромки. При этих условиях щетка должна вытирать обильно смоченное стекло не более чем за пять двойных ходов на малой скорости.

При необходимости установка щеток производится следующим образом:

снять рычаги щеток с осей;

включить стеклоочиститель и через 1–2 мин. работы выключить;

установить рычаги со щетками. Щетки должны располагаться вдоль нижнего уплотнителя стекла, но не касаться его. В таком положении рычаги закрепить;

включить стеклоочиститель. При работе щетки не должны касаться уплотнителей и после выключения должны останавливаться у нижнего уплотнителя. Если щетки ударяются об уплотнитель или после выключения останавливаются слишком высоко, то необходимо немного изменить установку рычагов на оси.

При отказе в работе стеклоочистителя необходимо определить, что неисправно – стеклоочиститель или переключатель. Для этого необходимо отключить штекерную колодку от переключателя (она находится под панелью приборов) и соединить штекерные наконечники колодки (которая осталась на жгуте проводов, идущих к стеклоочистителю), как показано на рис. 7.47 а для малой скорости и на рис. 7.47 б для большой скорости.

Если стеклоочиститель начнет работать, это указывает на неисправность переключателя, а если нет, неисправен стеклоочиститель.

Для проверки работоспособности стеклоочистителя, снятого с автомобиля, необходимо штекерную колодку стеклоочистителя соединить по схеме, показанной на рис. 7.48. Если стеклоочиститель работает на малой и большой скоростях, а в прерывистом режиме не работает, необходимо проверить исправность реле прерывистой работы.

Реле прерывистой работы стеклоочистителя

Для создания прерывистой работы стеклоочистителя используется электронное реле 523.3747.

При включении стеклоочистителя в прерывистый ре-

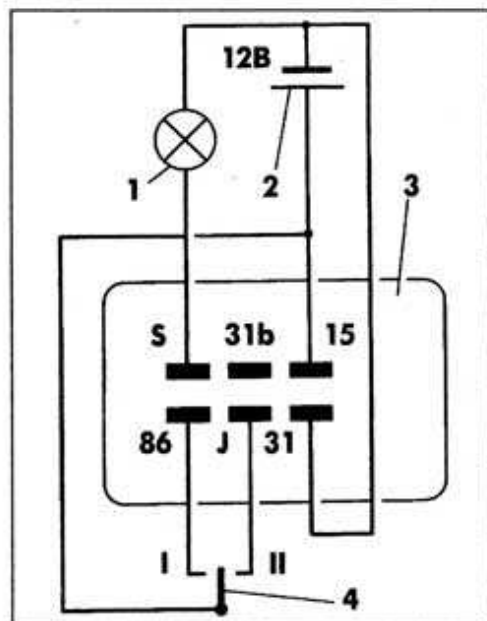


Рис. 7.50. Схема проверки реле стеклоочистителя: 1 – контрольная лампа; 2 – аккумуляторная батарея; 3 – реле; 4 – переключатель

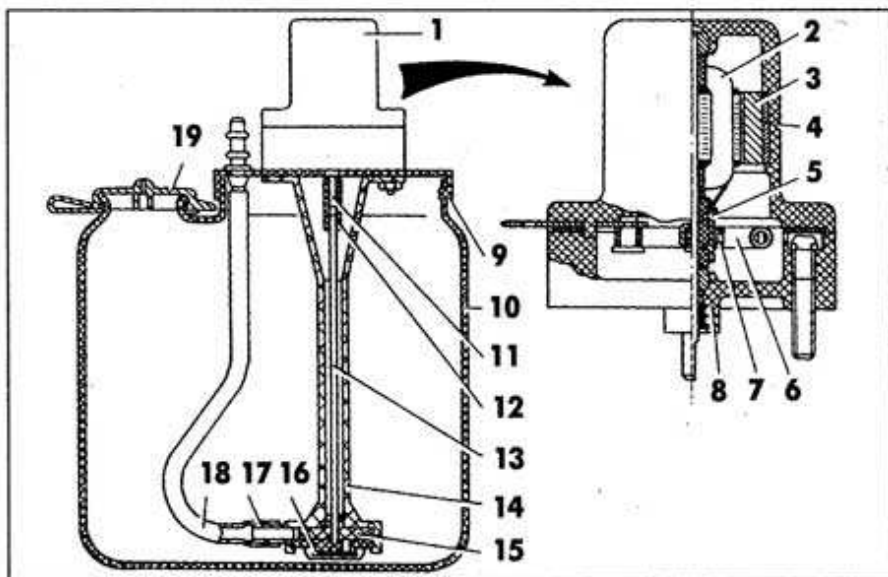


Рис. 7.51. Омыватель ветрового стекла:

1 – электродвигатель привода насоса; 2 – якорь; 3 – постоянный магнит; 4 – корпус электродвигателя; 5 – коллектор; 6 – щетка; 7 – щеткодержатель; 8 – фланец; 9 – крышка крепления насоса; 10 – бачок; 11 – вал электродвигателя; 12 – муфта; 13 – вал насоса; 14 – корпус насоса; 15 – ротор насоса; 16 – фильтр; 17 – штуцер; 18 – трубка; 19 – пробка бачка

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
При включении стеклоочиститель не работает	
Отсутствует контакт в соединительных колодках Не работает переключатель Зависание щеток или загрязнение пылью коллектора якоря электродвигателя	Проверить надежность соединений и устранить неисправность Проверить и отремонтировать его Разобрать электродвигатель, устранить зависание щеток. Зачистить коллектор и очистить пазы между коллекторными пластинами Найти причину неисправности, устранить ее и заменить предохранитель
Перегорел предохранитель вследствие заклинивания рычагов привода, заедания в редукторе или неисправности электродвигателя Износ червячной шестерни редуктора	Заменить изношенную шестерню
Во время работы щетки ударяют о детали кузова	
Неправильно установлены рычаги	Изменить установку рычагов
Неправильное положение щеток после выключения стеклоочистителя	
Неправильно установлены рычаги	Установить рычаги щеток, как указано в подразделе «Техническое обслуживание стеклоочистителя»
Стеклоочиститель работает только на одной скорости	
Зависание щетки электродвигателя или неисправность переключателя	Устранить зависание щетки, проверить переключатель и при необходимости отремонтировать

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ОМЫВАТЕЛЯ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Жидкость не поступает на ветровое стекло	
Засорение жиклеров и фильтра всасывания	Промыть жиклеры и фильтр всасывания, продуть их сжатым воздухом. Промыть бачок и заполнить его чистой жидкостью
Нарушение герметичности шлангов	Сменить шланги или обрезать и удалить поврежденные концы
Неправильное присоединение проводов	Устранить неисправность в соединении. Вывод «-» должен быть соединен с корпусом автомобиля
Ненадежное соединение вала насоса с валом электродвигателя	Устранить неисправность в соединении
Неисправен электродвигатель	Разобрать электродвигатель, очистить от щеточной пыли, коррозии, зачистить коллектор, смазать подшипники

жим работы он должен делать один двойной ход, останавливаться и через определенную паузу делать двойной ход. Один двойной ход и пауза называются циклом.

Исправность реле можно проверить по схеме, показанной на рис. 7.50. При включении переключателя 4 в положение I исправное реле должно давать 7–19 циклов в минуту при напряжении $14 \pm 0,2$ В. Число циклов проверяется по числу миганий контрольной лампы 1.

Омыватель ветрового стекла

Омыватель ветрового стекла состоит из бачка, в котором установлен насос с приводом от электродвигателя, жиклеров и шлангов (рис. 7.51).

В качестве рабочей жидкости применяется вода, а при температуре ниже 0°C – смесь воды со специальной жидкостью.

Техническое обслуживание

Техническое обслуживание омывателя ветрового стекла заключается в периодической проверке герметичности шлангов в местах их присоединения к наконечникам и жик-

лерам, промывке жиклеров и фильтра всасывания, промывке бачка и заполнении его чистой жидкостью.

Электродвигатель вентилятора обдува ветрового стекла и обогрева кабины

Вентиляторы обдува ветрового стекла и обогрева кабины приводятся во вращение двухполюсным электродвигателем – с возбуждением от постоянных магнитов с двумя вылетами вала. Включение электродвигателя осуществляется с помощью переключателя, имеющего четыре положения:

- выключено;
- малые обороты;
- средние обороты;
- большие обороты.

При малых и средних оборотах в цепь электродвигателя включается резистор.

Техническая характеристика электродвигателя отопителя

Тип	511.3730
Мощность, Вт	90
Потребляемый ток при нагрузке вентиляторами, А, не более	15
Частота вращения якоря при нагрузке вентиляторами, мин^{-1}	3000 ± 300
Осовой люфт вала не более, мм	0,8

7.1.9. ЭЛЕКТРОПРОВОДКА

На автомобиле применена однопроводная система включения приборов электрооборудования, при которой вторым проводом служит корпус автомобиля. При повреж-

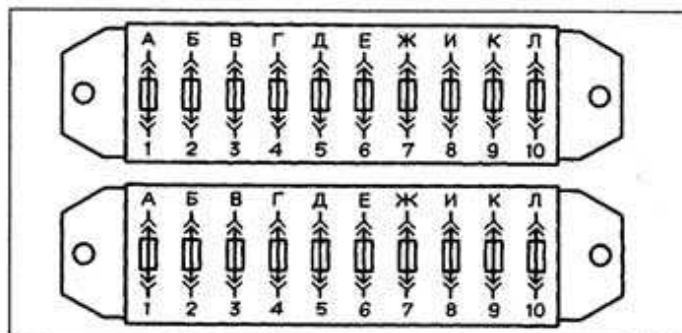


Рис. 7.52. Блоки предохранителей

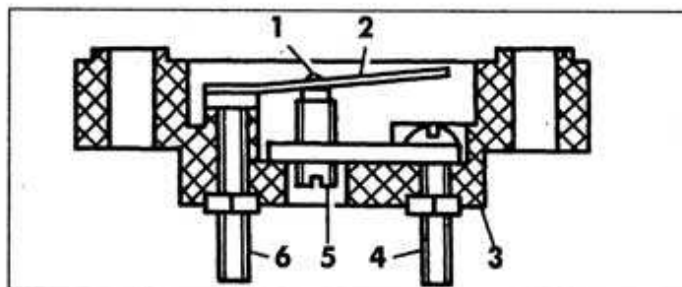


Рис. 7.53. Биметаллический предохранитель стеклоочистителя: 1 – контакт; 2 – биметаллическая пластина; 3 – корпус; 4 и 6 – выводы; 5 – регулировочный контакт

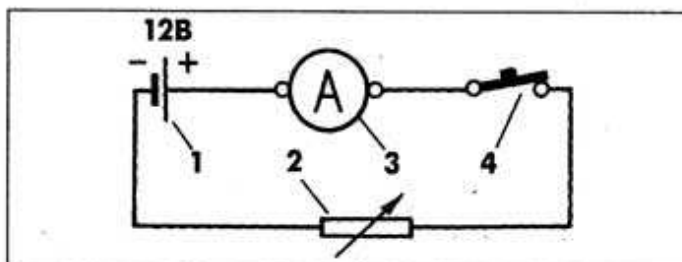


Рис. 7.54. Схема проверки предохранителя: 1 – аккумуляторная батарея; 2 – нагрузочный реостат; 3 – указатель тока; 4 – проверяемый предохранитель

Таблица 7.7. Предельная сила тока для предохранителей верхнего блока

Номер предохранителя	Допустимый ток, А	Защищаемые цепи
1	16А	Электронасоса системы отопления (ГАЗ-32214, автобусы и автомобили с двумя рядами сидений), электродвигателя отопителя
2	8А	Электродвигателя дополнительного отопителя (ГАЗ-32214, автобусы и автофургоны с двумя рядами сидений)
3	8А	Указателей поворота
4	8А	Комбинации приборов, прерывателя сигнализатора стояночного тормоза, системы экономайзера принудительного холостого хода, системы нейтрализации отработавших газов (устанавливается на части автомобилей), реле стеклоочистителя, света заднего хода
5	8А	Аварийной световой сигнализации
6	8А	Зуммера и плафона платформы (прикладываются в комплекте к автомобилям ГАЗ-33021, 33027), правого ряда плафонов пассажирского салона (для автобусов), сигнала торможения
7	8А	Радиооборудования, обмотки выключателя батареи (для ГАЗ-32214)
8	8А	Электродвигателей стеклоочистителя и омывателя ветрового стекла
9	16А	Звукового сигнала, розетки переносной лампы, прикуривателя
10	16А	Фар направленного света (над боковой и задней дверью кузова) – для ГАЗ-32214 Резервный

Таблица 7.8. Предельная сила тока для предохранителей нижнего блока

Номер предохранителя	Допустимый ток, А	Защищаемые цепи
1	16	Резервный, противотуманных фар (для ГАЗ-32214)
2	8	Плафона (плафонов)*, кабины, плафонов (плафона*) грузового салона ГАЗ-2705 и ГАЗ-27057, плафонов левого ряда пассажирского салона автобусов, подкапотного фонаря
3	8	Освещения приборов
4	8	Задних противотуманных огней
5	8	Правого переднего габаритного огня, левого заднего габаритного огня, фонарей освещения номерного знака, сигнализатора габаритных огней
6	8	Левого переднего габаритного огня, правого заднего габаритного огня, обмотки реле противотуманных фар, задних противотуманных огней
7	8	Ближнего света левой фары
8	8	Ближнего света правой фары
9	16	Дальнего света левой фары, сигнализатора дальнего света фар
10	16	Дальнего света правой фары

Таблица 7.9. Предельная сила тока для предохранителей среднего блока медицинского автомобиля

Номер предохранителя	Допустимый ток, А	Защищаемые цепи
1	25	Медицинской розетки правой
2	15	Электродвигателя фильтровентиляционной установки
3	15	Плафонов левого ряда освещения салона, плафона индивидуального
4	10	Плафона правого ряда освещения салона
5	10	Электродвигателя подачи воды в умывальник
6	10	Плафона подножки
7	20	Резервный
8	20	Медицинской розетки левой
9	15	Медицинского светильника
10	10	Резервный
11	5	Резервный
12	15	Резервный
13	10	Резервный

дении изоляции провода могут непосредственно касаться корпуса автомобиля, вызывая короткие замыкания, приводящие к перегоранию предохранителей, к обгоранию изоляции и даже к пожару.

Для удобства монтажа и защиты от механических повреждений провода оплетаются скрепляющей оплеткой в жгуты.

Техническое обслуживание

При осмотрах автомобиля следует тщательно проверять состояние изоляции проводов, предупреждая их повреждение (перетиранье об острые кромки, излишнее провисание и т. п.). Особое внимание должно уделяться чистоте и надежности присоединения проводов к выводам приборов электрооборудования. Провода даже с незначительным повреждением изоляции необходимо обмотать изоляционной лен-

*Для автомобилей с двумя рядами сидений

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ОТОПИТЕЛЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Якорь вращается с малой скоростью или совсем останавливается	
Короткое замыкание между валом электродвигателя	Прочистить промежутки между коллекторными пластинами деревянной палочкой и продуть сжатым воздухом. Фетровые шайбы втулок пропитать турбинным маслом
Электродвигатель работает, но воздух не поступает на ветровое стекло и в кабину	
Вентиляторы вращаются в другую сторону	Подключить электродвигатель согласно электросхеме

той. Слабо затянутые или загрязненные и окислившиеся выводы следует зачистить и подтянуть. Необходимо тщательно следить за тем, чтобы на поверхность проводов не попали масло и бензин, так как они разрушают изоляцию и сокращают срок службы проводов.

При ремонте электропроводки следует пользоваться принципиальной схемой проводов, на которой даны расцветки и сечения проводов.

Предохранители

Под капотом справа находится блок предохранителей 111.3722, где плавкая вставка на 30 А защищает световую цепь автомобиля, а плавкая вставка на 60 А защищает общую плюсовую цепь автомобиля, кроме световой и цепи стартера.

На автомобиле скорой медицинской помощи ГАЗ-32214 устанавливаются (под капотом справа) три блока предохранителей 111.3722 (верхний, средний и нижний).

В верхнем блоке плавкая вставка на 30 А защищает световую цепь автомобиля, а плавкая вставка на 60 А защищает общую плюсовую цепь автомобиля, кроме световой цепи и цепи стартера.

В среднем блоке плавкая вставка на 30 А защищает сигнальную громкоговорящую установку, а плавкая вставка на 60 А защищает плюсовую цепь электрооборудования медицинского салона.

В нижнем блоке плавкая вставка на 30 А – резервная, а плавкая вставка на 60 А защищает плюсовую цепь электрооборудования медицинского салона.

Слева под панелью приборов на кронштейне установлены (для всех автомобилей) два блока плавких предохранителей ПР121 (рис. 7.52). В табл. 7.7 и 7.8 указаны величины предельной силы тока для каждого предохранителя и защищаемые ими цепи.

Цепь электродвигателя стеклоочистителя защищена биметаллическим предохранителем непосредственного действия. Устройство предохранителя показано на рис. 7.53. Проверять предохранитель необходимо по схеме, приведенной на рис. 7.54; предохранитель должен срабатывать при токе 10 А.

На панели приборов и выключателей оборудования медицинского салона автомобиля ГАЗ-32214 под крышкой 1 (см. рис. 2.10) расположен блок, предохранители которого защищают цепи, приведенные в табл. 7.9.

Техническое обслуживание предохранителей

При замене сгоревшего предохранителя в блоках ПР121 следует подогнуть держатель предохранителя для обеспечения надежного контакта.

При отсутствии заводского предохранителя можно отремонтировать сгоревший предохранитель. Для этого необходимо к торцевым контактам вставки припаять медный провод $\varnothing 0,23$ мм для предохранителя на 8 А, $\varnothing 0,34$ мм для предохранителя на 16 А, $\varnothing 0,5$ мм для предохранителя на 30 А и $\varnothing 0,8$ мм для предохранителя на 60 А.

7.1.10. ПРИБОРЫ

Для контроля скорости, режима работы двигателя и других систем автомобиля на панели приборов установлены указатели и сигнализаторы. В эксплуатации приборы ухода не требуют, но при необходимости следует проверять правильность их работы и точность показаний.

Электрические схемы приборов и сигнализаторов показаны на рис. 7.44–7.59.

Проверка неисправности и точности показаний приборов производится по схеме, приведенной на рис. 7.60. При этом источник питания должен давать напряжение 14 В, а температура окружающей среды должна быть $20 \pm 5^\circ\text{C}$. Вместо датчиков подключаются резисторы с указанными ниже величинами сопротивлений.

Для проверки указателя давления масла в контрольных точках необходимо подключать следующие резисторы:

при нулевой отметке шкалы – резистор 285–335 Ом;

при отметке шкалы 1,5 (начало зеленой зоны) – резистор 168–205 Ом.

Погрешность показаний указателя на отметке шкалы 1,5 не должна превышать ± 40 кПа ($0,4$ кгс/см²).

При необходимости проверить правильность работы датчика.

Датчик аварийного давления масла должен размыкать цепь при давлении 40–80 кПа ($0,4$ – $0,8$ кгс/см²) и выше.

Для проверки показаний указателя температуры охлаждающей жидкости в контрольных точках подключать следующие резисторы:

50°C (начало белой зоны) – резистор 640–1320 Ом. Погрешность не более $\pm 10^\circ\text{C}$;

80°C (начало зеленой зоны) – резистор 168–205 Ом. Погрешность не более $\pm 5^\circ\text{C}$;

122°C (середина красной зоны) – резистор 64–76 Ом. Погрешность от $+5^\circ\text{C}$ до -7°C .

При необходимости проверить правильность работы датчика. При различных температурах датчика его сопротивление должно быть аналогично указателю температуры.

Датчик аварийной температуры должен замыкать цепь при температуре 103–109 $^\circ\text{C}$, а размыкать при температуре 102 $^\circ\text{C}$.

Для проверки показаний указателя уровня топлива в контрольных точках подключать следующие резисторы: 0 (пустой бак) – резистор 330 Ом; III (1/2 бака) – резистор 118 Ом; V (полный бак) – резистор 77–95 Ом.

Допустимая погрешность указателя – 7% от емкости бака.

Поплавок датчика установить в трех положениях «0», «III», «V», при этом замерить его сопротивление. Оно должно быть: при нижнем положении поплавка «0» (расстояние от ос-

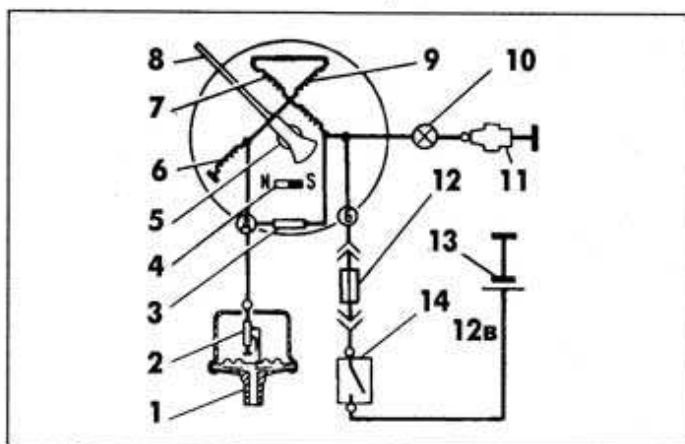


Рис. 7.55. Указатель давления масла:

1 – датчик; 2 – переменный резистор; 3 – термокомпенсационный резистор; 4 – постоянный магнит для установки стрелки на нуль; 5 – постоянный магнит стрелки; 6, 7 и 9 – обмотки; 8 – стрелка; 10 – контрольная лампа; 11 – датчик; 12 – предохранитель; 13 – аккумуляторная батарея; 14 – выключатель зажигания

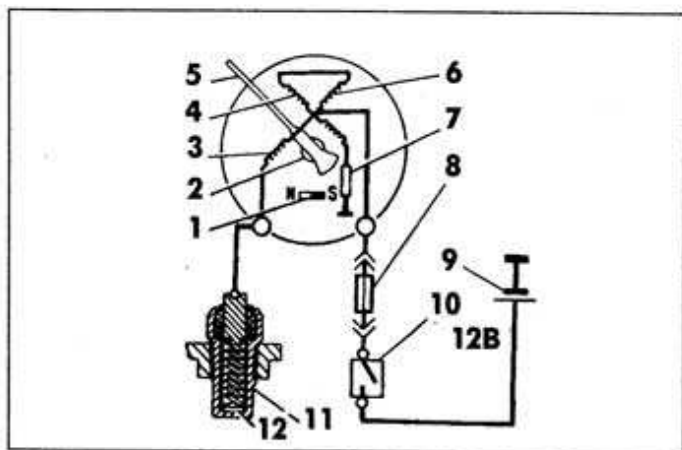


Рис. 7.56. Указатель температуры охлаждающей жидкости:
1 – постоянный магнит для установки стрелки на нуль; 2 – постоянный магнит стрелки; 3, 4 и 6 – обмотки; 5 – стрелка; 7 – резистор; 8 – предохранитель; 9 – аккумуляторная батарея; 10 – выключатель зажигания; 11 – датчик; 12 – термистор

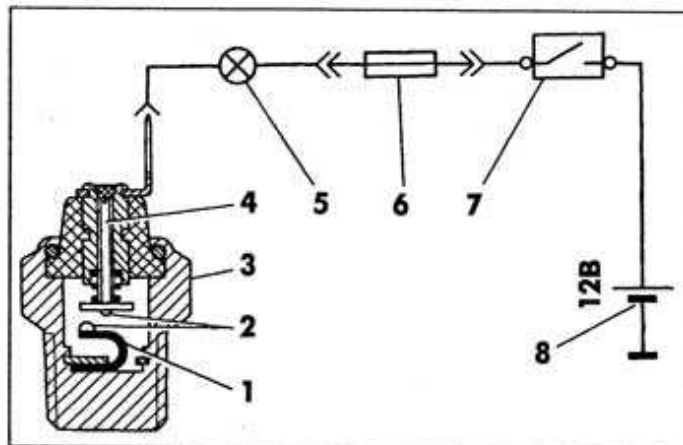


Рис. 7.58. Сигнализатор температуры охлаждающей жидкости в радиаторе:
1 – биметаллическая пластина; 2 – контакты; 3 – датчик; 4 – регулировочный винт; 5 – лампа; 6 – предохранитель; 7 – выключатель; 8 – аккумуляторная батарея

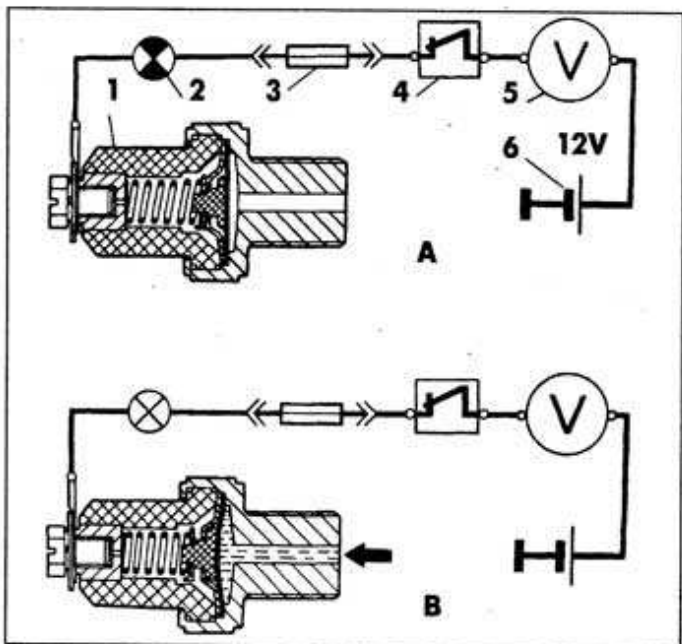


Рис. 7.56А. Сигнализатор аварийного давления масла:
А – лампочка горит; В – лампочка не горит; 1 – датчик; 2 – контрольная лампа; 3 – предохранитель; 4 – выключатель зажигания; 5 – указатель напряжения; 6 – аккумуляторная батарея

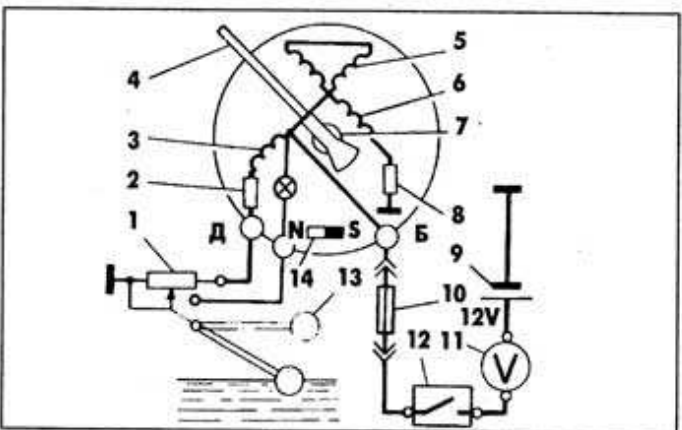


Рис. 7.57. Указатель уровня топлива:
1 – реостат; 2 – контрольная лампа; 3, 5 и 6 – обмотки; 4 – стрелка; 7 – постоянный магнит стрелки; 8 – термокомпенсационный резистор; 9 – аккумуляторная батарея; 10 – предохранитель; 11 – выключатель зажигания; 12 – поплавки; 13 – постоянный магнит для установки стрелки на нуль

нования поплавка до основания датчика $H=305$ мм) – 330 Ом;
при среднем положении поплавка «III» ($P=175$ мм) – 118 Ом;
при верхнем положении поплавка «V» ($H=30$ мм) – 7 Ом.

Между положениями поплавка «I» и «II» контакт сигнализатора остатка топлива должен замыкаться или размыкаться.

Положение «II» ($P=243$) – 1/4 бака.

Положение «IV» ($P=105$) – 3/4 бака.

Неисправные датчики подлежат замене.

Если резисторы отсутствуют, проверку приборов необходимо производить с заведомо исправными датчиками. Для этого необходимо иметь насос для создания давления масла и бачок с нагревательным элементом для подогрева жидкости (воды).

Проверку приборов можно производить на автомобиле, не снимая их со щитка. При этом указатель давления масла проверьте, сравнивая его показания с показаниями контрольного манометра. Правильность показаний указателя уровня топлива проверьте, заливая бензин в бак мерной посудой. Указатель температуры охлаждающей жидкости проверить путем сравнения его показаний с показаниями ртутного термометра. Для этого датчик и термометр поместите в емкость с горячей водой. Корпус датчика соедините с корпусом автомобиля. Не следует при этом погружать в воду вывод датчика.

Вольтметр контролирует напряжение в бортовой сети автомобиля. При включенном зажигании и неработающем двигателе вольтметр показывает напряжение на клеммах аккумуляторной батареи, а при работающем двигателе – напряжение в обмотке возбуждения генератора. Стрелка прибора при работающем двигателе в красной зоне в начале шкалы указывает на разряд аккумуляторной батареи вследствие слабого натяжения ремня вентилятора или неисправности самого генератора, а в белой зоне шкалы – на неустановившийся режим заряда-разряда. Стрелка прибора в зеленой зоне указывает на нормальное напряжение, а переход ее в красную зону в конце указывает на перезаряд аккумуляторной батареи вследствие неисправности генератора.

Спидометр и гибкий вал

На автомобиле установлен механический спидометр, работающий в комплекте с гибким валом ГВ310.

Техническое обслуживание спидометра и его привода заключается в наблюдении за правильностью показаний указателя скорости, монтажом и креплением гибкого вала, смазкой троса гибкого вала. Если смазка высохла, надо смазать трос. Перед смазкой троса следует снять с автомобиля гибкий вал, вынуть трос из оболочки, промыть его в керосине, высушить и смазать (на 2/3 длины со стороны коробки передач) смазкой «ЦИАТИМ-201». При отсутствии указанной смазки разрешается применять: летом – масло вазелиновое МВП, зимой – масло веретенное АУ. Заливку смазки в оболочку производить не рекомендуется.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СПИДОМЕТРА, ГИБКОГО ВАЛА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Спидометр не работает	
Отвернулись гайки, соединяющие гибкий вал с прибором и с коробкой передач	Завернуть гайки
Оборван трос гибкого вала	Заменить гибкий вал
Заклинило валик спидометра	Заменить прибор
Колёбания стрелки указателя скорости и стук троса при работе спидометра	
Неправильный монтаж гибкого вала	Закрепить вал спидометра в надлежащем месте с радиусами изгиба не менее 150 мм
Недовернуты гайки крепления гибкого вала	Довернуть гайки
Отсутствие смазки на тросе	Смазать трос
Попадание грязи в посадочное отверстие коробки передач под трос	Прочистить отверстие под трос
Недостаточное количество смазки на валике спидометра	В торец штуцера спидометра необходимо закапать пять-шесть капель приборного масла
Разрегулировка указателя скорости и нарушение нормальной работы спидометра	
Неправильная установка троса в оболочке гибкого вала	Правильно установить трос в оболочку гибкого вала – упорная втулка должна быть со стороны коробки передач
Зашкаливание указателя скорости	
Обрыв противодействующей пружины-спирали	Заменить прибор

Установка гибкого вала на автомобиль

В случае обрыва троса необходимо установить на автомобиль новый гибкий вал. Перед установкой проверить, нет ли заедания в спидометре. Для этого присоединить конец гибкого вала к спидометру и медленно проворачивать рукой свободный конец троса. При этом не должно ощущаться никаких заеданий.

Проверка показаний указателя скорости спидометра

Правильность показаний указателя скорости спидометра может быть проверена с помощью секундомера следующим образом:

поднять домкратом задний мост и поставить его на подставки; для надежности подложить под передние колеса упоры;

пустить двигатель и включить прямую передачу. Довести частоту вращения коленчатого вала двигателя до такого значения, при котором спидометр точно показывает скорость, подлежащую проверке, и поддерживать частоту вращения коленчатого вала в течение всего времени проверки;

включить секундомер и через 3–6 мин выключить его, точно заметив показания счетчика в момент включения и выключения секундомера;

сопоставить скорость, которую показывает указатель, с той скоростью, которую он должен показывать при нормальной регулировке. Скорость, которую должен показывать правильно отрегулированный указатель, подсчитывается по следующей формуле:

$$V = \frac{a_2 - a_1}{t}$$

где V – скорость (км/час); a₁ – показание счетчика в момент включения секундомера (км); a₂ – показание счетчика в момент выключения секундомера (км); t – время (ч).

Пример: a₂ – a₁ = 6,2 км, t = 0,2 ч (60 мин),

тогда

$$V = \frac{6,2}{0,1} = 62 \text{ км/ч.}$$

Таким образом, если контрольная проверка производилась при скорости 60 км/ч, то указатель скорости дает в данной точке показания ниже на 2 км/ч.

Погрешность показаний правильно отрегулированного указателя скорости спидометра может быть от –1 до +3 км/ч при скорости до 60 км/ч и от –1 до +4 км/ч при скорости 80 км/ч.

7.2. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ С ДВИГАТЕЛЯМИ ЗМЗ-4061, 4063

7.2.1. АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Автомобили комплектуются аккумуляторными батареями 6СТ–55А. Возможно применение импортных аккумуляторных батарей.

Техническая характеристика батарей

Тип	6СТ–55А
Номинальное напряжение, В	12
Емкость при 20–часовом разряде и температуре электролита 30°C, А·ч	55
Разрядный ток при 20–часовом разряде, А	3,75
Объем электролита, заливаемого в шесть элементов батареи, л	3,6
Величина тока заряда, А	5,5

Аккумуляторная батарея 6СТ–55А состоит из шести последовательно соединенных аккумуляторов напряжения по 2 В, установленных в ячейках общего бака, закрытого приваренной к нему ультразвуковой сваркой крышкой.

На стенке бака нанесены метки «max» и «min», между которыми должен располагаться уровень электролита.

Батарея ремонту не подлежит. Периодичность и вид обслуживания, неисправности и способы их устранения – смотри раздел 7.1.1. «Аккумуляторная батарея».

7.2.2. ГЕНЕРАТОР

Генератор 9422.3701 представляет собой трехфазную синхронную электрическую машину с электромагнитным возбуждением со встроенным выпрямительным блоком и регулятором напряжения Я212А11Е. Устройство генератора показано на рис. 7.61.

На рис. 7.62 показана электрическая схема подключения генератора на автомобиле.

Техническая характеристика генератора

Номинальное напряжение, В	14
Выпрямленный ток, А	72
Частота вращения ротора генератора при температуре окружающей среды 25±10°C при самовозбуждении в комплекте с аккумуляторной батареей при напряжении 13 В при токе нагрузки не более 41 А должна быть не более, мин ⁻¹	1800
Регулируемое напряжение генератора при температуре окружающей среды 25±10°C и изменении тока нагрузки от 5±0,25 А до 65±3 А при частоте вращения 6000±300 мин ⁻¹ должно находиться в пределах, В	13,5–14,2
Ток возбуждения не более, А	5,0
Масса генератора без шкива не более, кг	4,9
Давление на щетки при сжатии пружины до 11,5 мм, Н	2,0±0,3

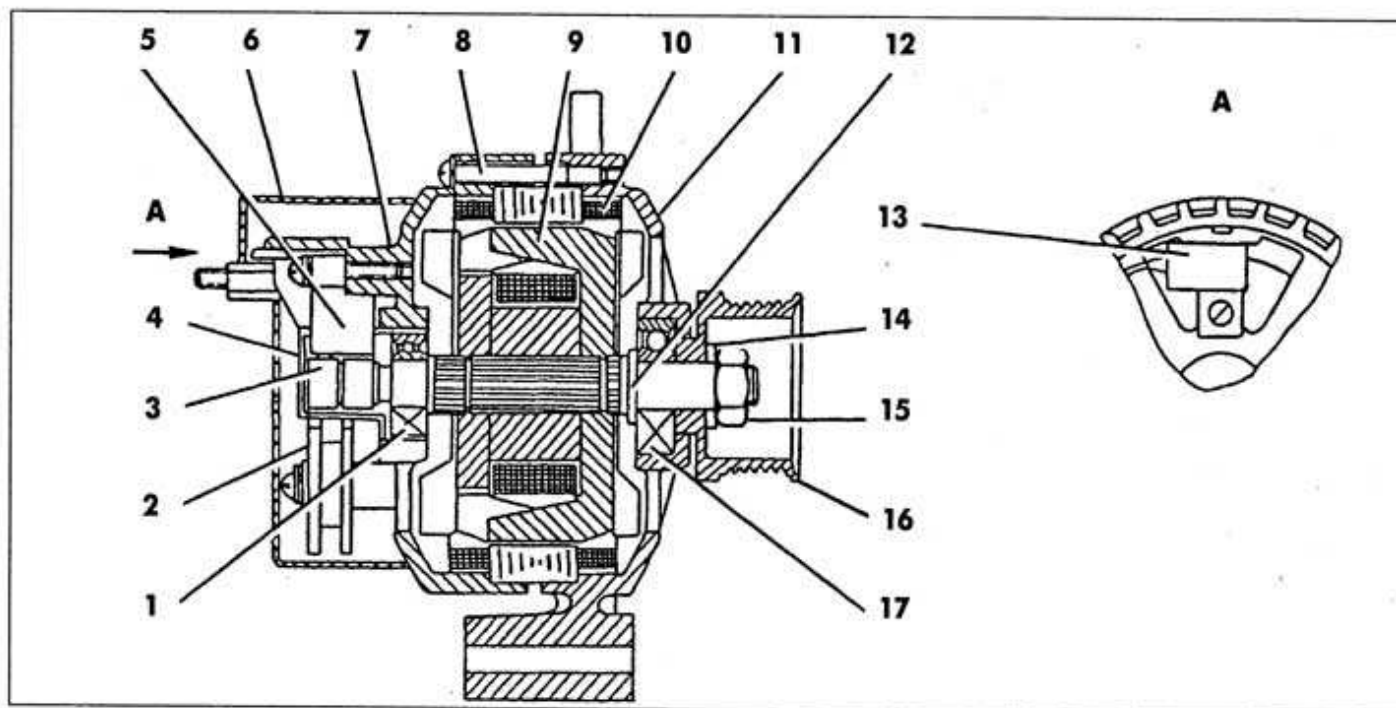


Рис. 7.59. Генератор:

1 – подшипник; 2 – блок; 3 – кольца контактные; 4 – втулка; 5 – щеткодержатель с регулятором; 6 – кожух; 7 – крышка со стороны контактных колец; 8 – винт; 9 – ротор; 10 – статор; 11 – крышка со стороны привода; 12 – шайба упорная; 13 – конденсатор; 14 – шайба; 15 – гайка; 16 – шкив; 17 – подшипник

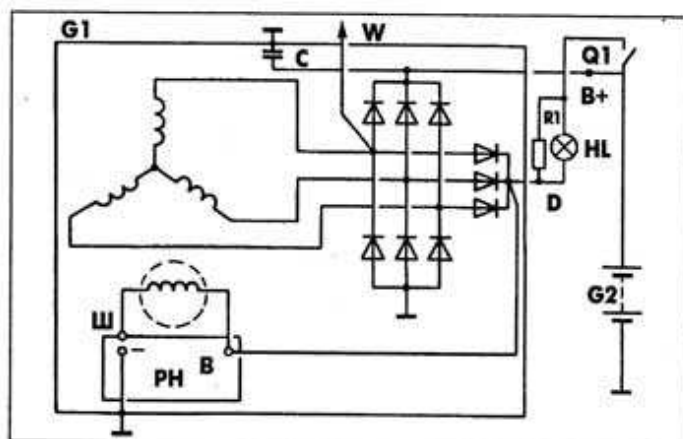


Рис. 7.60. Схема подключения генератора на автомобиле:

G1 – генератор; G2 – батарея аккумуляторная; Q1 – выключатель зажигания; B+DW – выводы генератора; C – конденсатор; HL – контрольная лампа 1,2 Вт, 12В; R1 – сопротивление шунтирующее 50 Ом; PH – регулятор напряжения

Сопротивление обмотки возбуждения, Ом	..... 2,3–2,7
Тип щеток	..... M1
Выступание щеток из каналов щеткодержателей не менее, мм	..... 4,5
Подшипники шариковые:	
в передней крышке	..... 6–180302У2С24
в задней крышке	..... В5–8020КТ2Ш2УС24
Выпрямительный блок	..... БВ01–105
Число диодов	..... 9

Особенности технического обслуживания генератора, возможные неисправности генератора и способы их устранения

См. раздел 7.1.2 «Генератор» (генератор 1601.3701) – подразделы «Особенности технического обслуживания генератора», «Возможные неисправности генератора и способы их устранения». При этом необходимо руководствоваться техническими данными на генератор 9422.3701.

Ремонт генератора

В процессе эксплуатации на автомобиле работоспособность генератора контролируется с помощью указателя напряжения и сигнализатора неисправности генератора, рас-

положенных на щитке приборов.

Если генератор работоспособный, то при включенном выключателе зажигания и неработающем двигателе лампа сигнализатора горит.

После пуска лампа сигнализатора гаснет и не горит на всех режимах работы двигателя. При работе двигателя на средних оборотах, включенных фарах и заряженной батарее стрелка указателя напряжения должна находиться в белой зоне шкалы.

Если стрелка указателя напряжения находится в верхней или нижней красной зоне шкалы, то это свидетельствует о неисправности генератора.

Генератор, требующий ремонта, необходимо снять с автомобиля. Для этого следует: отсоединить аккумуляторную батарею от бортовой сети автомобиля, отсоединить провода от генератора; отвернуть болты крепления и снять генератор. Для определения объема ремонта генератора необходимо провести контрольную проверку его работоспособности.

Схема соединения генератора для проверки электрических характеристик приведена на рис. 7.63.

Перед проверкой необходимо очистить генератор от пыли и грязи, продуть его сжатым воздухом через вентиляционные отверстия в крышках, проверить состояние крышек, затяжку винтов крепления крышек и гайки крепления шкива, осевой люфт вала ротора (должен быть не более 0,25 мм), состояние электрических выводов, контактных колец и щеток, легкость вращения ротора и перемещение щеток в щеткодержателе.

Генератор должен быть проверен под нагрузкой на двух режимах на соответствие его рабочих характеристик техническим данным.

Неисправности генератора, вызывающие необходимость его ремонта:

- несоответствие его рабочих характеристик (при работе под нагрузкой) техническим данным;
- нарушение контакта щеток с кольцами в результате износа или зависания щеток;
- поломка или ослабление щеточных пружин;
- замыкание на корпус обмоток (или их выводов) статора или ротора;

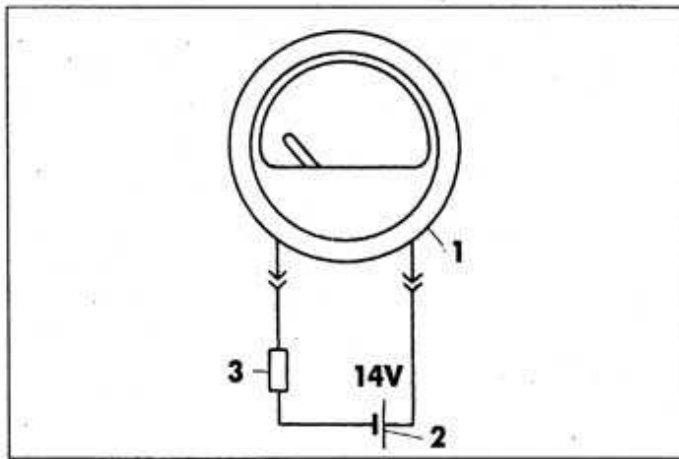


Рис. 7.61. Схема проверки приборов:
1 – проверяемый прибор; 2 – аккумуляторная батарея; 3 – резистор

обрыв или межвитковое замыкание обмоток статора или ротора;

- обрыв или пробой диодов выпрямительного блока;
- износ поверхности контактных колец;
- механические повреждения деталей генератора.

Разборка генератора

Генератор необходимо разбирать в следующем порядке: снять кожух генератора, нажав одновременно на три защелки;

отвернуть два болта крепления щеткодержателя к крышке и снять его;

отвернуть четыре стяжных винта и снять крышку со стороны контактных колец вместе со статором;

отвернуть три винта крепления фазных выводов к выпрямительному блоку. Статор отделить от крышки;

отвернуть гайку крепления шкива;

снять шкив;

снять крышку со стороны привода вместе с подшипником с вала ротора.

Примечание: 1. При необходимости отделения выпрямительного блока от крышки – отвернуть болт крепления блока к крышке.

2. При разборке и сборке генератора необходимо пользоваться приспособлениями.

Проверка состояния деталей генератора

Контроль технического состояния и ремонт составных частей генератора необходимо производить в следующей последовательности:

осмотреть статор и выявить механические повреждения обмотки и следы задевания ротора за полюса;

проверить обмотку статора на отсутствие замыкания катушек на корпус, межвитковые замыкания и на отсутствие обрыва;

Проверка обмотки на замыкание с корпусом производится контрольной лампой, включенной в сеть переменного тока напряжением 220 В. Лампу необходимо соединить с одним из выводов обмотки и корпусом (см. рис. 7.6). При отсутствии замыкания обмотки к корпусу лампа не загорится.

Обрывы обмотки определяют тестером или контрольной лампой с источником питания. Для этого тестер или контрольную лампу следует поочередно подсоединять к каждой паре кончиков обмотки статора (см. рис. 7.8). При исправной обмотке тестер должен показать наличие электрической цепи, а контрольная лампа должна гореть. Отсутствие электрической цепи указывает на обрыв обмотки или на нарушение соединения фаз.

Межвитковое замыкание выявляется с помощью омметра методом сравнения величины сопротивления между каждой парой выводов проверяемого статора в любом сочетании. В исправном статоре величины сопротивлений меж-

ду каждой парой выводов должны быть одинаковы.

Обрывы статорной обмотки генератора, межвитковые замыкания, замыкание обмотки на корпус статора, находящиеся на открытых участках, можно устранить пайкой провода и восстановлением изоляции покрытием лаком ГФ-95.

Если повреждения находятся на скрытых участках обмотки статора, то необходимо заменить статор в сборе.

осмотреть ротор и оценить состояние контактных колец. Если поверхности колец сильно загрязнены, имеют следы подгорания и неравномерный износ, их следует очистить салфеткой, смоченной в бензине, или зачистить стеклянной шкуркой (зернистостью 80–100). Запрещается использовать в этих целях шлифовальную шкурку.

проверить обмотку возбуждения на отсутствие замыкания на корпус, на отсутствие межвитковых замыканий и обрывов.

Проверка обмотки на отсутствие замыкания на корпус производится контрольной лампой, включенной в сеть переменного тока напряжением 220 В. Лампа соединяется с любым контактным кольцом, а также с корпусом или валом ротора (см. рис. 7.9). Лампа при этом гореть не должна, а при наличии замыкания должна загораться.

Межвитковое замыкание следует выявлять измерением электрического сопротивления обмотки возбуждения омметром. Сопротивление должно быть 2,3–2,7 Ом. В этом случае омметр подсоединяется непосредственно к контактным кольцам.

Проверку обмотки возбуждения на обрыв необходимо производить тестером или контрольной лампой с источником питания.

Для этого тестер или контрольную лампу следует подсоединить к контактным кольцам. Если обрыва нет, тестер должен показать наличие электрической цепи обмотки, а контрольная лампа должна гореть.

Неисправности ротора, связанные с нарушением изоляции (замыкание выводов обмотки на корпус или межвитковое замыкание) или с обрывом выводов, выявленные на доступных для ремонта участках, следует устранить пайкой провода и восстановлением изоляции лаком ГФ-95. При этом следует иметь в виду, что чаще всего обрыв происходит в местах пайки концов обмотки к контактным кольцам. В этом случае при пайке провода к контактному кольцу необходимо на провод, уложенный в паз кольца, установить защитную изолирующую трубку ТЛВ1,5.

Если повреждения находятся на скрытых участках обмотки ротора, то необходимо заменить ротор в сборе;

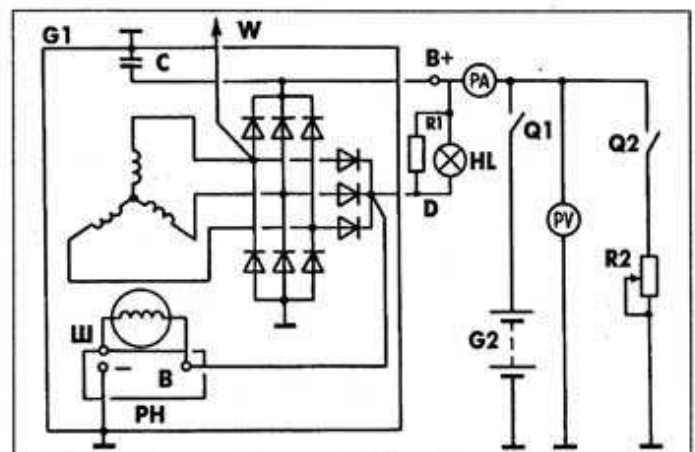


Рис. 7.61. Схема для проверки электрических характеристик генератора:
G1 – генератор; G2 – батарея аккумуляторная; PA – указатель тока; PV – указатель напряжения; Q1, Q2 – выключатели; HL – контрольная лампа 1,2 Вт, 12 В; R1 – сопротивление шунтирующее 50 Ом; R2 – сопротивление нагрузки; PH – регулятор напряжения; C – конденсатор; В+, DW – выходы генератора

проверить исправность диодов выпрямительного блока. При этом следует учесть, что в шинах запрессованы диоды различной полярности.

Схема проверки (см. рис. 7.13).

Диоды должны быть проверены на обрыв внутренней цепи и на пробой.

При исправном диоде контрольная лампа должна гореть, а тестер должен показывать наличие электрической цепи только в одном из случаев подключения. При обрыве цепи лампа не будет гореть, а тестер будет показывать обрыв цепи при обоих вариантах подключения, при пробое диода лампа будет гореть, а тестер показывать наличие цепи при любом подключении.

Неисправный выпрямительный блок подлежит замене.

После проверки, ремонта или замены дефектных составных частей сборку генератора необходимо производить в последовательности, обратной разборке. После сборки генератора следует провести его контрольную проверку, как показано выше.

Установка генератора на двигатель

Исправный генератор установить на двигатель и закрепить его, подключить к электросети автомобиля, отрегулировать натяжение приводного ремня.

Регулировка натяжения ремня производится натяжным роликом, для чего необходимо: ослабить болт крепления натяжного ролика и, закручивая болт, перемещающий ролик, произвести натяжение ремня. Затянуть болт крепления натяжного ролика.

Проверка натяжения производится специальным приспособлением или динамометром сжатия и линейкой.

Натяжение ремня проверяется на середине ветви между генератором и шкивом водяного насоса приложением нагрузки до 8,0 Н (8 кгс), при этом прогиб ремня должен быть 14–15 мм.

7.2.3. СТАРТЕР

Пуск двигателя осуществляется с помощью стартера 42.3708–10 с электромагнитным тяговым реле. Стартер установлен с правой стороны двигателя.

Устройство стартера показано на рис. 7.62.

Техническая характеристика стартера

Номинальное напряжение, В	.....12
Число зубьев шестерни привода стартера	.....9
Номинальная мощность (с батареей емкостью 55 А·ч), кВт	.....1,7
Режим холостого хода при напряжении 12В:	
потребляемый ток, А, не более	.....75
частота вращения вала, мин ⁻¹ , не менее	.....5000
Режим полного торможения при питании стартера от 12-вольтовой батареи емкость 55 А·ч:	
потребляемый ток, А, не более	.....520
крутящий момент, Н·м (кгс·м)	...15,7±0,16 (1,6±0,016)
Напряжение включения главных контактов тягового реле при прокладке между шестерней и упорным кольцом 11–0,43 мм, не более	.....8
Расстояние от привалочной поверхности до края шестерни привода в выключенном положении, мм, не более	.....21,5
Усилие пружин, даН (кгс)	.....1,0–1,4 (1,0–1,4)
Тяговое реле:	
втягивающая обмотка – сопротивление	0,27 Ом
удерживающая обмотка – сопротивление	1,04 Ом

Техническое обслуживание, возможные неисправности стартера и способы их устранения, снятие и разборка стартера

Проверка состояния деталей и ремонт стартера

См. подраздел 7.1.4 «Стартер» (на стартер СТ230–Б4 с учетом технических характеристик на стартер 42.3708–10 и его конструктивных особенностей).

7.2.4. СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Система зажигания – батарейная, микропроцессорная. Система зажигания состоит из контроллера зажигания со встроенным датчиком абсолютного давления, двухканального коммутатора, двух двухвыводных катушек, двух индуктивных датчиков (начала отсчета и угловых импульсов), датчика температуры охлаждающей жидкости, электромагнитного клапана ЭПХХ, свечей зажигания, наконечников свечей зажигания, проводов высокого и низкого напряжения.

Принцип работы системы зажигания следующий: зубья венца маховика сцепления и специальный прилив на корзи-

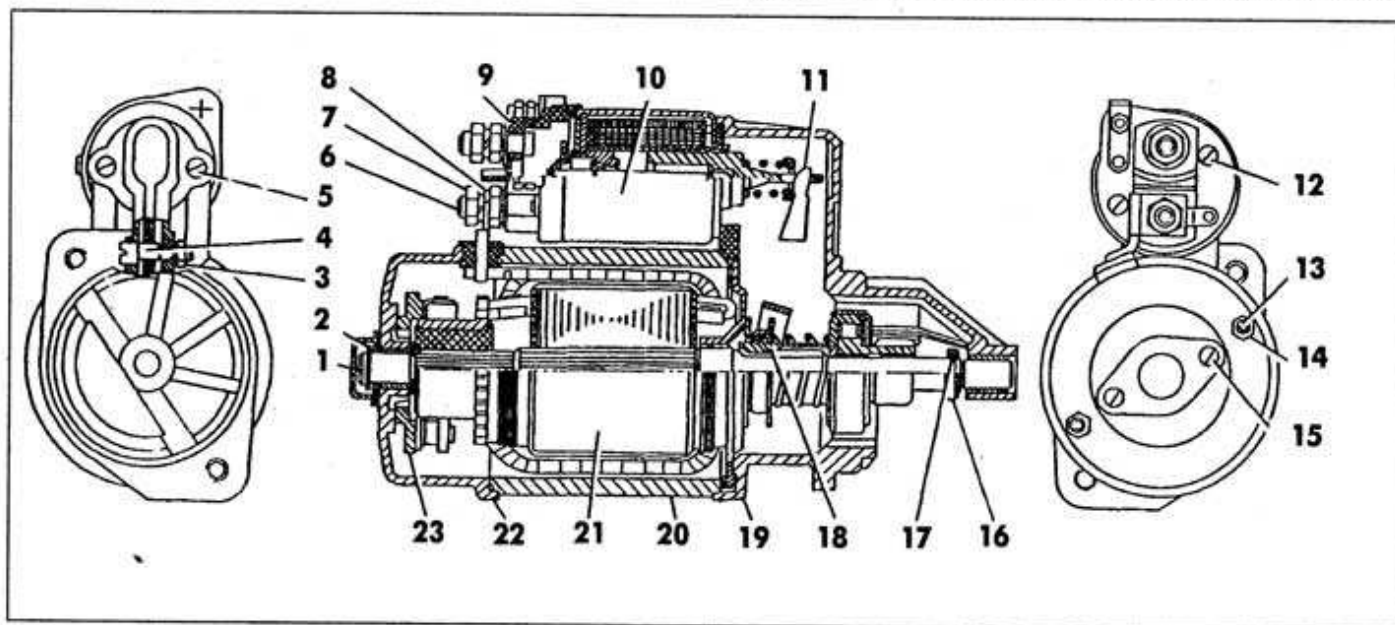


Рис. 7.62. Стартер:

1 – колпак; 2 – стопорная шайба; 3 – гайка; 4 – ось рычага; 5 – винт; 6 – выводной болт; 7 – гайка; 8 – вывод; 9 – крышка реле; 10 – тяговое реле; 11 – рычаг; 12 – винт; 13 – стяжная шпилька; 14 – гайка; 15 – винт; 16 – упорное кольцо; 18 – привод; 19 – крышка со стороны привода; 20 – корпус; 21 – якорь; 22 – крышка со стороны коллектора; 23 – траверса

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения	Причина неисправности	Способ устранения
Двигатель не пускается. Искры нет			
Обрыв цепи одного или двух индуктивных датчиков	Отсоединить жгуттовую колодку на контроллере, проверить целостность цепей по выводам 8–19, 9–18 (сопротивление цепи должно быть 300–400 Ом). При несоответствии найти и устранить неисправность	Перебор в работе системы зажигания (затруднительный пуск двигателя, «стрельба» в глушителе и хлопок в карбюраторе)	
Неисправна катушка зажигания	Проверить сопротивление первичной и вторичной обмоток. При несоответствии параметров катушку заменить	Неисправна свеча зажигания	Определить методом отключения цилиндров неисправную свечу. Проверить тип свечи зажигания. Проверить зазор в свечах. Устранить неисправности
Неисправен один или оба канала в коммутаторе	Проверить на специальном стенде. При подтверждении неисправности заменить коммутатор	Неисправна катушка зажигания	Проверить сопротивление обмоток как указано ранее. При необходимости катушку заменить
Неисправен контроллер	Проверить наличие сигналов управления коммутатором на колодке контроллера (выв. 4) (со стороны жгута проводов, не снимая колодки) с помощью вольтметра при вращении коленвала двигателя стартером. При отсутствии сигнала контроллер заменить	Неисправен один канал в коммутаторе (искра в одной из катушек)	При необходимости заменить
		Недостаточно надежный контакт в цепи индуктивных датчиков	Проверить сопротивление цепи датчиков, как указано выше, при механическом воздействии рукой на колодки датчиков жгута проводов
		Неисправен высоковольтный провод или наконечник свечи	Проверить сопротивление провода и наконечника омметром. При необходимости заменить
		Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости	Напряжение на потенциальном выводе должно быть 2–4 В. Если напряжение другое, заменить датчик или проверить целостность цепей к датчику
Пуск двигателя возможен только при нажатой педали дроссельных заслонок			
Неисправен электромагнитный клапан или контроллер	При включении замка зажигания клапан должен включаться контроллером сигналом с выв. 1 колодки контроллера. Проверить и устранить неисправность	Снижение мощности двигателя	
		Неисправен контроллер в части встроенного датчика абсолютного давления	Проверить режим работы автомобиля со снятым и подсоединенным шлангом к контроллеру. Если режим не изменяется, то замените контроллер

не сцепления, вращаясь синхронно с коленчатым валом двигателя, вырабатывают импульсивные сигналы в индуктивных датчиках начала отсчета и угловых импульсов (по форме близкие к синусоидальным). Контроллер обрабатывает эти сигналы, а также сигнал с датчика температуры охлаждающей жидкости, установленного в системе охлаждения двигателя, и абсолютное давление во впускной трубе двигателя встроенным внутрь контроллера датчиком давления. По результатам определения оборотов коленвала двигателя и нагрузки (давления во впускной трубе) контроллер автоматически задает требуемый угол опережения зажигания, а также вырабатывает специальный сигнал (формы «меандр») для управления двухканальным коммутатором. Коммутатор управляет двумя двухвыводными катушками по очереди в соответствии с порядком работы цилиндров. Причем искрообразование происходит одновременно в двух цилиндрах. Однако в одном цилиндре, где искра необходима, идет такт сжатия, а в другом – такт выпуска. Поэтому искра в такте выпуска не оказывает вредного влияния на работу двигателя.

Дополнительно контроллер управляет электромагнитным клапаном системы экономайзера принудительного холостого хода, обрабатывая информацию об абсолютном давлении во впускной трубе, оборотах коленчатого вала двигателя и температуре охлаждающей жидкости.

Основные технические параметры системы зажигания

Порядок работы цилиндров	1–3–4–2
Число зубьев маховика	148
Точность установки угла по коленчатому валу, град	0,7
Энергия искры, не менее, при длительности искры 1,5 мс, мДж	50
Зазор между электродами свечей, мм	0,7–0,85
Зазор между сердечником индуктивного датчика и отметчиком или зубом венца, мм	0,5–1,5

Условные обозначения приборов зажигания

Контроллер зажигания	MC 2713–01 или KM 101.1*
	MC 2713–03 или KM 101.2**
Коммутатор двухканальный	6420.3734
Катушка зажигания двухвыводная	3012.3705
Индуктивный датчик	141.3847
Датчик температуры	19.3828
Датчик детонации	GT 305***
Электромагнитный клапан ЭПХХ	19.3741
Наконечник свечи	406.3707100
Свеча зажигания	A 17 ДВР
Высоковольтные провода	ЛВППВ или ПВВП

Катушка зажигания двухвыводная

Катушка зажигания представляет собой высоковольтный трансформатор с двумя низковольтными выводами и двумя высоковольтными (поэтому и называется «двухвыводная»). Магнитопровод с Ш-образным сердечником – замкнутый. Обмотки залиты специальным теплопроводным и изолирующим компаундом. Высоковольтные выводы сделаны из материала, не поддерживающего горение.

Техническое обслуживание катушки зажигания состоит в поддержании высоковольтных выводов в чистоте от грязи, пыли и масла, а также проверке доствавления наконечников высоковольтных проводов в гнезда катушки.

Проверка состояния катушки

В катушке неисправности чаще всего возникают из-за ее перегрева и межвиткового пробоя при работе с недопустимыми зазорами в местах соединения высоковольтных проводов (из-за недовставов) и увеличенными зазорами в свечах зажигания.

Полную проверку катушки на соответствие техническим

*Для двигателя ЗМЗ–4061.10

**Для двигателя ЗМЗ–4063.10

***Работает только с контроллером KM 101

условиям возможно выполнить только на специальном стенде, например, типа К-295.

Исправная катушка должна развивать вторичное напряжение не менее 24 кВ и энергию в искре не менее 50 мДж при длительности искры не менее 1,5 мс и частоте входного сигнала 50 Гц.

Предварительную проверку можно осуществить с помощью омметра, измерив активное сопротивление первичной и вторичной обмоток. Первичная обмотка должна иметь сопротивление 0,4–0,5 Ом, вторичная – 4–5 кОм.

Изделие неремонтопригодно.

Коммутатор двухканальный

Коммутатор двухканальный представляет собой устройство для преобразования слаботочных сигналов управления контроллера в мощный ток через первичную обмотку катушки зажигания. Коммутатор имеет два одинаковых канала усиления и преобразования. Выбор того или иного канала осуществляется автоматически. Причем фронт входного сигнала определяет момент разрыва тока в катушке, подсоединенной к каналу по выводу «7» (момент искрообразования), а спад – по выводу «1».

Коммутатор имеет следующие функциональные возможности:

прекращает протекание тока через 1–3 с в первичных обмотках катушек зажигания при отсутствии входного сигнала; ограничивает ток разрыва в первичной обмотке катушки зажигания на уровне 7–7,7А;

нормирует время накопления энергии (время протекания тока через первичную обмотку) вне зависимости от оборотов.

Работоспособность коммутатора можно проверить на специальном стенде типа К-295 (К-297).

При отсутствии стенда проверка коммутатора на автомобиле заключается в замыкании на «массу» вывода «5» колодки коммутатора при включенном зажигании (гораздо удобнее те же действия проводить на отсоединенной колодке контроллера, кратковременно переключая 4 и 10 выводы). Каждое отсоединение и подсоединение вывода на «массу» должно вызывать искрообразование в той или другой катушке зажигания.

Обращаем ваше внимание, что снимать жгутовую колодку с разъема на коммутаторе нужно аккуратно, предварительно отведя ушки фиксирующей пружины, чтобы не испортить колодку, и обязательно при выключенном зажигании (последнее относится и к подсоединению).

Коммутатор чувствителен к открытой искре. Поэтому при проверке «на искру» высоковольтные провода желательно не приближать менее чем на 0,5 см к коммутатору и ни при каких условиях не делать зазор в «искре» более 7 мм.

Изделие неремонтопригодно.

Индуктивный датчик

Индуктивный датчик представляет собой стержневой магнит с намотанной поверх стержня обмоткой, залитой компаундом. Датчик имеет колодку с двумя выводами. Потенциальным (положительным) считается вывод слева, если смотреть на разъем датчика и «ключ» на разъеме расположить внизу.

Принцип работы датчика следующий: при прохождении через ось стержня магнитомягкого материала (например, зуба маховика) с определенной скоростью на расстоянии 0,5–1,5 мм за счет изменения магнитного поля на выводах датчика возникает разность потенциалов.

В системе зажигания устанавливается два датчика: начала отсчета (ДНО) и угловых импульсов (ДУИ). На выходе ДНО формируется 1 импульс за 1 оборот коленчатого вала двигателя, на выходе ДУИ – 148 импульсов за 1 оборот к. в. двигателя.

Данные сигналы и принимает контроллер зажигания.

Сопротивление обмотки датчика – 300–400 Ом.

Полная проверка датчика может производиться только на специальном стенде типа К-295, оборудованном маховиком.

Предварительная проверка заключается в проверке активного сопротивления обмотки датчика омметром.

Также косвенно в работоспособности датчика можно убедиться при подсоединении к выводам вольтметра с пределом 1 В и наблюдении сигнала при быстром подсоединении и отсоединении к торцу датчика, например, болта М6.

Изделие неремонтопригодно.

Датчик температуры

Датчик температуры двухвыводный, представляет из себя полупроводниковую микросхему (типа К1019ЕП1), залитую компаундом. Потенциальным считается правый вывод, если смотреть на разъем датчика и «ключ» на колодке расположить внизу. Линейно изменяет свое напряжение от температуры окружающей среды при запитывании датчика постоянным током 0,5–1,5 мА. Коэффициент пропорциональности равен 10 мВ/К (например, при температуре 25° С напряжение на датчике будет 2980 мВ).

Проверить датчик можно, запитав его током 0,5–1,5 мА от источника питания постоянного тока 10–14 В (например, АКБ) через резистор сопротивлением 8–12 кОм и измерив напряжение на выводах датчика в нормальных условиях. Напряжение должно быть такое, как указано выше (около 3 В).

Изделие неремонтопригодно.

Контроллер зажигания

Контроллер представляет из себя электронное устройство, ядром которого является микропроцессор. Сигналы с датчиков (индуктивных, температуры, давления), преобразуясь буферными каскадами и аналого-цифровым преобразователем в форму, пригодную для обработки микропроцессором, поступают на его входы. Арифметически-счетное устройство микропроцессора по программе, «зашитой» в постоянно запоминающее устройство, вычисляет обороты коленвала двигателя, абсолютное давление во впускной тру-

Таблица 7.10 Функциональное назначение выводов семивыводного разъема

Условный номер вывода	Назначение
1	катушка зажигания 2–3 цилиндров
2	общий вывод («масса»)
3	высоковольтный тахометр
4	питание (+12В)
5	входной сигнал
6	свободный
7	катушка зажигания 1–4 цилиндров

Таблица 7.11 Назначение выводов на колодке

Условный номер	Назначение
1	Выход на ЭМК ЭПХХ
2	Питание (+12В)
4	Выход на коммутатор
8	Потенциальный вход датчика начала отсчета
9	Потенциальный вход датчика угловых импульсов
10	Общий вывод («масса»)
13	Выход на высоковольтный тахометр
16	Потенциальный вход датчика температуры
18	Вход датчика угловых импульсов
19	Вход датчика начала отсчета

бе и температуру охлаждающей жидкости. Затем из трехмерной таблицы «угол опережения зажигания – обороты коленчатого вала двигателя – абсолютное давление» (тоже «защитой» в ПЗУ) выбирается значение угла, соответствующее измеренным параметрам. Таблица обычно состоит из 900 точек (с шагом 200 мин^{-1} по оборотам коленчатого вала двигателя, 20 мм рт. ст. по давлению и $0,7 \text{ град}$ коленчатого вала по углу опережения зажигания). Если измеренное текущее значение параметров не попало в узловые точки, то микропроцессор методом линейной интерполяции вычисляет необходимый угол опережения зажигания.

С помощью датчика температуры охлаждающей жидкости определяется тепловое состояние двигателя – «прогрет – не прогрет». Если температура менее $40\text{--}50^\circ \text{C}$, то микропроцессор считает, что двигатель «холодный», и сдвигает всю таблицу углов опережения зажигания примерно на 4 град коленчатого вала в сторону опережения (т. е. увеличивает значения углов на 4 градуса).

Клапаном ЭПХХ контроллер управляет в зависимости от абсолютного давления, оборотов коленчатого вала двигателя, температуры охлаждающей жидкости. Если давление менее 220 мм рт. ст. (режим холостого хода), обороты более 1600 мин^{-1} (режим принудительного холостого хода) и двигатель прогрет, то на электромагнитный клапан управляющее напряжение не подается. Во всех остальных случаях контроллер должен подавать на клапан управляющее напряжение.

Изделие неремонтнопригодно.

Примечания: 1. На контроллере КМ 101 задействовано еще два вывода 7 и 15 для подключения датчика детонации.

2. Контроллер КМ 101 имеет дополнительную функцию – коррекцию угла опережения зажигания по сигналам с датчика детонации.

3. Датчик детонации GT 305 представляет из себя пьезорезистивную схему, помещенную в корпус (по форме таблетки) с двухвыводной колодкой, регистрирующую амплитуду вибрации двигателя. Коэффициент преобразования $20\text{--}36 \text{ мВ/g}$ в полосе частот $2\text{--}10 \text{ кГц}$.

Кабина автомобилей ГАЗ-3302, ГАЗ-33021, ГАЗ-33027 цельнометаллическая, трехместная, двухдверная; оборудована отопителем, омывателем и стеклоочистителем ветрового стекла, противосолнечными козырьками, плафоном внутреннего освещения, поручнем, карманами в дверях для аптечки и документов, щитком приборов с необходимым количеством приборов и сигнализаторов, сиденьями, ремнями безопасности и другими устройствами и приспособлениями.

По желанию потребителя автомобиль может комплектоваться магнитолой.

Термошумоизоляция кабины состоит из формованных многослойных деталей изоляции щитка передка, коврик пола и пенополиуретановых деталей, наклеенных на формованные обивки крыши и задка.

Для защиты от коррозии крыша фосфатируется, грунтуются, обрабатывается виброгладящей мастикой БПМ-1 и окрашивается двумя слоями эмали МЛ-12 или МЛ-1110.

Обработка мастикой БПМ-1 необходима также и для снижения шума в кабине.

Герметичность кабины обеспечивается применением резиновых уплотнителей дверей, люков, стекол дверей, элементов электрооборудования, рычагов, приводов управления двигателем и агрегатами шасси. Ветровое стекло приклеено к проему клеем "Теростат-8590".

Кабина состоит из: заранее подсобранных узлов основания, правой и левой боковин, передка, крыши, задка, которые при сборке-сварке образуют силовой каркас, основанный на коробчатых сечениях. Проемы дверей выполнены в цельноштампованных боковинах.

Часть деталей оперения – съемные. Верхняя панель облицовки радиатора с замком капота и крылья крепятся к кабине болтами. Капот устанавливается на поворотных петлях, закрепленных на щитке передка болтами.

Кабина крепится к раме на четырех резиновых подушках, которые опираются на два передних и два задних кронштейна, закрепленных болтами к лонжеронам рамы.

Двери кабины состоят из наружной и внутренней панели, навесного усилителя, выполняющего роль защитного бруса от бокового удара и соединителя. На внутренней панели двери закреплены стеклоподъемник, замок, привод открывания замка, которые закрыты формованной обивкой. На двери смонтированы неподвижное и опускное стекла. Уплотнение дверных проемов осуществляется с помощью резиновых уплотнителей закрытого сечения.

Формованные обивки крыши и задка кабины, состоящей из верхней и двух боковых обивок, покрыты снаружи нетканым материалом типа "малифлис". Остальные обивки, панель приборов и настилы подножек выполнены из полипропилена. Крепление обивок производится с помощью пластмассовых пистонов или самонарезающих винтов и фланцевых гаек.

В кабине установлены сиденья: одноместное для водителя и двухместное для пассажиров. Сиденье водителя имеет механизм регулировки по углу наклона подушки, углу наклона спинки и продольному перемещению. Сиденье пассажиров регулировок не имеет. Все сиденья оборудованы ремнями безопасности, причем крайние места – плечевыми трехточечными с инерционными катушками, внутреннее (центральное) – поясным двухточечным.

Ремни с инерционными катушками не нуждаются в регулировке, для поясных ремней необходима индивидуальная регулировка его длины – поясная лямка должна плотно

прилегать к бедрам. Изменение длины лямки осуществляется регулятором.

При загрязнении лямок их необходимо очистить мыльным раствором. Гладить лямки утюгом запрещается.

Ремни подлежат обязательной замене новыми, если они подверглись критической нагрузке в дорожно-транспортном происшествии или имеют потертости, разрывы и другие повреждения.

Подкапотное пространство образовано силовыми деталями передка, кожухами фар, стойками радиатора и лонжеронами кабины, которые соединены между собой точечной сваркой и образуют жесткую пространственную силовую систему. Внутри подкапотного пространства на деталях кузова закреплены аккумулятор, детали и узлы электрооборудования, системы охлаждения двигателя, привода тормозов, сцепления и акселератора, стеклоочистителя и т.д. На стойках радиатора через эластичные элементы установлен радиатор системы охлаждения двигателя. Стойки радиатора, для придания жесткости силовой схеме оперения, при помощи болтов соединены съемной верхней панелью облицовки радиатора. Сверху подкапотное пространство закрывается капотом, состоящим из внутренней и наружной панелей. Угол открывания капота до 74°.

Кабина автомобиля ГАЗ-33023, ГАЗ-330273 шестиместная, двухдверная, имеет следующие отличия от кабины автомобиля ГАЗ – 3302:

подвижное одноместное пассажирское сиденье переднего ряда;

задний ряд пассажирских сидений;

дополнительные неподвижные стекла боковин;

вентиляционно-световой люк над задним рядом сидений;

оригинальные обивки крыши, боковин и задка.

Сиденье пассажира переднего ряда может смещаться вбок для обеспечения прохода к заднему ряду сидений. Задний ряд сидений состоит из двух двухместных сидений. Крайние сиденья оборудованы трехточечными ремнями безопасности с инерционными катушками, внутренние сиденья – поясными двухточечными.

Перед началом движения сиденье пассажира переднего ряда должно быть установлено в крайнее правое положение, в противном случае ремень безопасности будет неэффективен.

Детали термошумоизоляции, обивок и коврики пола аналогичны деталям кабины автомобиля ГАЗ-3302, исключение составляют лишь обивки боковин, выполненные из вилискожи (на каркасе из ДВП), и обивки передних стоек из полипропилена.

Кузов трехместных автофургонов ГАЗ-2705, ГАЗ-27057, цельнометаллический с перегородкой (рис.8.1) между кабиной и грузовым салоном. Перегородка сплошная, имеет окно (устанавливается по заказу) со сдвижным стеклом и крепится к стойкам кузова самонарезающими винтами, полка перегородки крепится к рейкам крыши болтами.

Кузов имеет две распашные двери кабины, боковую (сдвижную) дверь в правой боковине и двойную дверь в задней части кузова. Проемы передних дверей выполнены в цельноштампованных боковинах. Проемы боковой и задней дверей составные, образуются при сварке кузова в кондукторах.

Кузов крепится к раме в десяти точках (рис.8.2) через резиновые подушки и прокладки (шесть точек эластичного крепления – две на передних лонжеронах рамы в подкапотном

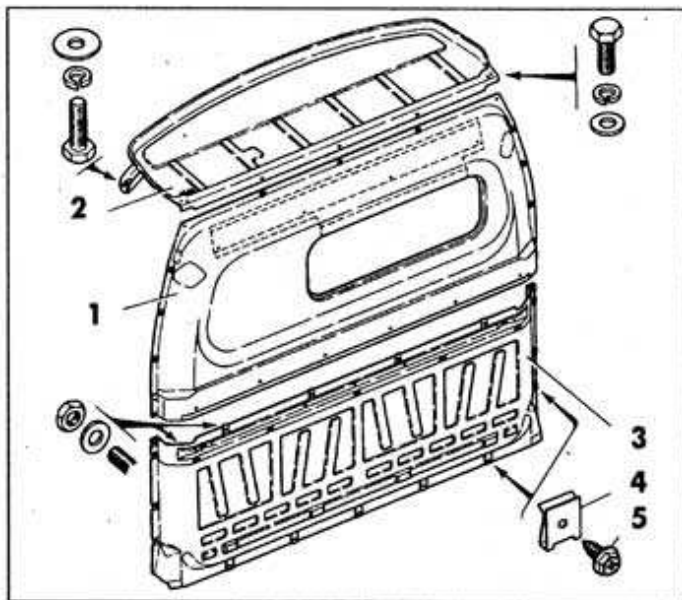


Рис. 8.1. Перегородка кабины:
1 – панель перегородки верхняя; 2 – полка перегородки; 3 – панель перегородки нижняя; 4 – гайка; 5 – самонарезной винт

пространстве, две – под кабиной кузова, две – в задней части салона, и четыре точки полужесткого крепления – в салоне, в районе задних надколесных ниш). Элементы крепления кузова, расположенные в салоне, закрыты заглушками.

Оборудование кабины, обработка кузова и обеспечение герметичности аналогичны указанным для кабины автомобиля ГАЗ–3302.

Кузов совместных автофургонов ГАЗ–2705, ГАЗ–27057, в отличие от трехместных, оборудован:
задним рядом пассажирских сидений;
дополнительным отопителем кабины, расположенным за сиденьем пассажиров переднего ряда;
вентиляционно–световым люком крыши над задним рядом сидений;
плоской перегородкой между кабиной и грузовым салоном (за задним рядом сидений);
оригинальными обивками крыши, боковин, дверей;
оригинальными ковриками и настилом пола;
дополнительным окном в левой боковине и окном в боковой двери с неподвижными стеклами.
Сиденья и ремни безопасности переднего ряда анало-

гичны указанным для автомобиля ГАЗ–3302, сиденья и ремни безопасности заднего ряда аналогичны указанным для автомобиля ГАЗ–33023.

Посадка пассажиров на задний ряд сидений осуществляется через боковую (сдвижную) дверь.

Перегородка кабины (рис.8.3) – металлическая, сплошная, состоит из панелей 1, стоек перегородки 2 и 3, усилителей 4, 5 и 6.

Оригинальные формованные обивки крыши кабины по конструкции аналогичны указанным для автомобиля ГАЗ–3302. Обивка боковин, боковой двери и перегородки плоская – из ДВП, обтянутой винилискожей.

Настил пола задней части кабины выполнен из ламинированной фанеры, закреплен на каркасе из металлических балок и покрыт ковром из линолеума (автолина).

Полипропиленовый настил подножки снабжен отключаемым светильником подсветки.

Кузов автобусов конструктивно подобен кузову автофургонов с трехместной кабиной и имеет отличие в конструкции настила пола салона (в зависимости от количества посадочных мест и планировки), а также конструкцией перегородки (низкая).

На автобусах общего назначения на 12 (13) мест перегородка не устанавливается.

Автомобили комплектуются двумя типами ремней: трехточечными с инерционными катушками – у водителя, пассажиров одиночных и крайних мест сидений, обращенных назад (купейного расположения). Регулировка ремней согласно указанной для автомобиля ГАЗ–3302. На автобусах на 6(7)–8(9) мест могут устанавливаться поясные ремни с автоматической катушкой сматывания ляжки, не требующие ручной регулировки ее длины.

Для обеспечения нормального микроклимата в систему отопления введен дополнительный отопитель, устанавливаемый на полу за пассажирским сиденьем кабины или в передней части пассажирского салона; на крыше устанавливается вентиляционно–световой люк.

На части автобусов (кроме автобусов на 12/13 мест) в пассажирском салоне устанавливается столик 3 (рис. 8.4). Столик и элементы его крепления могут быть приложены к автобусу для установки потребителем.

В салоне автобусов на 8(9) мест предусмотрена возможность перестановки сидений 1 и 2 купейного расположения и их ремней безопасности в положения А и В.

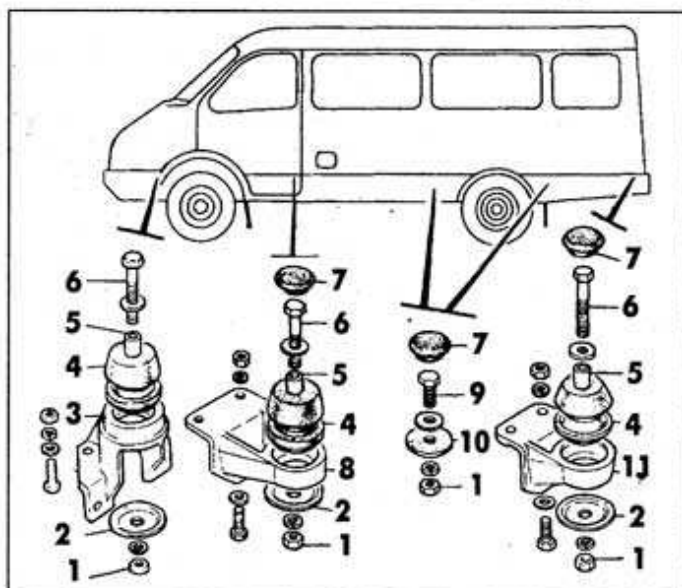


Рис. 8.2. Крепление кузова к раме:
1 – гайка; 2 – шайба; 3, 8 и 11 – кронштейны; 4 – подушка; 5 – втулка распорная; 6 и 9 – болты; 7 – заглушка; 10 – прокладка средней поперечины

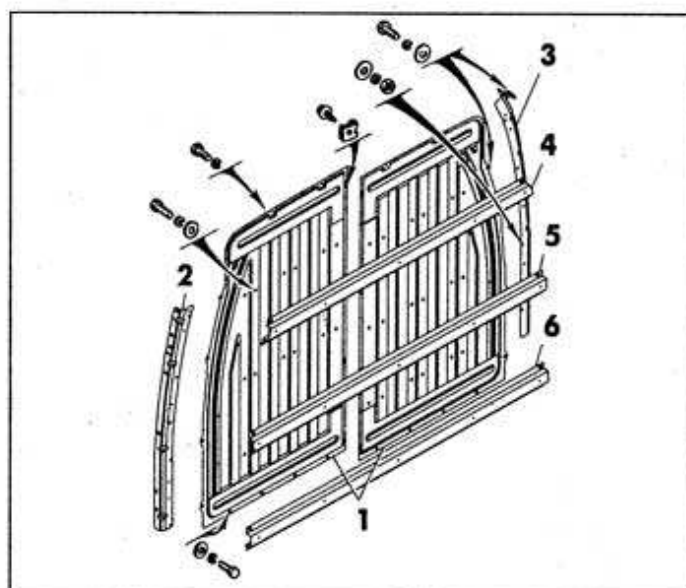


Рис. 8.3. Перегородка кабины:
1 – панели перегородки; 2 и 3 – стойки перегородки; 4, 5 и 6 – усилители перегородки

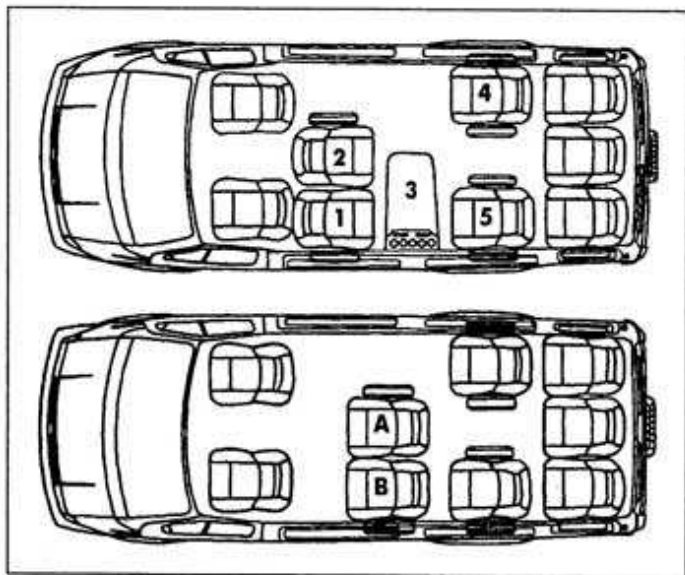


Рис. 8.4. Схема перестановки сидений: 1 и 2 – сиденья купейного расположения; 3 – столик; 4 и 5 – сиденья, установленные над арками колес; А – положение сиденья 1 (В – положение сиденья 2) после их перестановки

Для перестановки необходимо:

снять столик 3, отвернув болты его крепления к борту салона и винты крепления стойки столика к полу, отверстие пола закрыть прилагаемой заглушкой и закрепить ее винтами крепления стойки;

отвернуть болты крепления подставок сидений 1 и 2 к полу кузова (для доступа к указанным болтам необходимо снять декоративные пластмассовые заглушки опор стоек подставок, предварительно сдвинув их в горизонтальном направлении), отвернуть болты крепления подставки сиденья 1 к кронштейну борта салона;

снять поясные ремни безопасности сидений;

отвернуть болты крепления сидений к подставкам и отсоединить сиденья от подставок;

сиденье 2 закрепить на подставку сиденья 1, а сиденье 1 закрепить на подставку сиденья 2;

снять заглушки новых точек крепления подставок сидений на полу и борту салона;

снять кронштейн крепления подставки сиденья 1 на борту салона и установить его на новые точки крепления;

снять декоративную накладку, закрывающую стойку ремня безопасности, и установить катушку, верхнюю направляющую и нижнее ушко трехточечного ремня безопасности (прикладывается в комплекте) в соответствующие места борта салона – по аналогии с установкой элементов ремня безопасности сиденья 5. При установке катушки ремня безопасности необходимо убедиться, что шип стойки вошел в фиксационное отверстие катушки, а при установке верхней направляющей ремня убедиться, что лента ремня легко разматывается с катушки;

установить сиденье 2 с подставкой в положение В, закрепить подставку болтами к кронштейну борта и к полу салона; установить и закрепить замок ремня безопасности (красной кнопкой наружу) с правой стороны задней части подставки сиденья;

установить элементы поясного ремня на подставку сиденья 1 таким образом, чтобы замок ремня располагался с правой стороны в задней части сиденья, и установить сиденье 1 в положение А, закрепив болтами его подставку к полу салона;

установить заглушки и декоративные накладки на соответствующие места.

Момент затяжки болтов крепления элементов ремней безопасности, болтов крепления подставок сидений и крон-

штейна борта салона должен быть в пределах 2,5–3,0 даН·м (2,5–3,0 кгс·м).

Кроме указанной перестановки сидений 1 и 2, в салоне автобуса предусмотрена возможность замены местами заднего ряда сидений сиденьями 4 и 5 (в этом случае доступ пассажиров к задним сиденьям осуществляется через задние двери автобуса).

Кузов автомобиля скорой помощи ГАЗ–33214 создан на основе кузова автофургона с трехместной кабиной и отличается конструкцией настила пола, наличием моющихся обивок крыши и боковин, окном в перегородке кабины со сдвижным стеклом, а также дополнительным специальным оборудованием для оказания медицинской помощи. Состав оборудования определяется контрактом на поставку.

Особенности технического обслуживания кабины, кузова

Кабина (кузов) автомобиля окрашивается синтетическими эмалью горячей сушки. Правильный уход за окраской кузова заключается в своевременной мойке с применением автомобильных шампуней, а также в периодической обработке наружных поверхностей полировочными пастами. Полируют окрашенную поверхность механизированным способом или вручную мягким фланелевым тампоном с последующей протиркой чистой фланелевой тряпкой. Не рекомендуется вытирать пыль с кабины (кузова) всухую. При мойке кузова не допускается применять морскую воду, соду, керосин и бензин.

Уход за резиновыми уплотнителями заключается в протирании уплотнителей мягкой тряпкой, смоченной в техническом глицерине, короткий удаляет серый налет, образующийся в результате выделения серы.

Для повышения эффективности работы стеклоомывателя рекомендуется применять специальные жидкости.

Ремонт кабины, кузова

В процессе эксплуатации возможны повреждения составных частей кабины (кузова): разрывы, трещины, вмятины, деформация деталей. При ремонте деталей кабины (кузова) следует помнить, что после заварки трещин на обратной стороне дефектной детали обязательно должен быть приварен местный усилитель из листовой стали толщиной, равной толщине металла ремонтируемой детали.

При повреждении лакокрасочного покрытия дефектный участок поверхности очищают от загрязнений шкуркой, обезжиривают уайт-спиритом и подкрашивают синтетической эмалью горячей сушки или нитрозмалью. Синтетическую эмаль сушат рефлектором, а нитрозмаль – на воздухе не менее 1–2 часа.

Участки значительного повреждения (до металла) перед окраской эмалью покрывают краскораспылителем или мягкой кистью грунтом ГФ–073 или НЦ–81 с последующей подсушкой на воздухе в течении одного часа. Перед грунтовкой поврежденные места протирают салфеткой, смоченной в уайт-спирите. При повреждении пленки краски до грунта зашлифованное и обезжиренное место подкрашивают только эмалью. Опыл, полученный при окраске дефектного места, устраняют полировкой вручную с помощью полировочной пасты. При повреждении покрытия днища поврежденную поверхность зачищают и промазывают мастикой БПМ–1 или № 579 или другими антикоррозийными мастиками.

Замена кабины (кузова). При замене кабины (кузова) необходимо снять ее с шасси. Для этого необходимо:

снять капот, решетку облицовки радиатора, верхнюю панель облицовки радиатора в сборе с замком капота;

слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения двигателя, снять шланги с патрубков радиатора охлаждения, демонтировать крепеж радиатора на стойках облицовки и снять радиатор, отсоединить шланги от крана отопителя;

слить тормозную жидкость из системы гидравлического привода тормоза и сцепления, отсоединить шланги тормоза и сцепления от соответствующих трубок, идущих в кабину;

произвести разборку привода акселератора, стояночного тормоза и разобрать соединение вала рулевой колонки с валом рулевого механизма, отсоединить электропровода, выходящие из кабины, гибкий вал спидометра от коробки передач;

отвернуть и снять болты крепления кабины к раме. Доступ к передним болтам обеспечен из подкапотного пространства, а к задним – из кабины. Для обеспечения доступа к задним точкам крепления кабины необходимо снять пластмассовые накладки ковриков пола, расположенные сзади подножек. При снятии кузова дополнительно отвернуть болты четырех точек полужесткого крепления в салоне, в районе задних надколесных ниш, и болты двух эластичных точек в задней части салона, закрытые заглушками;

отвернуть винты крепления и снять крышку люка пола, при этом резиновый уплотнитель должен остаться на рычаге КП;

снять кабину (кузов) с помощью подъемного механизма, подвешивая его за проем передних дверей и проем задних дверей (кузова), при этом двери должны быть открыты;

Установку на шасси кабины (кузова) производят в обратной последовательности.

Замена стекла ветрового окна

Для приклеивания стекла ветрового окна к проему используются следующие материалы:

клей-герметик "Terostat-8590" UHV, представляющий собой ультравязкий однокомпонентный герметик черного цвета на основе полиуретана и отличающийся высокой скоростью полимеризации под воздействием влаги воздуха с образованием резиноподобного материала. Для облегчения нанесения клей может быть подогрет до температуры не выше 35°C;

праймер (грунт) "Terostat-8511" для стекла;

праймер (грунт) "Terostat-8521" для окрашенного проема окна;

растворитель "Нефрас СЧ-155/200" для обезжиривания склеиваемых поверхностей.

Праймеры представляют собой жидкости черного цвета на основе полиуретана, содержащие сольвент.

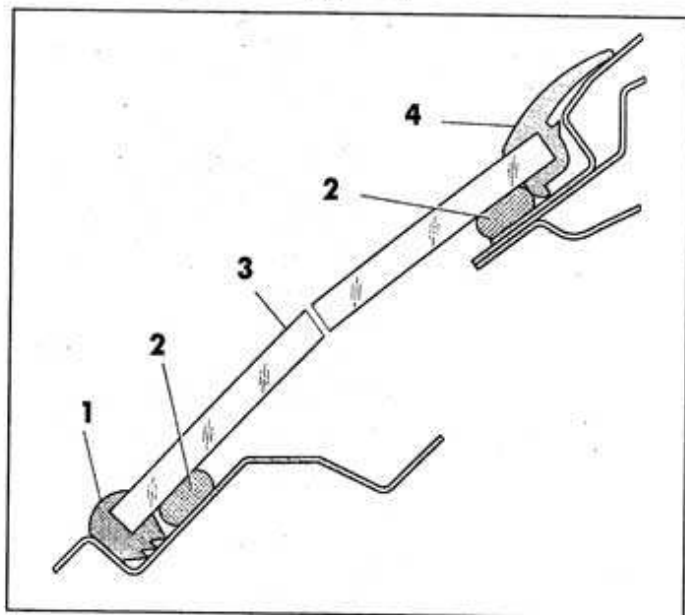


Рис. 8.5. Установка стекла ветрового окна:
1 - упор; 2 - клеевой слой; 3 - стекло; 4 - уплотнитель

Для замены стекла необходимо:

снять с кабины рычаги стеклоочистителя, полипропиленовые облицовки передка – боковые и нижнюю (вокруг стекла), а также облицовки наклонных стоек и надставку панели приборов (в кабине);

пробить в доступном месте отверстие в клеевом слое между заменяемым стеклом и проемом, протянуть в отверстие режущую проволоку и срезать ею клей по периметру стекла, вынуть стекло;

выровнять с помощью ножа клей, оставшийся на проеме окна, оставив на нем слой толщиной не менее 1 мм. Клей, оставшийся на проеме, является идеальной основой для адгезии с жидким полиуретановым клеем;

обезжирить стекло и проем окна салфеткой, смоченной "Нефрасом", через 1 мин после испарения растворителя мягкой кистью нанести на поверхность стекла праймер "Terostat-8511", а на проем окна праймер "Terostat-8521". Перед нанесением праймера необходимо емкость с ним взболтать в течении 2-3 мин.

После нанесения праймера дать выдержку не менее 5 мин для высыхания, надеть на верхнюю часть стекла уплотнитель 4 (рис.8.5), нанести из тубы с помощью пистолета клей-герметик "Terostat-8590" 2 по периметру стекла в виде жгута высотой не менее 10 мм. Не позднее, чем через 15 мин после нанесения клея, установить стекло в проем окна, подложив под стекло два упора 1 на расстоянии 400-500 мм друг от друга, и зафиксировать стекло на 2 ч в проеме с помощью резиновых жгутов, продев их вокруг стоек внутри кабины (при открытых дверях).

Установить снятые детали в кабину (кузов).

Замена уплотнителя дверей

Первоначально освобождают уплотнитель, демонтируя, при необходимости, детали кабины (кузова). Затем снимают уплотнитель проема двери с фланца. Новый уплотнитель набивают на кромки радиуса проема таким образом, чтобы между радиусами оставался небольшой по длине излишек уплотнителя, после этого набивают уплотнитель на участках между радиусами. Набивку уплотнителя производят резиновым молотком или рукой, не применяя сильных ударов. Стык уплотнителя должен располагаться в нижней части проема двери. После монтажа установить на кабину (кузов), снятые ранее детали.

Замена стекла окна боковины, стекла боковой (сдвижной) двери, стекол задних дверей (все для кузова), стекла задка кабины

Для снятия стекла необходимо, удерживая его снаружи, выдавить его изнутри кузова (одновременно отгибая фланец уплотнителя, стараясь не повредить его). Работу необходимо выполнять вдвоем, начиная с верхнего угла стекла. Очистить фланец проема окна и, при необходимости, выправить поверхность фланца. При демонтаже стекла окна задка кабины предварительно необходимо снять обивку задка, вынув пистоны крепления обивки.

Для установки новых стекол необходимо:

промыть уплотнитель в моющем составе;

заполнить паз (для стекла) уплотнителя невясыхающей мастикой 51-Г-7К ГОСТ 24025-80 или ГУАЗ-Р ТУ 5770-85-00284718-93 и надеть уплотнитель на стекло;

заполнить углубление между фланцем и профилем уплотнителя указанной мастикой и заправить в углубление шнурок;

стекло в сборе с уплотнителем прижать снаружи к проему окна таким образом, чтобы фланец уплотнителя возможно было заправить за фланец проема окна и чтобы шнурок находился в верхней части окна.

заправляя фланец уплотнителя за фланец проема, вытянуть шнурок.

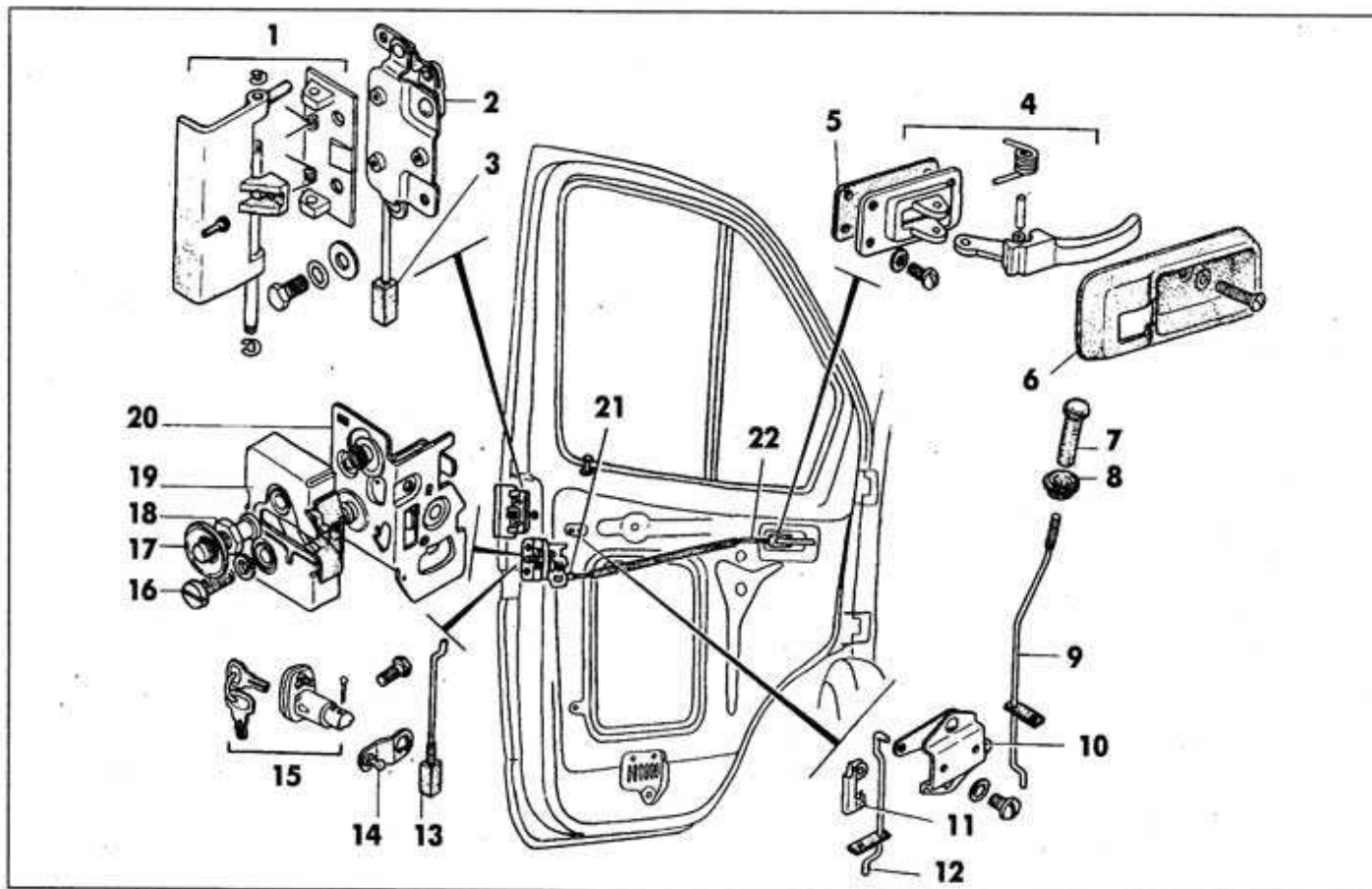


Рис. 8.6. Замок и приводы замка двери:

1 – наружная ручка двери; 2 – привод наружной ручки; 3 – наконечник тяги; 4 – внутренний привод; 5 – прокладка; 6 – розетка; 7 – кнопка; 8 – втулка наконечника; 9 – тяга; 10 – кронштейн привода; 11 – зажим; 12, 13 и 22 – тяги; 14 – поводок; 15 – выключатель замка; 16 – винт; 17 – шайба; 18 – шип; 19 – запорный механизм замка; 20 – рычажный механизм замка; 21 – наконечник

Двери

Передние двери соединены с кабиной с помощью двух приваренных петель. Для ограничения открывания двери и фиксации ее в открытом положении имеется ограничитель.

Боковая* дверь сдвижная. Для ее открывания снаружи необходимо потянуть на себя заднюю ручку поворотного типа и с помощью передней ручки сдвинуть дверь. Для ограничения перемещения двери назад служит резиновый буфер, от самопроизвольного перемещения двери вперед на нижней направляющей имеется ограничитель, удерживающий дверь в крайнем открытом положении. При открывании двери изнутри необходимо ручку внутреннего привода, расположенную в передней части двери, потянуть на себя, заднюю часть двери подтолкнуть наружу и с помощью ручки на передней части проема окна переместить дверь назад. Этой же ручкой необходимо пользоваться и при закрывании двери изнутри.

Задние* двери поворотного типа могут быть навешены на кузов на двух- или трехзвенных петлях. В первом случае двери могут быть открыты на 180° с фиксацией при открывании на 90, 180 и 270°.

Левая задняя* дверь в закрытом положении фиксируется на кузове двумя подпружиненными фиксаторами (дверь захлопывается и фиксируется). Для открывания двери необходимо вывести фиксаторы из зацепления, для чего повернуть вниз ручку, расположенную на торце двери, и потянуть дверь на себя.

Задние* двери оборудованы ограничителями вертикального перемещения, расположенными в их верхней и нижней части; задняя* правая дверь оборудована ограничителем ее открывания.

Замки дверей

Замки служат для удержания дверей в закрытом положении во время движения, на стоянке и при дорожно-транспортном происшествии.

Замки дверей – автоматического действия, вильчатого типа. За счет зубьев ротора и кулачка обеспечивается полное закрытие двери (на основной зуб) и неполное закрытие двери (на предохранительный зуб).

При движении с не полностью закрытой дверью возникает стук, движение с неприкрытой дверью недопустимо.

В книге описаны принцип работы, неисправности и регулировки замков дверей кабины. Замки боковой* и правой* задней дверей, их наружный и внутренние приводы, система блокировки по конструкции аналогичны замкам дверей кабины.

Замок (рис.8.6) состоит из трех частей: запорного механизма 19, рычажного механизма 20 и шипа фиксатора 18. Замок можно открыть снаружи и изнутри кабины, его можно заблокировать как снаружи, так и изнутри кабины при полностью закрытой двери.

Для открывания замка снаружи кабины служит наружная ручка 1 с приводом. Если взяться за наружную ручку при незаблокированном замке и потянуть на себя, то дверь откроется. При заблокированном замке наружная ручка имеет свободный ход.

Для открывания замка изнутри кабины служит внутренний привод 4. Если ручку внутреннего привода повернуть (потянуть) на себя при незаблокированном замке и подтолкнуть дверь наружу, то она откроется. При заблокированном замке ручка внутреннего привода имеет свободный ход.

Для блокировки замка снаружи служит выключатель замка 15, а изнутри – кнопка 7 выключения замка. Заблокировать замок при открытой двери нельзя ни снаружи, ни из-

*Для автофургонов и автобусов

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЗАМКОВ, ПРИВОДОВ ЗАМКОВ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
Дверь не закрывается или закрывается только при энергичном толчке При установке шип фиксатора замка двери сдвинут внутрь кабины Неправильно выполнена регулировка наружного или внутреннего привода замка	Ослабить крепление шипа и выдвинуть его наружу на 1-2 мм Проверить по отдельности правильность регулировок наружного и внутреннего привода
Дверь не блокируется ни снаружи, ни изнутри автомобиля Неправильно выполнены регулировки наружного или внутреннего привода	Выполнить по отдельности необходимые регулировки и проверить работу механизмов блокировки
Дверь не закрывается полностью (только на предохранительный зуб) Буфер запорного механизма мешает перемещению ротора замка	Поставить ротор на место или заменить запорный механизм
Не работает наружная ручка двери Сломан выступ наружной ручки Треснул или сломался наконечник привода 3 (см. рис.8.6)	Наружную ручку заменить Заменить наконечник или привод
Наружная ручка не возвращается в исходное положение после открывания Заедают рычаги привода	Ослабить заклепку рычагов, смазать привод и проверить его работу, в случае неудовлетворительного результата – привод заменить
Не работает запорный механизм замка Затруднено перемещение (поворот) ротора и кулачка замка	Запорный механизм заменить

Внимание! Крепление запорного механизма требует проверки его надежности. Если закрыть дверь с ослабленным креплением запорного механизма, то дверь нельзя будет открыть ни снаружи, ни изнутри.

нутри кабины. Наружная и внутренняя блокировки соединены друг с другом, и воздействие на один вид блокировки автоматически вызывает срабатывание другой.

Для замены запорного механизма необходимо отвернуть два винта, снять механизм, заменить новым, установить его на дверь, проверить работу всех приводов и правильность закрывания двери, при необходимости провести регулировку приводов и шипа* фиксатора.

Для регулировки шипа* необходимо ослабить его крепление, переместить в нужном направлении и затянуть.

Для замены наружной ручки или выключателя замка, а также для выполнения регулировок наружного и внутреннего приводов необходимо:

- снять ручку стеклоподъемника (для передних дверей);
- снять розетку внешнего привода 6 (см. рис.8.6);
- снять поручень на двери;
- снять ограничитель открывания двери и зажим рычага ограничителя (для задней двери автофургонов и автобусов);
- снять обивку двери и противошумную прокладку;
- отвернуть болты крепления наружной ручки и заменить ручку;
- отогнуть шплинт крепления поводка выключателя и снять поводок;
- отвернуть винты крепления внутреннего привода и отсоединить тягу 12;
- отвернуть винты крепления запорного механизма, снять запорный механизм;
- переместить внутри двери рычажный механизм с присоединенными деталями в сторону монтажного люка и отсо-

*Для автофургонов и автобусов

единить наконечник тяги, вынуть внутренний привод и рычажный механизм с оставшимися деталями;

отсоединить наружный привод, проверить его работу, детали привода должны свободно перемещаться, а трущиеся поверхности смазать моторным маслом;

если рычажный механизм неисправен, то заменить его новым.

На левой задней двери автофургонов и автобусов устанавливается защелка*

сборку и установку проводить в обратном порядке, проверяя по отдельности правильность выполненных регулировок и работу приводов.

Правильность работы привода проверяется при открытой двери после его установки, для чего с помощью отвертки перевести ротор запорного механизма из положения "открыто" в положение "закрыто" на два зуба (замок закрыт полностью), а затем повернуть соответствующий привод – наружный или внутренний. Ротор должен переместиться из положения "закрыто" в положение "открыто". При слабой пружине может этого не произойти, тогда при повернутом до упора приводе проверьте возможность свободного перемещения ротора с помощью отвертки, задевание при этом недопустимо. Если этого не происходит, то необходимо накрутить наконечник тяги наружного привода или тяги внутреннего привода на 2 оборота и проверить работу вновь. После получения положительного результата проверить работу системы блокировки, для чего вновь при открытой двери перевести ротор запорного механизма из положения "открыто" в положение "закрыто" и нажать наконечник тяги вниз, после этого ни наружный, ни внутренний привод не должны открывать замок.

Специального обслуживания замок и приводы не требуют, при возрастании усилия в процессе эксплуатации шарниры необходимо смазать моторным маслом.

Устройство замка задних* дверей, его приводов и ограничителя вертикального перемещения показано на рис.8.7.

Замок, привод замка и механизмы фиксации боковой* двери показаны на рис.8.11.

Навеска задних* дверей. Петли задних дверей состоят из подвижных 2 (рис.8.8), неподвижных 3 звеньев и втулок 1, изготовленных из металлофторопластовой ленты, а также оси 4.

Петли дверей – разборные; при появлении значительного люфта необходимо заменить втулки и оси.

Ограничитель открывания двери состоит из кронштейна 11, сферического шарнира, рычага 14 и зажима 13. При закрытой двери рычаг фиксируется в зажиме. Для ограничения открывания двери рычаг необходимо вынуть из зажима, повернуть и установить в отверстие бампера.

При поломке деталей ограничителя их необходимо заменить на новые.

Снятие боковой* двери. Для замены подшипникового узла верхней 5 (см. рис.8.10), средней 1 и нижней 9 направляющих, среднего механизма 13 боковую дверь необходимо снять, для чего следует:

- снять заглушку со средней направляющей;
- отвернуть буфер;
- переместить дверь до выреза в верхней направляющей и вывести ролик из зацепления с ней (для исключения повреждения кузова и двери эту операцию необходимо выполнять вдвоем);
- наклоном двери вывести из зацепления ролик нижнего механизма;
- вывести из зацепления механизм средней направляющей, для чего переместить боковую дверь по средней на-

*Для автофургонов и автобусов

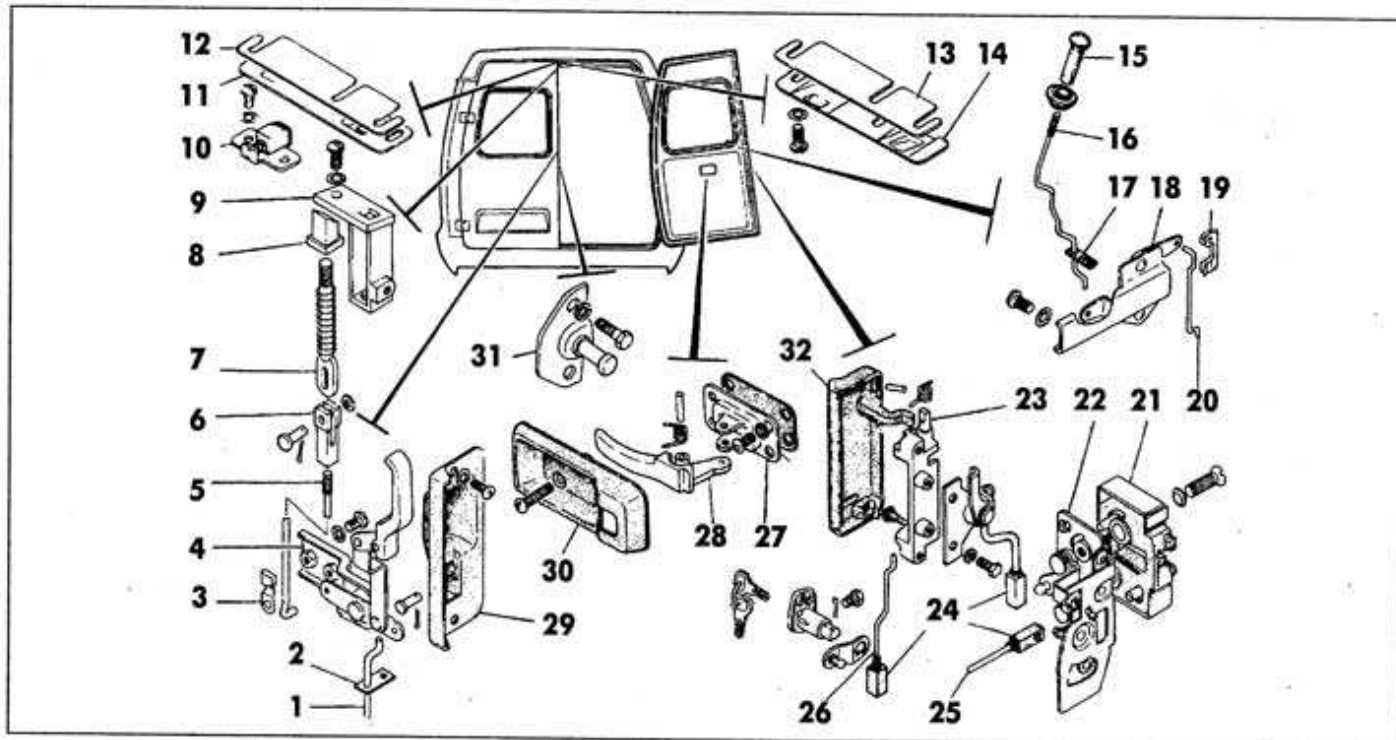


Рис. 8.7. Замок, наружный и внутренний приводы замка, ограничитель вертикального перемещения задних дверей:
 1 – тяга стопора нижняя; 2, 3, 17 и 19 – зажимы; 4 – привод замка стопора; 5 – тяга стопора; 6 и 24 – наконечники; 7, 16, 20, 25 и 26 – тяги; 8 – ползун стопора; 9 – корпус стопора; 10 – ограничитель вертикального перемещения; 11 и 14 – защелки стопора; 12 и 13 – прокладки регулировочные; 15 – кнопка выключения замка; 18 – рычаг; 21 – запорный механизм; 22 – рычажный механизм; 23 – розетка наружной ручки; 27 – основание; 28 – ручка; 29 – основание стопора; 30 – розетка внутреннего привода; 31 – защелка; 32 – наружная ручка

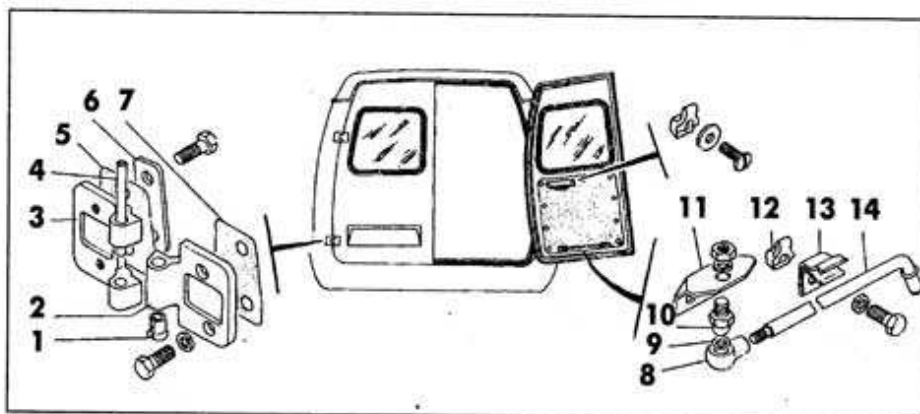


Рис. 8.8. Навеска задних дверей:
 1 – втулка; 2 – подвижное звено; 3 – неподвижное звено; 4 – ось; 5 и 7 – прокладки; 6 – подкладка; 8 – шаровая опора; 9 – стопорное кольцо; 10 – палец; 11 – кронштейн ограничителя; 12 – фланцевая гайка; 13 – зажим; 14 – рычаг ограничителя

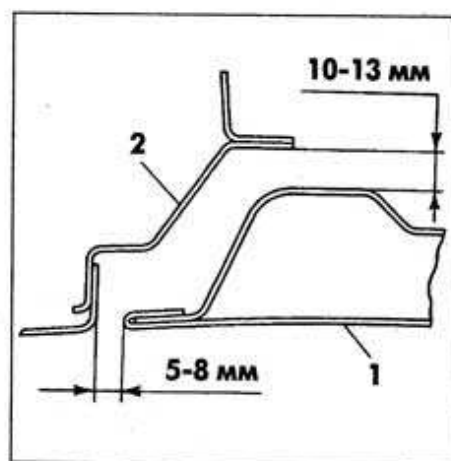


Рис. 8.9. Установка двери:
 1 – дверь; 2 – боковина

правляющей, пока ролики механизма выйдут из зацепления, и снять дверь.

При замене средней направляющей необходимо снять обивку боковины, а при замене ее механизма – обивку двери.

Установку двери производить в обратном порядке. Обивку двери устанавливать после регулировки установки двери.

Регулировка установки боковой двери автофургонов и автобусов. Регулировки установки боковой двери предназначены для надежной работы ее механизмов, обеспечивающих перемещение, закрывание–открывание и надежное запираение двери.

Правильная установка двери определяется зазорами двери (в закрытом положении) относительно боковины (рис. 8.9):

по проему двери 5–8 мм;

по внутреннему фальцевому зазору между боковиной и дверью 10–13 мм.

Перемещение двери по верхней 5 (рис. 8.10), средней 1 и

нижней 9 направляющим обеспечивается верхним 2, средним 13 и нижним 10 механизмами.

Регулировка двери в вертикальном направлении осуществляется перемещением ролика с кареткой 4 верхнего механизма 2 по резьбе оси 3, а также среднего 13 и нижнего 10 механизмов вверх или вниз.

Регулировка двери по ходу движения осуществляется за счет смещения оси 3 каретки верхнего механизма 2 в головке рычага, а также среднего 13 и нижнего 10 механизмов вперед и назад.

Регулировка двери по глубине (западание–выступание) осуществляется смещением оси 3 каретки верхнего механизма (при необходимости допускается подкладывать шайбу 24–30 мм с отверстием 6,5–8 мм и толщиной 1–2 мм между опорой верхней направляющей и самой направляющей 5), а также перемещением нижнего рычага 11 с роликом относительно опоры 12, и самой опоры 12 относительно двери.

*Для автофургонов и автобусов

*Для автофургонов и автобусов

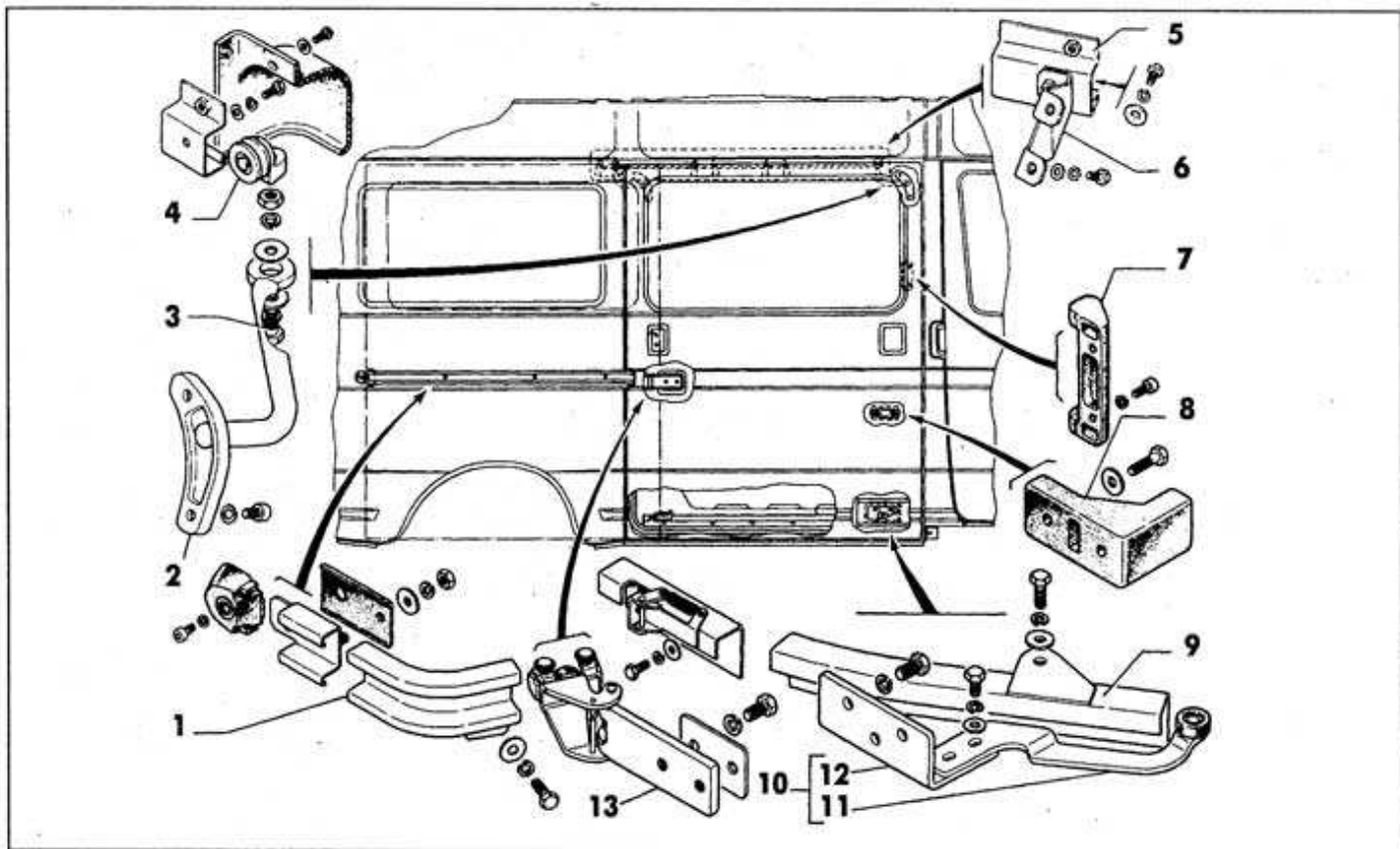


Рис. 8.10. Механизмы перемещения двери:
1 – средняя направляющая; 2 – верхний механизм; 3 – ось верхней каретки; 4 – ролик с кареткой верхнего механизма; 5 – верхняя направляющая; 6 – опора верхней направляющей; 7 – внутренняя ручка; 8 – буфер; 9 – нижняя направляющая; 10 – нижний механизм; 11 – рычаг нижнего механизма; 12 – опора нижнего механизма; 13 – средний механизм

Фиксация и запираение двери в проеме боковины (рис.8.11) обеспечивается:

- по переднему торцу двери двумя фиксаторами 6;
 - по заднему торцу двери шипом 3 и запорным механизмом 2.
- Регулировка по переднему торцу двери осуществляется перемещением гнезда и корпуса 8 фиксатора в вертикальном направлении шипа 7 фиксатора по глубине и установкой регулировочных прокладок 5 под шип 7 и прокладок 9 под гнездо и корпус 8 фиксатора.

Для определения количества прокладок необходимо:
гнездо и корпус 8 фиксатора плотно соединить с шипом 7 фиксатора (при открытой двери);

- закрыть дверь;
- прокладками 9 определить величину зазора между корпусом фиксатора и боковиной, используя для доступа зазор между дверью 1 (рис.8.12) и боковиной 2;
- открыть дверь;
- установить равномерно (разница не более 1 шт.) прокладки 5 и 9 (см. рис.8.11) под шип и корпус фиксатора.

Регулировка зацепления шипа 3 с запорным механизмом 2 по заднему торцу осуществляется перемещением шипа 3 на боковине (допускается дополнительно подкладывать под шип шайбу 4, но не более 2 шт.).

После проведения всех необходимых регулировок воз-

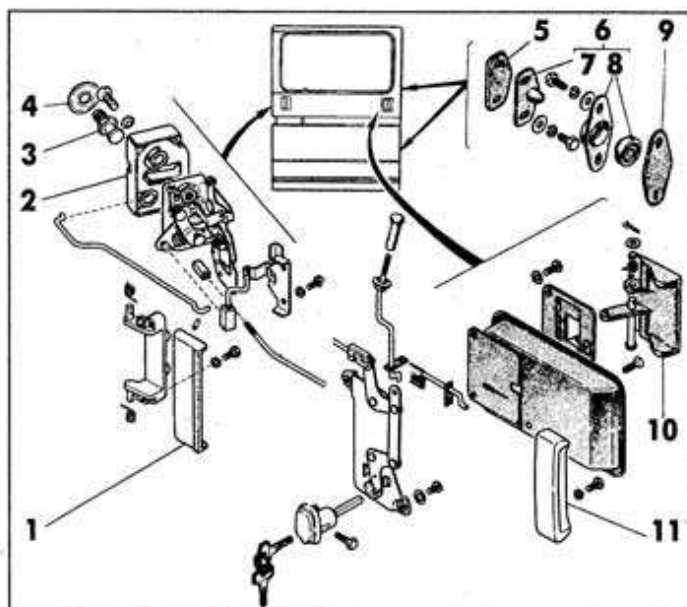


Рис. 8.11. Механизмы фиксации и запираения двери:
1 – задняя наружная ручка привода замка; 2 – запорный механизм замка; 3 – шип замка; 4 – шайба шипа; 5 и 9 – регулировочная прокладка; 6 – фиксатор двери (2 шт.); 7 – шип фиксатора; 8 – гнездо и корпус фиксатора; 10 – внутренняя ручка привода замка; 11 – передняя наружная ручка

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ МЕХАНИЗМОВ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ БОКОВОЙ ДВЕРИ АВТОФУРГОНОВ И АВТОБУСОВ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения	Причина неисправности	Способ устранения
<i>Дверь выходит из контакта со средней направляющей</i> Сломана или погнута ось направляющих роликов и потерял один из роликов	Заменить механизм средней направляющей	<i>Неравномерные зазоры между боковиной кузова и дверью</i> Неправильно выполнена регулировка установки двери	Выполнить необходимые регулировки
<i>Дверь плохо закрывается в крайнем положении</i> Заведание направляющих роликов в средней направляющей	Заменить среднюю направляющую	<i>Передний торец боковой двери не прилегает к боковине</i> Сломан шип фиксатора	Заменить шип фиксатора и отрегулировать его положение

возможность снятия двери без использования выреза в верхней направляющей не допускается.

В открытом положении дверь должна быть плотно зафиксирована в переднем проеме на двух фиксаторах 6 и запереться запорным механизмом 2 на шпипе 3 в заднем проеме боковины.

Подвижные части механизмов (подшипник верхнего ролика 4 (рис.8.10), резьбу оси 3 верхней каретки, оси направляющих роликов среднего механизма 13) должны быть смазаны смазкой "Литол-24", "Лита" или "ЦИАТИМ-201".

Категорически запрещается эксплуатация автомобиля: с открытыми или запертыми только на предохранительный зуб кулачка замка дверями;

при выходе из зацепления ролика рычага 11 (см. рис.8.10) нижнего механизма с фланцем нижней направляющей 9 (для боковой двери автофургонов и автобусов);

при неплотной посадке шипа 7 (см. рис.8.11) в гнездо и корпус 8 фиксатора (для боковой двери автофургонов и автобусов).

Стеклоподъемник двери. Для перемещения опускающего стекла и удержания его в любом положении служит стеклоподъемник (рис.8.13) – тросового типа, самотормозящий, с центральной направляющей.

Стеклоподъемник состоит из следующих основных деталей: корпуса редуктора, крышки корпуса, валика тормозного механизма, пружины тормозного механизма, шестерни малой, троса, барабана, колеса барабана, втулок и оболочек троса, направляющей с роликами, ползуна направляющей, камня кулисы. Для перемещения стекла вверх или вниз необходимо повернуть ручку стеклоподъемника в соответствующем направлении, при этом усилие от ручки стеклоподъемника будет передаваться через валик на шестерню малую, а затем – на колесо барабана и сам барабан, который перемещает трос (наматывает и освобождает трос) и, следовательно, ползун направляющей с камнем кулисы. Отличительными особенностями стеклоподъемника являются применение шестерни и колеса из металлокерамики, что повышает долговечность узла, а также отсутствие дополнительных регулировок после установки его на двери. Правильно собранный стеклоподъемник не требует в эксплуатации дополнительного обслуживания.

В случае необходимости для замены или ремонта стеклоподъемника работу производить в следующей последовательности:

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Стекло не удерживается в поднятом положении</i>	
Сломана пружина тормозного механизма	Заменить пружину или стеклоподъемник
<i>Ручка стеклоподъемника вращается в обратном направлении</i>	
Сломана пружина тормозного механизма	Заменить пружину или стеклоподъемник
<i>Стекло перемещается только в одном направлении</i>	
Оборван трос стеклоподъемника или нарушена заделка конца троса	Заменить стеклоподъемник

снять ручку 4 (см. рис.8.13), для чего следует нажать на розетку 2 ручки к обивке, освободить доступ к цилиндрическому штифту 3 и вытолкнуть его из ручки;

снять розетку ручки внутреннего привода;

снять поручень на двери;

снять обивку двери, противошумную прокладку и освободить монтажные люки;

опустить стекло так, чтобы в монтажном люке было видно кулису 7 стеклоподъемника, отвернуть винты крепления кулисы 7;

поднять руками стекло в верхнее положение и застопорить его с помощью деревянного клина;

отвернуть винты 1 и гайки крепления стеклоподъемника и вынуть стеклоподъемник из двери вместе с кулисой;

заменить или отремонтировать стеклоподъемник, установить кулису и собрать дверь в обратной последовательности.

После установки стеклоподъемника в двери и присоединения стекла проверить его работу, перемещая (вращая) ручку в обоих направлениях.

Для ремонта стеклоподъемника, замены пружины тормозного механизма необходимо отвернуть 4 винта крепления крышки редуктора и снять крышку вместе с малой шестерней. Затем снять малую шестерню с валика тормозного механизма и обратить при этом внимание на установку хвостовика шестерни, вынуть валик тормозного механизма и сломанную пружину. Заменить пружину и сборку произвести в обратной последовательности, перед установкой место для пружины обильно смазать смазкой "ЦИАТИМ-201", "ЛИТА" или "Литол-24". После сборки проверить работу стеклоподъемника вращением ручки в обоих направлениях.

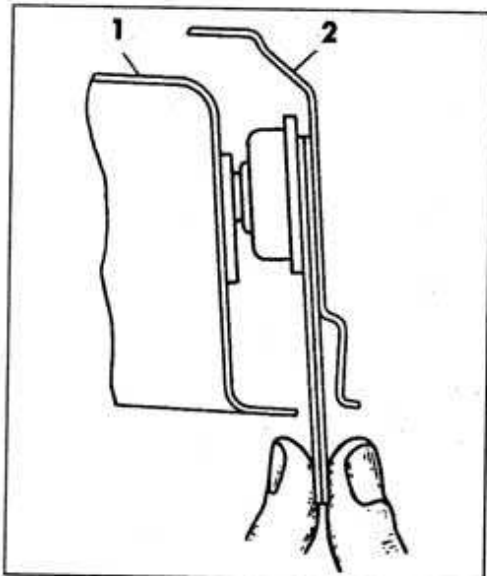


Рис. 8.12. Определение величины зазора между фиксатором и боковиной:
1 – дверь; 2 – боковина

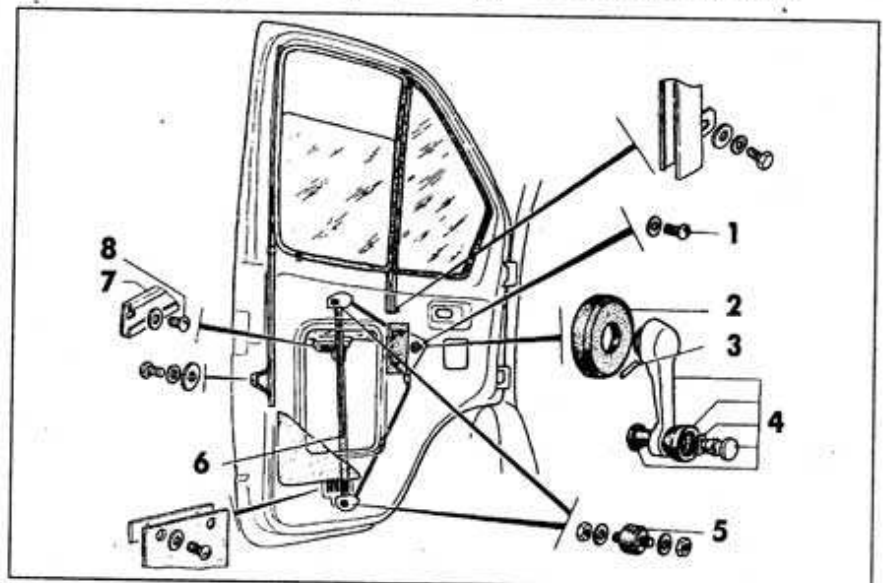


Рис. 8.13. Стеклоподъемник двери:
1 – винт; 2 – розетка ручки; 3 – штифт; 4 – ручка стеклоподъемника; 5 – буфер; 6 – механизм подъема; 7 – кулиса; 8 – винт

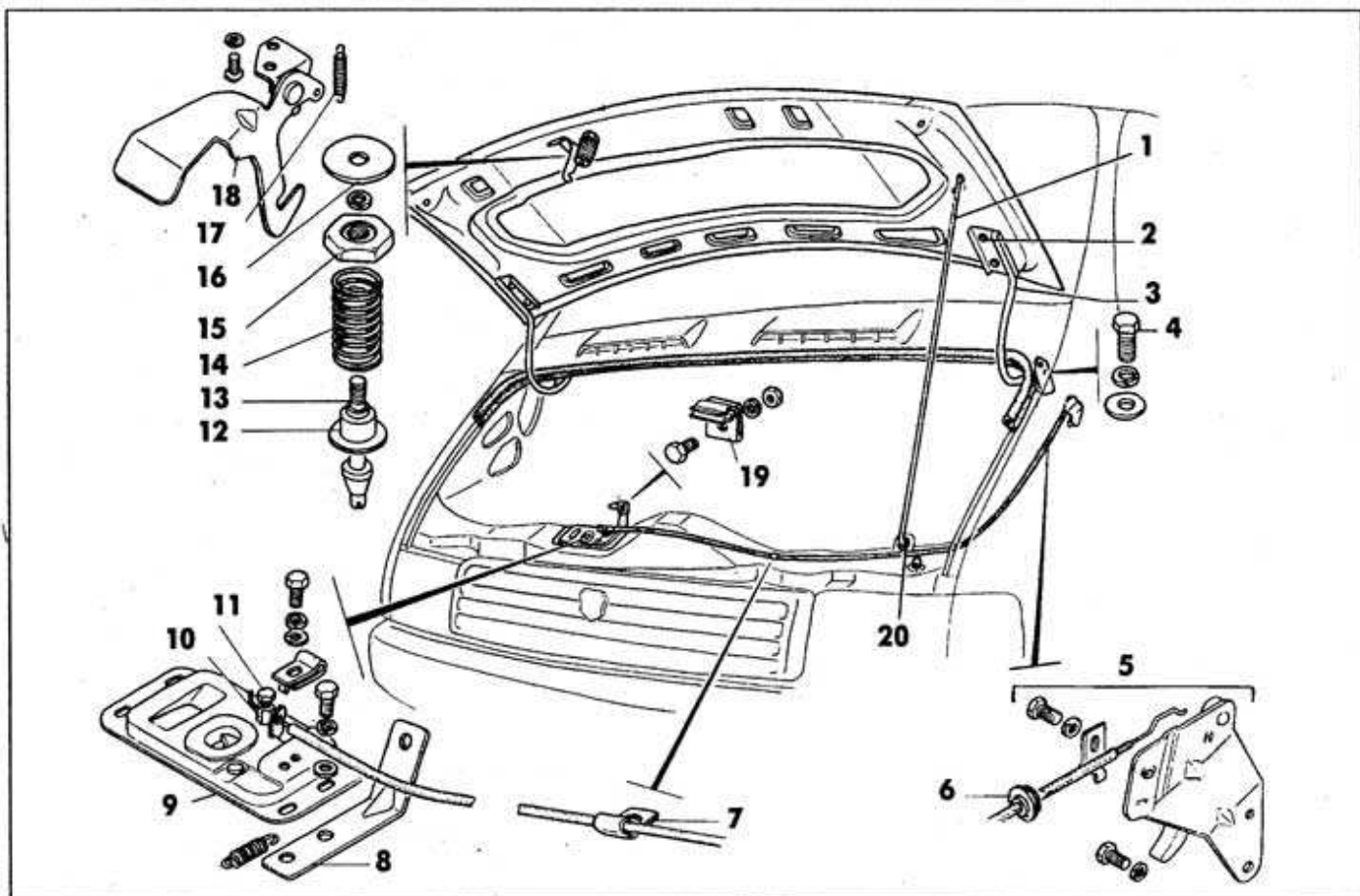


Рис. 8.14. Навеска и замок капота:

1 – упор капота; 2 – болт крепления петли к капоту; 3 – петля капота; 4 – болт крепления петли к кабине; 5 – привод замка капота; 6 – втулка; 7 – скоба; 8 – кронштейн; 9 – замок капота; 10 и 15 – гайки; 11 – болт; 12 – фланец; 13 – штырь; 14 и 17 – пружины; 16 – шайба; 18 – крючок предохранителя; 19 – зажим; 20 – втулка

Замок капота. Для удержания капота в закрытом положении при движении автомобиля служит замок 9 капота (рис.8.14) штыревого типа, который крепится к верхней панели радиатора. Для открывания замка капота имеется дистанционный привод, закрепленный на левой передней стойке кабины под панелью приборов. Для открывания замка капота необходимо ручку привода потянуть на себя, при этом щеколда замка капота должна переместиться до упора и освободить штырь замка капота – капот приподнимется на 30–36 мм. После открывания замка ручку привода необходимо вернуть в исходное положение, соответственно должна вернуться в исходное положение и щеколда замка, но под действием пружины щеколды.

Штырь капота, фланец штыря, пружина и стопор штыря закреплены на капоте. При правильной установке капота, выполнении необходимых регулировок штырь капота должен свободно входить в чашку замка и четко фиксироваться щеколдой в закрытом положении. При этом при правильно отрегулированном штыре капот должен в закрытом положении иметь перемещение по краю 1–2 мм.

Для предохранения от случайного открывания капота при движении служит крючок–предохранитель, закрепленный на капоте и входящий в зацепление с замком капота. Регулировку зацепления крючка–предохранителя с замком следует производить подгибкой крючка.

Регулировку замка капота и его деталей надо производить в случае замены (ремонта) капота, самого замка и привода замка.

В первом случае производится в основном регулировка штыря замка капота и крючка–предохранителя и небольшая продольная регулировка замка.

Во втором третьем случаях сначала регулируют работу привода (чтобы щеколда замка перемещалась до упора), а

затем выполняют регулировку штыря и крючка–предохранителя.

Перед эксплуатацией автомобиля следует при открытом капоте проверить работу самого замка, для чего рукой отвести вправо щеколду замка, а затем ее отпустить, под действием пружины щеколда должна возвратиться в крайнее левое положение до упора в корпус. Если этого не происходит, то необходимо снять замок и распилить паз под щеколду, чтобы она доходила до упора в корпус замка. После этого замок установить на прежнее место.

После проверки работы самого замка проверить работу привода, для чего при открытом капоте ручку привода потянуть на себя и оставить ее в этом положении, при этом щеколда замка должна переместиться вправо и полностью освободить чашку замка для выхода штыря капота. Если этого не происходит, то необходимо “выпрямить” конец тяги привода замка капота, ослабить болт 11 и снять гайку 10. Ручку привода замка капота необходимо вернуть в исходное положение, взять плоскогубцы и потянуть тягу на себя насколько возможно, а затем ее закрепить гайкой 10 и болтом 11 и вновь проверить работу привода. При положительном результате конец тяги привода загнуть для предотвращения перемещения гайки 10.

Специального обслуживания замок не требует. При возрастании усилия при открывании замка капота в процессе эксплуатации необходимо отсоединить привод замка, как описано выше, скобы привода, болты крепления привода, снять весь привод с автомобиля, освободить тягу, очистить ее и протереть, затем смазать смазкой “ЦИАТИМ–201”, “ЛИТА”, или “ЛИТОЛ–24”. Собрать привод, установить его на место и выполнить рекомендации, приведенные выше.

Навеска капота. Для открывания капота на заданный угол служат двухзвенные петли капота (см. рис.8.14), закреп-

пленные на щитке передка и на капоте болтами. Петли – неуравновешенные, и поэтому для удержания капота в открытом положении служит жесткий упор, один конец которого закреплен на специальной кронштейне с помощью втулки, а второй – упирается в капот (входит в специальное фигурное отверстие). В сложенном нижнем положении упор фиксируется в специальном зажиме.

После открывания замка капота капот поднимают вверх до упора на петле, удерживают его левой рукой, а правой освобождают упор из зажима, поднимают вверх, вводят в фигурное отверстие на капоте и капот опускают. Складывание упора производится в обратном порядке.

Для правильной установки капота по зазорам и поверхности по отношению к крыльям, облицовкам и т.д. предусмотрены регулировки в горизонтальной плоскости – на петлях, а в вертикальной – на кронштейнах петель.

Петли капота – неразборный узел, и поэтому в случае появления скрипа необходимо смазать шарнир машинным маслом.

Если в шарнире появляются значительные осевые перемещения, что приводит к перемещению капота при движении, то необходимо снять петли и дополнительно расклепать шарнир или заменить новыми. Для ремонта петель необходимо снять капот, затем освободить (отвернуть) крепление петель от щитка передка и снять петлю. После ремонта петлю установить в обратном порядке и произвести регулировку капота и замка капота.

Навеска двери. Для открывания двери и удержания ее в вертикальном положении служат петли, а для ограничения угла открывания и фиксации (удержания) двери в открытом положении – ограничитель двери роликового типа (рис.8.15).

Петли двери снабжены металлофторопластовыми втулками и не требуют ухода в эксплуатации.

Для замены двери в случае ее повреждения на петлях имеется болтовое соединение, отвернув которое и отсоединив рычаг ограничителя (необходимо вынуть палец), можно снять дверь с кабины.

Установка новой или отремонтированной двери производится в обратном порядке: закрепляется на кабине, а затем присоединяется рычаг ограничителя.

В случае поломки (обрыва) рычага ограничителя следует произвести его замену, эксплуатация автомобиля со сломанным рычагом не допускается из-за возможного повреждения двери.

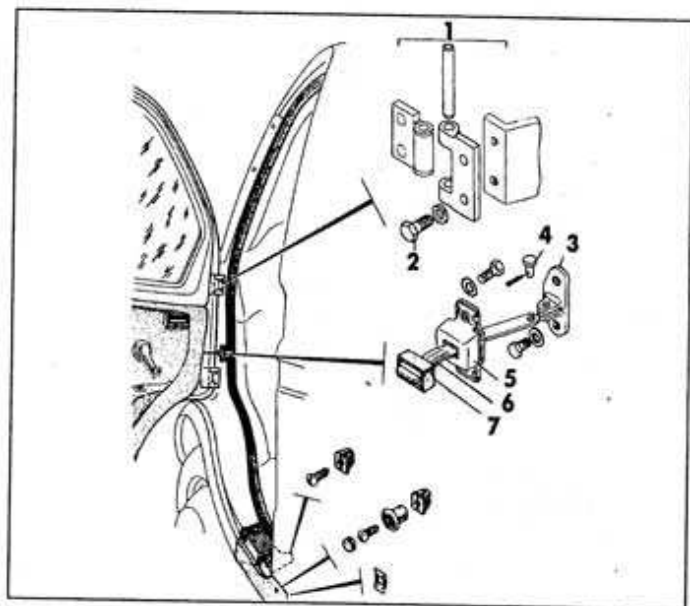


Рис. 8.15. Навеска двери:

1 – петли двери; 2 – болт крепления петли; 3 – кронштейн ограничителя; 4 – палец; 5 – стопор ограничителя; 6 – рычаг ограничителя; 7 – буфер

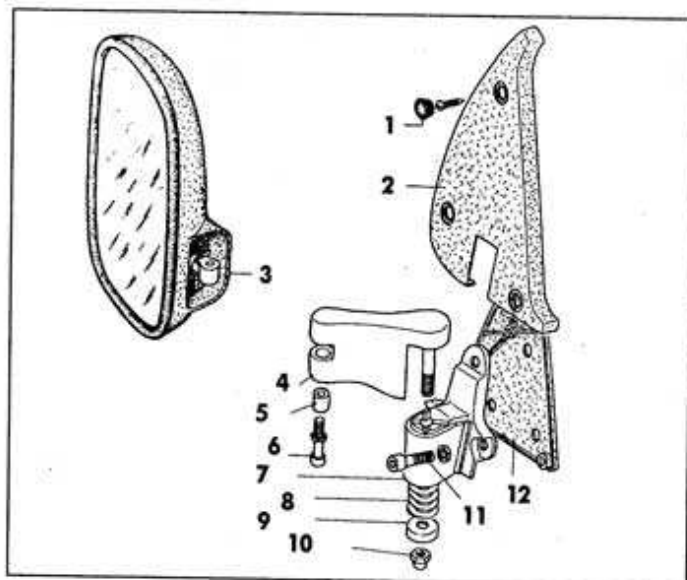


Рис. 8.16. Зеркало заднего вида:

1 – заглушка; 2 – кожух; 3 – зеркало заднего вида; 4 – стойка; 5 – втулка; 6 – винт крепления зеркала; 7 – опора стойки; 8 – пружина; 9 – шайба; 10 – гайка; 11 – винт крепления опоры; 12 – прокладка

Замену рычага ограничителя следует проводить в следующей последовательности:

- снять ручку стеклоподъемника;
- снять розетку ручки внутреннего привода;
- снять поручень на двери;
- снять обивку и противошумную прокладку;
- снять шплиц и палец крепления рычага ограничителя кронштейна;
- вынуть сломанный рычаг;
- установить новый рычаг с буфером;
- остальную сборку произвести в обратном порядке.

Наружные зеркала заднего вида. Для обзора сзади и сбоку автомобиля служат неуправляемые изнутри кабины зеркала заднего вида (рис.8.16), расположенные слева и справа автомобиля. Оба зеркала 3 имеют сферические оптические элементы. Для правильной установки левого наружного элемента необходимо стойку 4 зеркала повернуть вперед, а затем, ослабив винт крепления зеркала 6 к стойке, повернуть зеркало в горизонтальной плоскости на необходимый угол, после этого зеркало закрепить. Для поворота в вертикальной плоскости зеркало повернуть рукой на необходимую величину. Для правильной установки правого наружного зеркала необходимо повернуть стойку зеркала по отношению к опоре назад. Остальные операции выполняются аналогично.

Для обеспечения травмобезопасности в аварийной ситуации предусмотрено специальное подпружиненное устройство (см. поз. 4, 7, 8, 9 и 10), за счет которого происходит поворот ("складывание") зеркала.

Наружное зеркало заднего вида – неремонтопригодный узел, и в случае его повреждения требуется замена всего узла, для чего достаточно отвернуть винт с внутренним шестигранником 6, вынуть втулку 5 и зеркало 3. Установку зеркала заднего вида производить в обратном порядке.

8.1. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ КАБИНЫ, КУЗОВА*

Отопление и вентиляция кабины автомобилей ГАЗ-3302, ГАЗ-33021, ГАЗ-33027 и ГАЗ-2705 (с одним рядом сидений).

Система отопления рассчитана на непрерывную работу в

*Для автофургонов и автобусов

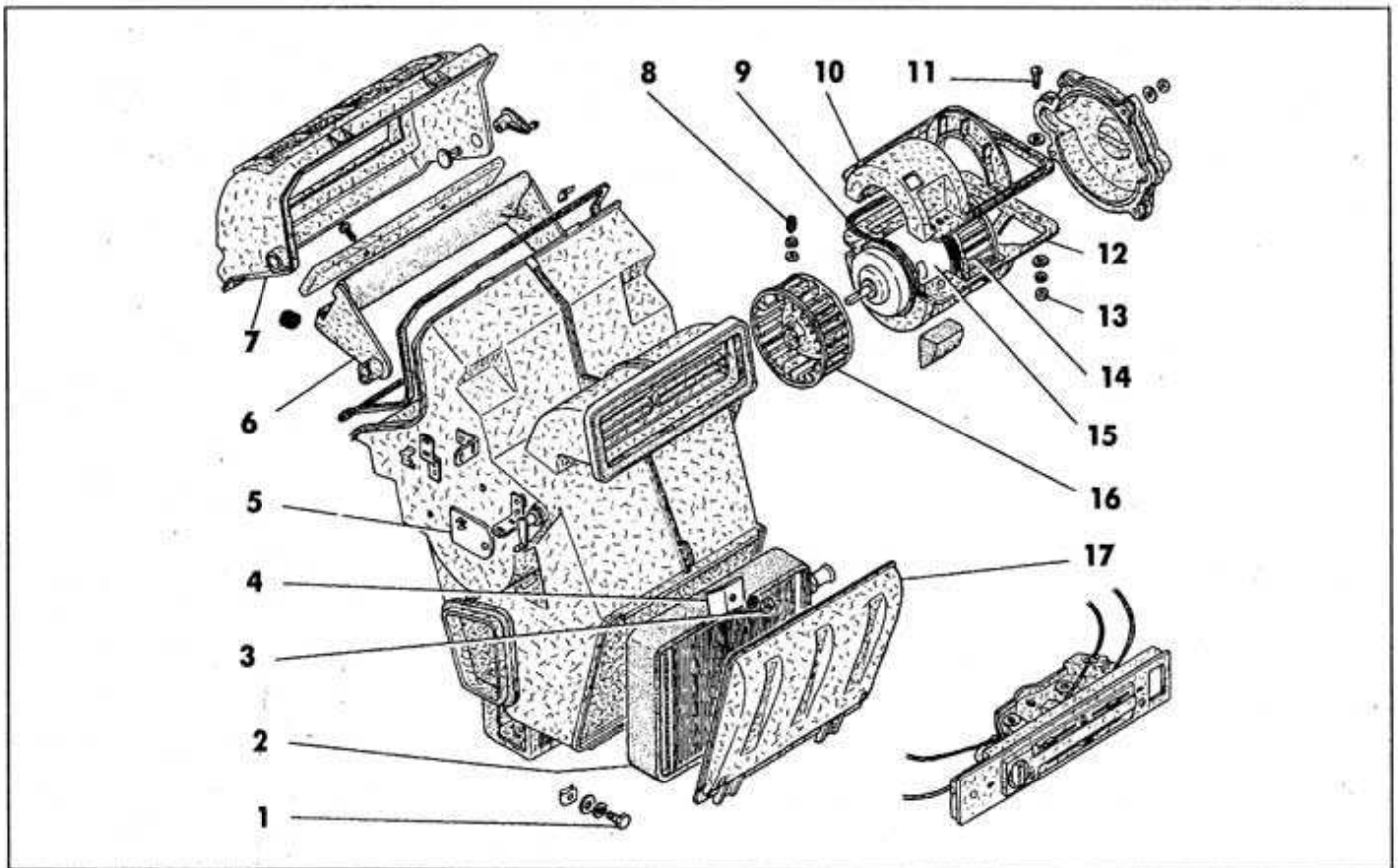


Рис. 8.17. Отопитель с приводом управления:

1 – болт крепления облицовки радиатора; 2 – радиатор отопителя; 3 – гайка крепления радиатора; 4 – планка крепления радиатора; 5 – добавочный резистор; 6 – заслонка короба воздухозаборника; 7 – короб воздухозаборника; 8 – винт крепления вентилятора; 9 – прокладка; 10 – верхняя накладка электродвигателя; 11 – винт крепления накладок; 12 – нижняя накладка электродвигателя; 13 – гайка крепления накладок; 14 – правый вентилятор; 15 – электродвигатель; 16 – левый вентилятор; 17 – облицовка радиатора

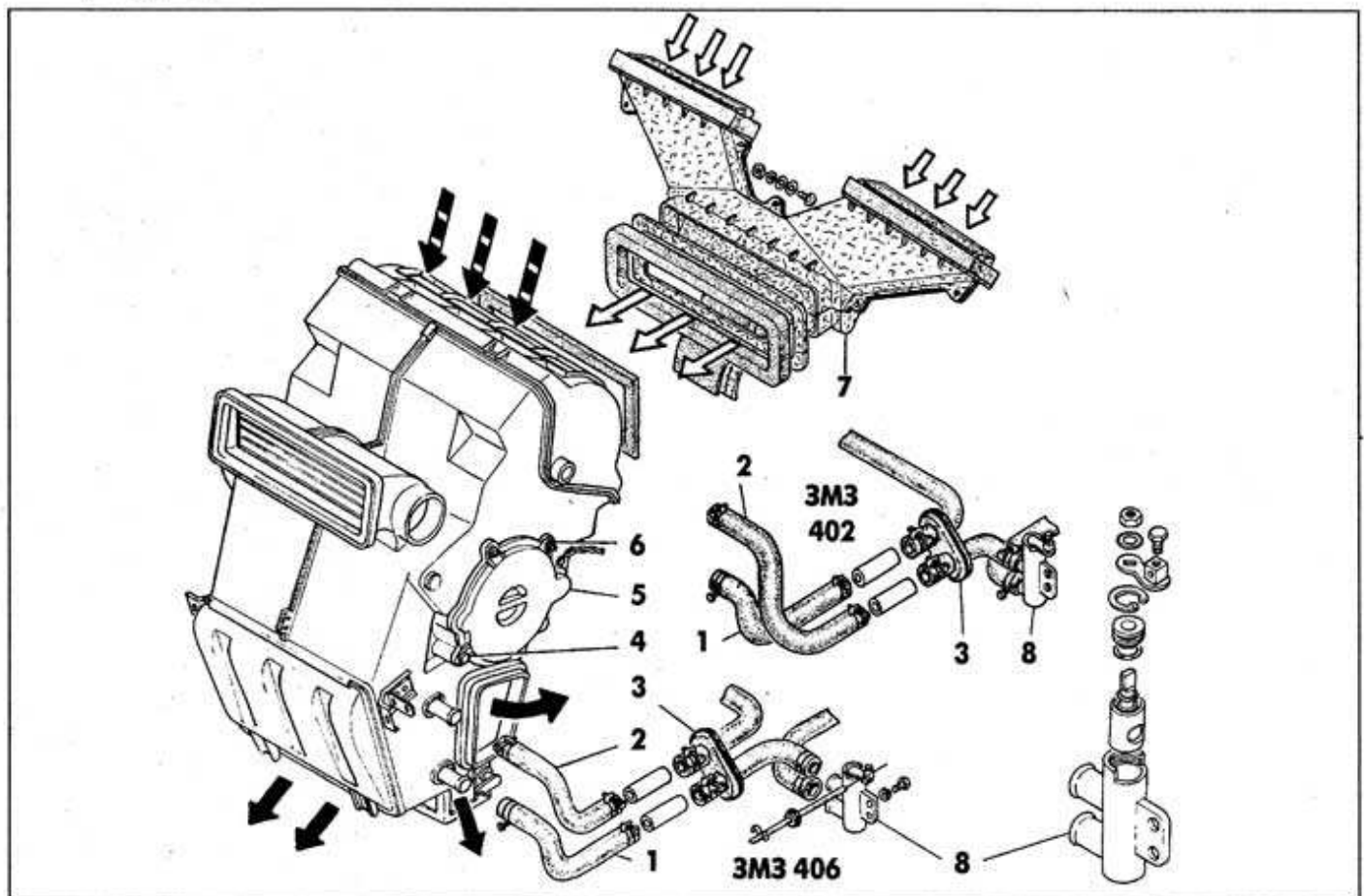


Рис. 8.18. Отопитель с трубопроводами:

1 – подводящий шланг; 2 – отводящий шланг; 3 – уплотнитель шлангов; 4 – гайка крепления крышки электродвигателя; 5 – крышка электродвигателя; 6 – болт крепления крышки электродвигателя; 7 – короб воздухозаборника; 8 – кранчик отопителя

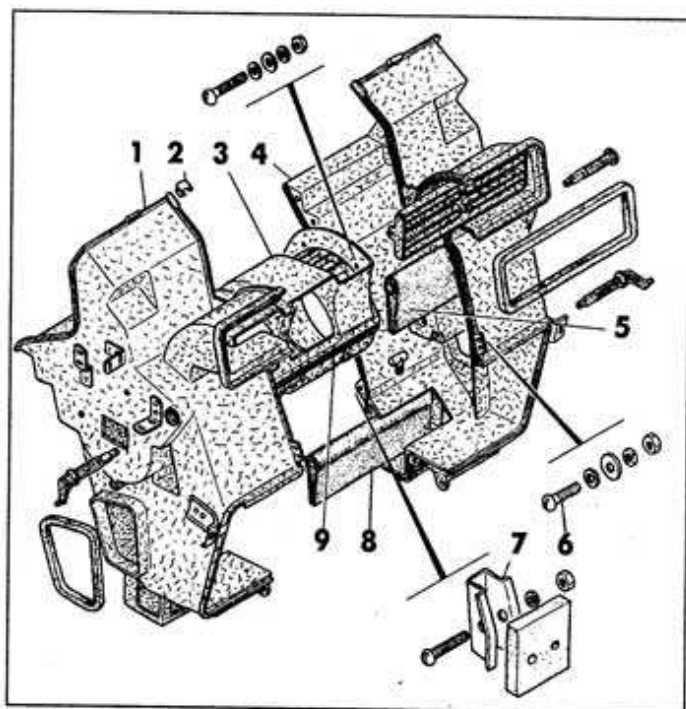


Рис.8.19. Детали отопителя:

1 – левый кожух отопителя; 2 – скоба крепления кожухов; 3 – корпус вентилятора; 4 – правый кожух отопителя; 5 – центральная заслонка; 6 – винт крепления кожухов; 7 – пластина крепления отопителя; 8 – нижняя заслонка; 9 – крышка корпуса вентилятора

течение длительного времени и обеспечивает многократный обмен воздуха в кабине, необходимую скорость воздуха и температуру воздуха и поверхностей кабины.

Отопление кабины обеспечивается воздухом, подогретым в радиаторе 2 (рис.8.17) отопителя, который включается в систему охлаждения параллельно основному радиатору. Воздух проходит через решетку, расположенную между ветровым стеклом и капотом, резко меняет направление и отделяется от дождевой воды. Дождевая вода из короба 7 (рис.8.18) воздухозаборника по пластмассовому желобку, расположенному в подкапотном пространстве, сливается наружу. Далее воздух через короб 7 (см. рис.8.17) воздухозаборника попадает в кожух отопителя и в зависимости от расположения заслонок поступает или на ветровое стекло, стекла дверей и в центральную часть панели приборов, или в указанных выше направлениях и в ноги водителя и пасса-

жира. Схематично направление потоков воздуха изображено на рис.8.18.

Отопитель состоит из пластмассовых кожухов 1 и 4 (рис.8.19), которые соединены скобами 2 и винтами 6, радиатора 2 (см. рис.8.17), электродвигателя 15, двух вентиляторов 14 и 16, которые крепятся на валу электродвигателя с двух сторон, центральной 5 (см. рис.8.19) и нижней 8 заслонок. Отопитель крепится двумя болтами 11 (рис.8.20) и пластиной 7 (см. рис.8.19). Между кожухами 1 и 4 (см. рис.8.17) установлен корпус вентилятора 3 и крышка корпуса 9. Радиатор 2 крепится в кожухе при помощи планки 4 и гайки 3. Электродвигатель 15 отопителя расположен между двумя вентиляторами 14, 16 и крепится двумя накладками – верхней 10 и нижней 12 – через резиновые прокладки 9. Накладки 10 и 12 крепятся винтами 11 и гайками 13. На левой стороне отопителя установлен добавочный резистор 5, который обеспечивает три скорости вращения электровентиляторов.

К радиатору отопителя крепятся подводящий 1 (см. рис.8.18) и отводящий 2 резиновые шланги с краном 8. Шланги проходят за щиток передка (в подкапотное пространство) через резиновый уплотнитель 3 и соединяются с системой охлаждения двигателя. Циркуляция жидкости через отопитель осуществляется насосом системы охлаждения.

Для отопления кабины и предохранения стекол от запотевания и обмерзания следует открыть кран отопителя перемещением ручки 8 (см. рис.8.20) и заслонки с помощью ручки 4 и 6. При движении автомобиля нагретый воздух будет поступать в кабину. Для увеличения его поступления можно включить дополнительно электровентилятор ручкой 3.

Управление отопителя осуществляется посредством переключателя электровентилятора 3 и трех ручек 4, 6 и 8 на панели приборов.

Переключатель 3 имеет четыре положения: отключено, а при повороте по часовой стрелке включаются первая, вторая и третья скорости вращения электровентиляторов.

Ручка 4 регулирует количество свежего воздуха, поступающего в отопитель.

Ручкой 6 можно переключить отопитель в режим вентиляции и в режим отопления. При крайнем левом положении ручки 6 осуществляется вентиляция, при среднем положении – воздух поступает на обогрев ветрового стекла и стекол дверей, при крайнем правом – воздух посту-

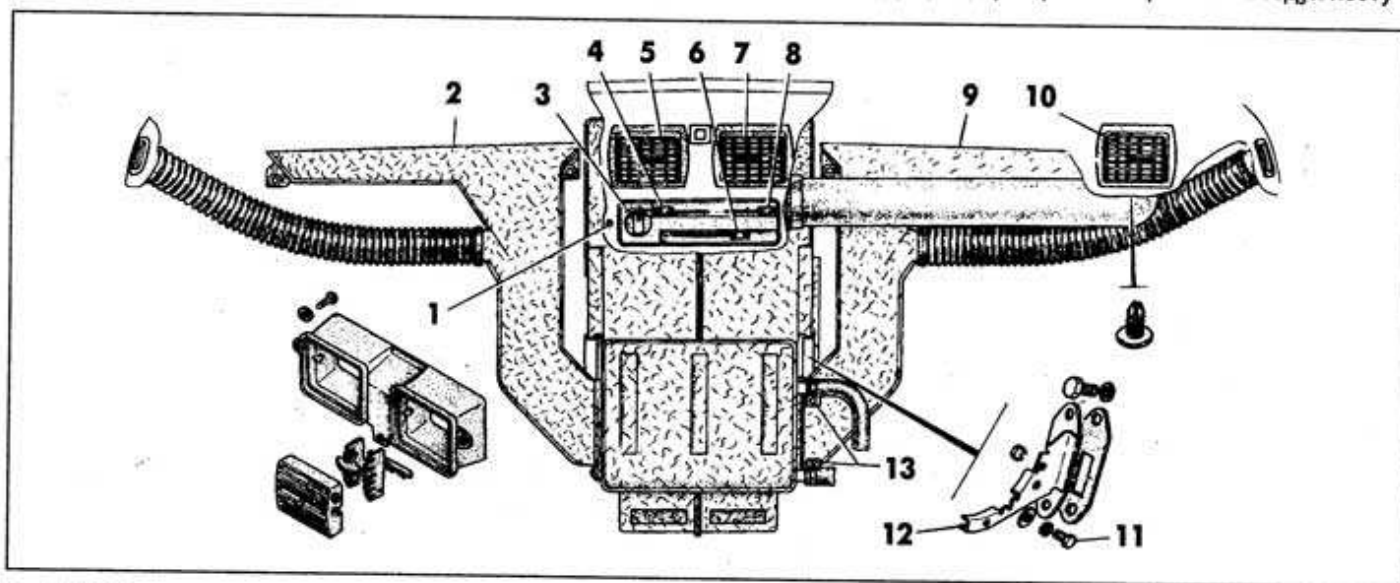


Рис. 8.20. Система отопления и вентиляции:

1 – винт крепления облицовки привода; 2 – левый патрубок обдува лобового стекла; 3 – переключатель электровентилятора; 4 – ручка количества свежего воздуха; 5, 7 и 10 – патрубки вентиляции и отопления; 6 – ручка режима вентиляции или отопления; 8 – ручка крана отопителя; 9 – правый патрубок обдува ветрового стекла; 11 – болт крепления отопителя; 12 – кронштейн отопителя; 13 – стяжные хомуты.

пает в указанных выше направлениях, а также в ноги водителя и пассажира.

Ручка 8 регулирует количество поступающей жидкости в радиатор отопителя. При крайнем правом положении оно максимально.

Для повышения эффективности отопления и особенно ускорения прогрева кабины после длительной стоянки в холодное время года используется рециркуляция воздуха кабины через радиатор отопителя с помощью заслонки (см. рис.8.17) короба воздухозаборника. Управление заслонкой осуществляется ручкой 4 (см. рис.8.20). При крайнем правом положении воздух из кабины через специальные окна в коробке воздухозаборника поступает к радиатору отопителя. Доступ наружного холодного воздуха перекрыт, тем самым обеспечивается прохождение внутреннего воздуха через радиатор отопителя несколько раз, чем достигается высокая интенсивность его нагрева.

Эффективность работы отопителя зависит от температуры охлаждающей жидкости в двигателе, которую в холодное время года необходимо поддерживать в пределах 80–90°C.

Система вентиляции предназначена для создания нормального микроклимата в кабине при эксплуатации автомобиля в летнее время года.

В кабине предусмотрены системы приточной и вытяжной вентиляции. Принудительная приточная вентиляция осуществляется через систему отопления при закрытых окнах и люке крыши, закрытом кранике – ручка 8 (см. рис.8.20) в крайнем левом положении. Ручку 6 перевести в крайнее левое положение и включить электровентилятор поворотом ручки 3 по часовой стрелке. При этом наружный воздух будет выходить из патрубков 5, 7 и 10. Направление потока воздуха регулируется поворотом заслонок патрубка с помощью сектора на центральной заслонке.

Принудительной проточной вентиляцией следует пользоваться в жаркую погоду при малых скоростях движения автомобиля и на стоянках. При скоростях движения автомобиля выше 50 км/час приточная вентиляция может осуществляться при выключенном электровентиляторе за счет скоростного подпора воздуха.

Приточная вентиляция осуществляется также через опускаемые стекла дверей.

Вытяжная вентиляция осуществляется через щели, расположенные на внутренних панелях дверей, связанных с атмосферой.

Проверка технического состояния и технического обслуживания отопителя. Необходимо контролировать техническое состояние радиатора отопителя, крана системы отопления электродвигателя.

При подтекании охлаждающей жидкости в салон необходимо проверить надежность крепления шлангов, а также герметичность радиатора отопителя. При обнаружении течи в местах соединений необходимо стяжные хомуты 13 (см. рис.8.20) подтянуть. Если причиной подтекания является радиатор отопителя, его необходимо снять (см. подраздел "Разборка и ремонт системы отопления") и установить место подтекания жидкости. Радиатор отопителя сборной конструкции, трубчато-пластинчатый с пластмассовыми бачками. Сердцевина радиатора изготовлена из алюминиевых охлаждающих трубок и алюминиевых охлаждающих пластин. С обеих сторон сердцевины устанавливается металлическое дно с резиновой прокладкой. Прокладка уплотняет концы трубок, а устанавливаемый на нее бачок поджимается к прокладке отгибными усиками. Внутри трубок имеются пластмассовые турбулизаторы для лучшей отдачи тепла.

Если течь обнаружена на уплотнении трубок с резиновой прокладкой бачка, ее можно устранить поджатием отгибных

усиков дна бачка. Для этого надо надежно установить радиатор на резиновую прокладку и слегка поджать ус металлического дна в месте подтекания. Если жидкость подтекает через поврежденные трубки, радиатор заменяют новым, так как ремонт трубок выполнить очень сложно. Для ремонта необходимо снять бачки, отогнув усики дна бачка, и поставить ремонтные трубки меньшего диаметра с последующим их дорнованием (т.е. увеличением диаметра трубок). Данная операция возможна при наличии специального оборудования.

При нарушении герметичности крана отопителя его необходимо разобрать и осмотреть. Если на пробке и внутренних стенках корпуса крана нет задиров, рисок, следует заменить резиновые уплотнительные кольца и восстановить смазку в канавках. Лучше всего использовать смазку "ЦИАТИМ-201", т.к. она хорошо противостоит смыванию с поверхностей охлаждающей жидкостью.

Не работает электровентилятор отопителя или работает с повышенным шумом. Причиной остановки электровентилятора может быть заклинивание колес вентиляторов или заедание вала электродвигателя в подшипниках. Для устранения заклинивания вентиляторов необходимо вынуть рамку электродвигателя и закрепить вентиляторы 14 и 16 (см. рис.8.17) на валу электродвигателя винтами 8, обеспечив свободное вращение вентиляторов. При заедании вала электродвигателя необходимо вынуть электродвигатель, разобрать рамку, промыть подшипники электродвигателя и, если они не имеют повышенного люфта, смазать их смазкой "ЦИАТИМ-201" и проверить на работоспособность. В случае неудовлетворительного результата электродвигатель заменяют новым.

Следует помнить, что безопасность движения автомобиля в значительной степени зависит от надежной и эффективной защиты от запотевания и обмерзания ветрового и боковых стекол. Это достигается надежной и эффективной работой системы отопления и вентиляции автомобиля.

Разборка и ремонт системы отопления и вентиляции

Снятие и установка отопителя. Для снятия отопителя необходимо слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения двигателя (см. подраздел 3.1.11 "Особенности технического обслуживания двигателя"). Ослабить стяжные хомуты 13 (см. рис.8.20) и отсоединить от трубок радиатора шланги. Отвернуть винты 1 крепления облицовки привода. Снять панель приборов, патрубки 2 и 9 обдува ветрового стекла. Отвернуть болты 11 крепления отопителя к кронштейнам 12, отвернуть болт 6 (см. рис.8.18), отсоединить привод электровентилятора.

Установка отопителя производится в обратном порядке. После установки необходимо заполнить систему охлаждения жидкостью, запустить двигатель и проверить герметичность соединений (см. подраздел 3.1.11 "Особенности технического обслуживания двигателя").

Для снятия радиатора отопителя необходимо слить жидкость из системы охлаждения. Отсоединить шланги 1 и 2 (см. рис.8.18) от патрубков радиатора отопителя. Отвернуть два болта 1 (см. рис.8.17) крепления облицовки 17 радиатора, снять облицовку, ослабить гайку крепления радиатора, снять радиатор.

Установка радиатора производится в обратном порядке.

Для снятия электродвигателя необходимо отсоединить правый патрубок 9 (см. рис.8.20) обдува ветрового стекла, ослабить крепление панели приборов, отвести правую сторону панели приборов на себя, отвернуть три гайки 4 (см. рис.8.18) и один болт 6 крепления крышки 5, снять крышку. Вынуть рамку электродвигателя, состоящую из верхней 10 (см. рис.8.17) и нижней 12 накладок, отвернуть шесть винтов 11 крепления накладок и разъединить накладки. Снять вентиляторы 14 и 16 и прокладки 9.

Особенности системы отопления и вентиляции автомобилей с двумя рядами сидений, автобусов и автомобиля ГАЗ-32214 скорой медицинской помощи

В системе отопления указанных автомобилей применен электронасос (мод.351.3730), обеспечивающий увеличение расхода жидкости в системе, что улучшает прогрев кабины (кузова). Электронасос установлен в сливной магистрали системы отопления (на шланге 2 – см. рис.8.18) под капотом, на правом лонжероне.

Пользоваться электронасосом рекомендуется на стоянке и при скорости движения до 50 км/ч, при больших скоростях движения циркуляция жидкости через систему отопления обеспечивается насосом двигателя.

Включение электронасоса, во избежание выхода его из строя, производить только при открытом кранике отопителя.

В процессе эксплуатации электронасос обслуживания не требует.

Электронасос ремонту не подлежит, при выходе из строя его необходимо заменить на новый.

Поломка электронасоса не препятствует циркуляции жидкости в системе отопления.

В системе отопления автофургонов с двумя рядами сидений, автобусов и автомобиля ГАЗ-32214 скорой медицинской помощи, кроме того, применен дополнительный отопитель.

Дополнительный отопитель расположен: в автобусах на 6 (7) – 8 (9) мест, в автофургонах с двумя рядами сидений и в автомобиле ГАЗ-32214 – на полу, за пассажирским сиденьем кабины; в автобусах на 12 (13) мест – на полу, в передней части пассажирского салона.

Устройство дополнительного отопителя показано на рис.8.21. Радиатор 3 дополнительного отопителя последовательно соединен с радиатором основного отопителя шлангами, закрытыми пластмассовым кожухом.

Дополнительный отопитель работает в режиме использования внутреннего воздуха. Неоднократное прохожде-

ние внутреннего воздуха через радиатор дополнительного отопителя обеспечивает высокую интенсивность прогрева кабины.

Вентилятор дополнительного отопителя имеет малую и максимальную скорости вращения.

Включение электронасоса системы отопления на автомобилях ГАЗ-33023 и ГАЗ-330273 осуществляется выключателем 7 (см. рис.2.1).

Включение электронасоса системы отопления и дополнительного отопителя на автобусах и автофургонах с двумя рядами сидений осуществляется переключателем 16 (см. рис.2.1), на автомобиле ГАЗ-32214 скорой медицинской помощи – переключателем 10 (см. рис.2.10).

Для отопления медицинского салона на автомобиле ГАЗ-32214, кроме того, применен независимый отопитель.

Независимый отопитель – воздушный, пламенного типа, работает на топливе, подаваемом из бака автомобиля. Отопитель может работать на стоянке и в движении, независимо от работы двигателя.

Панель с органами управления (см. рис.2.10) независимым отопителем расположена в передней антресоли салона.

Вентиляция кабины. Принудительная приточная вентиляция осуществляется аналогично указанной для автомобиля ГАЗ-3302 (при закрытых окнах боковин кузова автобусов и закрытом люке крыши).

Внимание! Включение вентилятора дополнительного отопителя в режиме вентиляции недопустимо, т.к. это приведет к выходу из строя электронасоса системы отопления.

Вытяжная вентиляция осуществляется через щели, расположенные на внутренних панелях в нижней части дверей кабины, через люк крыши, а также через вентиляционные окна на задних стойках боковин и окна автобусов.

Электродвигатель вентилятора дополнительного отопителя. Вентилятор дополнительного отопителя приводится во вращение двухполюсным электродвигателем с возбуждением от постоянных магнитов.

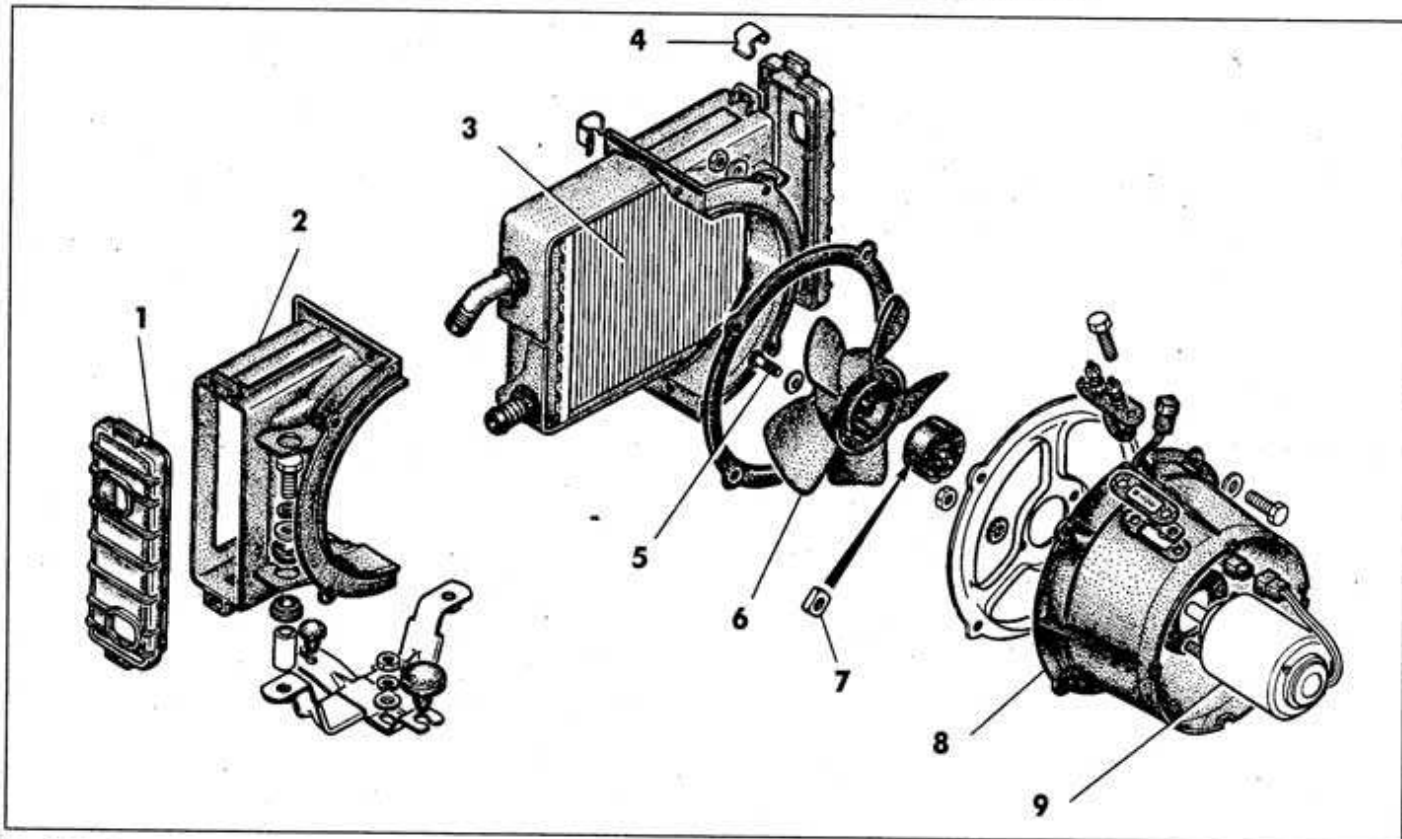


Рис. 8.21. Дополнительный отопитель:

1 – крышка кожуха; 2 – кожух отопителя; 3 – радиатор отопителя; 4 – скоба; 5 – винт крепления вентилятора; 6 – вентилятор; 7 – гайка крепления вентилятора; 8 – колпак; 9 – электродвигатель

Техническая характеристика электродвигателя:

Тип	194.3730
Мощность, Вт	40
Потребляемый ток при нагрузке вентилятором, А, не более	6,5
Частота вращения якоря при нагрузке вентилатором, мин ⁻¹	3000
Осевой люфт вала, мм, не более	0,8

Техническое обслуживание и ремонт дополнительного отопителя. Обслуживание дополнительного отопителя заключается в его периодическом осмотре.

При подтекании охлаждающей жидкости в местах соединений шлангов необходимо подтянуть хомуты их крепления. Подтекание жидкости из кожуха радиатора отопителя свидетельствует о негерметичности радиатора; в этом случае его необходимо снять и отремонтировать.

Снятие радиатора производить в следующем порядке:
закрывать краник 2 (см. рис.3.14) отопителя;
отсоединить шланг с трубки (направленной вниз) электронасоса 3 и слить охлаждающую жидкость;
отвернуть два винта крепления пластмассового ограждения отопителя и снять ограждение;
отсоединить шланги от трубок радиатора отопителя и слить остатки охлаждающей жидкости;
отсоединить две пружинные скобы 4 (см. рис.8.21) и снять крышку 1 кожуха;
вынуть радиатор 3 из кожуха 2.

После снятия радиатора необходимо проверить на герметичность в водяной ванне при избыточном давлении 1 кгс/см². Негерметичность радиатора устраняется поджатием отгибных усиков, как указано для радиатора основного отопителя.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОТОПИТЕЛЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Якорь вращается с малой скоростью или совсем остановился</i>	
Короткое замыкание между пластинами коллектора	Прочистить промежутки между коллекторными пластинами деревянной палочкой и продуть сжатым воздухом
Заедание вала электродвигателя	Фетровые шайбы втулок пропитать моторным маслом
<i>Электродвигатель работает, но подогретый воздух не поступает в заднюю часть кабины</i>	
Электродвигатель вращается в другую сторону	Подключить электродвигатель согласно электросхеме

Если при включении вентилятор дополнительного отопителя не вращается, необходимо проверить исправность электродвигателя. Если вентилятор вращается с повышенным шумом, необходимо проверить его крепление.

Снятие электродвигателя и вентилятора производить в следующем порядке:

снять пластмассовое ограждение отопителя;
отвернуть болты крепления колпака 8 к кожуху 2 отопителя;
вынуть электродвигатель 9 с вентилятором 6;
снять вентилятор с электродвигателя, отвернув два винта 5.

Если на вентиляторе имеются трещины, сколы и т.п., его необходимо заменить на новый.

Ремонт электродвигателя дополнительного отопителя производится аналогично ремонту электродвигателя основного отопителя.

ГЛАВА IX ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

Для обеспечения надежности и работоспособности автомобиля необходимо проводить своевременно и в должном объеме его техническое обслуживание.

Виды технического обслуживания:

ежедневное обслуживание (ЕО) (табл.9.1);
 первое техническое обслуживание (ТО-1) (табл.9.2);
 второе техническое обслуживание (ТО-2) (табл.9.2);
 сезонное техническое обслуживание (СО) (табл. 9.3)

Таблица 9.1. Ежедневное техническое обслуживание (ЕО)

Содержание работ 1	Технические требования 2	Инструмент и материалы 3
Проверить уровень масла в картере двигателя	Уровень масла должен быть между метками П и О стержневого указателя	Визуально
жидкости в системе охлаждения	Уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке на холодном двигателе при температуре 15–20°C должен быть у метки MIN или выше ее на 30–50 мм	Визуально
жидкости в бачке главного цилиндра привода выключения сцепления	Уровень жидкости должен быть ниже верхней кромки бачка на 15–20 мм	Визуально
жидкости в бачке главного цилиндра тормозной системы	Уровень жидкости должен находиться выше метки MIN на бачке	Визуально
Проверить герметичность систем питания, смазки, охлаждения	Подтекание топлива, масла и охлаждающей жидкости не допускается	Визуально
Проверить исправность рабочей тормозной системы	При работающем двигателе педаль тормоза не должна доходить до пола кабины Зазор между полом кабины и педалью должен быть не менее 25 мм	Масштабная линейка
Проверить работоспособность стояночной тормозной системы	Рычаг тормоза должен перемещаться на 15–20 зубьев при приложении усилия 6,0 кгс	Динамометр
Проверить давление воздуха в шинах, при необходимости довести его до нормы	Проверять на холодных шинах	Манометр
Проверить свободный поворот рулевого колеса	Свободный поворот рулевого колеса не должен превышать 45 мм (37 мм – для автобусов) в каждую сторону от нейтрального положения	Линейка
Проверить действие контрольно-измерительных приборов, стеклоочистителя, приборов освещения и сигнализации	При работающем двигателе убедиться в исправности приборов путем последовательного включения их в работу	Визуально

Таблица 9.2. Периодичность первого и второго технических обслуживаний устанавливается в зависимости от следующих условий эксплуатации:

Категория условий эксплуатации	Периодичность технического обслуживания, км	
	ТО-1	ТО-2
I	10 000	20 000
II	9 000	18 000
III	8 000	16 000
IV	7 000	14 000
V	6 000	12 000

Отклонение от километража, определяющего периодичность технических обслуживаний, допускается в пределах + 50 км.

Сезонное техническое обслуживание выполняется один раз в год, совместно с проведением очередных работ по ТО-1 и ТО-2.

В таблице 9.3, а также в таблице 9.4 "Карта смазки" приняты следующие условные обозначения:

+ работы, выполняемые при очередном обслуживании;
 ++ работы, выполняемые через одно обслуживание;
 +++ работы, выполняемые через два обслуживания.

Таблица 9.3. Периодическое техническое обслуживание (ТО-1, ТО-2, СО)

Содержание работ	Периодичность			Технические требования	Инструмент и материалы
	ТО-1	ТО-2	СО		
Двигатель					
Проверить: состояние и герметичность систем охлаждения, питания, смазки, состояние шлангов топливопроводов	+	+	-	Подтекания охлаждающей жидкости, топлива, масла на допускаются На наружной поверхности топливных шлангов трещины не допускаются	Визуально
работу приводов воздушной и дроссельных заслонок карбюратора	+	+	-	См. подраздел 3.1.7. "Система питания"	Ключ 10 мм, отвертка
работоспособность системы рециркуляции отработавших газов	+	+	-	См. подраздел 3.1.8. (ЗМЗ-402) или 3.2.8 (ЗМЗ-406) "Система рециркуляции отработавших газов"	
герметичность системы вентиляции картера двигателя	-	+	-	См. подраздел 3.1.5 (ЗМЗ-402) или 3.2.5 (ЗМЗ-406) "Система вентиляции картера"	Пьезометр
угол опережения зажигания (ЗМЗ-4025, 4026)	+	+	-	См. подраздел 7.1.5 "Система зажигания"	Стробоскоп
состояние подвески двигателя	-	+	-	Расслоение и разрыв подушек не допускается	Визуально
плотность охлаждающей жидкости (осенью)	-	-	+	См. подраздел 3.1.11 "Особенности технического обслуживания двигателя"	Ареометр
Проверить крепление: шкива коленчатого вала	-	+	-	Ослабленные болты подтянуть	Ключ 12 мм
фланцев и кронштейна приемных труб глушителя	-	+	-	Ослабленные гайки подтянуть	Ключи 13, 14 мм
выпускного коллектора, впускной трубы, труб системы выпуска отработавших газов, глушителя, резонатора	-	+	-	Ослабленные гайки подтянуть См. подраздел 3.1.11. "Особенности технического обслуживания двигателя"	Ключи 13, 14 мм
головки блока цилиндров (ЗМЗ-4025, 4026)	-	+	-	Ослабленные гайки подтянуть	Ключ 17 мм
масляного картера	-	+	-	Ослабленные гайки подтянуть	Ключ 13 мм
фильтра-отстойника, фильтра тонкой очистки топлива, топливного насоса, карбюратора	-	+	-	Ослабленные гайки подтянуть	Ключ 13 мм
радиатора и водяного насоса, корпуса термостата	-	+	-	Ослабленные гайки подтянуть	Ключ 13 мм
генератора и стартера	-	+	-	Ослабленные гайки подтянуть	Ключи 17, 19 мм
Отрегулировать: натяжение ремня (ремней) - ЗМЗ-4025, 4026) привода агрегатов	+	+	-	См. подраздел 3.1.11 (ЗМЗ-402 или 3.2.11 (ЗМЗ-406) "Особенности технического обслуживания двигателя"	Линейка с динамометром, ключи 12, 13 мм
минимальную частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу и содержание окиси углерода (СО) и углеводородов (СН)	+	+	-	-//-	Тахометр, отвертка, газоанализатор
зазор между электродами свечей или заменить свечи *Через каждые 5000 км	+	+	-	Зазор должен быть 0,8-0,95 мм	Щуп, свечной ключ
зазор между клапанами и коромыслами (ЗМЗ-4025, 4026)	-	+	-	См. подраздел 3.1.11. "Особенности технического обслуживания двигателя"	ключ 13 мм, отвертка, щуп
уровень топлива в поплавковой камере карбюратора (весной)	-	-	+	-//-	Линейка
Очистить: корпус воздушного фильтра карбюратора и продуть фильтрующий элемент	-	+	-	См. подр. 3.1.11. "Особенности технического обслуживания двигателя" Продуть гофр изнутри, а затем снаружи	Источник сжатого воздуха
корпус воздушного фильтра карбюратора и заменить фильтрующий элемент	-	++	-	См. подр. 3.1.11. "Особенности технического обслуживания двигателя"	Ветошь
контрольное отверстие в водяном насосе для выхода охлаждающей жидкости	-	+	-	Течь не допускается	Метал. стержень 3 мм
корпус топливного фильтра-отстойника и его фильтрующий элемент	-	-	+	После установки корпуса на место убедиться в отсутствии подтекания топлива	Ключи 10, 12 мм, плоскогубцы, неэтилированный бензин, ветошь
стакан-отстойник фильтра тонкой очистки топлива и керамический фильтрующий элемент с последующей продувкой элемента сжатым воздухом или заменить фильтрующий элемент	-	+	-	После установки стакана на место убедиться в отсутствии подтекания топлива	Неэтилированный бензин, ветошь

Содержание работ	Периодичность			Технические требования	Инструмент и материалы
	ТО-1	ТО-2	СО		
отверстие клапана рециркуляции отработавших газов во впускной трубе и продуть впускную трубу, предварительно сняв карбюратор и клапан рециркуляции (ЗМЗ-4025, 4026)	-	+++	-	См. подраздел 3.1.11. "Особенности технического обслуживания двигателя"	Ключи 10, 13, 17 мм, проволока 4 мм, источник сжатого воздуха
сетчатый фильтр топливного насоса (осенью)	-	-	+	-//-	Неэтилированный бензин, источник сжатого воздуха
изоляторы свечей зажигания и помехоподавительные наконечники (ЗМЗ-4025, 4026)	+	+	-	-//-	Неэтилированный бензин, ветошь
наружные поверхности приборов зажигания, крышку и бегунок датчика-распределителя зажигания (ЗМЗ-4025, 4026)	-	+	-	-//-	Неэтилированный бензин, ветошь
систему вентиляции картера, воздушные жиклеры карбюратора и каналы вентиляции в корпусе смесительных камер карбюратора (весной) Смазать:	-	-	+	-//-	Неэтилированный бензин, источник сжатого воздуха, ключи 10, 13 мм, отвертка, керосин
валик и втулку ротора датчика-распределителя зажигания (ЗМЗ-4025, 4026)	-	+	-	Смазать 4-5 каплями втулку ротора	Масло для двигателя
Заменить масло в системе смазки двигателя и фильтрующий элемент масляного фильтра	+	+	-	При переходе на другую марку масла промывка двигателя заменяющим маслом обязательна (см. подраздел 3.1.11 «Особенности технического обслуживания двигателя»)	См. табл. 9.3 «Карта смазки»
Слить отстой из топливного бака (баков - для ГАЗ-33027)	-	-	+		Емкость для бензина, ключ 24 мм
Слить отстой из корпуса топливного фильтра-отстойника	-	+	-		Ключ 17 мм
Трансмиссия					
Проверить: состояние и герметичность гидропривода сцепления коробки передач, раздаточной коробки*, переднего* и заднего мостов	+	+	-	Подтекание жидкости и масла не допускается	Визуально
затяжку гайки фланца ведущей шестерни переднего* и заднего мостов	-	+	-	См. подразделы 4.4 «Карданная передача» и 4.5 «Задний мост»	Ключи 14, 17, 27 мм
затяжку гаек стопорных штифтов шкворней поворотных кулаков переднего моста*	-	+	-	Ослабленные гайки подтянуть	Ключ 14 мм
крепление редуктора заднего моста с балкой типа банджо	-	++	-	Ослабленные болты подтянуть	Ключ 14 мм
крепление главного и рабочего цилиндров сцепления, оси толкателя главного цилиндра сцепления	-	-	+	Ослабленные гайки подтянуть	Ключи 13, 17 мм
крепление картера сцепления к блоку цилиндров	-	-	+	Ослабленные болты подтянуть	Ключ 14 мм
крепление коробки передач и ее картеров	-	-	+	Ослабленные гайки подтянуть	Ключи 12, 19 мм
крепление передней и задней части картера раздаточной коробки*	-	+	-	Ослабленные болты подтянуть	Ключ 12 мм
крепление фланцев карданных валов, кронштейна промежуточной опоры**	-	+	-	Ослабленные гайки подтянуть	Ключи 10, 13, 14, 17 мм
уровень масла в картерах коробки передач, раздаточной коробки*, переднего* и заднего мостов и, при необходимости, долить	-	+	-	См. табл. 9.4 «Карта смазки»	
Очистить: сапуны коробки передач раздаточной коробки*, переднего* и заднего мостов	-	+	-		Ветошь
*Для автомобилей типа 4x4 **Для автомобилей типа 4x2					

Содержание работ	Периодичность			Технические требования	Инструмент и материалы
	ТО-1	ТО-2	СО		
Смазать: шарниры карданной передачи шлицевые соединения карданных валов*	+*	+**	-	См. табл. 9.3 «Карта смазки»	Нагнетатель смазки
Заменить: масло в коробке передач масло в раздаточной коробке*	-	+++	-	См. табл. 9.3 «Карта смазки»	
масло в переднем мосту*	-	+++	-		
смазку в шарнирах переднего моста*	-	+++	-		
масло в заднем мосту и ступицах задних колес	-	+++	-		
тормозную жидкость в гидроприводе сцепления (весной)	-	-	+	Использование других марок тормозных жидкостей, кроме рекомендованных, запрещается	Тормозная жидкость «Роса», «Роса-3», «Томь» или «Нева»
Ходовая часть					
Проверить: регулировку подшипников ступиц передних колес	-	+	-	См. «Ступицы передних колес автомобилей типа 4x4» (подраздел 5.2 «Колеса и шины»)	Ключ гаек колес, ключ 19 мм, ключ гаек подшипников ступицы, вороток
				См. «Ступицы передних колес автомобилей типа 4x2» (подраздел 5.2 «Колеса и шины»)	Ключ гаек колес, ключ 14 мм, ключ колпака ступицы, ключ гайки подшипников ступицы, вороток, плоскогубцы, молоток.
регулировку подшипников ступиц задних колес	-	+	-	См. «Ступицы задних колес» (подраздел 5.2 «Колеса и шины»)	Ключ гаек колес, ключ 19 мм, ключ гаек подшипников ступицы, вороток
люфт шкворней поворотных кулаков	-	+	-	Заменить изношенные детали	Индикатор
состояние шин и колес	+	+	-	На шинах не должно быть посторонних предметов (гвоздей и пр.). Обода колес не должны иметь вмятин	Визуально
схождение передних колес	-	+	-	См. подраздел 5.3 «Передняя ось и рулевые тяги»	Ключи 12, 13 мм, а также ключи 17*, 19* мм, плоскогубцы, линейка для проверки схождения колес, ключ газовый, молоток, бородок
Проверить затяжку: гаек колес и гаек шпилек полуосей	-	+	-	Ослабленные гайки подтянуть	Ключ 27 мм
гаек стремянок рессор и резино-металлических шарниров подвески	-	+	-	Ослабленные гайки подтянуть	Ключ 24 мм
верхних и нижних концов амортизаторов передней и задней подвески	-	+	-	Ослабленные гайки подтянуть	Ключ 19 мм
цапфы переднего* моста	-	+++	-	Ослабленные гайки подтянуть	Ключ 27 мм
гаек крепления ведущих фланцев* переднего моста	-	+	-	Ослабленные гайки подтянуть	Ключ 27 мм
гаек крепления рычага поворотного кулака переднего* моста	-	+	-	Ослабленные гайки подтянуть	Ключ 27 мм
Смазать подшипники шкворней*, шкворни поворотных кулаков**	+	+	-	См. табл. 9.4 «Карта смазки»	
Произвести, при необходимости, перестановку и балансировку колес	-	+	-	Балансировать динамически до величины дисбаланса, вызываемого грузиком массой 40 г (45 г*) на обод колеса	Ключ гаек колес 27 мм, балансировочный станок
Заменить смазку в ступицах передних колес	-	+++	-	См. табл. 9.4 «Карта смазки»	Смазка «Литол-24». Инструмент указан в операции по регулировке подшипников ступиц передних колес

*Для автомобилей типа 4x4

**Для автомобилей типа 4x2

Содержание работ	Периодичность			Технические требования	Инструмент и материалы
	ТО-1	ТО-2	СО		
Механизмы управления					
Рулевое управление					
Проверить: герметичность картера рулевого механизма	-	+	-	Подтекания масла не допускаются	Визуально
люфт шарниров рулевых тяг	+	+	-	Изношенные детали шарниров заменить	Визуально
состояние защитных колпаков шарниров, рулевых тяг	+	+	-	Нарушение герметичности колпаков не допускается. При необходимости заменить колпаки, заложив в них смазку «Литол-24»	Визуально
люфт шарниров рулевой колонки	-	+	-	Изношенные детали заменить	Визуально
затяжку гайки сошки	-	+	-	Ослабленную гайку подтянуть	Ключ 36 мм
крепление шарниров рулевых тяг	-	+	-	Ослабленные гайки подтянуть	Ключ 24 мм
крепление картера рулевого механизма к кронштейну и кронштейна к лонжерону	-	+	-	Ослабленные болты и гайки подтянуть	Ключи 14, 17 мм
затяжку гаек крепления шарниров	-	+	-	Ослабленные гайки подтянуть	Ключ 13 мм
крепление рулевой колонки и наличие шплинтов на клиньях	-	-	-	Крепежные детали подтянуть	Ключ 17 мм
крепление рулевой колонки к панели приборов и рулевого колеса	-	++	-	Ослабленные болты и гайки подтянуть	Ключи 12, 24 мм
Проверить и, при необходимости: устранить люфт рулевого механизма	-	+	-	См. подраздел «Рулевое управление»	
отрегулировать механизм фиксации рулевой колонки	-	+	-	- // -	
долить масло в картер рулевого механизма	-	+	-	См. табл. 9.4 «Карта смазки»	
Смазать:					
карданные шарниры рулевого управления	-	-	+	- // -	
рабочую кромку уплотнителя рулевого вала	-	-	+	Сдвинуть кромку уплотнителя и смазать рабочую поверхность вала	
Тормозное управление					
Проверить состояние и герметичность гидропривода тормозов	+	+	-	Подтекание тормозной жидкости не допускается	Визуально
Проверить состояние: тормозных колодок передних тормозных механизмов	-	+	-	При износе фрикционного слоя до толщины 3 мм колодки заменить. Замену производить одновременно на обоих передних тормозных механизмах. Поверхности, по которым перемещаются колодки, очистить от грязи	Штангенциркуль
тормозных дисков	-	+	-	Тормозные диски, имеющие глубокие кольцевые канавки и неровности, проточить. Не допускается эксплуатация дисков с толщиной менее 19 мм	Штангенциркуль
тормозных накладок задних тормозных механизмов	-	+	-	Тормозные накладки, изношенные до толщины 1 мм, заменить. Замену производить одновременно на обоих задних тормозных механизмах, предварительно очистив их от грязи	Штангенциркуль
тормозных барабанов	-	+	-	Тормозные барабаны, имеющие задиры или неровности, проточить. Не допускается эксплуатация барабанов диаметром более 283 мм	Штангенциркуль
защитных чехлов колесных цилиндров и скоб	-	+	-	Защитные чехлы не должны иметь сквозных повреждений	Визуально
тросов привода стояночной тормозной системы и их оболочек	+	+	-	Наличие повреждений не допускается	Визуально
датчика сигнализаторов аварийного уровня тормозной жидкости	+	+	-	См. подраздел «Главный тормозной цилиндр»	

Содержание работ	Периодичность			Технические требования	Инструмент и материалы
	ТО-1	ТО-2	СО		
Проверить крепление: главного цилиндра к вакуумному усилителю и усилителя к щитку передка кабины	-	+	-	Ослабленные гайки подтянуть	Ключ 17 мм
оси толкателя вакуумного усилителя, оси педали тормоза	-	+	-	Ослабленные гайки подтянуть	Ключ 17 мм
колесных цилиндров, регулятора давления и щитов задних тормозов (осенью)	-	+	-	Ослабленные болты и гайки подтянуть	Ключи 10, 12, 13, 17 мм
Отрегулировать натяг нагрузочной пружины регулятора давления задних тормозов и ход рычага стояночного тормоза	-	+	-	См. «Регулятор давления» и «Техническое обслуживание и ремонт тормозной системы» (подраздел 6.2 «Тормозное управление»)	Ключи 8, 22 мм
Заменить тормозную жидкость в гидроприводе тормозов (весной)	-	-	+	Использование других марок тормозных жидкостей, кроме рекомендованных, запрещается	Тормозная жидкость «Роса», «Роса-3», «Томь» или «Нева»
Электрооборудование					
Произвести обслуживание аккумуляторной батареи: очистить батарею от пыли и грязи. Электролит, попавший на поверхность батареи, удалить чистой ветошью, смоченной в 10% растворе нашатырного спирта или кальцинированной соды, затем поверхность вытереть насухо	+	+	-		Ветошь, 10% раствор нашатырного спирта или кальцинированной соды
проверить крепление батареи и надежность контакта наконечников проводов с выводами батареи (осенью)	-	-	+	Выводы и наконечники проводов батареи д. б. без окислов и смазаны. Ослабленные гайки наконечников проводов подтянуть	Смазка ПВК или солидол. Ключи 12, 14 мм
проверить уровень электролита				См. подраздел 7.1.1 «Аккумуляторная батарея»	Визуально
проверить плотность электролита				- // -	Ареометр, термометр
Проверить: работу генераторной установки по контрольной лампе в комбинации приборов (ЗМЗ-4061, 4063)	-	+	-	При вращении коленчатого вала двигателя на холостом ходу и при включенных габаритном свете, фонаре номерного знака и вентиляторе системы отопления (средняя скорость) контрольная лампа не должна гореть	Визуально
состояние щеточного узла генератора (осенью)	-	-	+	Щеточный узел должен быть чистым. Щетки должны свободно перемещаться в щеткодержателе. Ослабленные винты и гайки подтянуть	Отвертка, ключи 8, 10, 12, 13, 17 мм, линейка, ветошь
Отрегулировать головные фары	-	+	-	См. подраздел 7.1.6 «Освещение и световая сигнализация»	Экран, отвертка
Кузов*. Кабина					
Проверить работу: стеклоподъемников и кулису стеклоподъемника дверей кабины	-	+	-	Заедание рычагов стеклоподъемников и замков дверей не допускается	Смазка «Литол-24», «ЛИТА»
приводов управления отопителем и вентиляцией	-	+	-	Приводы заслонок и краника отопителя должны быть отрегулированы на положения «открыто» и «закрыто»	Ключ 10 мм
Проверить крепление: кабины к раме	-	+	-		Ключ 19 мм
кузова* к раме	+	+	-		Ключ 17 мм
крепление сидений	-	+	-		Ключ 14 мм
зеркал заднего вида	-	+	-		Ключ специальный
Прочистить дренажные отверстия в дверях кабины, дверях и порогах кузова*	-	+	-		Металлический стержень Ø2 мм
Смазать: замки и приводы замков дверей (наружный и внутренний)	---	+	-		Масло ВМГЗ или МГЕ-10А

*Для автофургонов и автобусов

Содержание работ	Периодичность			Технические требования	Инструмент и материалы
	ТО-1	ТО-2	СО		
выключатели замков дверей	-	-	+	Перед смазкой промыть	Смазка «Литол-24», «ЛИТА» Смазка «Литол-24», «ЛИТА» Смазки «Литол-24», «ЛИТА» Масло ВМГЗ или МГЕ-10А Смазка «Литол-24», «ЛИТА» Масло ВМГЗ или МГЕ-10А «Литол-24», «ЛИТА» или «ЦИАТИМ-201»
ограничители дверей	-	-	+	Смазка рычага по мере необходимости при появлении скрипа	
трущиеся поверхности направляющих боковой двери*	-	+	-	Перед смазкой протереть	
замок капота	-	-	+	При необходимости при заедании щеколды	
привод замка капота	-	-	+	При заедании	
петли капота	-	-	+	При появлении скрипа	
подшипник верхнего ролика боковой* двери	+	+	-	Перед смазкой протереть	
Произвести обслуживание независимого **отопителя и очистить изнутри его отсек (через 100, 500, 1000 часов работы отопителя и сезонно при очередном обслуживании автомобиля согласно требованиям «Руководства по эксплуатации на отопитель», прикладываемого к автомобилю).					
*Для автофургонов и автобусов					
**Для автомобиля скорой медицинской помощи ГАЗ-32214					

Таблица 9.4. КАРТА СМАЗКИ

Наименование точки смазывания	Количество точек	Количество смазочного материала	Наименование смазки	Периодичность			Выполняемые работы
				ТО-1	ТО-2	СО	
Система смазки двигателя	1	6 л	Всесезонное масло М6/12Г1 – дублирующее	+	+	-	Сменить масло и фильтрующий элемент масляного фильтра
Датчик-распределитель зажигания: валик, втулка ротора (ЗМЗ-4025, 4026)	1		Масло для двигателя	-	+	-	Смазать 4-5 каплями втулку ротора
Картер коробки передач	1	1,2 л	Масло «Омскойл Супер «Т» или ТСп-15К	-	+	-	Проверить уровень и, при необходимости, долить до уровня контрольной пробки Сменить масло. После эксплуатации при низких температурах на масле с добавлением дизельного топлива сменить масло
			При температуре ниже минус 25°С – смесь масла «Омскойл Супер «Т» с 10-15% дизельного топлива марки 3 или А	-	+++	-	
Картер раздаточной коробки*	1	1,65 л	Масло «Омскойл Супер «Т» или ТСп-15К	-	+	-	Проверить уровень, и при необходимости, долить до уровня контрольной пробки Сменить масло. После эксплуатации при низких температурах на масле с добавлением дизельного топлива сменить масло
			При температуре ниже минус 25°С – смесь масла «Омскойл Супер «Т» с 10-15% дизельного топлива марки 3 или А	-	+++	-	
Игольчатые подшипники карданных шарниров	3 (6*)	60 г (120 г*)	Масло «Омскойл Супер «Т»	+	+	-	Смазать через пресс-масленки до выхода свежей смазки из-под всех уплотнений
Шлицевые соединения* карданных валов	2	100 г	Масло «Омскойл Супер «Т»	+	+	-	Смазать через пресс-масленки
*Для автомобилей типа 4x4							

Наименование точки смазывания	Количество точек	Количество смазочного материала	Наименование смазки	Периодичность			Выполняемые работы
				ТО-1	ТО-2	СО	
Картер переднего моста*	1	1,8 л	Масло «Омскойл Супер «Т». Дублирующее масло ТАД-17и	-	+	-	<p>Проверить уровень и, при необходимости, долить до уровня контрольной пробки</p> <p>Сменить масло</p> <p>Смазать через пресс-масленки до выхода свежего масла из отверстий корпусов поворотных кулаков, закрываемых пробками</p> <p>Смазать через пресс-масленку до появления смазки из-под уплотнителя опорного подшипника и из зазора между верхней боковой кулака и балкой. В случае выхода смазки из-под крышки шкворня необходимо подтянуть болты крепления крышки и промыть шкворневое соединение смесью трансмиссионного масла с керосином в соотношении 1:1 через пресс-масленки</p> <p>Снять ведущий фланец, ступицу и цапфу, вынуть и разобрать шарнир, промыть керосином, протереть насухо, заложить свежую смазку по 3 г в каждый подшипник</p> <p>Проверить уровень и, при необходимости, долить до уровня контрольной пробки</p> <p>Сменить масло</p> <p>При смене масла в заднем мосту снять ступицы, промыть керосином, заложить по 10 г смазки в каждый подшипник, произвести их регулировку и заполнить полости ступиц маслом (см. подраздел «Регулировка подшипников ступиц задних колес»)</p> <p>Снять ступицы, вынуть внутренние обоймы подшипников, промыть керосином, протереть насухо, заложить свежую смазку по 30 г в каждый подшипник, по 70 г в полости ступиц и смазать тонким слоем рабочие поверхности сальников</p> <p>Снять ступицы, промыть керосином, заложить смазку по 20 г в каждый подшипник и по 95 г в полость ступиц</p> <p>Проверить уровень и, при необходимости, долить до нижней кромки наливного отверстия</p>
Игольчатые подшипники шкворней*	4	30 г	Масло «Омскойл Супер «Т»	- +	+++ +	- -	
Шкворни поворотных кулаков**		25 г	Солидол С. Дублирующая смазка солидол Ж	+	+	-	
Подшипники крестовин шарниров переднего моста*	8	24 г	Смазка №158	-	+++	-	
Картер заднего моста	1	2,2 л (3,0 л***)	Масло «Омскойл Супер «Т». Дублирующее масло ТАД-17и	-	+	-	
Подшипники ступиц задних колес	4	40 г	Масло «Омскойл Супер «Т». Смазка «Литол-24». Дублирующая смазка «ЛИТА»	- -	+++ +++	- -	
Подшипники ступиц передних колес*	4	260 г	«Литол-24». Дублирующая смазка «ЛИТА»	-	+++	-	
Подшипники ступиц передних колес**	4	270 г	«Литол-24». Дублирующая смазка «ЛИТА»	-	+++	-	
Картер рулевого механизма	1	0,5 л	Масло «Омскойл Супер «Т»	-	+	-	

*Для автомобилей типа 4x4

**Для автомобилей типа 4x2

***Для заднего моста с балкой типа банджо

Наименование точки смазывания	Количество точек	Количество смазочного материала	Наименование смазки	Периодичность			Выполняемые работы
				ТО-1	ТО-2	СО	
Уплотнитель рулевого вала	1	5 г	Смазка «ЛИТА»	-	-	+	Сдвинуть кромку уплотнителя и смазать рабочую поверхность вала
Карданные шарниры рулевого привода	4	7 г	«Литол-24». Дублирующая смазка: солидол С, солидол Ж	-	-	+	Смазать через пресс-масленку до появления свежей смазки
Дополнительный бачок главного цилиндра гидропривода тормозов	1	0,52 л	Тормозная жидкость «Роса», «Роса-3», Дублирующая жидкость «Томь», «Нева»	-	-	+	Сменить жидкость один раз в год (весной)
Пополнительный бачок главного цилиндра гидропривода выключения сцепления	1	0,2 л	Тормозная жидкость «Роса», «Роса-3», Дублирующая жидкость «Томь», «Нева»	-	-	+	Сменить жидкость один раз в год (весной)
Выводы аккумуляторной батареи	2	10 г	Смазка пластичная ПВК или солидол	-	-	+	Смазать тонким слоем
Замки и приводы замков дверей (наружный и внутренних)	14 (28*)	20 г (40 г*)	Масло ВМГЗ или МГЕ-10А	-	+	-	Смазать несколькими каплями
Выключатели замков дверей	2 (4*)	4 г (8 г*)	«Литол-24». Дублирующая смазка «ЛИТА»	-	-	+	Перед смазкой промыть
Ограничители дверей кабины	2	2 г	«Литол-24». Дублирующая смазка «ЛИТА»	-	-	+	Смазка рычага по мере необходимости при появлении скрипа
Трущиеся поверхности направляющих боковой двери*	3	30 г	«Литол-24». Дублирующая смазка «ЛИТА»	-	+	-	Перед смазкой протереть
Замок капота	1	1 г	Масло ВМГЗ или МГЕ-10А	-	-	+	Смазать при заедании щеколды
Привод замка капота	1	15 г	«Литол-24». Дублирующая смазка «ЛИТА»	-	-	+	Перед смазкой промыть. Смазать трущиеся поверхности тонким слоем
Петли капота	2	2 г	Масло ВМГЗ или МГЕ-10А	-	-	+	Смазать при появлении скрипа
Подшипник верхнего ролика боковой двери автофургонов и автобусов	1	20 г	«Литол-24», «ЛИТА» или «ЦИАТИМ-201»	+	+	-	Заложить смазку

*Для автофургонов и автобусов

Таблица 9.5. ЗАРУБЕЖНЫЕ АНАЛОГИ ТОПЛИВА, МАСЕЛ, СМАЗОК И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЖИДКОСТЕЙ

Материалы российского производства	Классификация, спецификация аналогов	Примечание
Бензин АИ-93	Бензин 93 RON	Октановое число по исследовательскому методу
Моторные масла	API SE/CC; SAE 15 W/30; SAE 20 W/30	
Трансмиссионные масла	API GL-5; SAE 85 W90	
Смазка «Литол-24»	Mil-G-18709A; Mil-G-10924C	
Смазка «ЛИТА»	SM-1C-4515A (Ford)	
Солидол С или Ж	VWTL-738; Mil-G-10924C; SMIC-74A (Ford)	
Графитная смазка УССА	VV-G-671 d 078.01 (RFA)	
Охлаждающая жидкость ТОСОЛ-А40М или «Лена»	Антифриз на основе этиленгликоля с комплексом ингибиторов коррозии и пеногасителем	Применять в соответствии с рекомендацией дилера, продавшего автомобиль
Тормозная жидкость «Роса», «Роса-3», «Томь» или «Нева»	Тормозные жидкости типа DOT-4 DOT-3, SAE I 1703I FMVSS 116A	При выборе материала предпочтение следует отдавать фирмам: Shell, Mobil, Castrol, British Petroleum, Agip, Culf.

ЗАПРАВОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ

Топливный бак, л	70 (60*)	Картер рулевого механизма, л	0,5
Топливные баки ГАЗ-33027 (два), л	140	Амортизаторы (каждый), л	0,345
Система охлаждения двигателя, л:		Система гидравлического привода тормозов, л	0,52
с одним отопителем	9	Система гидравлического привода	
с дополнительным отопителем (для автобусов		выключения сцепления, л	0,2
и автофургонов с двумя рядами сидений)	10,1	Количество смазки в двух ступицах	
Система смазки двигателя, л	6,0	передних колес, г	0,27 (0,26**)
Картер коробки передач, л	1,2	Бачок омывателя ветрового стекла, л	1,5
Картер раздаточной коробки**, л	1,2		
Картер переднего моста**, л	1,8		
Картер заднего моста, л	2,2 (3,0***)		

*Для пластмассового бака
 **Для автомобилей типа 4x4
 ***Для заднего моста с балкой типа бандржо

ЛАМПЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА АВТОМОБИЛЕ

Назначение и место установки	Тип	Количество
Фары:		
дальнего и ближнего света	АКГ12-60+55-1	2
габаритного света	A12-4-1	2
Указатель поворота передний	A12-21-3	2
Повторитель указателя поворота	A12-5-2	2
Плафон кабины	AC12-5-1	3
Фонарь задний противотуманный*	A12-21-3	1
Лампа подкапотная	A12-10	1
Фонарь задний:		
указателя поворота	A12-21-3	2
сигнала торможения	A12-21-3	2
габаритного света	A12-5	2
Фонарь освещения номерного знака	A12-5	2
Фонарь света заднего хода	A12-21-3-	1
Контрольная лампа выключателя заднего противотуманного фонаря	A12-1,1	1
Лампа освещения выключателя заднего противотуманного фонаря	A12-1,2	1
Лампа переносная	A12-5-2	1
Освещение гнезда прикуривателя	AMH12-3-1	1
Плафон освещения кузова	A12-21-3	1
Комбинация приборов:		
лампы освещения комбинации приборов	A12-3-1	5
и контрольная лампа разряда аккумуляторной батареи	A12-1,2	7
контрольные лампы	АКГ12-55-2	2
Фара противотуманная (ГАЗ-32214)		
Фонарь задний (ГАЗ-2705, ГАЗ-3221, ГАЗ-32214):		
указателя поворота	A12-21-3	2
сигнала торможения	A12-21-3	2
габаритного света	A12-5	2
света заднего хода	A12-21-3	2
противотуманного света	A12-21-3	2
Фонарь освещения номерного знака (ГАЗ-2705, ГАЗ-3221, ГАЗ-32214)	A12-3-1	2
Плафон салона (ГАЗ-3221, ГАЗ-32214, ГАЗ-33023)	КЛУ-9	6
Плафон освещения подножки (ГАЗ-3221, ГАЗ-32214)	AC12-5-1	1
Медицинский светильник (ГАЗ-32214)	АКГ12-55-1	1
Дежурный светильник (ГАЗ-32214)	A12-5-2 AC12-5-1	1
Фара-прожектор (ГАЗ-32214)	АКГ12-55-1	2
Переносная фара-прожектор (ГАЗ-32214)	АКГ12-55-1	1
Лампа освещения выключателя		
наружной лампы направленного освещения (ГАЗ-32214)	A12-1,2	3
Лампа освещения выключателя плафона (ГАЗ-32214)		
(ГАЗ-33023, ГАЗ-2705)	A12-1,2	3
Лампа освещения выключателя противотуманных фар (ГАЗ-32214)	A12-1,2	1
Лампа освещения выключателя вентилятора отопителя (ГАЗ-32214)	A12-1,2	1
Лампа освещения выключателя		
фильтра-вентиляционной установки (ГАЗ-32214)	A12-1,2	1
Плафон фургона (ГАЗ-2705)	A12-21-3	2
Лампа освещения выключателя электронасоса отопителя		
(ГАЗ-33023, ГАЗ-2705)	A12-1,2	1
Лампа освещения выключателя светильника (ГАЗ-3221)	A12-1,2	2
*Для автобусов и автофургонов		

ПОДШИПНИКИ КАЧЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА АВТОМОБИЛЕ

Наименование подшипника	№ детали	Количество
Двигатели ЗМЗ-4025, ЗМЗ-4026		
Шариковый привода вентилятора	80203AC9	2
Шариковый натяжного ролика передний	203A	1
Шариковый натяжного ролика задний	20703A1	1
Шариковый или комбинированный водяного насоса	6-330902EC17 или 6-1HP16115EC17	1
Шариковый муфты выключения сцепления	6-360710YC23	1
Шариковый коленчатого вала	8203AC9	1
Двигатели ЗМЗ-4061, ЗМЗ-4063		
Шариковый натяжного ролика с ребордой	6-256801EW24	1

Шариковый двухрядный водяного насоса	6-5HP17124EC23	1
Шариковый муфты выключения сцепления	6-360710YC9	1
Шариковый коленчатого вала	80203AC9	1
Шариковый первичного вала коробки передач, задний	B6-50307AKШ	1
Игольчатый вторичного вала коробки передач	3KK42x47x30E	2
Игольчатый вторичного вала коробки передач	664707E	3
Шариковый вторичного вала коробки передач, задний	6-50706Ш1	1
Шариковый вторичного вала коробки передач, задний	6-50706Ш1	1
Шариковый промежуточного вала коробки передач	6-50305A1E	2
Шарик шестерни спидометра и упорных полуколец вторичного вала коробки передач (Б6, 35-100)		
Шарик фиксатора штока коробки передач (Б7, 938-100)	508605-П	2
Ролики переднего подшипника	508607	3
вторичного вала коробки передач (5,5x15,8)		
Шариковый радиальный однорядный первичного вала раздаточной коробки*	20-1701182	14
Роликовый радиальный первичного вала раздаточной коробки*	50306КШ	1
Шариковый радиальный однорядный промежуточного вала раздаточной коробки (передний)*	42306K2	1
Шариковый радиальный однорядный промежуточного вала раздаточной коробки (задний)*	50307A1	1
Шариковый радиальный однорядный дифференциала раздаточной коробки*	307A	1
Шариковый радиальный однорядный выходных валов раздаточной коробки*	6-215	2
Шарик фиксатора штоков раздаточной коробки*	306-K5	1
Шариковый промежуточной опоры карданной передачи	263014-П	2
Игольчатый крестовины карданного вала	180206С17	1
Шариковый упорный шкворня поворотного кулака*	704702K2	8 (24*)
Шариковый радиальный однорядный шарнира поворотного кулака*	108905	2
Игольчатый шкворней поворотного кулака*	6-207K5	2
Игольчатый крестовины шарнира поворотного кулака	943/25K	4
Роликовый ведущей шестерни переднего моста*, передний	804704K5	8
Роликовый ведущей шестерни переднего моста*, задний	6-27606АШ2	1
Роликовый дифференциала переднего моста*	6-27606АШ2	1
Роликовый ведущей шестерни заднего моста, передний	6У-7510АШ	2
Роликовый ведущей шестерни заднего моста, задний	6-27606АШ2	1
Роликовый дифференциала заднего моста	6-27607АШ2	1
Шариковый шкворня поворотного кулака	6У-7510АШ	2
Роликовый ступицы переднего колеса, наружный	108905У	2
Роликовый ступицы переднего колеса, внутренний	6-7305АШ (6-7509А*)	2
Роликовый ступицы заднего колеса, наружный	7307А (6У-7510АШ*)	2
Роликовый ступицы заднего колеса, внутренний	6-7509А	2
Шариковый рулевой колонки	6У-7510АШ	2
Шариковый вала рулевого механизма	6-1000805Л	2
Игольчатый крестовины карданного шарнира рулевого управления	916904Е	2
Шарики винтовой пары рулевого механизма (Н 7,144-40)	904700К	10
Ролики вала сектора рулевого механизма (8x10)	46 9115 5266	70
Шарики салазок сиденья водителя (Б16-40)	3302-3401052ДС	30
Шарики салазок сиденья пассажира переднего ряда (Б16-40)	296891-П	4
- для автомобилей ГАЗ-33023, ГАЗ-330273		
Шариковый верхнего ролика	296891	4
Шариковый среднего и нижнего механизмов	6-1000098**	1
	80029-С1**	2
*Для автомобилей типа 4x4		
**Для боковой двери автофургонов и автобусов		

Приложение 4

МАНЖЕТЫ (САЛЬНИКИ), ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА АВТОМОБИЛЕ

Наименование	№ детали	Количество
Двигатели ЗМЗ-4025, ЗМЗ-4026		
Манжета коленчатого вала передняя	53-1005034	1
Маслоотражательный колпачок клапана	24-1007036-01	8
Сальник водяного насоса	2101-1307013	1
Двигатели ЗМЗ-4061, ЗМЗ-4063		
Манжета коленчатого вала, передняя	406.1005034	1
Манжета коленчатого вала, задняя	406.1005160 или 2108-1005160	1
Кольцо уплотнительное носка коленчатого вала	038.044-36-2-2 (ГОСТ 18-829-73)	1
Маслоотражательный колпачок клапана	406-1007026	16
Втулка уплотнительная крышки головки блока цилиндров	406-1007243	8
Прокладка крышки клапанов	406-1007245	1
Уплотнитель крышки клапанов	406-1007248	4
Трубка маслоотражательная крышки головки блока цилиндров	406-1014187	3
Сальник водяного насоса	2101-1307013 или 11-1307013-02	1
Уплотнитель провода высокого напряжения (к катушке зажигания)	66-3707210-02	4
Уплотнитель провода высокого напряжения (к свече)	406-3707220-01	4
Трансмиссия		
Манжета уплотнительная главного цилиндра сцепления:		
наружная	21А-1602548-Б	1
внутренняя	21А-1602554	1

Манжета уплотнительная цилиндра выключения сцепления	24-1602516	1
Манжета крышки подшипника первичного вала коробки передач	31029-1701043	1
Манжета удлинителя коробки передач	24-1701210-07	2
Манжета крестовины карданной передачи	69-2201031-A	8 (24*)
Манжета крышки первичного вала раздаточной коробки*	24-10-2402052	2
Манжета вала привода заднего моста раздаточной коробки*	3105-2402052	1
Сальник штоков раздаточной коробки*	69-1803040	2
Манжета шарнира поворотного кулака*	12-2401060-B	4
Манжета цапфы переднего моста*	53-3401022	2
Манжета ведущей шестерни переднего моста*	3105-2402052	1
Кольцо уплотнительное фланца переднего моста*	33027-2304072	2
Манжета ведущей шестерни заднего моста	24-10-2402052	1
Манжета ступицы переднего колеса	3302-3103038 (53A-3103038*)	2
Уплотнитель подшипников шкворней поворотных кулаков	3302-3001017	2
Кольцо уплотнительное шкворня поворотного кулака	3302-3001023	2
Манжета ступицы заднего колеса	53A-3103038	2
Манжета верхней крышки картера рулевого механизма	3302-3401022	1
Кольцо уплотнительное картера рулевого механизма	3302-3401067	2
Кольцо защитное картера рулевого механизма	3302-3401068	2
Кольцо уплотнительное крестовин карданных шарниров	71-1308392-01	10
Тормозная система		
Манжета главная главного цилиндра тормозов	24-10-3505035	2
Манжета разделительная главного цилиндра тормозов	24-10-3505033	2
Манжета наружная главного цилиндра тормозов	24-10-3505033	1
Кольцо уплотнительное цилиндра переднего дискового тормоза	3105-3501194	2
Кольцо уплотнительное колесных цилиндров задних тормозов	24-10-3501051	8
<i>*Для автомобилей типа 4x4</i>		

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ОТВЕТСТВЕННЫХ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Наименование соединения	Моменты затяжки даН·м (кгс·м)
Двигатели ЗМЗ-4025, ЗМЗ-4026	
Гайки крепления головки блока цилиндров	8,3-9,0
Гайки крепления болтов шатунов	6,8-7,5
Гайки крепления крышек коренных подшипников	10,0-11,0
Гайки болтов крепления маховика	7,6-8,3
Гайки крепления картера сцепления к блоку цилиндров	2,8-3,6
Болт коленчатого вала	17-22
Болты крепления нажимного диска сцепления	2,0-2,5
Гайки крепления впускной трубы и выпускного коллектора	1,5-3,0
Гайки крепления масляного картера	10,-2,0
Болт крепления датчика-распределителя зажигания	0,6-0,8
Двигатели ЗМЗ-4061, ЗМЗ-4063	
Болты крепления головки блока цилиндров: предварительная затяжка	4,0-6,0
окончательная затяжка	13,0-14,5
Гайки крепления болтов шатунов	6,8-7,5
Болты крепления крышек коренных подшипников	10,0-11,0
Болты крепления маховика	7,2-8,0
Болты крепления картера сцепления	4,2-5,1
Болт коленчатого вала	10,4-12,0
Болты крепления нажимного диска сцепления	2,0-2,5
Болты крепления крышек распределительных валов	1,9-2,3
Болты крепления звездочек распределительных валов	5,6-6,2
Болты крепления крышки клапанов	0,5-0,8
Гайки крепления впускной трубы, болты крепления усилителя картера сцепления	2,9-3,6
Болты крепления шкива водяного насоса, передней крышки головки цилиндров, крышки цепи, корпуса термостата	2,2-2,7
Болты крепления сальниковдержателя, масляного картера	1,2-1,8
Гайки крепления выпускного коллектора	2,0-2,5
Трансмиссия	
Гайки крепления фланцев валов раздаточной коробки*	20-28
Болты крепления картеров коробки передач	1,4-1,8
Болты крепления переднего и заднего картеров и крышек раздаточной коробки*	1,2-1,8
Гайки крепления карданной передачи к раздаточной коробке*, переднему* и заднему мостам	2,7-3,0
Болт крепления шлицевой вилки заднего карданного вала**	5,0-5,6
Гайки крепления ведущих фланцев переднего моста*	11-12,5
Гайки крепления рычага поворотного кулака*	11-12,5
Гайки крепления цапфы*	11-12,5
Болты крепления редуктора заднего моста с балкой типа банджо	5,5-7,0
Гайка крепления фланца ведущей шестерни переднего и заднего мостов	16,0-20,0
Ходовая часть	
Болты затяжки резинометаллических втулок (сайлент-блоков)	12,0-15,0
Гайки затяжки стремянок рессор	12,0-15,0
Гайки резервуара амортизаторов	9,0-15,0
Гайки крепления колес	30,0-38,0
Гайки стопорных штифтов шкворней поворотных кулаков*	3,2-3,6

Рулевое управление		
Гайки крепления шаровых шарниров рулевых тяг		7,0-10,0
Болты крепления поворотных рычагов к поворотным кулакам		11,0-12,5
Болты хомутов поперечной рулевой тяги		1,4-1,8
Гайки крепления кронштейна рулевого механизма к лонжерону		2,8-3,6
Болты крепления рулевого механизма к кронштейну		4,4-6,2
Гайка крепления рулевого колеса		6,5-8,0
Гайка крепления рулевой сошки		10,5-14,0
Гайки крепления клина		1,8-2,5
Тормозное управление		
Болты крепления тормозных скоб к поворотным кулакам		10,0-12,5
Болты крепления тормозных щитов		5,0-6,2
Болты крепления колесных цилиндров		1,4-2,0
Гайки крепления главного цилиндра к вакуумному усилителю		2,4-3,6
Гайки крепления вакуумного усилителя		1,2-1,7
Кузов автофургонов и автобусов		
Гайки точек эластичного крепления кузова к раме *Для автомобилей типа 4x4 **Для автомобилей типа 4x2		3,1-3,9

Приложение 6

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование топлива, масла, смазки, рабочей жидкости	ГОСТ, ОСТ или ТУ
Бензин АИ-93	ГОСТ 2084-77
Бензин А-92	ТУ 38.001.165-87
Бензин А-76	ГОСТ 2084-77
Масло М-5з/10Г1 всесезонное	ГОСТ 10541-78
Масло М-6з/12Г1 всесезонное	ГОСТ 10541-78
Масло ТСп-15К	ГОСТ 23652-79
Масло ТАД-17и	ГОСТ 23652-79
Масло "Омскойл Супер Т"	ТУ 38.301-19-62-92
Смазка "Литол-24"	ГОСТ 21150-87
Смазка "ЛИТА"	ТУ 38.101.308-90
Смазка солидол С	ГОСТ 4366-76
Смазка солидол Ж	ГОСТ 1033-79
Смазка ПВК	ГОСТ 19537-83
Смазка №158	ТУ38.01320-77
Масло гидравлическое ВМГ-3	ТУ 38.101.479-86
Масло гидравлическое МГЕ-10А	ОСТ 38.01281-82
Амортизаторная жидкость АЖ-12Т	ГОСТ 23008-78
Тормозная жидкость "Роса", "Роса-3"	ТУ 2451-004-10488057-94
Тормозная жидкость "Нева"	ТУ 6-01-1163-78
Тормозная жидкость "Томь"	ТУ 6-01-1276-82
Охлаждающая жидкость ТСОЛ-А40М	ТУ 6-57-48-91
Охлаждающая жидкость ОЖ-40 "Лена"	ТУ 113-07-02-88

Приложение 7

ПЕРЕЧЕНЬ ИЗДЕЛИЙ, СОДЕРЖАЩИХ ДРАГОЦЕННЫЕ МЕТАЛЛЫ

Наименование изделия	Тип	Масса в 1 шт., г	
		Pt-платина Pd-палладий Au-золото	Серебро (Ag)
Регулятор напряжения	13.3702-01	Au-0,0302214	0,188872
Коммутатор транзисторный	131.3734	Au-0,0775	0,1436
Выключатель зажигания стартера	2126-3704010	-	0,39717
Прерыватель стеклоочистителя	524.3747-01	-	0,143
Дополнительное реле стартера	711.3747000-01	-	0,402
Выключатель аварийной сигнализации	24.3710	-	0,453
Прерыватель указателей поворота	494.3747000	Pd-0,04 Au-0,018	0,0648
Переключатель датчиков уровня топлива (ГАЗ-33027)	П147-3709-02.13	-	0,35
Выключатель противотуманного света	3802.3710-02-04	-	0,04
Переключатель вентилятора основного отопителя	63.3709	-	0,332
Переключатель вентилятора дополнительного отопителя (автофургоны с двумя рядами сидений и автобусы)	П147-08.11	-	0,46068
Выключатель плафона освещения (ГАЗ-33023, 330273 и автофургоны с двумя рядами сидений по 1 шт., автобусы - 2 шт.)	3802.3710-02-09	-	0,04
Прерыватель контрольной лампы стояночного тормоза	РС 492	-	0,056543
Комбинация приборов	35.3801	Pt-0,0050255 Pd-0,0315657 Au-0,0056213	0,1407831
Датчик аварийного падения уровня тормозной жидкости	ЯМ 2.553.000-01	Au-0,013552	0,066582
Датчик сигнализатора перегрева охлаждающей жидкости	ТМ-111-02	-	0,1485
Датчик указателя температуры охлаждающей жидкости	ТМ 106-10	-	0,0161637
Датчик указателя давления масла	23.3829	-	0,01668
Датчик аварийного давления масла	30.3829 или ММ 111В	-	0,0322
Выключатель батареи (ГАЗ-32214)	1300.3737	-	0,1245
Радиоприемник (магнитола)	-	См. паспорт радиоприемника (магнитолы)	-
Генератор	9422.3701	Pd-0.030175	0.4168

СВОИМИ СИЛАМИ

ПРИЛОЖЕНИЕ ЖУРНАЛА
За рулем

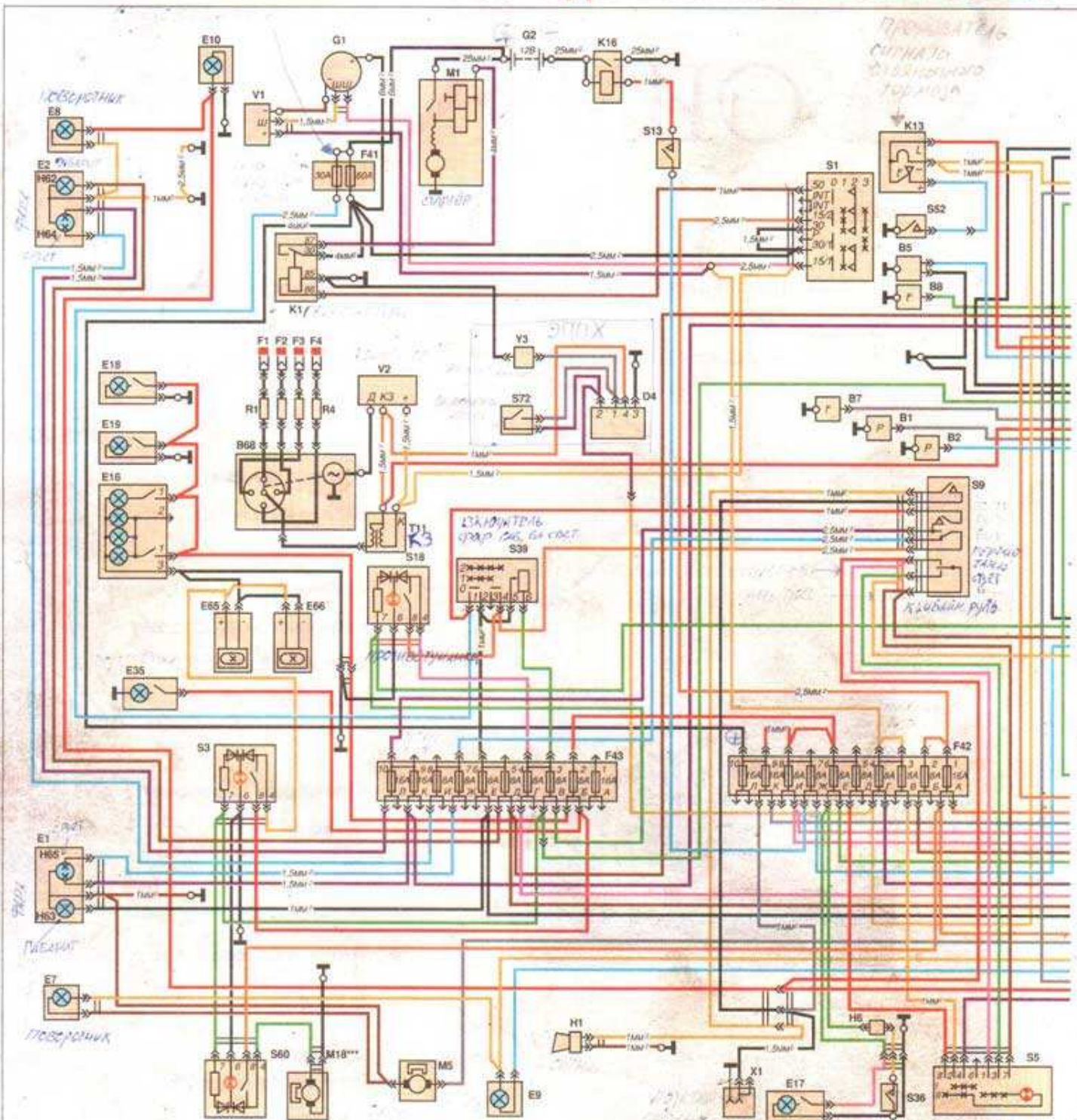
Предлагаемый раздел завершает Руководство, которое подразумевает использование при ремонте автомобиля специального инструмента и приспособлений. Это порой ограничивает возможности автолюбителей, ведь подобная оснастка доступна лишь работникам станций технического обслуживания. Кроме того, многие операции изложены недостаточно подробно, и то что кажется простым для заводского инженера может вызывать трудности при самостоятельном ремонте.



Поэтому редакция считает целесообразным дополнить данное Руководство материалами, опубликованными в журнале "За рулем" под рубрикой "Своими силами". Они содержат большое количество иллюстраций, облегчающих работу. Пользуясь ими, даже неискушенный в технике автолюбитель сможет отремонтировать узлы и агрегаты своего автомобиля при помощи стандартных инструментов и самодельных приспособлений.

- **Схемы электрооборудования автомобилей:**
 - с двигателями
ЗМЗ - 4025.10,
4026.10 _____ 212-213
 - с двигателями
ЗМЗ - 4061.10,
4063.10 _____ 214-215
 - схемы дополнительного электрооборудования для вариантного исполнения _____ 216-217
- **Проверка и ремонт механизма газораспределения _____ 218**
- **Разборка карбюратора К - 151 _____ 219.**
- **Разборка коробки передач _____ 223**
- **Ремонт переднего моста _____ 227**
- **Прокачка тормозной системы _____ 230**

СХЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

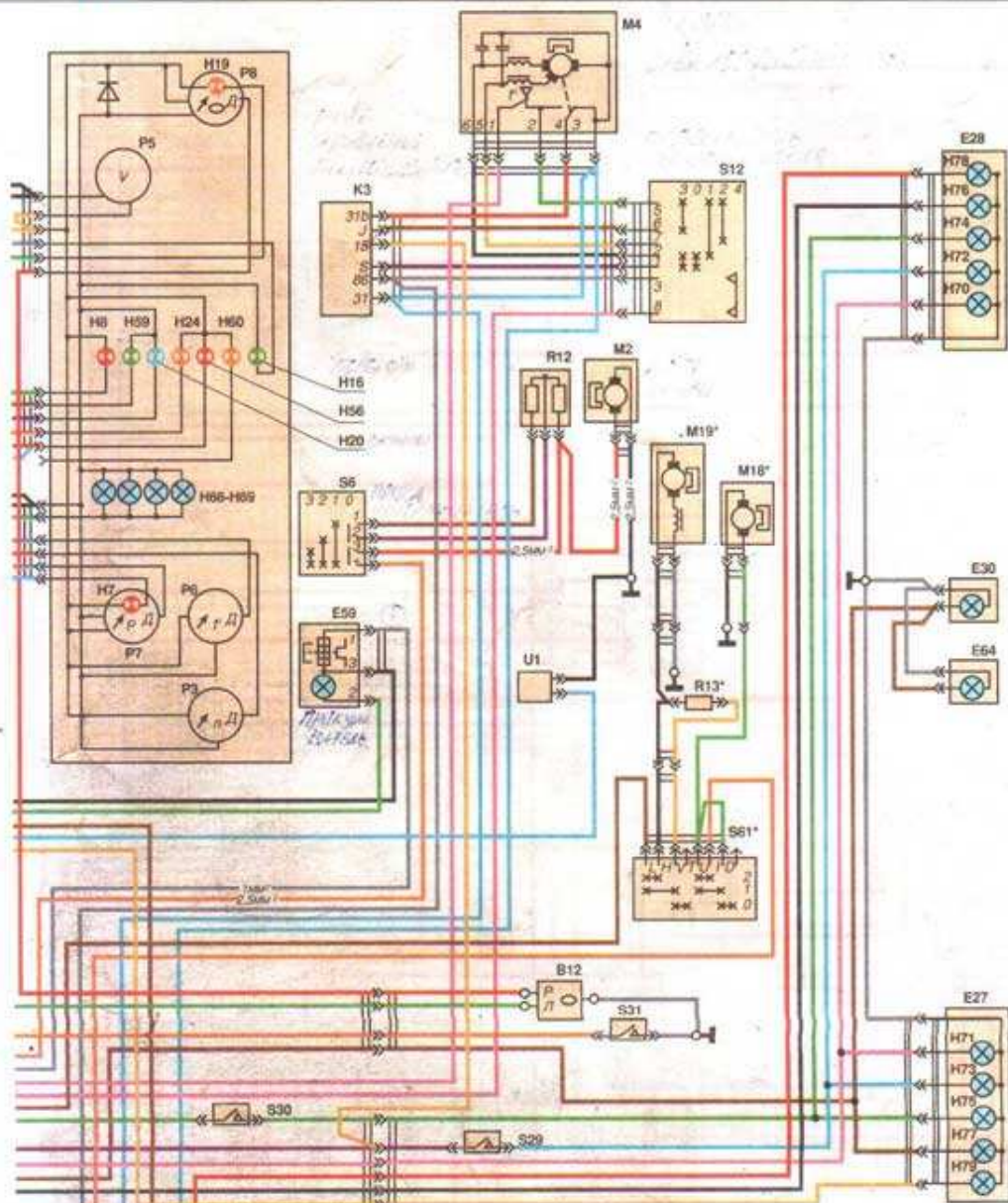


Условные обозначения (являются едиными для всех приведенных схем)

В1 - Датчик указателя давления масла; В2 - Датчик сигнализатора аварийного давления масла; В5 - Датчик сигнализатора аварийного падения уровня тормозной жидкости; В7 - Датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; В8 - Датчик сигнализатора перегрева охлаждающей жидкости; В12 - Датчик указателя уровня топлива; В13 - Датчик указателя уровня топлива в правом баке (ГАЗ-33027); В63 - Датчик абсолютного давления (ЗМЗ-4061, 4063); В-68 - Датчик-распределитель (ЗМЗ-4025, 4026); В70 - Датчик температуры охлаждающей жидкости системы управления двигателем (ЗМЗ-4061, 4063); В74 - Датчик синхронизации (ЗМЗ-4061, 4063); В92 - Датчик детонации (ЗМЗ-4061, 4063); Д4 - Блок управления ЭГХХ (ЗМЗ-4025, 4026); Д5 - Блок управления системы зажигания (ЗМЗ-4061, 4063); Д-25 - Блок управления электрокорректора фар; Е1 - Фара левая; Е2 - Фара правая; Е7 - Указатель поворота левый; Е8 - Указатель поворота правый; Е9 - Повторитель указателя поворота левый; Е10 - Повторитель указателя поворота правый; Е16 - Плафон освещения передних сидений кабины; Е17 - Плафон платформы (ГАЗ-3302, 33021, 33027); Е18, Е19 - Плафоны (плафон для ГАЗ-2705 и ГАЗ-27057 с двумя рядами сидений) грузового салона; Е20-Е22 - Плафоны пассажирского салона автобусов (правые); Е27 - Фонарь задний левый; Е28 - Фонарь задний правый; Е30, Е64 - Фонарь освещения номерно-

В - датчики контроля + аварийные Д - блоки управления
 212 Е - освещение фары, лампы, плафоны Е1-Е4 - свечозажигание + блоки предохран.
 Н - датчики передач информационные сигналы датчики, звуковые сигналы

С ДВИГАТЕЛЯМИ ЗМЗ-4025.10, 4026.10

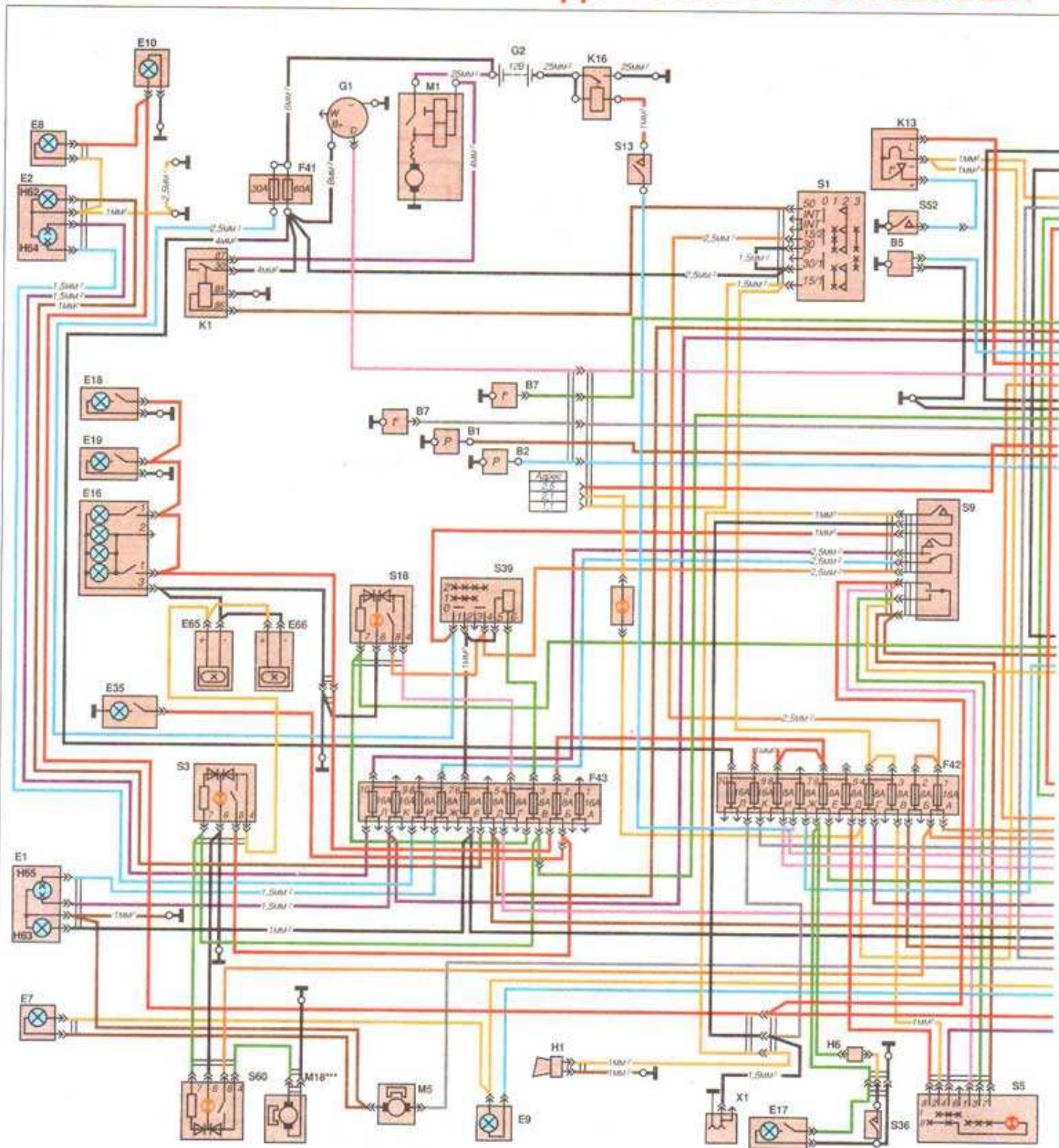


го знака; E31 - Фонарь задний противотуманный (вариант для автобусов и автофургонов); E35 - Фонарь подкапотный; E59 - Прикуриватель; E60-E62 - Плафоны пассажирского салона автобусов (левые); E63 - Плафон освещения подножки автобусов; E65, E66 - Плафон освещения задних сидений кабины (для автомобилей с двумя рядами сидений); F1-F4 - Свеча зажигания; F41 - Блок предохранителей; F42 - Блок предохранителей верхний; F43 - Блок предохранителей нижний; FU46 - Предохранитель плавкий (ЗМЗ-4061, 4063); G1 - Генератор; G2 - Аккумуляторная батарея; H1 - Сигнал звуковой; H6 - Зуммер сигнала водителю (ГАЗ-3302, 33021, 33027); H7 - Сигнализатор аварийного давления масла; H8 - Сигнализатор перегрева охлаждающей жидкости; H15 - Сигнализатор диагностики (ЗМЗ-4061, 4063); H16 - Сигнализатор указателей поворота; H19 - Сигнализатор остатка топлива; H20 - Сигнализатор дальнего света фар; H24 - Сигнализатор включения блокировки межосевого дифференциала (для автомобилей типа 4x4); H54 - Сигнализатор неисправности генератора (ЗМЗ-4061, 4063); H56 - Сигнализатор аварийного падения уровня тормозной жидкости и включения стояночного тормоза; H59 - Сигнализатор габаритных огней; H-60 - Сигнализатор резервный (ЗМЗ-4025, 4026); H62, H63 - Лампа габаритного света переднего; H64, H65 - Лампа головного света; H66-H69 - Лампа подсветки; H70, H71 - Лампа противотуманного света; H72, H73 - Лампа света заднего хода; H74, H75 - Лампа сигнала торможения; H76, H77 - Лампа габаритного света заднего; H78, H79 - Лампа указателя поворота заднего; K1 - Реле стартера; K3 - Реле управления стеклоочистителя; K12 - Прерыватель указателей поворота; K13 - Прерыватель сигнализатора стояночного тормоза; K16 - Выключатель АКБ; M1 - Стартер; M2 - Электродвигатель отопителя; M4 - Электродвигатель стеклоочистителя; M5 - Электродвигатель стеклоомывателя; M18* - Электронасос системы отопления (для автофургонов с двумя рядами сидений); M18** - Электронасос системы отопления (для автобусов); M18*** - Электронасос системы отопления (для ГАЗ-33023, 330273); M19* - Электродвигатель дополнительного отопителя (для автофургонов с двумя рядами сидений); M19** - Электродвигатель дополнительного отопителя (для автобусов); M-38 - Электродвигатель правого фары; M-39 - Электродвигатель левой фары; P3 - Тахометр; P5 - Указатель напряжения; P6 - Указатель температуры охлаждающей жидкости; P7 - Указатель давления масла; P8 - Указатель уровня топлива.

Продолжение см. на стр. 214, 215, варианты исполнения схем см. на стр. 216, 217

K - реле, прерыватели, выключатель АКБ M - электродвигатель, насос, электрокорректор фар
P - тахометр, указатель приборов (P, P1, P2) R - резисторы S - выключатели, переключатели

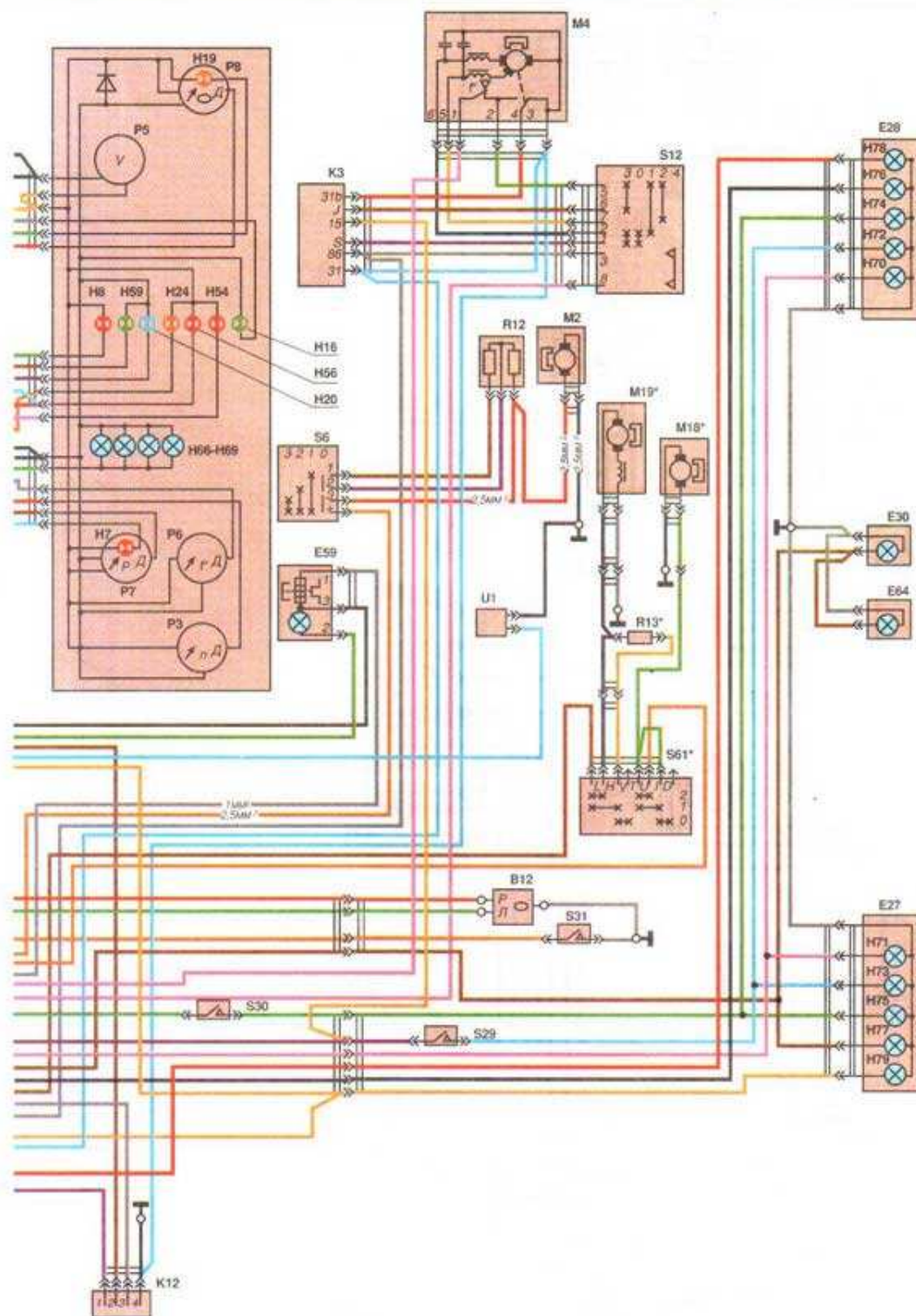
СХЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ



Продолжение, начало см. на стр. 212

R1-R4 - Резистор свечи помехоподавляющий (ЗМЗ-4025, 4026); R12 - Резистор электродвигателя отопителя; R13* - Резистор электродвигателя дополнительного отопителя (для автофургонов с двумя рядами сидений); R13** - Резистор электродвигателя дополнительного отопителя (для автобусов); S1 - Выключатель зажигания; S3 - Выключатель плафонов освещения задних сидений кабины (для автомобилей с двумя рядами сидений); S5 - Переключатель аварийной световой сигнализации; S6 - Переключатель электродвигателя отопителя; S9 - Переключатель указателей поворота; S12 - Переключатель стеклоочистителя; S13 - Кнопка дистанционного управления выключателем АКБ; S14 - Переключатель датчиков уровня топлива (ГАЗ-33027); S18 - Переключатель противотуманного света; S29 - Выключатель света заднего хода; S30 - Выключатель сигнала торможения; S31 - Выключатель сигнализатора блокировки межосевого дифференциала (для автомобилей типа 4x4); S36 - Выключатель сигнала водителю (ГАЗ-3302, 33021, 33027); S30 - Переключатель освещения; S52 - Выключатель сигнализатора стояночного тормоза; S60 - Выключатель электронасоса системы отопления (для ГАЗ-33023, 330273); S61* - Переключатель электро-

С ДВИГАТЕЛЯМИ ЗМЗ-4061.10, 4063.10



двигателя дополнительного отопителя и электронасоса системы отопления (для автофургонов с двумя рядами сидений); S61** - Переключатель электродвигателя дополнительного отопителя и электронасоса системы отопления (для автобусов); S62 - Выключатель правых плафонов освещения пассажирского салона автобусов; S63 - Выключатель левых плафонов освещения пассажирского салона автобусов; S-72 - Выключатель системы ЭПХХ (ЗМЗ-4025, 4026).

U1 - Радиоприемник.

T1 - Катушка зажигания (ЗМЗ-4025, 4026); T1, T4 - Катушка зажигания (ЗМЗ-4061, 4063)

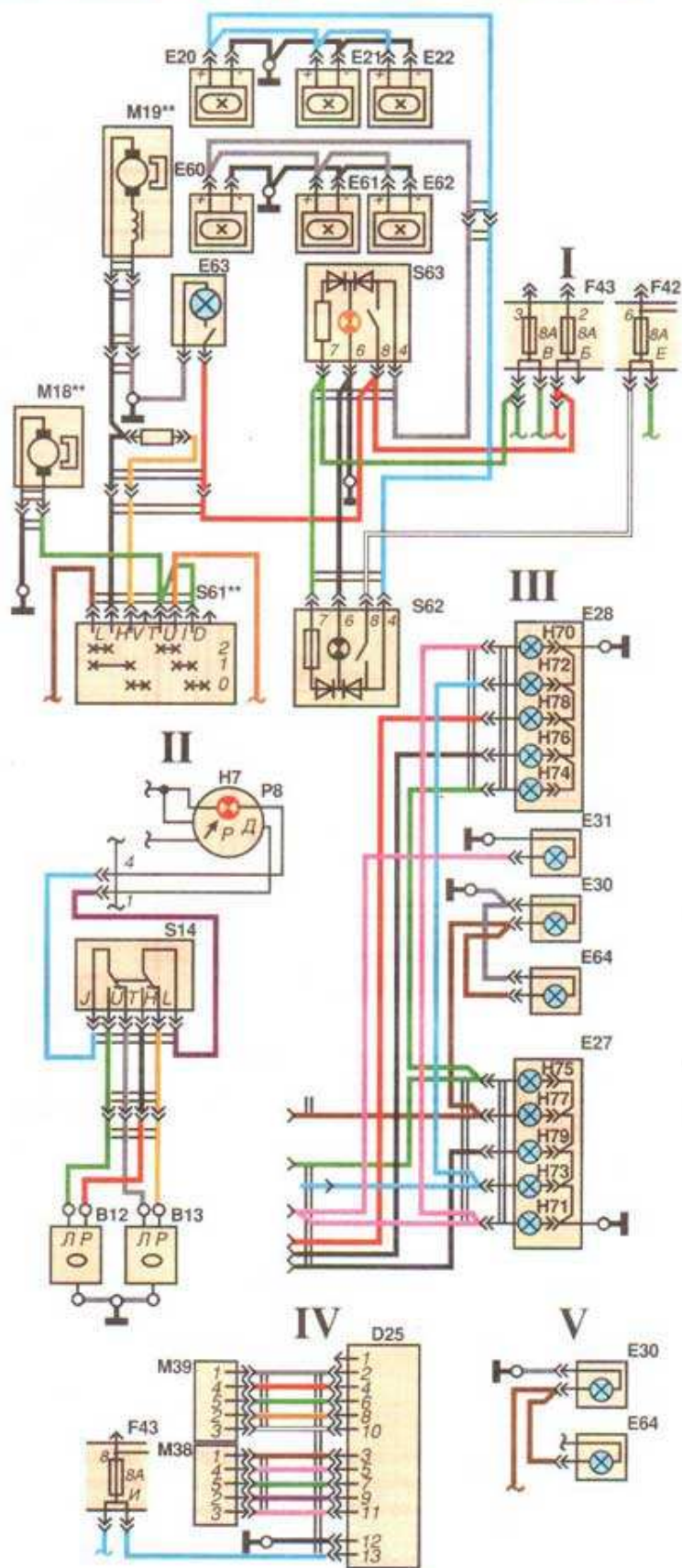
V1 - Регулятор напряжения (ЗМЗ-4025, 4026); V2 - Коммутатор транзисторный (ЗМЗ-4025, 4026)

X1 - Розетка переносной лампы; X51 - Колodka диагностики (ЗМЗ-4061, 4063)

Y3 - Электромагнитный клапан

Варианты исполнения схем см. на стр. 216, 217

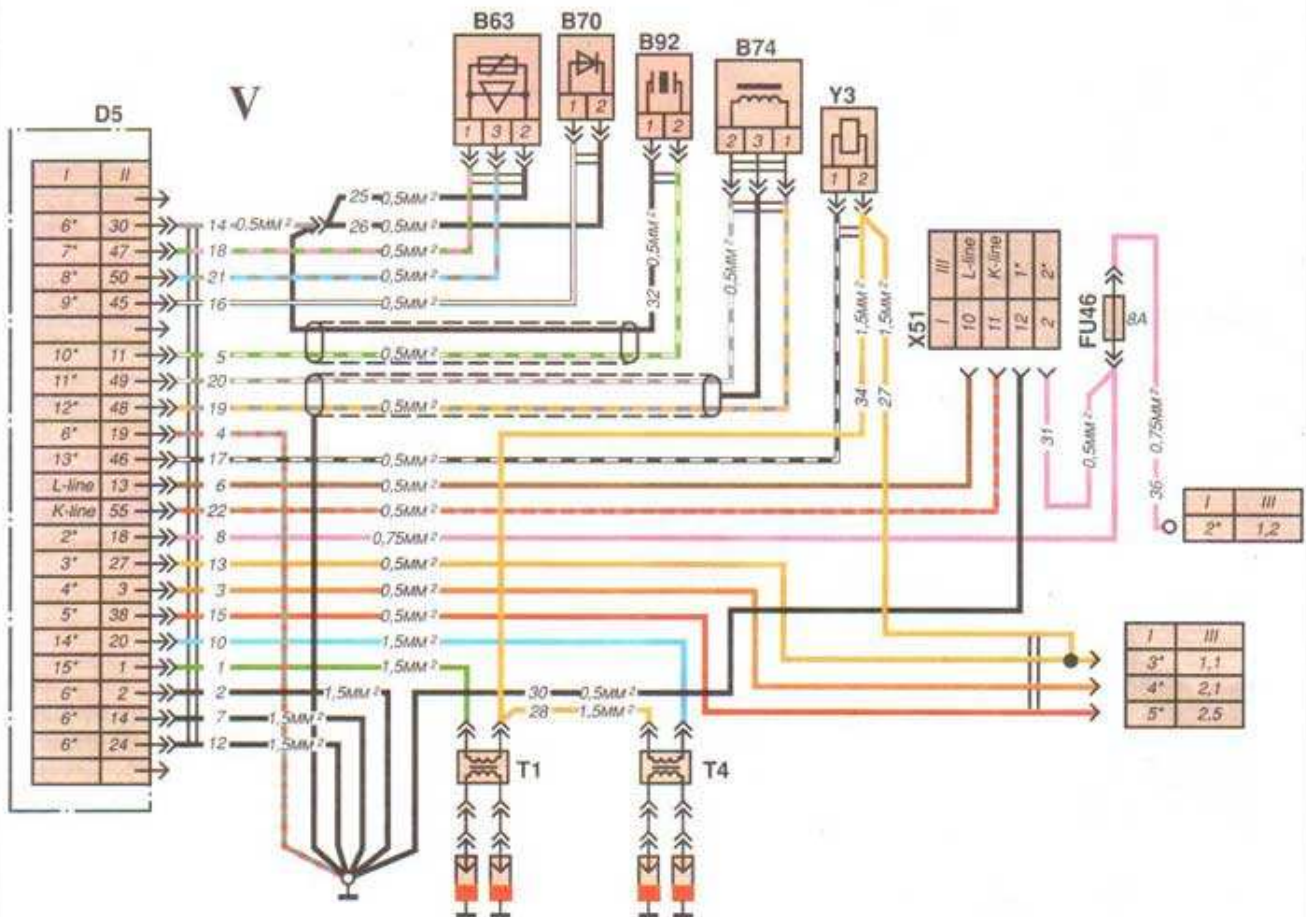
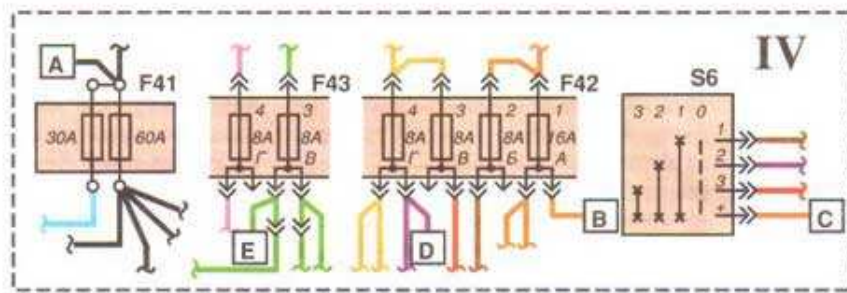
Схемы дополнительного электрооборудования для вариантного исполнения автомобилей с двигателями ЗМЗ-4025.10, 4026.10, 4061.10, 4063.10



Условные обозначения элементов

I - Включение плафонов освещения пассажирского салона и дополнительного отопителя (для автобусов); II - Вариант с двумя топливными баками; III - Включение задних фонарей (для автофургонов и автобусов); IV - Включение электроректора фар; V - Вариант «шасси»

Схемы дополнительного электрооборудования для вариантного исполнения автомобилей с двигателями ЗМЗ-4061.10, 4063.10



Условные обозначения элементов

IV - к подогревателю - отопителю (устанавливается на часть автомобилей); V - схема системы зажигания
 A, B, C, D и E - к схеме подогревателя-отопителя (устанавливается на часть автомобилей).

При его установке оранжевый провод между F42 и S6 отсоединен.

I - цель; II - контакт; III - адрес

1* - «масса»; 2* - «+12В АКБ»; 3* - вывод 15; 4* - к сигнализатору диагностики; 5* - к тахометру; 6* - общий; 7* - питание на B63; 8* - сигнал от B63; 9* - сигнал от B70; 10* - сигнал от B92; 11* - сигнал от B74 (+); 12* - сигнал от B74 (-); 13* - управление Y3; 14* - управление T4; 15* - управление T1.

ПРОВЕРКА И РЕМОНТ МЕХАНИЗМА ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Нижнее расположение распределительного вала имеет определенные преимущества. Во-первых, упрощается конструкция головки блока, она становится компактной, более удобной для обслуживания и ремонта. Во-вторых, предельно упрощен (а главное, не требует регулировки) привод распределительного вала. Если цель по мере износа удлиняется, а зубчатый ремень грозит лопнуть, то шестерни служат надежно пока не износятся

зубья. Срок службы шестерен мало зависит от водителя, значительно больше — от качества материала ведомой шестерни (текстолита) и точности ее изготовления. Ошибка при установке на один или несколько зубьев исключена: меток всего две, и их можно или совместить, или не совместить — третьего, как говорится, не дано. Кроме того нижний распределительный вал обильно смазывается и меньше греется, что увеличивает его ресурс.

Видимо, расчет на надежность и долговечность узла и побудил конструкторов двигателей ЗМЗ-402.10

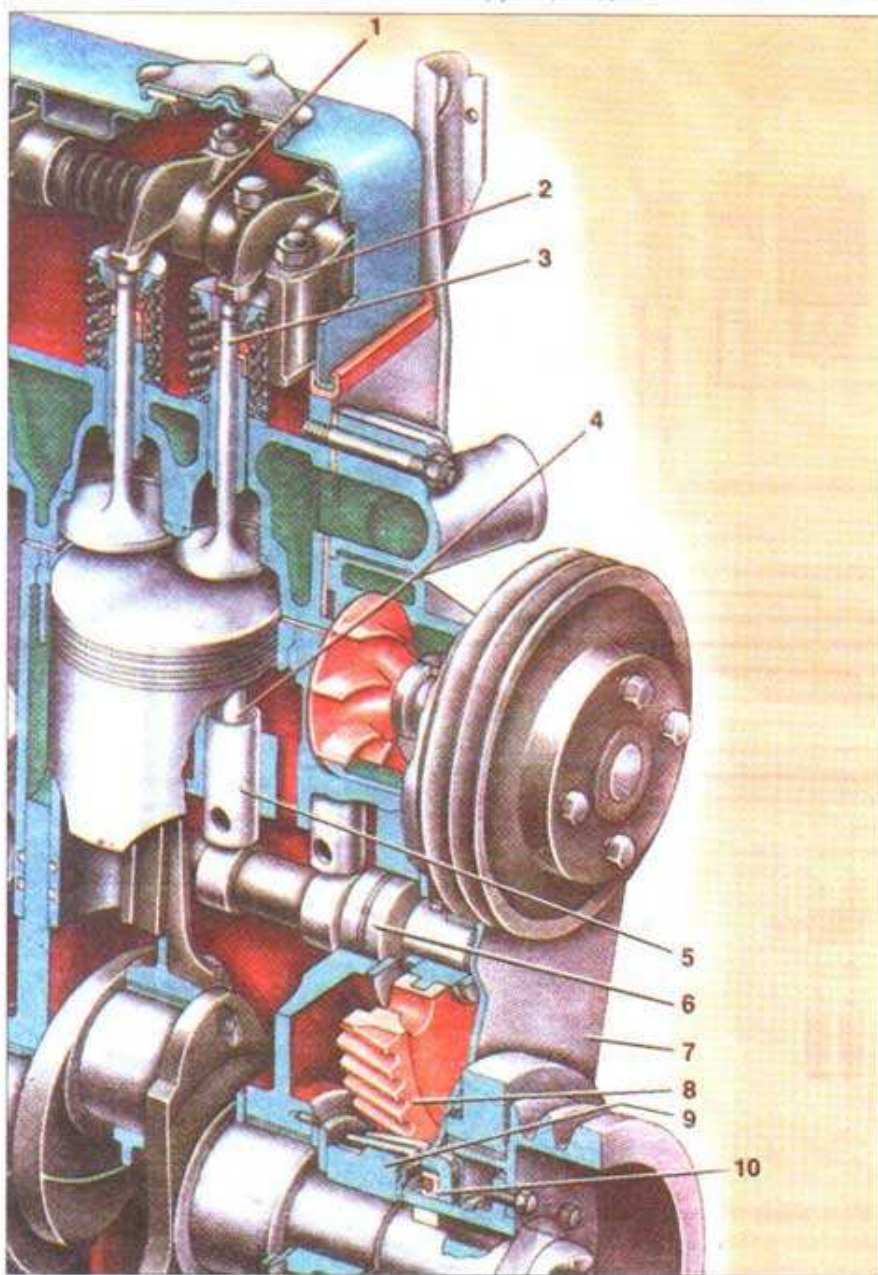
и 4021.10 сделать привод распределительного вала весьма труднодоступным, а потому практически не подлежащим контрольному осмотру. С «жигулевской» целью куда проще: достаточно снять клапанную крышку — и вот она, верхняя звездочка. Зубчатый ремень «восьмерки» или «Таврии» и вовсе находится под пластмассовым кожухом, снять который не намного сложнее, чем открыть крышку бензобака. Но раз ошибка при установке шестерен исключена, причиной некоторого смещения фаз может быть лишь износ зубьев, который следует проверять в каждом удобном случае.

Такая возможность появляется, например, при замене переднего сальника коленвала, запрессованного в крышку распределительных шестерен. О номинальном сроке его службы не стоит гадать: потек — пора на замену. Но на пути к крышке шестерен вы встретите препятствие — мощный «волговский» храповик (не будем касаться здесь того, как снять кожух и крыльчатку вентилятора). Отворачивать храповик удобнее всего... стартером. Для этого под капотом вблизи шкива коленчатого вала укрепляем доску, на которую опираем рычаг ключа, надетого на храповик. Включаем стартер — и храповик отвернут.

Двухручье шкив привернут к ступице коленвала болтами, сама же ступица напрессована на коленчатый вал, и для ее демонтажа требуется съемник. При работе с ним будьте осторожны: можно повредить радиатор.

Отворачиваем гайки крышки шестерен — и крышка у нас в руках. Вот теперь и появилась возможность посмотреть, как поработали шестерни. Вращая распределительный вал, внимательно осматриваем каждый зуб. Сколы на их поверхности, а также застрявшие между зубьями твердые частицы недопустимы, тем более что число зубьев на шестернях кратное, и через каждые два оборота коленвала поврежденный зуб встретится со своим «партнером» на текстолитовой шестерне. А ведь коленчатый вал даже на холостом ходу делает около десяти оборотов в секунду! Нетрудно представить себе скорость износа поврежденной пары зубьев.

Шестерни газораспределительного механизма напрессованы на концы валов и фиксируются от радиального перемещения сегмент-



Механизм газораспределения двигателя ЗМЗ-402:

1 — коромысло; 2 — стойка оси коромысел; 3 — клапан; 4 — штанга толкателя; 5 — толкатель; 6 — распределительный вал; 7 — крышка газораспределительных шестерен; 8 — текстолитовая шестерня; 9 — шестерня привода распределительного вала; 10 — передний сальник коленчатого вала.

ными шпонками, а от осевого — промежуточной шайбой (коленвал) и упорным фланцем (распределительный вал). Ослабление посадки шестерен также недопустимо, иначе нарушится правильное зацепление. После проверки состояния механизма и замены изношенных деталей не забудьте очистить трубку, подающую на шестерни моторное масло.

Необходимость замены толкателей и их штанг возникает обычно в том случае, когда заметно, что тепловые зазоры между торцами клапанов и коромыслами начинают от поездки к поездке увеличиваться. Доступ к толкателям несложен: надо лишь снять крышку коробки толкателей, расположенную на блоке цилиндров с левой по ходу автомобиля стороны. Помехой этому может стать лишь корпус масляного фильтра, демонтаж которого не представляет сложности. Но сначала предстоит

добраться до оси коромысел и отвернуть все шесть стоек ее крепления. Наверняка покрытую внутри плотными отложениями пустотелую ось коромысел, а также все восемь коромысел со сверлениями для подвода масла к торцам штанг толкателей необходимо тщательно очистить и отмыть. Изъев штанги, вы получите (при отвернутой крышке коробки) доступ к толкателям. Они также подлежат тщательной очистке и промывке. Наплавленные отбеленным чугуном торцы толкателей, работающие по кулачкам распределительного вала, должны быть без задигов, а тем более сколов. Оценивая состояние штанг, обратим внимание на сферичность их стальных наконечников. Если на вершинах сфер образовались плоскости, но их диаметр не более 3 мм, штанги еще пригодны для дальнейшего использования.

Приобретая новые детали взамен

изношенных, помните, что механизмы газораспределения двигателей -402.10 и -4021.10 полностью взаимозаменяемы, за исключением штанг толкателей: у двигателя -4021.10 с пониженной степенью сжатия, предназначенного для работы на бензине А-76, штанги на 4 мм длиннее, чем у двигателя -402.10 (соответственно 287 и 283 мм).

Штанги устанавливают более толстым наконечником вниз, в толкатели. Если ось коромысел после снятия разбиралась, обратите внимание на то, что вторая по счету стойка (с задней стороны двигателя) имеет паз на нижней плоскости и, естественно, должна занять свое место. Пока двигатель холодный, следует отрегулировать зазоры между коромыслами и торцами клапанов, которые составляют 0,35...0,40 мм (для выпускных клапанов первого и четвертого цилиндров) и 0,40...0,45 мм для всех остальных клапанов.

РАЗБОРКА КАРБЮРАТОРА К-151

Карбюраторы серии К-151 выпускаются АО "Пекар" (Петербургские карбюраторы) взамен прежней серии К-126 и предназначены для установки на автомобили "Волга", "Газель" (модификация К-151) и УАЗ (модификация К-151В). По компоновке и конструкции они существенно отличаются от всех других карбюраторов отечественного производства, хотя отдельные узлы и системы выполнены по типовым схемам.

Как правило, полная разборка

карбюратора в эксплуатации не требуется. Приходится разбирать лишь отдельные узлы и системы. В этом разделе все операции объединены в одну работу. Остается только выбрать необходимую ее часть.

Специальный инструмент для работы не нужен.

Снятый с автомобиля карбюратор (фото 1) перед разборкой тщательно моем снаружи, используя кисть и любую растворяющую маслянистые отложения жидкость: бензин, керосин, дизтопливо, хотя, для большей пожарной безопасности лучше предпочесть две последние. Наилучший эффект дает

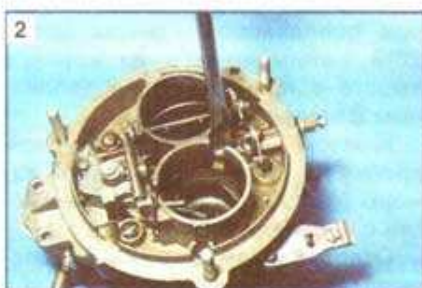
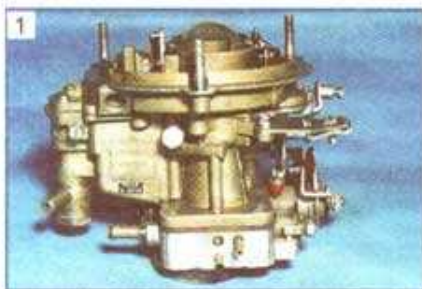
применение специальных химических препаратов.

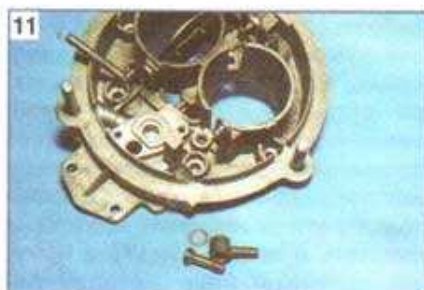
Отворачиваем семь винтов, крепящих крышку карбюратора (фото 2). Если эта операция проводится на двигателе, примите меры, чтобы пружинные шайбы не упали во впускной тракт. Чаще всего это происходит при извлечении болта, показанного на снимке.

Пассатижами с тонкими губками вынимаем шплинт (фото 3)

и выводим тягу пускового устройства из отверстия в рычаге (фото 4).

Аккуратно снимаем крышку (фото 5) и прокладку (фото 6).





Сняв возвратную пружину воздушной заслонки (фото 7) отворачиваем два винта крышки балансировочного канала поплавковой камеры (фото 8) и снимаем крышку вместе с прокладкой (фото 9).

В нашем случае (мод. К-151) она не имеет каких-либо отверстий и служит заглушкой, закрывающей сверху канал. В модели К-151В под крышкой находится подпружиненный клапан, перекрывающий сообщение поплавковой камеры с атмосферой при включенном зажигании.

Отворачиваем винт-держатель (фото 10) и снимаем распылитель экономотата вместе с прокладкой (фото 11).

Отвернув три винта (фото 12) снимаем крышку, пружину и диафрагму пускового устройства (фото 13).

Отворачиваем пробку-заглушку оси поплавка (фото 14).

Вынимаем из корпуса ось и поплавков с запорной иглой (фото 15).

Чтобы топливо не подтекало через резьбу пробки оси поплавка, алюминиевую уплотнительную шайбу оси нужно обязательно вынуть из корпуса (фото 16) и впоследствии ставить на место одновременно с осью, обеспечив тем самым ее правильное положение в отверстии.

Торцевым ключом "на 12" выворачиваем седло игольчатого клапана поплавкового механизма (фото 17).

Поплавковый механизм полностью разобран (фото 18).

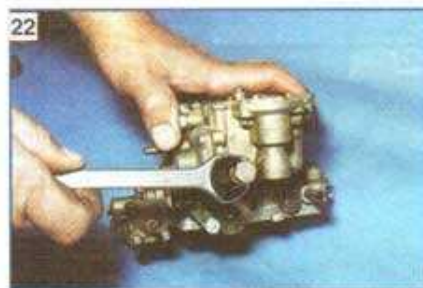
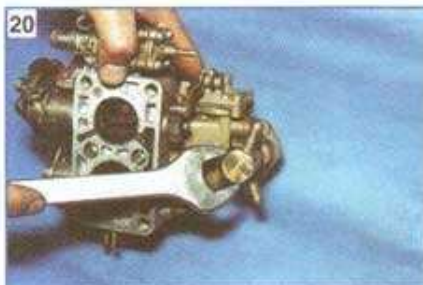
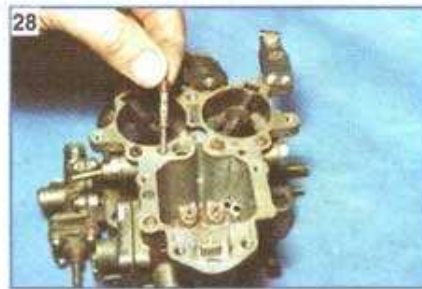
После сборки регулировку уровня топлива в поплавковой камере удобно осуществить, используя штангенциркуль (фото 19).

Как только его заплечики упрутся в верхнюю плоскость корпуса карбюратора, хвостовик, выставленный на глубину 21,5 мм, должен коснуться топлива. Эта операция выполняется на автомобиле после стабилизации уровня. Для подкачки топлива используем ручной привод бензонасоса. Одновременно проверяем герметичность клапана.

Ключом "на 22" отворачиваем винт крепления топливных штуцеров поплавковой камеры (фото 20) и вынимаем его из корпуса вместе с прокладками и топливным фильтром (фото 21).

Ключом "на 12" отворачиваем пробку на стенке поплавковой камеры (фото 22) и снимаем ее вместе с прокладкой (фото 23).

Отворачиваем держатель распылителя ускорительного насоса с



нагнетательным клапаном (фото 24) и вынимаем его вместе с распылителем (фото 25).

Отворачиваем воздушные жиклеры главной дозирующей системы (фото 26).

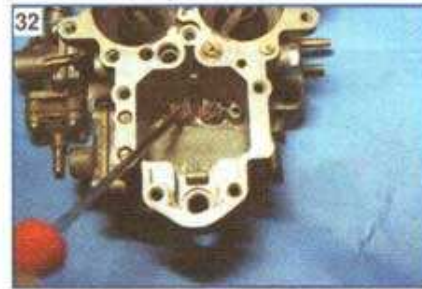
Извлекаем из отверстий эмульсионные трубки: длинную – первичной камеры и короткую – вторичной, используя, например, шило (фото 27).

Отворачиваем и вынимаем блок воздушного и топливного жиклеров холостого хода (фото 28).

Отворачиваем второй воздушный жиклер холостого хода и симметрично расположенный воздушный жиклер переходной системы вторичной камеры (фото 29).

Ключом "на 12" отворачиваем пробку (фото 30)

и выкручиваем расположенный под ней эмульсионный жиклер системы холостого хода (фото 31).

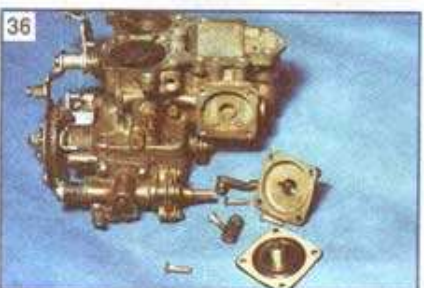
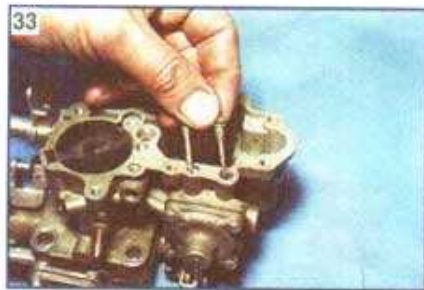


Аналогично выкручиваем топливный жиклер переходной системы вторичной камеры, расположенный под пробкой с противоположной стороны корпуса. Выворачиваем топливные жиклеры главной дозирующей системы (фото 32).

Выворачиваем регулировочную иглу жиклера дренажного канала ускорительного насоса (фото 33) (на снимке справа) и ограничитель хода всасывающего шарикового

клапана (не потеряйте расположенный под ним шарик!).

Внимание! Прежде, чем отвернуть регулировочную иглу, заверните ее до упора, считая полуобороты от исходного положения. Это позволит затем установить иглу в то же положение, сохранив тем самым исходную регулировку подачи ускорительного насоса.



Набор съемных элементов дозирующих систем должен выглядеть так (фото 34). Отворачиваем четыре винта (фото 35) и достаём "начинку" ускорительного насоса (фото 36).

Пассатижами с узкими губками вынимаем из корпуса малые диффузоры первичной и вторичной камер вместе с удерживающими их пружинами (фото 37).

Перевернув карбюратор, отворачиваем два винта крепления блока дроссельных заслонок (фото 38) и отделяем его от корпуса (фото 39).

Между блоком и корпусом находится теплоизолирующая прокладка, состоящая из одной эбонитовой и двух бумажных прокладок.

Отворачиваем два винта крепления узла холостого хода (фото 40) и снимаем его вместе с прокладкой (фото 41).

Отвернув два винта (фото 42) отделяем клапан ЭПХХ (фото 43).

Сняв крышку, ключом "на 6" отворачиваем гайку, крепящую запорный клапан (фото 44) и вынимаем его из диафрагмы (фото 45).

Выворачиваем из корпуса узла холостого хода винты качества (справа) и количества (фото 46).

Сборку проводим в обратной последовательности. К этому – несколько замечаний.

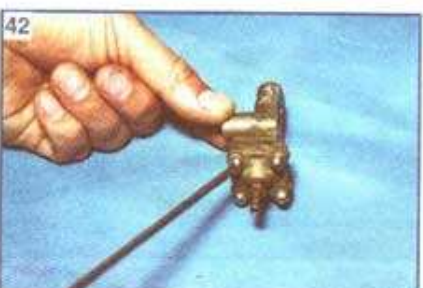
Для мойки внутренних полостей и деталей карбюратора обычно рекомендуют чистый бензин. Однако он не растворяет смолы и лаковые отложения, ведь карбюратор и так постоянно им "промывается". Для этой цели лучше подходят растворители от №645 до №652, толуол или ацетон. Но помните, что они могут повредить различные неметаллические детали (прокладки, уплотнительные кольца, диафрагмы). Последние надо мыть отдельно и только в бензине.

Чистить смоченные бензином жиклеры можно медной проволокой или деревянной палочкой, но ни в коем случае не стальной проволокой (для этой цели отлично подходят прочные шипы боярышника).

При сборке и установке карбюратора не используйте герметик!

В противном случае скорее всего случится так, что выдавленные во внутренние полости излишки "разбегутся" по каналам, блокируя работу различных систем.

Снятые жиклеры устанавливайте на место в соответствии с табл. 1



45



46

Таблица 1. Производительность основных жиклеров карбюратора, см³/мин

Виды жиклеров	K-151 камера		K-151B	
	I	II	I	II
Главный топливный	225	380	225	330
Главный воздушный	330	330	300	230
Топливный холостого хода и переходной системы вторичной камеры	95	150	95	150
Первый воздушный холостого хода и воздушный переходной системы вторичной камеры	85	270	85	270
Эмульсионный холостого хода	280	—	280	—
Второй воздушный холостого хода	330	—	330	—

РАЗБОРКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Пятиступенчатые коробки передач автомобилей ГАЗ-3302 "Газель" и ГАЗ-31029 "Волга" унифицированы по большинству деталей. Коробка передач автомобиля "Газель" отличается первичным валом (25 зубьев вместо 26), насадным венцом привода блока шестерен (35 зубьев вместо 36), шестерней первой передачи (45 зубьев вместо 43) и шестерней привода спидометра, а также более высоким корпусом рычага переключения передач и длиной нижнего конца рычага.

Для снятия коробки не требуется эстакада или яма.

Итак, снимаем декоративное пластмассовое кольцо (фото 1).

Поднимаем резиновый уплотнитель (фото 2).

Ключами типа "кобра" отворачиваем колпачковую гайку, крепящую рычаг к механизму переключения передач (фото 3).

Снимаем рычаг переключения передач (фото 4).

Отвернув пробку шестигранником "на 12", сливаем масло из картера коробки передач (фото 5).

Ключами "на 14" и "на 17" отворачиваем четыре болта крепления карданного вала к фланцу заднего моста (фото 6) (перед разъединением взаимное положение деталей нужно пометить).

Выводим карданный вал из удлинителя коробки передач (фото 7) и снимаем его с автомобиля.

Отсоединяем провода от выключателя фонарей заднего хода (фото 8).





Пассатижами отворачиваем гайку троса привода спидометра и снимаем трос (фото 9).

Двумя ключами "на 13" отворачиваем от коробки передач кронштейн крепления приемной трубы (фото 10).

Этими же ключами отворачиваем кронштейн крепления промежуточной трубы от упругого элемента подвески (фото 11).

Снимаем трубу с подвески и отводим вниз (фото 12).

Головкой "на 14" отворачиваем четыре болта крепления задней опоры силового агрегата к кузову (фото 13).

Отворачиваем два болта "на 14" крепления опоры к крышке коробки передач (фото 14).

Снимаем опору (фото 15).

Ключом "на 19" отворачиваем четыре гайки крепления коробки

передат к картеру сцепления (фото 16).

Сдвинув коробку передач назад, снимаем ее с автомобиля (фото 17) (выпускную трубу можно, если потребуется, оттянуть вниз).

Снятую коробку передач очищаем от грязи и ключом "на 10" отворачиваем болт, крепящий стопорную пластину привода спидометра (фото 18).

Вынимаем привод (фото 19).

Отворачиваем четыре болта "на 12" крепления крышки механизма переключения передач (фото 20).

Снимаем крышку, стараясь не повредить уплотнительную прокладку (фото 21).

Ключом "на 12" отворачиваем три болта крепления направляющей муфты выжимного подшипника (фото 22).

Снимаем направляющую вместе

с прокладкой (фото 23).

С помощью двух отверток снимаем стопорное кольцо с наружной обоймы подшипника первичного вала (фото 24).

Ключом "на 13" отворачиваем болт крепления оси промежуточной шестерни заднего хода (к картеру коробки передач) (фото 25).

Ключом "на 12" отворачиваем 10 болтов крепления крышки к картеру коробки передач (фото 26).

Разъединяем картер и крышку коробки передач (фото 27).

Для удобства удлинитель можно зажать в тиски с мягкими губками (используя, например, прокладки из меди) и сдвигать картер, помогая легкими ударами медного молотка по ушкам его крепления к картеру сцепления.

Воздействовать на торец пер-

вичного вала нельзя, так как это может привести к повреждению синхронизатора!

Не потеряйте также регулировочные прокладки, находящиеся в расточке картера под подшипник блока шестерен.

Отворачиваем два болта "на 13" и снимаем пластину фиксаторов штоков (фото 28).

Пинцетом вынимаем пружины фиксаторов (фото 29).

Ключом "на 10" отворачиваем болты крепления вилок на штоках (фото 30).

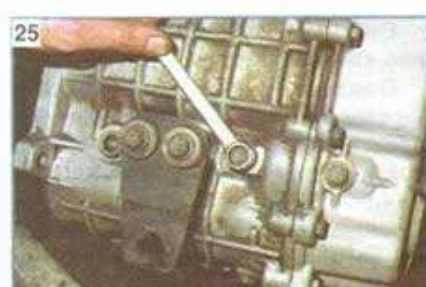
Для доступа к болту штока пятой передачи и заднего хода надо продвинуть вперед (фото 31).

Медным молотком выбиваем штоки (фото 32). Последним выбиваем шток третьей-четвертой передачи (чтобы не повредить детали механизма переключения передач).

Извлекаем штоки из отверстий в крышке (фото 33) и вынимаем вилки переключения передач из пазов муфт (фото 34). (После этого вилки снова надеть на соответствующие штоки, чтобы не перепутать их при сборке.)

Чтобы не потерять шарики фиксаторов, отверткой проталкиваем их внутрь картера, подставив предварительно руку (фото 35).

С этой же целью замки штоков





предохраняем от выпадения пластичной смазкой (фото 36).

Ключом "на 13" отворачиваем второй болт крепления оси промежуточной шестерни заднего хода (к крышке коробки передач) (фото 37).

Щипцами разжимаем стопорное кольцо наружного подшипника вторичного вала и, ударяя медным молотком по торцу, выпрессовываем вал (фото 38).

Одновременно извлекаем из

крышки все валы (первичный, вторичный, промежуточный) и ось промежуточной шестерни заднего хода (фото 39).

Руками разъединяем первичный и вторичный валы (фото 40). Не потеряйте при этом ролики переднего подшипника вторичного вала (14 штук).

Устанавливаем вторичный вал вертикально в тиски. Щипцами разжимаем стопорное кольцо

ступицы третьей-четвертой передачи (фото 41).

Снимаем стопорное и пружинное кольца (фото 42).

Поддеваем двумя отвертками шестерню третьей передачи и сдвигаем ее вверх вместе с муфтой и ступицей четвертой передачи (фото 43).

Снимаем с вала муфту третьей-четвертой передачи вместе со ступицей (фото 44).



Если синхронизатор не разбираете, муфту со ступицы не сдвигайте!

Снимаем блокирующее кольцо и шестерню третьей передачи (фото 45).

Вынимаем игольчатый подшипник шестерни третьей передачи (фото 46).

Снимаем стопорное кольцо упорных полуколец вторичного вала (фото 47).

Снимаем два упорных полукольца (фото 48).

Вынимаем стопорный шарик (фото 49).

Снимаем шестерню второй передачи (фото 50).

В такой же последовательности продолжаем разбирать вал до снятия шестерни первой передачи включительно. Дальнейшая разборка вторичного вала ведется с другого его конца (со стороны шестерни привода спидометра) и заканчивается снятием шестерни заднего хода.

Двумя мощными отвертками

снимаем шариковый подшипник промежуточного вала (фото 51).

При сборке все валы устанавливаем в крышку коробки передач одновременно (фото 52). Если эта операция вызывает затруднения, комплект валов для удобства можно стянуть ремнем.

Сборку проводим в обратной последовательности. К этому – несколько замечаний. Детали, не подвергшиеся замене, нужно устанавливать на прежние места, сохраняя, насколько это возможно, их взаимное положение относительно других деталей.

Толщина прокладки между картером и крышкой коробки передач влияет на величину осевого зазора блока шестерен (при расчете ее толщина принимается равной 0,33 мм). Поэтому устанавливать эту прокладку надо обязательно, смазав в случае повреждения герметиком.

РЕМОНТ ПЕРЕДНЕГО МОСТА

За эту работу надо браться, когда сильно изношены детали передней подвески. Характерные симптомы неисправностей: увод автомобиля, рыскание при прямолинейном движении, неравномерный износ шин. Вышедшие из строя подшипники передних ступиц шумят и рокочут, особенно на груженой машине и при торможении, а в поворотах, бывает, затихают.

Перед ремонтом проведем несложную диагностику. Подняв домкратом переднее колесо, покачаем его руками в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Если стук появляется только в первом случае – изношены шкворневые втулки, в обоих – подшипники ступицы. Кроме того, на изношенное шкворневое соединение указывает перемещение поворотного кулака относительно балки при покачивании колеса.

Нелишне проверить и шарниры рулевых тяг. Если обнаружится люфт – их следует заменить. Определить его можно, покачивая наконечник тяги вдоль оси пальца. Осмотрите резиновые чехлы шарниров. Поврежденные замените, так как грязь и вода в шарнире уменьшат срок его службы в десятки раз.

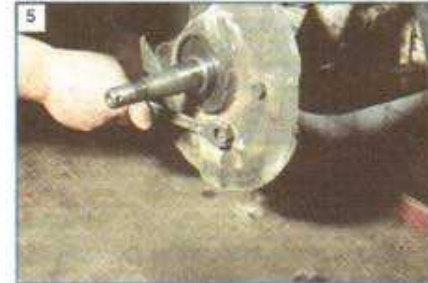
Из специального инструмента потребуются лишь ручная развертка диаметром 25 мм. Работать удобно на яме, но можно и на полу.

Устанавливаем переднюю часть



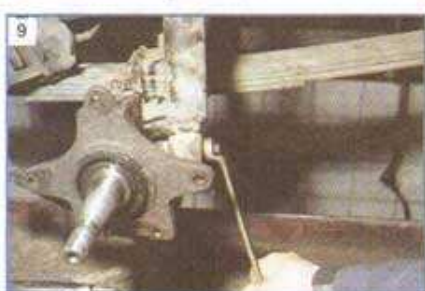
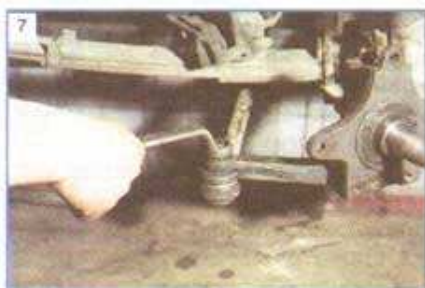
автомобиля на подставки, разместив их под передними кронштейнами рессор (фото 1). Снимаем передние колеса. Головкой или ключом S19 отворачиваем два болта крепления тормозного суппорта (фото 2). Не отсоединяя тормозных шлангов, укладываем суппорт на рессору.

Ключом S50 отворачиваем внутренний колпак ступицы (фото 3). Расшплинтовываем корончатую гайку цапфы и ключом S36 отворачиваем ее (фото 4). Снимаем ступицу с цапфы. При этом наружный подшипник и его упорная шайба выпадут из ступицы, постарайтесь не уронить их в грязь.



Ключом S17 отворачиваем три болта (один из них с гайкой под ключ S19) крепления грязезащитного щитка (фото 5).

Плоскогубцами расшплинтовываем гайки крепления пальцев шарниров продольной и поперечной ру-



левых тяг (фото 6) и отворачиваем их ключом S24 (фото 7). Наносим резкие удары молотком по головке рычага вдоль продольной его оси, пока палец не выпадет (фото 8).

Дальнейшие операции по снятию поворотного кулака можно выполнять на автомобиле, установив козелки под балку. Очень часто шкворень так "прикипает" к балке, что силы удара кувалдой для его демонтажа не хватает — размах-

нуться мешает арка крыла. В этом случае удобнее снять переднюю ось с автомобиля и ремонтировать ее отдельно.

Ключом S19 отворачиваем гайки крепления нижних проушин амортизаторов (фото 9) и стягиваем их вместе с резиновыми втулками с пальцев. Очищаем резьбу стремянок металлической щеткой. Накладным ключом S24 отворачиваем восемь гаек стремянок (фото 10).

Укладываем переднюю ось на козелки. Ключом S10 отворачиваем четыре болта и снимаем две крышки шкворня (фото 11). Головкой S17 отворачиваем гайку клина (фото 12). Выбиваем клин через выколотку, чтобы не повредить резьбу. Если выбить его не удастся, то сверлом диаметром 8–9 мм высверливаем клин. Чтобы не повредить опорный подшипник, подставляем жесткую

опору под край балки, при этом цапфа должна остаться на весу. Подходящей выколоткой выбиваем шкворень (фото 13). Снимаем цапфу, опорный подшипник и уплотнительное кольцо.

Остро заточенным кернером или отверткой отгибаем внутрь край втулки возле ее разреза и удаляем ее. Для облегчения установки новых втулок напильником или наждаком снимаем на них фаски (фото 14). Молотком и оправкой подходящего размера забиваем втулки в бобышки поворотных кулаков (фото 15). В верхних бобышках втулки не должны выступать в проточки под уплотнительные кольца (фото 16). Иногда после установки втулок в бобышки их раздают (дорнуют) шариком диаметром 25 мм от подшипника или специально изготовленным стальным стержнем с закаленным шаровым утолщением. Это улучшает прилегание втулок к бобышкам. Ударами молотка несколько раз прогоняем шарик через запрессованные втулки (фото 17).

Ручной разверткой обрабатываем втулки, обе за один проход, чтобы сохранить их соосность (фото 18). Ножовкой обрезаем выступающие края втулок (фото 19). В правильно обработанные втулки смазанный шкворень заходит от руки и не имеет поперечного люфта.

Заполняем опорный подшипник пластичной смазкой через зазор между кольцами (фото 20). Наносим тонкий слой смазки на поверхность втулок и шкворня. Устанавливаем опорный подшипник торцом уплотнительного сальника вверх (фото 21). В проточку верхней бобышки поворотного кулака вкладываем смазанное уплотнительное кольцо и надеваем кулак на балку моста. Вставляем шкворень, ориентируя его так, чтобы лыска на шкворне совпала с отверстием под клин в балке (фото 22). Вставляем и забиваем клин (фото 23) и заворачиваем гайку клина.

Для замены шарниров рулевых тяг опираем бобышки на тиски так, чтобы корпус шарнира мог выйти, не касаясь губок, и наносим удары по рулевому пальцу (фото 24). Новый шарнир устанавливаем в бобышку и забиваем через трубчатую проставку, опирающуюся на края его корпуса (фото 25). Закладываем в защитный колпак пластичную смазку (чтобы предохранить шарнир от проникновения воды) и осаживаем его трубчатой проставкой с внутренним диамет-



ром 42 мм (фото 26).

Для замены подшипников ступиц наружные кольца выбиваем отторцованной выколоткой изнутри ступицы (фото 27), нанося легкие удары в диаметрально противоположных местах. Удаляем старую смазку и закладываем свежую на одну треть объема полости ступицы. Устанавливаем наружные кольца новых подшипников (фото 28). Заполняем смазкой простран-

ство между роликами и устанавливаем внутреннее кольцо внутреннего подшипника на место (фото 29). Устанавливаем упорную шайбу сальника (фото 30) и легкими ударами молотка забиваем в ступицу сальник. Перед установкой ступицы на цапфу пространство между рабочими кромками сальника (их две) заполняем смазкой.

Оставшаяся сборка — в обратной последовательности.

ПРОКАЧКА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Воздух, так необходимый нам для жизни, попав в гидропривод тормозов автомобиля, может на много ее сократить. Педаль становится мягкой, как мячик, и сколько на нее ни дави – нормального торможения не будет. Ведь под ногой вместо практически несжимаемой жидкости оказывается упругое тело – воздух. Сжимаясь, он поглощает объем вытесняемой из главного цилиндра тормозной жидкости и этим ограничивает силу прижатия колодок.

Путей попадания воздуха в гидросистему всего два. Первый – из бачка главного цилиндра, когда в нем кончается жидкость и поршень загоняет вместо нее воздух. Второй – во время ремонта, например, при замене манжет, трубок и т.д.

Итак, почувствовав "мягкую" педаль, приступаем к удалению воздуха из гидропривода тормозов.

Для работы нужен резиновый шланг внутренним диаметром 4 мм и длиной 350–400 мм, прозрачная емкость (бутылка), рожковый, а лучше накидной ключ 10x12, тормозная жидкость "Роса", "Роса-3", "Нева" или "Томь". Применение различных заменителей, а также тормозной жидкости "БСК" не допускается. Из зарубежных препаратов годятся тормозные жидкости типа DOT-4, DOT-3, SAE 1703f FMVSS 116A. Предпочтение следует отдавать фирмам Shell, Mobil, Castrol, British Petroleum, Agip, Gulf.

Удобнее работать вдвоем и на канаве, хуже одному, еще хуже (но все-таки возможно) одному и в дороге.

Сначала отворачиваем и снимаем крышку бачка с датчиком падения уровня жидкости (фото 1).

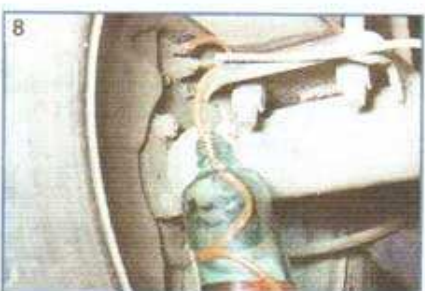
Проверяем работу датчика (фото 2): поплавок должен двигаться мягко, без заеданий. Опущен – сигнальная лампа горит, поднят – гаснет.

Доливаем тормозную жидкость до верхнего уровня (фото 3).

Снимаем защитный резиновый колпачок с клапана переднего правого колеса (фото 4).

Надеваем на клапан резиновый шланг, а свободный конец опускаем в бутылку с тормозной жидкостью (фото 5).

Несколько раз нажимаем на педаль тормоза и удерживаем ее в



нажатом положении (фото 6).

Помощник при этом отворачивает клапан на 1/2–1/3 оборота и выпускает жидкость из рабочего цилиндра в бутылку (фото 7).

Вместе с жидкостью из системы выходит и скопившийся в ней воздух. Педаль тормоза проваливается до пола. В это время клапан заворачиваем. Повторяем операции (фото 6 и 7) до тех пор, пока из клапана не пойдет чистая, без пузырьков воздуха, жидкость. Заворачиваем клапан, надеваем на него защитный колпачок, доливаем жидкость в бачок главного цилиндра и переходим к левому переднему колесу.

Аналогично прокачиваем тормоза задних колес, сначала правого, затем левого (фото 8). Во время работы постоянно следим

за уровнем жидкости в бачке, не допуская "сухого" дна, иначе воздух вновь попадет в систему и всю работу придется делать заново.

Если работаем без помощника, то, надев шланг на клапан, отворачиваем его на пол оборота, а второй конец опускаем в бутылку с жидкостью. Затем несколько раз энергично нажимаем на педаль, каждый раз медленно ее отпускаем, и заворачиваем клапан.

Следует помнить, что тормозную жидкость рекомендуется заменять не реже чем при сезонном обслуживании. В противном случае возрастает опасность коррозии деталей тормозных цилиндров и возникновения паровых пробок. Кроме того жидкость следует заменить в случае ее загрязнения или разбухания манжет.

Оглавление

Глава I. Общие сведения	3	Глава VI. Механизмы управления	130
Глава II. Органы управления и приборы	8	6.1. Рулевое управление	130
Глава III. Двигатель	12	6.2. Тормозная система	134
3.1. Двигатели ЗМЗ-4025, 4026	12	Глава VII. Электрооборудование	149
3.1.1. Корпусные детали двигателя	12	7.1. Электрооборудование автомобилей	
3.1.2. Кривошипно-шатунный механизм	13	с двигателями ЗМЗ-4025, 4026	149
3.1.3. Газораспределительный механизм	16	7.1.1. Аккумуляторная батарея	149
3.1.4. Система смазки двигателя	18	7.1.2. Генератор	151
3.1.5. Система вентиляции картера	20	7.1.3. Регулятор напряжения	154
3.1.6. Система охлаждения	21	7.1.4. Стартер	156
3.1.7. Система питания	23	7.1.5. Система зажигания	160
3.1.8. Система рециркуляции отработавших газов	28	7.1.6. Освещение и световая сигнализация	165
3.1.9. Система выпуска отработавших газов	28	7.1.7. Звуковой сигнал	168
3.1.10. Подвеска двигателя	28	7.1.8. Стеклоочиститель	169
3.1.11. Особенности технического обслуживания двигателя	30	7.1.9. Электропроводка	171
3.1.12. Диагностика технического состояния двигателя и возможные неисправности	34	7.1.10. Приборы	173
3.1.13. Ремонт двигателя	34	7.2. Особенности электрооборудования	
3.1.14. Снятие и установка двигателя	34	автомобилей с двигателями ЗМЗ-4061, 4063	175
3.2. Двигатели ЗМЗ-4061, 4063	56	7.2.1. Аккумуляторная батарея	175
3.2.1. Корпусные детали двигателя	56	7.2.2. Генератор	175
3.2.2. Кривошипно-шатунный механизм	56	7.2.3. Стартер	178
3.2.3. Газораспределительный механизм	59	7.2.4. Система зажигания	178
3.2.4. Система смазки двигателя	60	Глава VIII. Кабина и кузов	182
3.2.5. Система вентиляции картера	62	8.1. Отопление и вентиляция кабины, кузова	192
3.2.6. Система охлаждения	63	Глава IX. Техническое обслуживание автомобиля	198
3.2.7. Система питания	64	Глава X. Приложения	207
3.2.8. Система рециркуляции отработавших газов	64	Приложение 1. Заправочные объемы	207
3.2.9. Особенности технического обслуживания двигателя	65	Приложение 2. Лампы, применяемые на автомобиле	207
3.2.10. Диагностика технического состояния двигателя	65	Приложение 3. Подшипники качения, применяемые на автомобиле	207
3.2.11. Ремонт двигателя	65	Приложение 4. Манжеты (сальники), применяемые на автомобиле	208
Глава IV. Трансмиссия	77	Приложение 5. Моменты затяжки ответственных резьбовых соединений	209
4.1. Сцепление	77	Приложение 6. Эксплуатационные материалы	210
4.2. Коробка передач	85	Приложение 7. Перечень изделий, содержащих драгоценные металлы	210
4.3. Раздаточная коробка автомобилей типа 4x4	94	Приложение "Своими силами" журнала "За рулем"	211
4.4. Карданная передача	100	Схемы электрооборудования	212
4.5. Задний мост	103	Проверка и ремонт механизма газораспределения	218
4.6. Передний ведущий мост и рулевые тяги автомобилей типа 4x4	110	Разборка карбюратора К-151	219
Глава V. Ходовая часть	116	Разборка коробки передач	223
5.1. Подвеска автомобиля	116	Ремонт переднего моста	227
5.2. Колеса и шины	123	Прокачка тормозной системы	230
5.3. Передняя ось и рулевые тяги	126		

Производственно-практическое издание

*Анисимов Геннадий Федорович, Баклушин Анатолий Михайлович,
Горбунова Наталья Константиновна, Давыдов Владимир Иванович,
Дубков Владимир Борисович, Калашников Анатолий Александрович,
Кальмансон Леопольд Давидович, Киселев Сергей Михайлович,
Кузнецов Сергей Сергеевич, Мосин Александр Васильевич,
Ретивов Юрий Сергеевич, Солдатов Владимир Петрович,
Четвериков Владимир Леонидович, Шалаев Юрий Демьянович,
Шамаев Анатолий Валерьянович, Шерстинский Вениамин Эфраимович,
Ширяев Геннадий Алексеевич*

**АВТОМОБИЛИ СЕМЕЙСТВА "ГАЗЕЛЬ"
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ**

*Обложка художника Н.И. Никашиной
Верстка Т.Ю. Аксеновой,
Ю.С. Диричева*

Лицензия ЛР № 071875 от 26.05.1999

Подписано в печать с готовых диалозитивов ЗАО КЖИ «За рулем» 08.12.00.
Формат 60x88/8. Бумага газетная. Печать офсетная. Усл. п. л.28,42.
Тираж 20 000 экз. Заказ 7616. Цена свободная.

ЗАО Книжно-журнальное издательство «За рулем». 103045, Москва, Селиверстов пер., 10.
Отпечатано в Брянской областной типографии. 241019, г. Брянск, пр-т Ст. Димитрова, 40.