



АВТОМОБИЛИ

# ГАЗ-31105

**Руководство** по ремонту,  
эксплуатации и обслуживанию



**ПЛЮС**

- цветные рисунки основных узлов
- цветная схема электрооборудования
- система управления двигателем (впрыск)

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

**АВТОМОБИЛЕЙ**

**«ВОЛГА»**

**ГАЗ-31105**

**МОСКВА**

Книга написана ведущими специалистами Горьковского автомобильного завода, непосредственными разработчиками автомобиля ГАЗ-31105.

В книге дано краткое описание конструкции, особенностей эксплуатации автомобиля, объемы и периодичность технического обслуживания, а так же ремонт автомобиля на базе готовых запасных частей. В тексте книги даны изображения специального инструмента и приспособлений для обслуживания и ремонта, из которых можно легко понять их устройство и изготовить самостоятельно.

ОАО «ГАЗ» постоянно ведет работу по совершенствованию выпускаемых автомобилей, поэтому конструкция отдельных узлов, технические требования к ним, периодичность и виды технического обслуживания могут отличаться от приведенных в книге.

Сведения, приведенные в книге, относятся к наиболее массовым комплектациям и модификациям автомобиля «Волга» ГАЗ-31105.

Книга предназначена для работников станций технического обслуживания, ремонтных предприятий и индивидуальных владельцев автомобиля, студентов ВУЗов и техникумов, изучающих устройство автомобиля.

Обращаем внимание читателей, что обозначение моделей двигателей с числом 10 после номера модели (например ЗМЗ-4062.10) и без числа 10 (например ЗМЗ-4062) относятся к одному и тому же двигателю.

Издательство выражает особую благодарность **Кирилову Валентину Митрофановичу** за ценные предложения по оформлению настоящего издания.

Издательство «РусьАвтокнига», 2005 г.,  
117036, г. Москва, Черемушкинский пр-д, д. 3, корп. 2

© Кальмансон Л.Д., и др., 2005 г.  
© Оформление: Издательство «РусьАвтокнига», 2005г.

Издательская лицензия ИД №02692 от 30.08.2000 г.  
ISBN 5-94228-069-X  
Сдано в набор 09.01.2005г. Подп. в печать 23.01.2005г. Формат 60x84/8. Бум. газетная.  
Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл.печ.л.-29,76. Уч.-издл.- 31,24.  
Тираж 2000 экз. Заказ 5011  
М., «РусьАвтокнига», 2005 г., 256 с., илл.  
Оригинальные материалы брошюры защищены авторским правом.

Отпечатано в ГУП «ИПК «Московская правда», 123995, Москва, ул. 1905 года, д. 7 с готовых диапозитивов

## **ВВЕДЕНИЕ**

Автомобиль «Волга» ГАЗ-31105 является дальнейшим развитием модельного ряда автомобилей «Волга», начатого ГАЗ-24 и продолженного ГАЗ-24-10, ГАЗ-31029, ГАЗ-3110 и представляет собой модернизацию (рестайлинг) автомобиля ГАЗ-3110, проведенную в 2004 году. В отличие от ГАЗ-3110 автомобиль ГАЗ-31105 комплектуется безшкворневой подвеской, гидроусилителем руля с новой травмобезопасной рулевой колонкой, стабилизатором положения кузова в задней подвеске, мощными косоугольными фарами, совмещенной с капотом облицовкой передка, высоконадежными и малошумными замками дверей вильчатого типа (поставляются фирмой «Брано» - Чехия), системой «центральный замок», «детский замок», 5-ти скоростной коробкой передач с 2-х конусными синхронизаторами повышенной эффективности на 1-2 передачах, более совершенной микропроцессорной системой управления двигателем.

Объем технического обслуживания значительно сокращен, а периодичность проведения увеличена. Описание конструкции автомобиля «Волга» ГАЗ-31105 дано по состоянию на январь 2004 года.

## Раздел 1. ПАСПОРТНЫЕ ДАННЫЕ АВТОМОБИЛЯ

К паспортным данным автомобиля относят идентификационные номера транспортного средства (ТС) и идентификационные номера кузова как составной части.

**Идентификационный номер ТС** наносится в двух местах:

- на верхнем фланце щитка передка с левой стороны по ходу движения автомобиля (см. рис. 1.1, В);
- на верхней панели задка с правой стороны (для автомобилей с кузовом «седан») или на панели задка с правой стороны (для автомобилей с кузовом «универсал») (см. рис. 1.1, В).

Пример нанесения идентификационного номера автомобиля:

★ХТН311050★ 41148412★, где:

ХТН — международный идентификационный код изготовителя;  
311050 — индекс автомобиля;  
4 — код модельного года (4 - 2004 г.);  
1148412 — порядковый номер автомобиля.

**Модельный год** — период, равный в среднем календарному году, в течение которого выпускаются автомобили с одинаковыми конструктивными признаками.

**Идентификационный номер кузова автомобилей** наносится на верхнем фланце щитка передка с правой стороны по ходу движения автомобиля (см. рис. 1.1, А).

Пример нанесения номера кузова:

★311050★41946837, где:

311050 — индекс кузова;  
4 — код модельного года;  
1946837 — порядковый номер кузова.

**Идентификационный номер двигателей ЗМЗ** выбит на блоке цилиндров с левой стороны, согласно ниже приведенным рисункам.

Паспортные данные автомобиля также указаны на заводской табличке (рис. 1.3), расположенной на верхней панели облицовки радиатора.

Рядом с заводской табличкой на автомобиле установлена специальная табличка, на которой приведена информация о международных сертификатах (официальных утверждениях), распространяющихся на все семейство автомобилей «Волга».

На каждый конкретный автомобиль распространяются только те сертификаты, которые соответствуют данной модификации автомобиля и установленному на него двигателю.

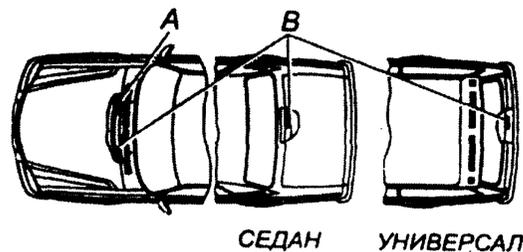


Рис. 1.1. А — место нанесения идентификационного номера кузова; В — место нанесения идентификационного номера автомобилей

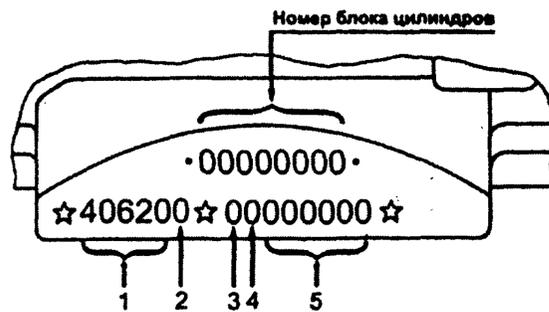


Рис. 1.2. Маркировка на двигателе

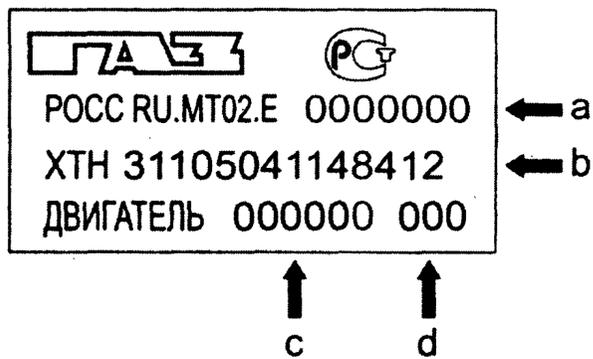


Рис. 1.3. Пример заводской таблички с паспортными данными, где:

- a — номер одобрения типа транспортного средства;
- b — идентификационный номер ТС (автомобиля);
- c — индекс двигателя;
- d — сокращенное обозначение комплектации автомобиля.

## Раздел II. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Показатели	ГАЗ-31105
Двигатель	ЗМЗ-4062
Максимальная скорость, км/ч	163-173
Контрольный расход топлива (летом, для исправного автомобиля, после пробега 5000 км, с частичной массой - 2 чел)*, л/100 км:	
при скорости 90 км/ч	8,8
при скорости 120 км/ч	11,0
Количество мест (полезная нагрузка)	5
Масса снаряженного автомобиля, кг	1400-1550
Полная масса автомобиля, кг	1790-1950
Допустимая масса груза в багажнике (при нагрузке 5 чел), кг	50
Допустимая масса установленного на крыше багажника с грузом, кг	50
Допустимая полная масса буксируемого прицепа, не более, кг:	
— не оборудованного тормозами	500
— оборудованного тормозами	1300
Габаритные размеры автомобиля, мм:	
длина	4921/4960
ширина	1800
высота (без нагрузки)	1455
Колесная база, мм	2800
Колея колес: мм	
передних	1500
задних	1444
Наименьший дорожный просвет, мм:	156
Наименьший радиус поворота по колею переднего наружного колеса, м	5,8
Выбег автомобиля со скоростью 50 км/ч, м, не менее	500
Модель	ЗМЗ-4062
Тип	с впрыском топлива
Число и расположение цилиндров	4, рядное
Диаметр цилиндров и ход поршня, мм	92x86
Рабочий объем цилиндров, л	2,285
Степень сжатия	9,3
Порядок работы цилиндров	1-3-4-2
Номинальная мощность, кВт (л. с.) по ГОСТ 14846	96(130,6)
Максимальный крутящий момент, даН·м (кгс·м) по ГОСТ 14846	18,8 (19,2)
Направление вращения коленчатого вала (наблюдая со стороны шкива)	правое

Показатели	ГАЗ-31105
Сцепление Коробка передач	Одндисковое, сухое, с гидравлическим приводом выключения Механическая, 5-ти ступенчатая с синхронизаторами на всех передачах
Передаточные числа коробок передач:	
1 передача	3,786
2 передача	2,188
3 передача	1,304
4 передача	1
5 передача	0,794
задний ход	3,28
Карданная передача Задний мост Главная передача	Двухвальная, с промежуточной опорой С неразъемным картером Коническая, гипоидная, передаточное число - 3,9
Передняя подвеска Задняя подвеска Амортизаторы Колеса Шины	Независимая, на поперечных рычагах с цилиндрическими пружинами со стабилизатором поперечной устойчивости На продольных полуэллиптических рессорах со стабилизатором поперечной устойчивости Гидравлические, телескопические, двухстороннего действия Штампованные, дисковые 6,5Jx15H2 или легкосплавные 7Jx15H2 Радиальные, бескамерные, 195/65R15, 205/65R15
Рулевое управление Рулевой механизм (передаточное число)	Со встроенным в рулевой механизм гидроусилителем С шариковой гайкой, передаточное число 17,3
Рулевая колонка Рулевое колесо Насос рулевого гидроусилителя Бачок рулевого гидроусилителя	С противоугонным устройством С энергопоглощающим элементом Пластинчатый, двухкрайнего действия Типа ШНКФ 45 3473, со сменным фильтрующим элементом ШНКФ 45 3473.400/100 или неразборный, типа ЯМ 3.993.001
Рабочая тормозная система: передние тормозные механизмы задние тормозные механизмы привод усилитель Стояночная тормозная система	Дисковые, с плавающей скобой Барабанные Гидравлический двухконтурный с главным цилиндром типа «тандем», датчиком аварийного падения уровня тормозной жидкости и регулятором давления в приводе задних тормозов Вакуумный, действует на главный цилиндр Привод механический. Действует на колодки задних тормозов рабочей системы. Рычаг на тоннеле пола между передними сиденьями
Напряжение бортовой сети Аккумуляторная батарея Генератор	12В, отрицательные выводы приборов электрооборудования соединены с корпусом Стандартная, емкостью не менее 55 А · ч Переменного тока, со встроенным выпрямителем и регулятором напряжения 9422.3701 или 2502.3771, 75 А
Стартер	42.3708-10, 6012.3708 или 4216.3708-07

Показатели	ГАЗ-31105
Свечи зажигания	A14 ДВР или WR8DC*
Катушка зажигания	3012.3705, 406.3705, 406.3705-01 или 406.3705-02 по 2 штуки
Датчик перегрева охлаждающей жидкости	TM111-02, TM111-03**
Датчик указателя температуры охлаждающей жидкости	TM106-11
Датчик указателя давления масла	23.3829
Датчик сигнализатора аварийного давления масла	30.3829
Реле электробензонасоса	113.3747-10, 90.3747-10 или 85.3747
Реле системы управления двигателем	113.3747-10, 90.3747-10 или 85.3747
Система управления двигателем блок управления	Микас 7.1 (исполнение 241.3763-31 или 302.3763-01 (СОАТЭ) - ЗМЗ-4062; Микас 7.1 (исполнение 241.3763-33 или 302.3763-01 (СОАТЭ) - ЗМЗ-40621 без нейтрализатора; Микас 7.1 (исполнение 241.3763-34 или 302.3763-02 (СОАТЭ) - ЗМЗ40621 с нейтрализатором;
датчик массового расхода воздуха	20.3855 или ЛГФИ.407282003
датчик кислорода	5WK91000***
датчик положения воздушной дроссельной заслонки	0 280 122 001* или НРК 1-8
датчик фазы	0 232 103 006*, 406.3847050-01 или ДФ-1
датчик частоты вращения и синхронизации	0 261 210 113*, 23.3847 или ДС-1
датчик температуры воздуха во впускном трубопроводе	0 232 103 006* 19.3828 или 405226 19.3828 или 405226
датчик температуры охлаждающей жидкости	0 261 231 046*, GT-305 или 18.3855
датчик детонации	0 280 140 545* или РХХ-60
регулятор холостого хода	0 280 150 711*, 0 280 150 560* или ZMZ DEKA IA 9261****, DEKA-ID (ZMZ 6354)****
электромагнитные форсунки	
Звуковые сигналы	22.3721/221.3721

\* Изделие фирмы «BOSCH»

\*\* Для автомобилей с кондиционером

\*\*\* Для автомобилей с нейтрализатором

\*\*\*\* Изделие фирмы «SIEMENS»

## ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РЕГУЛИРОВОК И КОНТРОЛЯ

Зазор между электродами свечей, мм	0,70-0,85	минимально допустимая толщина фрикционного слоя, мм:	
Давление масла, кПа (кгс/см <sup>2</sup> ), на прогревом двигателе, при частоте вращения коленчатого вала на холостом ходу	100 (1,0)	для колодок передних дисковых тормозов	3,0
Давление в топливной системе при работе двигателя на холостом ходу, кПа (кгс/см <sup>2</sup> )	300 (3,0)	для накладок задних барабанных тормозов	1,0
Минимальная частота вращения коленчатого вала в режиме холостого хода, об/мин	800-900	максимальный уклон, на котором автомобиль с полной массой удерживается стояночным тормозом, %	16
Прогиб ремня привода вспомогательных агрегатов, мм, при нажатии с усилием:	14-16	<b>Рулевое управление:</b> свободный ход по ободу рулевого колеса в положении, соответствующем прямолинейному движению, мм	15-25
Регулируемое напряжение в бортовой сети, В	13,4-14,7	<b>Давление воздуха в шинах, кПа (кгс/см<sup>2</sup>)*:</b>	
Нормальная рабочая температура жидкости в системе охлаждения двигателя, °С	80-105	передних колес	200-210 (2,0-2,1)
Плотность охлаждающей жидкости (ТОСОЛ-А40М, ОЖ-40 «Лена») при 20 °С, г/см	1,075-1,085	задних колес	210-220 (2,1-2,2)
<b>Сцепление:</b> свободный ход педали, мм	12-28	<b>Углы установки передних колес:</b> развал	0°±30'
полный ход педали, мм	145-160	разность в значениях развала для правого и левого колес	не более 30'
ход конца вилки выключения сцепления, мм	не менее 14	продольный наклон оси поворота	от 6° до 8°30'
<b>Тормозные системы:</b> зазор между торцом резьбовой части выключателя и упорной площадкой педали тормоза, мм	7-9	разность продольного наклона оси поворота правого и левого колес	не более 30'
		схождение колес	7'-14'
		наибольший угол поворота внутреннего переднего колеса (не регулируется)	(37°30' min)

\* Для длительного движения (более 1 часа) с повышенной скоростью на загородных шоссе рекомендуется увеличить давление воздуха в шинах на 20-30 кПа (0,2-0,3 кгс/см<sup>2</sup>)

## Раздел III. ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Для автомобиля «Волга» с двигателем ЗМЗ-402 или ЗМЗ-4062 применяйте бензины и моторные масла, указанные в разделе V.

Для безотказной работы двигателя и рулевого гидроусилителя обращайтесь особое внимание на чистоту используемых в эксплуатации топлива и масел.

Во избежание преждевременного выхода из строя электробензонасоса не допускайте работы двигателя при малом количестве топлива в бензобаке.

Во избежание выхода из строя электронного оборудования запрещается снимать наконечники проводов с выводов аккумуляторной батареи при работающем двигателе.

Для гидравлических приводов тормозов и сцепления применяйте тормозные жидкости «РОСДОТ», «Роса» или «Томь». Эти жидкости взаимозаменяемы и допускают смешивание между собой. Использование тормозных жидкостей других марок, а также тормозных жидкостей, бывших в употреблении, **ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

В случае выхода из строя одного из контуров раздельного привода рабочих тормозов значительно увеличивается ход педали и снижается эффективность торможения.

После пуска холодного двигателя нельзя сразу давать большую частоту вращения коленчатому валу.

Не допускается эксплуатация автомобиля с горящим сигнализатором аварийного давления масла, кроме случаев работы двигателя на минимальной частоте вращения коленчатого вала в режиме холостого хода и при резком торможении. При исправной системе смазки с повышением частоты вращения сигнализатор должен гаснуть.

Во избежание перегрева и выхода из строя двигателя при температуре окружающего воздуха выше 5°C необходимо открыть краник масляного радиатора. Краник открыт, когда его рычажок расположен вертикально. Краник масляного радиатора находится в средней части блока цилиндров справа.

При температуре окружающего воздуха ниже 0°C, для обеспечения нормального теплового режима двигателя и работоспособности системы отопления, на облицовку радиатора необходимо надевать уплотнительный чехол, прикладываемый к автомобилю.

Запрещается пускать двигатель при отсутствии или недостаточном уровне масла в бачке рулевого гидроусилителя.

Начинать движение следует только на первой передаче.

Учитывайте, что высокая скорость движения по плохим дорогам, а также перегрузка автомобиля ускоряет износ автомобиля, и особенно деталей подвески, кузова и шин.

Запрещается движение автомобиля накатом с выключенным зажиганием, так как при этом Вы можете случайно запереть вал рулевого управления противоугонным устройством, и автомобиль станет неуправляемым.

Запрещается буксировка прицепа в период обкатки. По окончании обкатки допускается букси-

ровка прицепа при условии снижения скорости движения до 80 км/ч и наличии соответствующего буксирного устройства. При этом вертикальная статическая нагрузка на шар буксирного устройства не должна превышать 50 даН (50 кгс).

При ремонте и обслуживании электрооборудования необходимо отключить аккумуляторную батарею.

Запрещается перемещать автомобиль при помощи стартера.

Запрещается смешивание (доливка) моторных и трансмиссионных масел различных марок и различных фирм.

Запрещается производить замену масла, заправленного на ОАО «ГАЗ», в заднем мосту до пробега 60000 км. Замену масла в заднем мосту производить только на предприятиях ЗАО «ГАЗ-техсервис» маслами, указанными в разделе V.

Верхний болт крепления крышки заднего моста и сливная пробка заднего моста имеют специальные пломбы.

Гарантия не распространяется на задние мосты с нарушенной пломбой.

Для крепления легкосплавных колёс применяются удлинённые болты невзаимозаменяемые с болтами крепления стальных штампованных колёс.

В гарантийный период все работы по устранению неисправностей следует проводить на фирменном предприятии.

### ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

В процессе эксплуатации автомобиля строго выполняйте правила техники безопасности.

1. Охлаждающие жидкости ТОСОЛ, Термосол, «Лена» и тормозные жидкости «РОСДОТ», «Роса», «Томь» ядовиты. Необходимо принимать меры предосторожности, исключая возможность попадания их в полость рта.

2. При пользовании этилированным бензином соблюдайте следующие правила:

- нельзя засасывать бензин через шланг ртом;
- не употребляйте этилированный бензин для мытья рук и деталей автомобиля, детали перед ремонтом промывайте в керосине;

- если этилированный бензин попал на кожу, то не давайте ему высохнуть, а сразу же обмойте кожу чистым керосином или протрите насухо чистой ветошью;

- одежду, облитую этилированным бензином, перед стиркой снять и высушить на открытом воздухе (в течение двух часов). Ремонт спецодежды производите только после стирки;

- после работы с этилированным бензином вымойте руки водой (лучше теплой) с мылом.

3. Запрещается производить прогрев двигателя в закрытом помещении с плохой вентиляцией. Отработавшие газы двигателя содержат ядовитые продукты сгорания топлива, в том числе окись углерода (газ без запаха и цвета), которые при вдыхании вызывают тяжёлые отравления и могут привести даже к смертельному исходу. Не рекомен-

дуются также включать вентиляцию салона на стоянке при работающем двигателе.

4. Во избежание ожога паром при открывании пробки расширительного бачка, соблюдайте осторожность.

5. При подъёме автомобиля домкратом необходимо затормаживать автомобиль стояночным тормозом, а под колёса противоположной стороны подкладывать клинья. Запрещается производить работы под автомобилем, стоящем на домкрате.

При замене колеса нахождение пассажиров внутри салона не рекомендуется.

6. Не пользуйтесь сжатым воздухом при удалении частиц фрикционного материала с деталей тормозов и сцепления. Удаляйте частицы вакуумным способом или влажной салфеткой.

7. Во избежание травм будьте внимательны и осторожны при работе в зоне действия электровентилятора радиатора - вентилятор включается автоматически.

8. Категорически запрещается при работе двигателя ослаблять соединения топливопровода, находящегося под давлением 3 кгс/см<sup>2</sup>.

#### ЗАМЕНА КОЛЕСА

При замене колеса нахождение пассажиров внутри салона не рекомендуется.

Для снятия неисправного колеса:

- затормозите автомобиль стояночным тормозом и подложите клинья под колесо, противоположное снимаемому;

- ослабьте затяжку болтов крепления колеса;

- подведите упор домкрата 3 к упору на лонжероне и, слегка прижимая домкрат к кузову, возвратно-поступательным движением рычага 2 от руки выведите домкрат до контакта с опорной поверхностью (грунтом);

- установите на рычаг 2 вороток 1 и поднимите автомобиль настолько, чтобы неисправное колесо не касалось дороги;

- выверните болты, снимите декоративный колпак и снимите колесо.

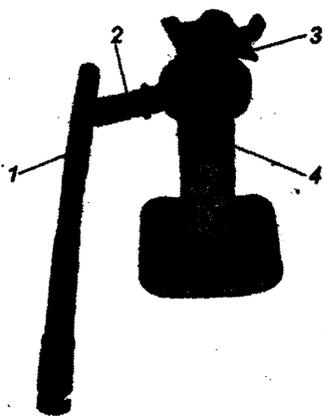


Рис. 3.1. Домкрат: 1 - вороток; 2 - рычаг; 3 - упор домкрата; 4 - домкрат

#### При установке запасного колеса:

- установите колесо на место и вверните через одно отверстие (болты не должны быть ввёрнуты в отверстия, расположенные рядом) до упора два болта крепления колеса;

- установите декоративный колпак так, чтобы через отверстие большого диаметра на колпаке прошли головки болтов;

- вверните до упора три оставшихся болта;

- опустите автомобиль и затяните болты крепления колеса моментом 10,5-12 даН·м (кгс·м).

- установите колесо на место и вверните вручную до упора четыре болта крепления колеса;

- выверните установочную шпильку и вверните пятый болт;

- опустите автомобиль и затяните болты крепления колеса моментом 10-12 даН·м (кгс·м).

Для установки декоративного колпака на колесо совместите отверстие под вентиль на колпаке с вентиляем на ободе и, нажимая на край колпака в зоне вентиля, вдавите первую пару подпружиненных фиксаторов в кольцевое углубление обода. Затем, удаляясь от вентиля, вдавливайте поочередно фиксаторы, нажимая обеими руками на края колпака. Завершите установку нажатием на край колпака, диаметрально противоположный вентилю.

#### БУКСИРОВКА АВТОМОБИЛЯ

При буксировке автомобиля трос закрепляйте за буксирную скобу А (рис. 3.2). Во время буксировки ключ во включателе зажигания должен находиться в положении «0», иначе рулевое управление, будет заблокировано и автомобиль станет неуправляемым.

При буксировке не превышайте скорость движения 50 км/ч.

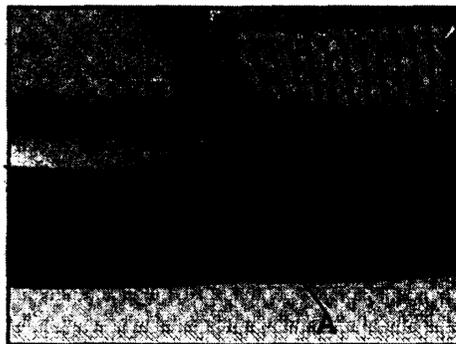


Рис. 3.2. Расположение скобы для буксировки: А - скоба

#### ХРАНЕНИЕ АВТОМОБИЛЯ

Наилучшая сохранность достигается при хранении автомобиля в чистом, утепленном, темном помещении с температурой воздуха не менее 5°С и относительной влажностью 40-70 %.

При хранении автомобиля зимой в холодном помещении магнитола или радиоприемник храните отдельно в теплом помещении. Проверьте плотность охлаждающей жидкости в системе охлаждения дви-

гателя, которая должна быть в пределах 1,075-1,085 г/см<sup>3</sup> при 20°С. Охлаждающая жидкость с меньшей плотностью в сильные морозы может замерзнуть, что может вызвать трещины в блоке и головке цилиндров двигателя. В местности с сильными морозами шины храните в сухом помещении при температуре не ниже минус 10°С. Давление в них снизить до 50 кПа (0,5 кгс/см<sup>2</sup>).

#### ПОДГОТОВКА АВТОМОБИЛЯ К ХРАНЕНИЮ

1. Вымойте автомобиль. Вытрите насухо кузов, удалите коррозию и подкрасьте места, в которых повреждена краска. Восстановите промазку мастикой пола, брызговиков и внутренних поверхностей крыльев, если они были повреждены.

2. Нанесите на поверхность кузова восковую пасту и отполируйте.

3. Для предохранения двигателя от коррозии в каждый цилиндр предварительно прогретого двигателя до температуры не менее 50°С залейте через отверстия под свечи по 30-50 г горячего (70-80°С) масла, применяемого для двигателя. Для распределения масла по всей поверхности цилиндров проверните коленчатый вал пусковой рукояткой на 15-20 оборотов и заверните свечи обратно.

4. Ослабьте натяжение ремней вентилятора (ремня вспомогательных агрегатов).

5. Очистите электропроводку от грязи и насухо протрите. Отключите и снимите аккумуляторную батарею с автомобиля. Зарядите аккумуляторную батарею и храните ее при температуре не выше 0°С и не ниже минус 30°С.

6. Смажьте консервационной смазкой все хромированные и неокрашенные наружные части автомобиля.

7. Установите под кузов автомобиля прочные и устойчивые подставки.

8. Слейте 5 л бензина из бензинового бака для удаления грязи и отстоя. Залейте бак полностью чистым бензином.

9. Закройте двигатель (под капотом) брезентом.

10. Снимите колеса и тормозные барабаны и очистите их от грязи. Если шины имеют повреждения, отремонтируйте или замените.

#### ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ, НАХОДЯЩЕГОСЯ НА ХРАНЕНИИ

Один раз в месяц проверьте плотность электролита. В период хранения заряд батареи производится только в тех случаях, когда выявлено падение плотности электролита против плотности заряженной до хранения батареи больше чем на 0,05 г/см<sup>3</sup>.

Один раз в два месяца осмотрите автомобиль. При обнаружении коррозии пораженные окрашенные участки очистите и закрасьте, а хромированные - зачистите до чистого металла и покройте бесцветным нитролаком. Поверните рулевое колесо 2-3 раза в каждую сторону.

#### ПО ОКОНЧАНИИ ХРАНЕНИЯ

1. Удалите консервационную смазку. Промажьте свежей смазкой все точки автомобиля в соответствии с разделом «Техническое обслуживание».

2. Выверните свечи зажигания, промойте в бензине и просушите. Проверьте уровень масла в картере двигателя и слейте излишки.

#### УПРАВЛЕНИЕ АВТОМОБИЛЕМ ПОДГОТОВКА АВТОМОБИЛЯ К ПОЕЗДКЕ

Перед выездом и особенно перед предстоящей длительной поездкой необходимо убедиться в отсутствии следов подтеканий топлива, масла, охлаждающей жидкости и проверить:

##### 1. Уровень масла в картере двигателя (рис. 3.3).

Уровень масла должен быть между метками «П» и «0» масляного щупа 2.

Объем масла, доливаемого в картер от метки «0» до метки «П», составляет приблизительно 2 л.

В длительной поездке уровень масла рекомендуется также проверять при каждой заправке топливом.

##### 2. Уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке.

На холодном двигателе уровень охлаждающей жидкости должен быть над меткой MIN, но не выше 4-5 см.

##### 3. Уровень тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра.

Для нормальной работы тормозной системы уровень тормозной жидкости в бачке должен быть между метками MAX и MIN. Сигнализатор 6 (рис. 3.3) аварийного падения уровня тормозной жидкости загорается при недопустимо низком уровне тормозной жидкости в бачке. Для проверки неисправности сигнализатора нужно при включенном зажигании нажать на колпачок 2 (рис. 3.4). См. также раздел «Тормозные системы».

##### 4. Уровень тормозной жидкости в бачке главного цилиндра сцепления 3 (рис. 3.4).

Уровень жидкости должен быть на 15-20 мм ниже верхней кромки бачка.

##### 5. Наличие воды в бачке стеклоомывателя.

Бачок расположен на брызговике правого переднего колеса, под капотом.

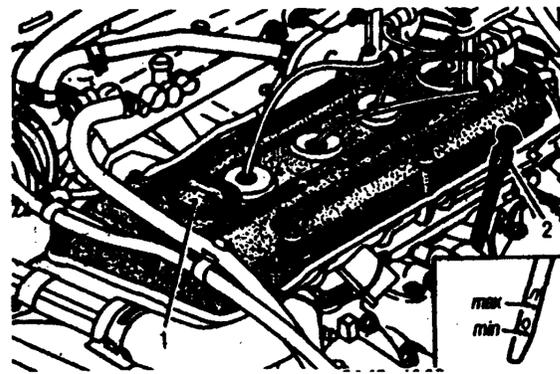
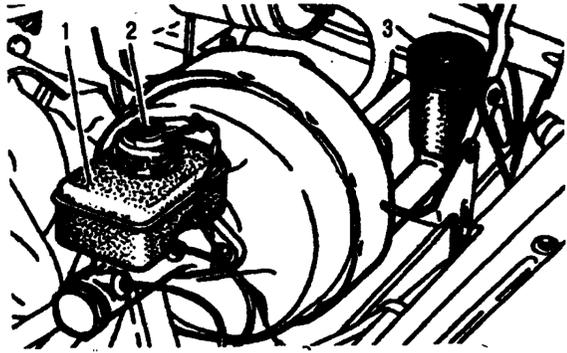


Рис. 3.3. Двигатель ЗМЗ-4062: 1 - пробка маслозаливной горловины; 2 - масляный щуп



**Рис. 3.4. Бачки главных цилиндров тормозов и сцепления:** 1 - бачок главного цилиндра тормозов; 2 - колпачок датчика сигнализатора аварийного падения уровня тормозной жидкости; 3 - бачок главного цилиндра сцепления

В бачок стеклоомывателя следует заливать чистую питьевую воду. Добавление бытовых моющих средств не допускается. При наступлении заморозков применяйте 33% водный раствор жидкости НИИСС-4, обеспечивающей работу системы до минус 10°C и включите электроподогрев жиклеров. После заполнения бачка низкотемпературной жидкостью прокачайте систему для удаления воды из насоса.

Не включайте стеклоомыватель при отсутствии жидкости в бачке.

#### 6. Давление воздуха в шинах.

Проверить на холодных шинах и, при необходимости, довести давление до нормы.

7. Работоспособность стояночного тормоза. Для затормаживания автомобиля ход рычага стояночного тормоза должен быть в пределах 6 щелчков.

#### 8. Пустить двигатель и проверить:

- **исправность рабочих тормозов.** При нажатии педаль не должна доходить до наклонной части пола;
- **работу контрольно-измерительных приборов;**
- **работу приборов освещения, световой и звуковой сигнализации;**
- **наличие бензина в топливном баке** по указателю уровня топлива на комбинации приборов.

### ЗАПРАВКА АВТОМОБИЛЯ ТОПЛИВОМ

Горловина топливного бака расположена в люке, с левой стороны задней части кузова.

Пробка заправочной горловины снабжена замком с ключом и двумя клапанами, предотвращающими возникновение разрежения в баке по мере расхода топлива и избыточного давления при повышении температуры окружающего воздуха. При заправке топливного бака откройте крышку люка заправочной горловины, вставьте ключ в скважину замка, поверните ключ, против хода часовой стрелки до упора и снимите пробку.

Устанавливая пробку на место, совместите упоры корпуса пробки с пазами на торце горловины, вставьте пробку в горловину и поверните ключ по ходу часовой стрелки до упора.

Ключ вынимается только при запертом замке.

### ПУСК ДВИГАТЕЛЯ

Перед пуском двигателя необходимо:

- установить рычаг переключения передач в нейтральное положение;
- нажать до упора педаль сцепления;
- включить стартер.

Как только двигатель заработает, отпустить ключ, который автоматически вернется в положение «Зажигание» и педаль сцепления.

Включать стартер не более чем на 10 секунд.

При необходимости, допускается производить 2-3 попытки пуска с интервалом между ними не менее 1 мин, каждый раз из положения «0» выключателя зажигания. Если двигатель не пускается после третьей попытки, необходимо проверить исправность систем питания, зажигания и устранить неисправность.

Начинать движение на первой передаче после прогрева двигателя до температуры 60°C.

Включить зажигание. Сигнализаторы 2, 18 и 27 (см. рис. 4.2) должны загореться. Сигнализатор 2 должен гореть 5-10 секунд и погаснуть. Его продолжительное (более 15 секунд) горение указывает на наличие неисправностей в системе управления двигателем. Однако в большинстве случаев резервные режимы управления позволяют произвести пуск двигателя и продолжить движение до станции технического обслуживания или гаража.

Пустить двигатель стартером. На педаль 17 (см. рис. 4.1) воздушной дроссельной заслонки не нажимать! Сигнализаторы 18 и 27 (см. рис. 4.2) должны погаснуть.

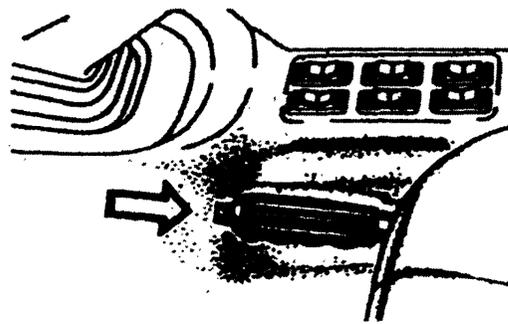
После пуска холодного двигателя его прогрев осуществляется в автоматическом режиме.

### СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ

Для затормаживания автомобиля стояночным тормозом потяните рычаг вверх до упора. На уклоне рекомендуется дополнительно включить первую передачу коробки переключения передач.

На заторможенном автомобиле при включении зажигания на комбинации приборов загорается мигающим светом сигнализатор 9.

При растормаживании потяните слегка рычаг вверх, нажмите на кнопку блокировки на торце рукоятки и полностью опустите рычаг вниз.



**Рис. 3.5. Стояночный тормоз**

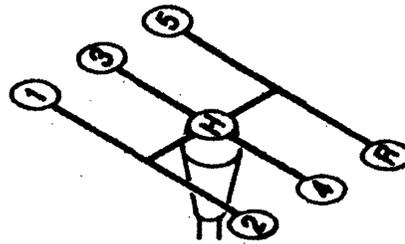
**ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ**

Для бесшумного переключения передач и во избежание преждевременного износа синхронизаторов рычаг передвигайте плавно, без рывков, согласно схеме, показанной на рисунке и на рукоятке рычага переключения передач.

В коробке передач имеется предохранитель от случайного включения передачи заднего хода R. По этой причине ее включение возможно только из нейтрального (Н) положения рычага.

Задний ход следует включать только после остановки автомобиля. При этом, если включено зажигание, в задних фонарях загорается свет заднего хода.

Переключение с пятой передачи на четвертую рекомендуется производить при скорости 70-60 км/ч, с четвертой на третью - при 50-25 км/ч, с третьей на вторую - при 30-15 км/ч, со второй на первую - при 15 км/ч и менее.

**Рис. 3.6. Схема переключения передач**

## Раздел IV. ПАНЕЛЬ ПРИБОРОВ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

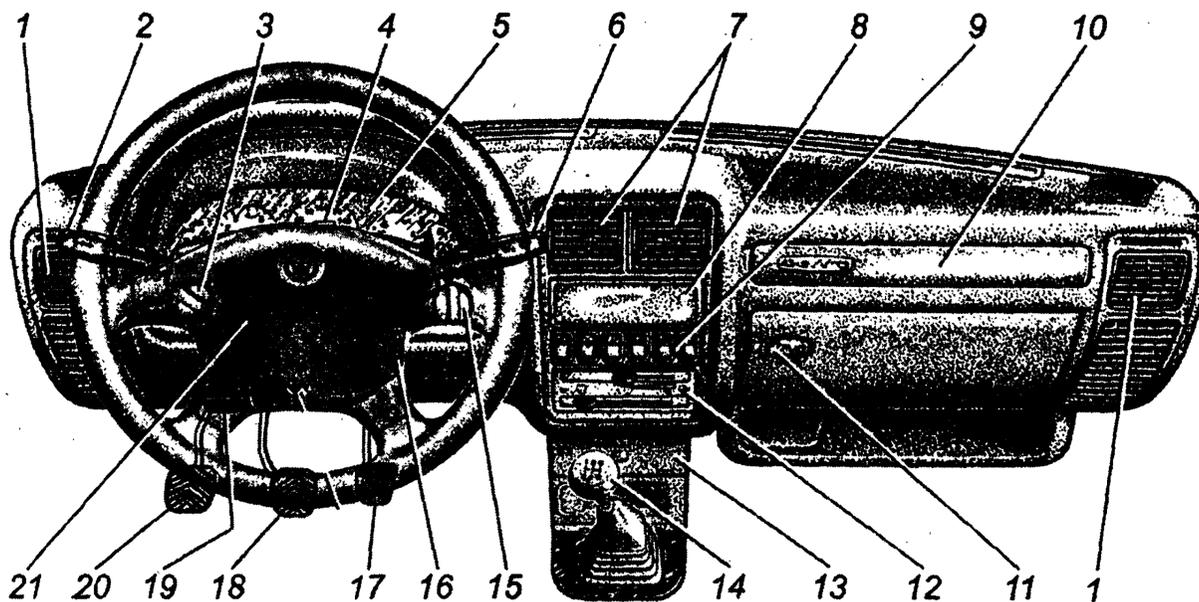


Рис. 4.1. Панель приборов и органы управления: 1 - вентиляционные решетки; 2 - рычаг переключателя указателей поворота и света фар; 3 - ручка корректора фар; 4 - выключатель аварийной сигнализации; 5 - комбинация приборов; 6 - рычаг переключателя стеклоочистителя/стеклоомывателя; 7 - центральные вентиляционные решетки; 8 - заглушка места для магнитолы; 9 - блок переключателей; 10 - крышка блоков предохранителей; 11 - кнопка замка вещевого ящика; 12 - панель органов управления отопителем и вентиляции; 13 - пепельница с прикуривателем (при вынудом прикуривателе допускается в его гнездо устанавливать вилку переносной лампы); 14 - рычаг переключения передач; 15 - центральный переключатель света; 16 - выключатель зажигания, стартера и противоугонного устройства; 17 - педаль воздушной дроссельной заслонки; 18 - педаль рабочих тормозов; 19 - рукоятка замка капота; 20 - педаль сцепления; 21 - звуковой сигнал

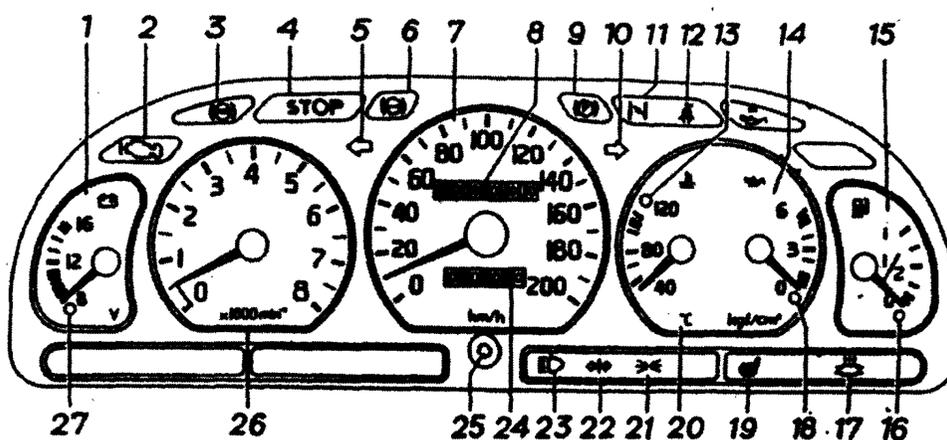


Рис. 4.2. Комбинация приборов: 1 - указатель напряжения; 2 - сигнализатор системы управления двигателем; 3 - резервные сигнализаторы; 4 - сигнализатор «STOP»; 5 - сигнализатор левых указателей поворота; 6 - сигнализатор аварийного падения уровня тормозной жидкости; 7 - спидометр; 8 - счетчик суммарного пробега; 9 - сигнализатор включения стояночного тормоза; 10 - сигнализатор правых указателей поворота; 11 - сигнализатор прикрытия воздушной заслонки карбюратора; 12 - сигнализатор непристегнутых ремней безопасности\*; 13 - сигнализатор перегрева двигателя (при загорании сигнализатора остановить двигатель и устранить причину перегрева); 14 - указатель давления масла; 15 - указатель уровня топлива; 16 - сигнализатор минимального резерва топлива в баке (загорается при остатке топлива менее 8 литров); 17 - сигнализатор нейтрализатора отработавших газов\*; 18 - сигнализатор аварийного давления масла (загорается при включении зажигания при работающем двигателе; допускается загорание сигнализатора на минимальной частоте вращения двигателя, в режиме холостого хода и при разгоне, с повышением частоты вращения двигателя сигнализатор должен гаснуть); 19 - сигнализатор включения обогрева сидений\*; 20 - указатель температуры охлаждающей жидкости; 21 - сигнализатор включения габаритного света; 22 - сигнализатор включения и исправности ламп указателей поворота прицепа; 23 - сигнализатор дальнего света фар; 24 - счетчик суточного пробега; 25 - кнопка установки на нуль счетчика суточного пробега; 26 - тахометр; 27 - сигнализатор разряда аккумуляторной батареи

\* устанавливается на части автомобилей

Блок переключателей на панели приборов

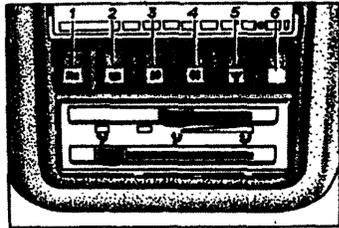


Рис. 4.3. Блок переключателей на панели приборов

Блок переключателей на топливном полн

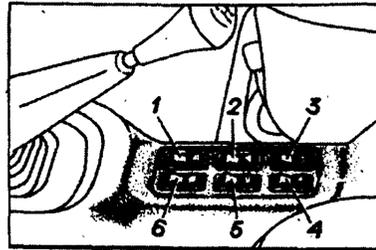


Рис. 4.4. Передний блок переключателей

1. Переключатель двухскоростного вентилятора отопителя.

2. Переключатель режима (интенсивного и умеренного) обогрева заднего стекла (ГАЗ-31105)

Включение обогрева заднего стекла возможно только при включенном зажигании.

Яркое свечение клавиши переключателя соответствует интенсивному обогреву заднего стекла, тусклое - умеренному.

3. Выключатель противотуманных фар.

Противотуманные фары включаются, если центральный переключатель света находится в положении I или II. При включении противотуманных фар клавиша выключателя освещается.

4. Выключатель заднего противотуманного света.

Задний противотуманный свет включается, если включены головные или противотуманные фары. При включении заднего противотуманного света клавиша выключателя освещается.

5. Переключатель резервный.

6. Выключатель обогрева наружных зеркал заднего вида\*. При включении обогрева наружных зеркал клавиша выключателя освещается.

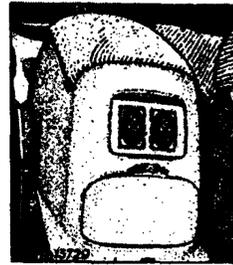


Рис. 4.5. Блок переключателей электростеклоподъемников задних дверей\*:

1. Заглушка.
2. Заглушка.
3. Переключатель электростеклоподъемника передней правой двери\* (или заглушка).
4. Переключатель электростеклоподъемника передней левой двери\*.
5. Заглушка.
6. Заглушка.

\* устанавливается на части автомобилей

## Раздел V. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

Для обеспечения надлежащего технического состояния, постоянной готовности автомобиля к работе и поддержания его высоких эксплуатационных качеств необходимо применять топливо, масла, смазки и жидкости, рекомендуемые заводом, и своевременно выполнять работы по техническому обслуживанию.

Для проведения технического обслуживания к автомобилю прилагается комплект инструмента.

Завод допускает производить техническое обслуживание в соответствии с «Положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта». (Москва, «Транспорт», 1986 г.).

**Виды технического обслуживания автомобиля:**

Обслуживание А - через каждые 10000 км пробега.

Обслуживание Б - через каждые 20000 км пробега.

«++» - через каждые 40000 км пробега.

«+++» - через каждые 60000 км пробега.

Указанная периодичность проведения работ по техническому обслуживанию автомобиля дана для нормальных дорожных и климатических условий эксплуатации. Однако частота проведения очередных технических обслуживаний должна определяться (корректироваться) в зависимости от длительности эксплуатации автомобиля в неблагоприятных условиях.

Условная зависимость периодичности проведения работ по техническому обслуживанию дана в нижеприведенной таблице:

Условия эксплуатации	Периодичность по видам технического обслуживания (в км пробега)	
	А	Б
1. Автомобиль эксплуатируется преимущественно за городом, на дорогах с усовершенствованным покрытием	10000	20000
2. Автомобиль эксплуатируется преимущественно в городе, в гористой местности, на грунтовых дорогах или на дорогах с гравийным или щебеночным покрытием	8000	16000

### ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Содержание работ	Периодичность по видам технического обслуживания		Технические требования
	А	Б	
Проверить: - герметичность систем охлаждения, питания, смазки; - работу системы управления двигателем; - работу и крепление привода воздушной дроссельной заслонки; - состояние шлангов топливопроводов; - состояние подвески двигателя;	+ - + + -	+ + + +	Подтекания охлаждающей жидкости, топлива и масла не допускаются См. раздел «Двигатель ЗМЗ-4062. Привод воздушной дроссельной заслонки» Наличие трещин на наружной поверхности шлангов не допускается Расслоение и разрыв подушек не допускаются

### ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИ ПРОБЕГЕ ПЕРВОЙ 1000 КМ

(выполняется между 900 - 1100 км)

1. Заменить масло в двигателе и масляный фильтр
2. Проверить и, при необходимости, подтянуть болты крепления колёс.

### ОБСЛУЖИВАНИЕ В ПРЕДЕЛАХ ПРОБЕГА ПЕРВЫХ 2000-3000 КМ

1. Проверить и, при необходимости, подтянуть крепление:
  - насоса рулевого усилителя;
  - рулевой колонки и вилки карданного шарнира рулевого вала;
  - коробки передач и её удлинителя, карданного вала;
  - гаек хомутов регулировочных трубок боковых рулевых тяг;
  - осей верхних рычагов к поперечине передней подвески;
  - стартера, генератора.
2. Отрегулировать привод регулятора давления в системе задних тормозов.
3. Отрегулировать, при необходимости, рулевой механизм.
4. Проверить и, при необходимости, произвести балансировку колёс.
5. Проверить и, при необходимости, отрегулировать углы установки и схождение передних колёс.
6. Проверить и, при необходимости, донести до нормы:
  - уровень масла в картерах коробки передач, заднего моста, рулевого механизма и отсутствие его подтекания;
  - уровень масла в баке и герметичность системы рулевого усилителя.
7. Проверить и, при необходимости, довести до нормы содержание оксида углерода (СО) и углеводородов (СН) в отработавших газах.
8. Проверить натяжение ремней приводов агрегатов и, при необходимости, отрегулировать.

Содержание работ	Периодичность по видам технического обслуживания		Технические требования
	А	Б	
Проверить и, при необходимости, подтянуть крепление: <ul style="list-style-type: none"> <li>- впускной трубы;</li> <li>- узлов и деталей системы выпуска отработавших газов;</li> <li>- масляного картера;</li> <li>- водяного насоса;</li> <li>- топливпровода, натяжного ролика, шкива водяного насоса, катушек зажигания;</li> <li>- топливного фильтра, модуля погружного электробензонасоса;</li> <li>- генератора, стартера, насоса рулевого усилителя</li> </ul> Отрегулировать: <ul style="list-style-type: none"> <li>- натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов;</li> <li>- зазор между электродами свечей;</li> </ul> Проверить и, при необходимости, довести до нормы содержание окиси углерода (СО) и углеводородов (СН) в отработавших газах	— — — + — — — — + +	+ + + + + + + + + +	Прогиб ремня при нажатии с усилием 8 даН (кгс) должен быть 15 мм Зазор должен быть 0,7-0,85 мм См. раздел 3 «Особенности эксплуатации»
Очистить: <ul style="list-style-type: none"> <li>- корпус воздушного фильтра и заменить фильтрующий элемент;</li> <li>- контрольное отверстие в водяном насосе для выхода охлаждающей жидкости;</li> </ul> Промыть детали системы вентиляции картера двигателя	— —	++ + +++	См. раздел 6 «Система питания» Течь не допускается Без разборки маслоотражателя
Заменить: <ul style="list-style-type: none"> <li>- свечи (при необходимости);</li> <li>- масло в двигателе и масляный фильтр;</li> <li>- фильтр тонкой очистки топлива;</li> <li>- фильтр топливозаборника</li> </ul>	— +	+ +	При переходе на другую марку масла промывка двигателя заменяющим маслом обязательна
	Заменить через 80000 км		
	—	++	

Проверить: <ul style="list-style-type: none"> <li>- состояние и герметичность гидропривода сцепления, коробки передач, заднего моста</li> <li>- уровень масла в коробке передач и заднем мосту и довести до нормы</li> </ul>	+	+	Подтекания жидкости и масла не допускаются
Проверить и, при необходимости, подтянуть крепления промежуточной опоры к поперечине, поперечины к кузову	+	+	
Смазать: <ul style="list-style-type: none"> <li>- шарниры карданной передачи (3 точки)</li> <li>- подшипники полуосей (2 точки)</li> </ul>	— —	+ ++	Смазать до выхода свежей смазки из-под всех уплотнителей Смазать путем двукратного заполнения колпачковой масленки смазкой и полным ее выдавливанием
Заменить: <ul style="list-style-type: none"> <li>- масло в коробке передач и заднем мосту;</li> <li>- тормозную жидкость в гидроприводе сцепления (весной)</li> </ul>	— Один раз в два года	+++	Использование тормозных жидкостей других марок, кроме рекомендованных, запрещается

Содержание работ	Периодичность по видам технического обслуживания		Технические требования
	А	Б	
<p>Проверить и отрегулировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сходимость передних колес;</li> <li>- углы установки передних колес;</li> <li>- регулировку подшипников ступиц передних колес</li> </ul> <p>Проверить состояние:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сайлент-блоков рычагов передней подвески и втулок передних концов рессор;</li> <li>- шаровых шарниров передней подвески;</li> <li>- амортизаторов и их втулок, рессор, прокладок и резиновых втулок рессор</li> <li>- подушек штанг и стоек стабилизатора</li> <li>- сайлент-блоков стабилизатора подвески задних колес, шарниров стоек стабилизатора подвески передних колес</li> </ul> <p>Проверить и, при необходимости, подтянуть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- крепление передней подвески к лонжеронам, осей верхних рычагов к кронштейну подвески;</li> <li>- крепление нижних концов амортизаторов передней подвески</li> <li>- болты крепления шаровых шарниров передней подвески;</li> <li>- крепление штанги стабилизатора подвески задних колес к мосту;</li> <li>- крепление шарнира стойки стабилизатора к штанге стабилизатора подвески передних колес;</li> </ul> <p>Произвести перестановку, статическую и динамическую балансировку колес            Заменить смазку в ступицах передних колес</p>	<p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">-</p>	<p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+++</p>	<p>См. раздел IX «Ходовая часть»            См. раздел IX «Ходовая часть»            См. раздел IX «Ходовая часть»</p> <p>Не допускается проседание сайлент-блоков в радиальном направлении более 3-х мм для нижнего сайлент-блока и более 5мм - для верхнего. Не допускаются разрывы резины сайлент-блока, вырывы, растрескивание, отрыв резины от арматуры            Осевой люфт не должен превышать 0,5 мм</p> <p>Течь жидкости из амортизаторов, веерообразное расхождение рессор</p> <p>Не допускается наличие зазоров между сопрягаемыми поверхностями втулок и металлических деталей, а также разрушение втулок            Не допускаются растрескивание, вырывы, затвердевание и отслоение резины от арматуры. Осевой люфт в шарнирах не должен превышать 0,4 мм</p> <p>Балансировать до величины дисбаланса, вызываемого грузиком массой менее 15 г            Снять ступицу, вынуть подшипники, промыть, протереть насухо, заложить смазку и отрегулировать подшипники (см. раздел IX «Ходовая часть»)</p>
<p>Проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- натяжение ремня привода рулевого гидроусилителя;</li> <li>- состояние уплотнителей шарниров рулевых тяг;</li> <li>- люфт шарниров рулевых тяг и отрегулировать при необходимости;</li> <li>- крепление картера рулевого механизма, рулевой колонки к панели приборов, кронштейна маятникового рычага;</li> <li>- затяжку гаек крепления вилок карданного шарнира рулевой колонки</li> </ul> <p>Отрегулировать зазор в зубчатом зацеплении рулевого механизма            Добавить смазку:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в шарниры рулевых тяг (6 точек);</li> <li>- в кронштейн маятникового рычага через пресс-масленку до выхода смазки</li> </ul>	<p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">-</p>	<p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+++</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">++</p> <p style="text-align: center;">+++</p>	<p>См. раздел X «Рулевое управление»</p> <p>Нарушение герметичности уплотнителей не допускается            См. раздел X «Рулевое управление»</p> <p>См. раздел X «Рулевое управление»</p> <p>См. раздел X «Рулевое управление»</p> <p>См. раздел X «Рулевое управление»            Отвернуть гайку, вынуть палец, заложить в кронштейн смазку. См. раздел X «Рулевое управление».</p>

Содержание работ	Периодичность по видам технического обслуживания		Технические требования
	А	Б	
Заменить: - фильтрующий элемент масляного бачка или неразборный масляный бачок системы рулевого усилителя; - масло в системе рулевого усилителя	Один раз в два года		См. раздел X «Рулевое управление»
	Один раз в шесть лет		См. раздел X «Рулевое управление»
Проверить исправность датчика сигнализатора аварийного падения уровня жидкости Проверить состояние и герметичность гидропривода тормозов	+	+	См. раздел VIII «Тормозное управление»
Проверить состояние: - тормозных колодок передних тормозных механизмов;	+	+	Подтекание тормозной жидкости не допускается. При обнаружении на тормозных шлангах трещин, вздутий и других дефектов шланги заменить новыми
- тормозных дисков;	—	+	При износе фрикционного слоя до толщины 3 мм колодки заменить. Замену производить одновременно на обоих передних тормозных механизмах
- тормозных накладок задних тормозных механизмов;	—	+	При обнаружении трещин или износе диска до толщины 19 мм диск заменить
- тормозных барабанов;	—	+	Тормозные накладки, изношенные до толщины 1 мм, заменить. Замену производить одновременно на обоих задних тормозных механизмах
- защитных чехлов колесных цилиндров и скоб;	—	+	При износе рабочей поверхности барабана до $\varnothing 283$ мм барабан заменить. Перед установкой барабанов смазать посадочный пояс полуси смазкой Литол-24
- троса стояночного тормоза	—	+	Защитные чехлы не должны иметь сквозных повреждений
Проверить крепление: - главного цилиндра к вакуумному усилителю и усилителя к кронштейну;	—	+	При наличии оборванных нитей трос заменить
- осей соединительной тяги и толкателя вакуумного усилителя, оси толкателя педали тормоза;	—	+	
Отрегулировать привод стояночного тормоза	+	+	См. раздел VIII «Тормозное управление»
Отрегулировать привод регулятора давления тормозов	—	+	См. раздел VIII «Тормозное управление»
Заменить тормозную жидкость в гидроприводе тормозов	Один раз в два года		Использование других марок тормозных жидкостей, кроме рекомендованных, запрещается
Очистить батарею. Электролит, попавший на поверхность батареи, удалить чистой ветошью, смоченной в 10 % растворе нашатырного спирта или кальцинированной соды, затем поверхность вытереть насухо	+	+	Выводы и наконечники проводов батареи должны быть без окислов и смазаны смазкой
Проверить: - крепление электропроводов и их наконечников;	—	+	
- работу генераторной установки по указателю напряжения в комбинации приборов;	—	+	При средней частоте вращения коленчатого вала двигателя, включенном дальнем свете фар, обогреве заднего стекла стрелка указателя напряжения должна находиться между делениями 13-15 В
Отрегулировать головные фары	—	+	См. раздел XI «Электрооборудование»

Содержание работ	Периодичность по видам технического обслуживания		Технические требования
	А	Б	
Проверить работу стеклоподъемников и замков дверей, приводов замков капота и багажника	—	+	Заедание рычагов стеклоподъемников и замков дверей не допускается
Проверить состояние лакокрасочного и антикоррозийного покрытия кузова и, при необходимости, восстановить покрытие	—	+	
Смазать:			Смазать через пресс-масленки до появления свежей смазки в соединениях петли с осью Смазать рабочую поверхность кулачка замка и зуба фиксатора тонким слоем Снять панель, смазать шарниры 1-2 каплями
- оси петель дверей (8 точек);	—	+	
- замки и фиксаторы дверей (8 точек);	—	++	
- шарниры тяг стеклоочистителя (4 точки)	Один раз в два года		
Заменить воздушный фильтр системы отопления, вентиляции и кондиционирования	+**	+	

\* Кондиционер устанавливается по заказу

\*\* При работе в условиях повышенной запыленности

### СЕЗОННОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Сезонное обслуживание рекомендуется совмещать с одним из очередных периодических обслуживаний.

#### Двигатель:

1. Проверить плотность охлаждающей жидкости и, при необходимости, довести до нормы.
2. Заменить охлаждающую жидкость (один раз в три года).

#### Трансмиссия:

1. Заменить тормозную жидкость в гидроприводе сцепления (один раз в два года).
2. Очистить сапун заднего моста, коробки передач.
3. Очистить дренажные каналы на фланцах кожухов полуосей заднего моста.

#### Рулевое управление:

1. Заменить:
  - масляный бачок системы рулевого усилителя (один раз в два года);
  - масло в системе рулевого усилителя (один раз в шесть лет).

#### Тормозные системы:

1. Заменить тормозную жидкость в гидроприводе

тормозов (один раз в два года).

2. Проверить крепление задних колесных цилиндров, регулятора давления задних тормозов, механизм стояночного тормоза.

#### Электрооборудование:

1. Отрегулировать головные и противотуманные фары.
2. Очистить батарею. Проверить крепление аккумуляторной батареи и надежность контакта наконечников с выводами батареи.
3. Проверить и, при необходимости, довести до нормы:
  - уровень электролита в аккумуляторной батарее;
  - степень заряженности батареи.

#### Кузов:

1. Прочистить дренажные отверстия в дверях.
2. Проверить состояние антикоррозионной обработки и, при необходимости, восстановить покрытие.
3. Смазать, при необходимости:
  - ограничители дверей (4 точки);
  - шарниры капота и багажника (16 точек);
  - замки капота и багажника.

### ЗАПРАВОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ

Топливный бак, л .....	65
Система охлаждения двигателей на автомобилях, л .....	10,5
Система смазки двигателя, л .....	6
Картер коробки передач, л .....	1,2
Картер заднего моста, л .....	1,65
Система рулевого гидроусилителя, л .....	1,2

Система гидравлического привода тормозов, л .....	0,6
Система гидравлического привода выключения сцепления, л .....	0,18
Количество смазки в ступицах передних колес (каждой), г .....	105
Бачок стеклоомывателя, л .....	4,0

**ГОРЮЧЕСМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ЖИДКОСТИ,  
АВТОПРЕПАРАТЫ**

Места смазки, заправки, обработки	Наименование, маркировка	ГОСТ, ТУ
Топливный бак	См. табл. 5.1	
Система смазки двигателя, шарниры тяг стеклоочистителя	См. табл. 5.2	
Коробка передач, задний мост	См. табл. 5.3	
Шарниры карданной передачи, шарниры передней подвески, подшипники шкворней, рулевой механизм без встроенного гидроусилителя	«Супер Т-3 (ТМ-5)» «Уфа люб Унитранс» «Девон Супер Т» (ТМЗ-18) «Лукойл ТМ5» ТА П -15 В (дублирующая смазка)	ТУ 38.301-19-62-01 ТУ 0253-001-114931-12-93 ТУ 0253-035-00219158-99 ТУ 38.601-07-23-02 ГОСТ 23652-79
Подшипники ступиц передних колёс, подшипники полуосей	Литол-24	ГОСТ 21150-87
Петля, замки и фиксаторы дверей, замки и шарниры капота и крышки багажника, валик датчика-распределителя зажигания	Литол-24 ЦИАТИМ-201 (дублирующая смазка)	ГОСТ 21150-87 ГОСТ 6267-74
Клеммы аккумуляторной батареи	Смазка пушечная Солидол Ж (дублирующая смазка) Солидол С (дублирующая смазка)	ГОСТ 19537-83 ГОСТ 1033-79 ГОСТ 4366-76
Тяга привода воздушной заслонки карбюратора	ЦИАТИМ-201	ГОСТ 6267-74
Шарниры рулевых тяг	ВНИИ НП-242 Литол-24 (дублирующая смазка)	ГОСТ 20421-75 ГОСТ 21150-87
Маятниковый рычаг	ВНИИ НП-242 Литол-24 (дублирующая смазка)	ГОСТ 20421-75 ГОСТ 21150-87
Направляющие пальцы тормозной скобы	УНИОЛ-2М-1	ТУ 38.5901243-92
Система охлаждения двигателя	Охлаждающая жидкость ОЖ-40, ОЖ-65 «Лена» ТОСОЛ-А40М, А65М, Термосол-А40, А65	ТУ 113-07-02-88 ТУ 6-57-48-91 ТУ 301-02-141-91
Гидравлические приводы сцепления и тормозов	Тормозная жидкость «РОСДОТ» «Томь»	ТУ 2451-004-36732629-99 ТУ 6-01-1276-82
Гидросистема рулевого усилителя	Масло марки «Р» или «А» (дублирующее масло)	ТУ 38.101.1282-89
Климатическая установка	«Хладон R134А»	
Главный тормозной цилиндр, цилиндры тормозных скоб, колесные цилиндры задних тормозных механизмов	НГ-213	ТУ-38.10.1129-80
Закрытые полости кузова, дверей и арки задних колес	Смазочный материал НГМ-МЛ Автоконсервант «Waxoyl AG» 120-4 Мастика № 579	ТУ-38-101-767-79 ТУ 6-10-1268-87
Стопорение резьбовых соединений	Анаэробный герметик «Стопор-6» или «Унигерм-6»	ТУ 2257-003-25669359-98 ТУ 6-01-1285-84

Таблица 5.1

**БЕНЗИНЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА АВТОМОБИЛЕ**

Бензины российского производства		Зарубежный аналог
Основной	Дублирующий	
АИ-93 ГОСТ 2084-77	Регуляр-92 ГОСТ Р 51105-97 АИ-92 ТУ 38.001165-97 Премиум-95 ГОСТ Р 51105	Регуляр 91-93 RON (RON - октановое число по исследовательскому методу)

Таблица 5.2

**ПЕРЕЧЕНЬ СЕРТИФИЦИРОВАННЫХ МОТОРНЫХ МАСЕЛ****ВНИМАНИЮ ВЛАДЕЛЬЦЕВ И ПРЕДПРИЯТИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ!**

1. Запрещается смешивание моторных масел различных торговых марок и различных фирм.
2. При переходе на масло другой торговой марки или другой фирмы промывка системы смазки двигателя промывочными или заменяющими маслами обязательна.

ЗМЗ-4062	«Лукойл-Арктик»	5W-30, 5W-40	Б4/Д2 (SG/CD)	ТУ 0253-078.00148636-96
ЗМЗ-40621	«Люкс»	5W-30, 10W-30, 5W-40, 10W-40, 15W-40, 20W-40	Б4/Д2 (SG/CD)	ТУ 38.301-19-113-98
	«Юкос-Супер»	5W-40, 10W-40, 15W-40	Б4/Д2 (SG/CD)	ТУ 0253-011-48120-848-98
	«Лукойл-Супер»	5W-40, 10W-40, 15W-40	Б4/Д2 (SG/CD)	ТУ 0253-075-00148636-99
	«Лукойл-Люкс»	5W-40, 10W-40, 15W-40	Б4/Д2 (SJ/CF)	ТУ 0253-088-00148636-97
	«Норси Экстра»	5W-30, 5W-40, 10W-30, 10W-40, 15W-40	Б4/Д2 (SG/CD)	ТУ 38.601.07.46-99
	«Яр-Марка» Супер	5W-30, 5W-40	Б4/Д2 (SG/CD)	ТУ 38.301.25.36-97
	Новоил-Синт	5W-30, 5W-40	Б4/Д2 (SG/CD)	ТУ 0253-004-05766528-97
	ТНК Супер Ойл	10W-40, 5W-40, 15W-40, 20W-40	Б4/Д2 (SG/CD)	ТУ 38.301-41-171-01
	«Яр-Марка» Люкс	5W-30, 10W-40, 5W-40, 15W-40	Б4/Д2 (SJ/CF)	ТУ 0253-010-17915330-99
	Navoline F3 1 Extra	10W-40	Б4/Д2 (SJ/CF)	Спецификация ф. Тексако
	Navoline F3	10W-40, 15W-40	Б4/Д2 (SJ/CF)	Спецификация ф. Тексако
	Esso Ultra	10W-40	Б4/Д2 (SJ/CH/CD)	Спецификация ф. Esso
	Esso Uniflo	15W-40	Б4/Д2 (SJ/CH/CD)	Спецификация ф. Esso
	Helix Super	10W-40, 15W-40	Б4/Д2 (SJ/CF)	Спецификация ф. Шелл
	Спектрал Глобал	10W-40, 13W-40, 20W-50	Б4/Д2 (SG/CD)	ТУ 0253-013-06913380-01
	Universal Engine Oil	15W-40	Б4/Д2 (SG/CF-4)	Спецификация ф. Шелл
	CONSOL ФОРТУМ	10W-40, 15W-40	Б4/Д2 (SJ/CF)	ТУ 0253-003-17280618-00

**Температурный диапазон применения моторных масел в зависимости от класса вязкости °С:**

5W-30 от минус 25 до плюс 20  
 5W-40 от минус 25 до плюс 35  
 10W-30 от минус 20 до плюс 30  
 10W-40 от минус 20 до плюс 35  
 15W-30 от минус 15 до плюс 35

15W-40 от минус 15 до плюс 45  
 20W-40 от минус 10 до плюс 45  
 20W-50 от минус 10 и выше плюс 45  
 SAE 30 от 0 до плюс 45

Таблица 5.3

**ТРАНСМИССИОННЫЕ МАСЛА ДЛЯ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ, ЗАДНЕГО МОСТА  
И КРЕСТОВИН КАРДАННОГО ВАЛА\***

Торговая марка масла и ТУ	Класс вязкости по SAE	Класс качества по API	Температурный диапазон применения	Производитель
«Супер Т-3» (ТМ-5) ТУ 38.301-19.62-01	85W/90	CL-5	от -25°С до +40°С	ОАО «Сибнефть-ОНПЗ»
«Девон Супер Т» (ТМ5-18) ТУ 0253-035-00219158-99	85W/90	GL-5	от -25°С до +40°С	ПО «Нафтан», Беларусь
«Уфалюб Унитранс» ТУ 0253-001-11493112-93	85W/90	GL-5	от -25°С до +40°С	ОАО «Уфанефтехим»
«Лукойл ТМ5» ТУ 38.601-07-23-02	75W/90	GL-5	от -25°С до +40°С	ОАО «Лукойл-Нижегороднефтеорг- синтез»

Не допускается смена трансмиссионного масла, заправленного на заводе-изготовителе автомобиля в задний мост, до 60000 км пробега.

Сливная пробка и верхний болт крепления крышки заднего моста-имеют специальные пломбы.

\* Указанные масла обязательны к применению в гарантийный период эксплуатации автомобиля и рекомендуются для дальнейшего использования.

## РАЗДЕЛ VI. ДВИГАТЕЛЬ

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДВИГАТЕЛЯ И ЕГО СИСТЕМ

Двигатель модели 4062.10 бензиновый, четырехцилиндровый, рядный с комплексной микропроцессорной системой управления впрыском топлива и зажиганием (КМСУД).

Основными конструктивными особенностями двигателя являются верхнее (в головке цилиндров) расположение двух распределительных валов с установкой по четыре клапана на цилиндр (двух впускных и двух выпускных), повышение степени сжатия до 9,3 за счет компактной шаровой камеры сгорания с центральным расположением свечи, применение системы распределенного (поочередно в соответствии с порядком работы цилиндров) впрыска топлива во впускную трубу электромагнитными форсунками (вместо карбюраторного питания).

Эти технические решения позволили значительно повысить максимальную мощность (примерно в 1,5 раза) и максимальный крутящий момент, снизить расход топлива и уменьшить токсичность отработавших газов.

Для повышения надежности двигателя в условиях эксплуатации с использованием большей мощности и более высоких оборотов коленчатого вала на двигателе применен чугунный блок цилиндров без вставных гильз, имеющий высокую жесткость и более стабильные зазоры в парах трения, уменьшен ход поршня с 92 мм до 86 мм, снижена масса поршня и поршневого пальца, применены более качественные материалы для коленчатого вала, шатунов, болтов шатунов, поршневых пальцев и др.

### УСТРОЙСТВО

Общие виды и разрез двигателя приведены на рис. 6.1, 6.2 и 6.3.

Привод распределительных валов цепной, двухступенчатый с автоматическими гидравлическими натяжителями цепей; в клапанном механизме применены гидротолкатели, избавляющие от необходимости регулировать зазоры.

Применение гидравлических устройств и высокая степень форсировки двигателя требуют более высокого качества очистки масла, поэтому в двигателе применен полнопоточный масляный фильтр («суперфильтр»), дополнительный фильтрующий элемент которого исключает попадание неочищенного масла в двигатель при пуске холодного двигателя и засорении основного фильтрующего элемента.

Привод вспомогательных агрегатов (водяного насоса и генератора) осуществляется более надежным

плоским поликлиновым ремнем.

На двигателе устанавливается диафрагменное сцепление с эллипсоидными накладками ведомого диска, имеющими высокую долговечность.

Комплексная микропроцессорная система управления двигателем включает в себя также функции управления системой зажигания и позволяет более точно дозировать подачу топлива и корректировать угол опережения зажигания, в т.ч. по параметру детонации при изменяющихся режимах работы двигателя, что позволяет обеспечить необходимые мощностные, экономические и токсические показатели.

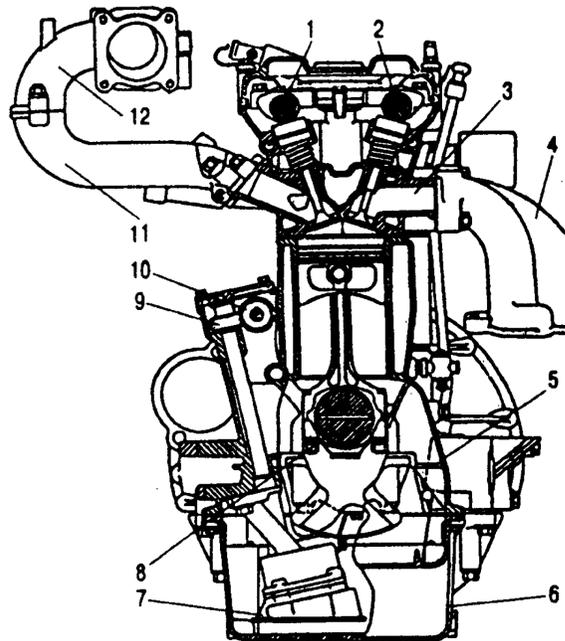


Рис. 6.1. Поперечный разрез двигателя: 1 - распределительный вал впускных клапанов; 2 - распределительный вал выпускных клапанов; 3 - головка цилиндров; 4 - выпускной коллектор; 5 - блок цилиндров; 6 - масляный картер; 7 - масляный насос; 8 - коленчатый вал; 9 - шестерня привода масляного насоса ведомая; 10 - шестерня привода масляного насоса ведущая; 11 - впускная труба; 12 - ресивер

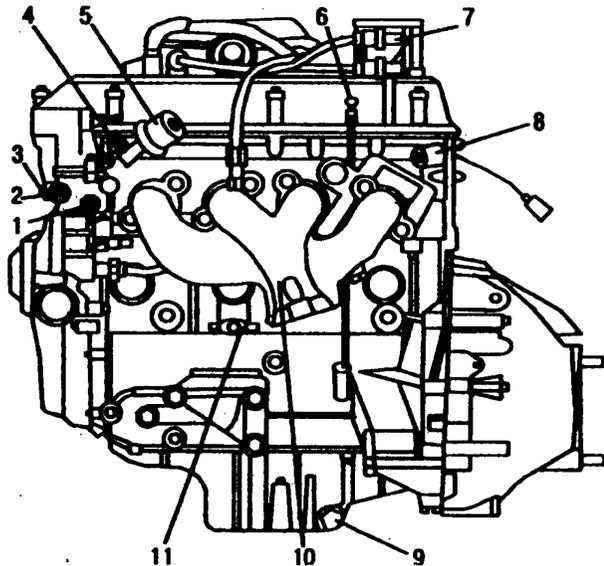


Рис. 6.2. Вид слева: 1 - датчик сигнализатора перегрева ОЖ; 2 - датчик указателя температуры ОЖ; 3 - датчик температуры ОЖ; 4 - датчик сигнализатора аварийного давления масла; 5 - датчик указателя давления масла; 6 - стержневой указатель уровня масла; 7 - катушки зажигания; 8 - датчик положения распределительного вала; 9 - пробка сливного отверстия масляного картера; 10 - выпускной коллектор; 11 - сливной краник ОЖ

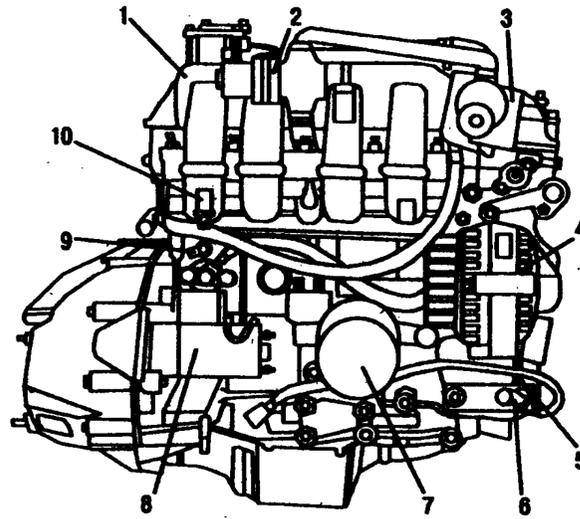


Рис. 6.3. Вид справа: 1 - ресивер с впускной трубой в сборе; 2 - регулятор холостого хода; 3 - патрубок дросселя с датчиком положения; 4 - генератор; 5 - зубчатый диск синхронизации; 6 - датчик положения коленчатого вала (синхронизации); 7 - масляный фильтр; 8 - стартер; 9 - датчик детонации; 10 - датчик температуры воздуха во впускном трубопроводе

### КОРПУСНЫЕ ДЕТАЛИ

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

В нижней части блока расположены пять опор коренных подшипников коленчатого вала. 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 («1», «2», «4», «5»).

Картер сцепления отлит из алюминиевого сплава, имеет колоколообразную форму. Точная установка картера сцепления на заднем торце блока цилиндров обеспечивается двумя штифтами, а дополнительная жесткость соединения с фланцем блока цилиндров Г-образным усилителем.

Точная установка и жесткость крепления картера сцепления необходимы 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.

Каждый цилиндр имеет два впускных и два выпускных клапана.

Стержни клапанов расположены V-образно в два ряда.

В головку запрессованы седла и направляющие

втулки клапанов. Седла изготовлены из жаропрочного чугуна, направляющие втулки - из серого чугуна.

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 покрытая графитом. Окна в прокладке под камеры сгорания и отверстие масляного канала окантованы жестью.

Правильное положение головки на блоке обеспечивается двумя установочными штифтами-втулками, запрессованными в блок цилиндров.

В верхней части головки цилиндров расположены два ряда опор под шейки распределительных валов - впускного и выпускного, в каждом ряду по пять опор. Опоры образованы головкой цилиндров и съемными алюминиевыми крышками. Передняя крышка является общей для передних опор впускного и выпускного распределительных валов. Правильное положение передней крышки обеспечивается двумя установочными штифтами-втулками, запрессованными в головку цилиндров.

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 (рис. 6.4). Номера выбиты клеймом в центре круглых бобышек, отлитых на верхней поверхности крышек. Бобышки смещены относительно оси крышек: на крышках

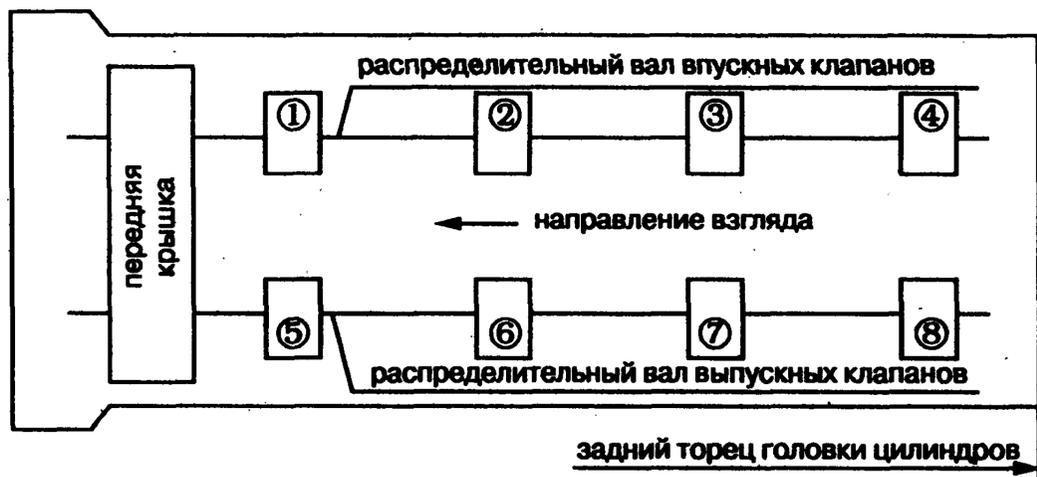


Рис. 6.4. Схема установки и клеймения крышек распределительных валов

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 распредвала. Счет начинается от передней крышки.

Объем камеры сгорания при поставленных на место клапанов и ввернутой свече составляет  $57 \pm 0,75$  см<sup>3</sup>. Разница между объемами камер сгорания одной головки не должна превышать 1 см<sup>3</sup>.

#### КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

**Поршни** отлиты из высококремнистого алюминиевого сплава и термически обработаны. Головка поршня цилиндрическая. Днище поршня плоское с четырьмя цековками под клапаны, которые предотвращают касание (удары) о днище поршня тарелок клапанов при нарушении фаз газораспределения, вызванном, например, обрывом цепи привода распределительных валов:

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

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

Юбка поршня овальная в поперечном сечении и бочкообразная в продольном. Большая ось овала расположена в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца. Наибольший диаметр юбки поршня в продольном сечении расположен на расстоянии 46 мм от днища поршня.

Для улучшения приработки рабочая поверхность поршня имеет специальный микрорельеф.

Ось отверстия для поршневого пальца смещена на 1,5 мм в правую сторону (по ходу автомобиля) от средней плоскости поршня. Поршень на одной из

бобышек под поршневой палец имеет отлитую надпись ПЕРЕД. В соответствии с надписью поршень этой стороной должен быть обращен к передней части двигателя.

**Поршневые кольца.** Компрессионные кольца отлиты из чугуна. Верхнее кольцо 1 (рис. 6.5) имеет бочкообразную рабочую поверхность для улучшения приработки и покрытую слоем пористого хрома; рабочая поверхность нижнего кольца 2 покрыта слоем олова или имеет фосфатное покрытие всей поверхности. На внутренней поверхности нижнего

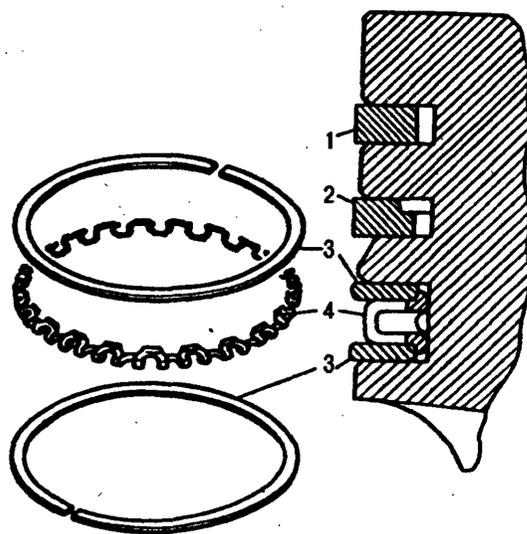


Рис. 6.5. Поршневые кольца: 1 - верхнее компрессионное кольцо; 2 - нижнее компрессионное кольцо; 3 - кольцевой диск; 4 - расширитель

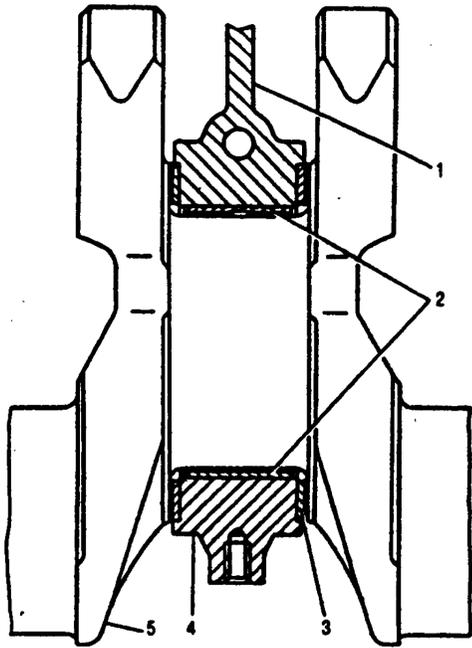


Рис. 6.6. Средний (упорный) подшипник коленчатого вала: 1 - блок цилиндров; 2 - вкладыши подшипника; 3 - упорные полушайбы; 4 - крышка подшипника; 5 - коленчатый вал

кольца имеется выточка. Это кольцо должно быть установлено на поршень выточкой вверх, к днищу поршня. Нарушение этого условия вызывает резкое возрастание расхода масла и дымление двигателя.

Маслосъемное кольцо сборное, трехэлементное, состоит из двух стальных кольцевых дисков 3 и одного двухфункционального расширителя 4, выполняющего функции радиального и осевого расширителей. Рабочая поверхность кольцевых дисков покрыта слоем хрома.

На двигателе может использоваться комплект колец, состоящий из: верхнего компрессионного кольца из высокопрочного чугуна с хромированной рабочей поверхностью, второго компрессионного кольца из серого чугуна с конической рабочей поверхностью без выточки по внутреннему диаметру; чугунного маслосъемного кольца с хромированными рабочими кромками с пружинным расширителем.

**Поршневые пальцы** плавающего типа, т.е. свободно вращаются в бобышках поршня и втулке шатуна. Осевое перемещение пальца ограничивается стопорными кольцами, установленными в канавках бобышек поршня. Наружный диаметр пальца 22 мм.

Чтобы предупредить стук пальцев, их подбирают к поршням с минимальным зазором, допустимым по условиям смазки.

**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. Гайки шатунных болтов имеют самостопорящую резьбу и поэтому дополнительно не стопорятся.

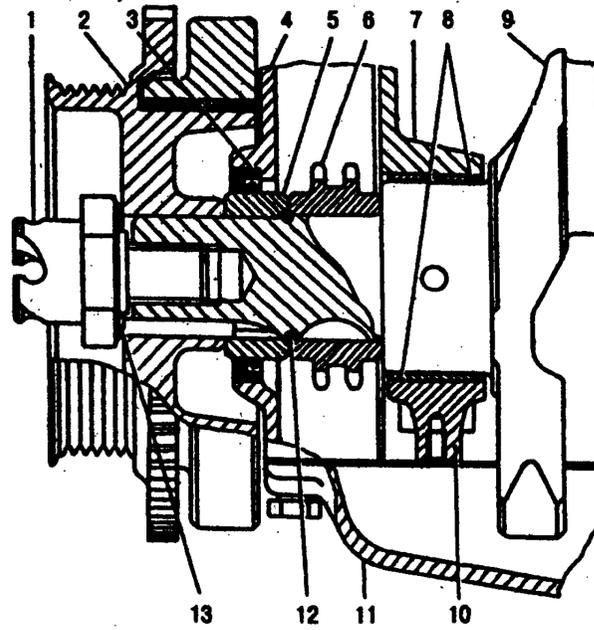


Рис. 6.7. Передний конец коленчатого вала: 1 - храповик (или болт); 2 - шкив-демпфер с диском синхронизации; 3 - манжета; 4 - крышка цепи; 5 - втулка; 6 - звездочка; 7 - блок цилиндров; 8 - вкладыши подшипника, 9 - коленчатый вал; 10 - крышка подшипника; 11 - масляный картер; 12 - резиновое уплотнительное кольцо; 13 - стопорная шайба храповика

Крышки шатунов 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, пазы для фиксирующих выступов вкладышей в шатуне и крышке также должны находиться с одной стороны.

Для охлаждения днища поршня маслом в шатуне выполнены отверстия: в стержне - диаметром 5 мм, в верхней головке - 3,5 мм.

**Коленчатый вал** отлит из высокопрочного чугуна, пятиопорный, имеет для лучшей разгрузки опор восемь противовесов. Вал динамически сбалансирован.

Осевое перемещение коленчатого вала ограничивается упорными сталеалюминиевыми полушайбами 3 (рис. 6.6), расположенными по обе стороны среднего (третьего) коренного подшипника.

Полушайбы антифрикционным слоем обращены к щекам коленчатого вала 5, удерживаются от вращения за счет выступов на нижних полушайбах, входящих в пазы на торцах крышки 4 коренного подшипника. Величина осевого зазора составляет 0,06-0,27 мм.

Устройство переднего конца коленчатого вала показано на рис. 6.7. Шкив имеет специальный эластичный элемент (резина)-демпфер, служащий для гашения крутильных колебаний коленчатого вала, благодаря чему уменьшается шум и облегчаются условия работы цепного привода распределительных валов.

На цилиндрической поверхности шкива-демпфера 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. Кроме того, на шкиве-демпфере выполнен специальный зубчатый диск (диск синхронизации) с числом зубьев 60 минус 2 зуба, который обеспечивает работу датчика положения коленчатого вала. Передний конец коленчатого вала уплотнен резиновой манжетой 3, запрессованной в крышку цепи. Надежная работа манжеты обеспечивается центровкой крышки цепи относительно оси коленчатого вала двумя штифтами-втулками, запрессованными в передний торец блока цилиндров.

Задний конец коленчатого вала (рис. 6.8) также уплотнен резиновой манжетой 5, запрессованной в крышку 4, которая крепится к заднему торцу блока цилиндров.

**Маховик** отлит из серого чугуна, установлен на посадочный выступ и штифт фланца коленчатого вала и крепится к нему шестью болтами М8, имеющими самоконтрящуюся резьбу. Для надежности крепления головки болтов прижимаются к стальной термообработанной шайбе. На маховик напрессован зубчатый обод для пуска двигателя стартером. К

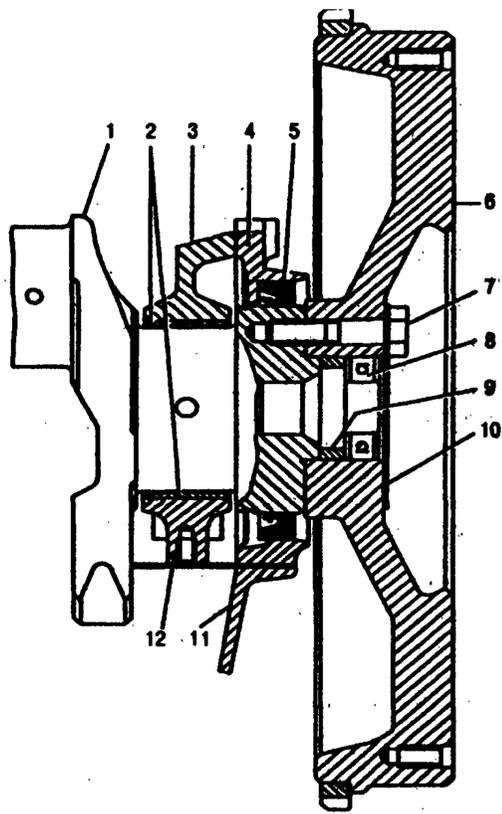


Рис. 6.8. Задний конец коленчатого вала: 1 - коленчатый вал; 2 - вкладыши подшипника; 3 - блок цилиндров; 4 - крышка; 5 - манжета; 6 - маховик; 7 - болт крепления маховика; 8 - подшипник; 9 - распорная втулка; 10 - шайба болтов маховика; 11 - масляный картер; 12 - крышка подшипника

заднему торцу маховика шестью болтами М8 прикреплено сцепление. В центральное отверстие маховика устанавливаются распорная втулка 9 (см. рис. 6.8) и подшипник 8 первичного вала коробки передач.

**Вкладыши.** Коренные и шатунные подшипники коленчатого вала состоят из тонкостенных вкладышей, изготовленных из малоуглеродистой стальной ленты, залитой тонким слоем антифрикционного высокооловянистого алюминиевого сплава. 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 шатуне.

#### ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ

Двигатель имеет два газопровода: впускной и выпускной.

**Впускной газопровод** состоит из впускной трубы и ресивера, отлитых из алюминиевого сплава, и соединенных между собой через паронитовую прокладку пятью шпильками. Впускная труба в сборе с ресивером через паронитовую прокладку пятью шпильками крепится к головке цилиндров справа.

К фланцу ресивера через паронитовую прокладку четырьмя болтами крепится дроссельный патрубок, в котором на горизонтальной оси установлена дроссельная заслонка, регулирующая подачу воздуха в цилиндры двигателя.

На корпусе дроссельного патрубка установлен датчик положения дроссельной заслонки (ДПДЗ), подвижная часть которого соединена с осью дроссельной заслонки. ДПДЗ информирует электронную систему управления о величине открытия дроссельной заслонки.

На корпусе дроссельного патрубка установлены также четыре штуцера: два нижних и два верхних. К нижним штуцерам подсоединены шланги подвода и отвода охлаждающей жидкости для подогрева корпуса дросселя. Два верхних штуцера служат: один для подсоединения трубки вентиляции картера двигателя, другой для подсоединения трубки подачи воздуха к регулятору холостого хода.

К впускной трубе двумя болтами М6 закреплен, отлитый из алюминия, топливопровод с установленными в нем четырьмя электромагнитными форсунками.

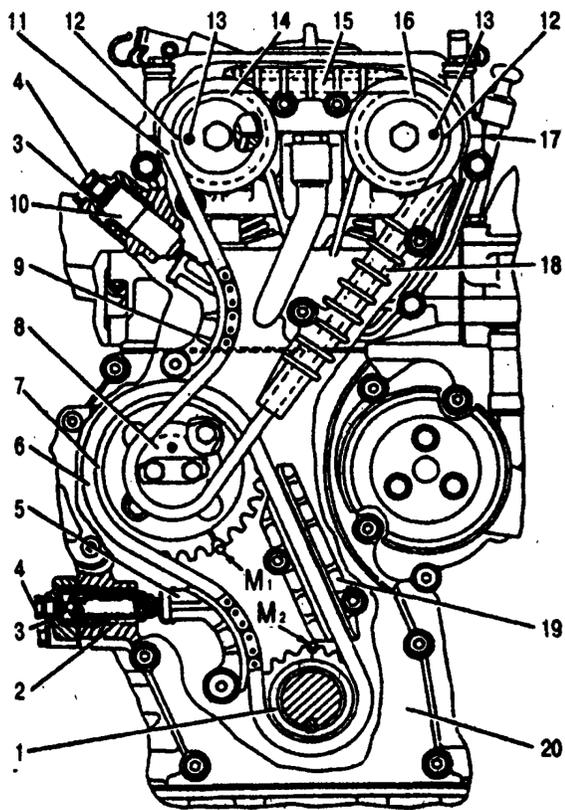
**Выпускной газопровод** (коллектор) отлит из чугуна, через четыре стальных прокладки восемью шпильками крепится к головке цилиндров слева.

Для улучшения очистки цилиндров двигателя от отработавших газов и повышения мощностных показателей двигателя патрубки выпускного коллектора от первого и четвертого, а также от второго и третьего цилиндров попарно соединены между собой.

**Распределительные валы** отлиты из чугуна. Двигатель имеет два распределительных вала: для впус-

кных и выпускных клапанов. Профили кулачков распределительных валов одинаковые. На заднем конце распределительного вала выпускных клапанов закреплена металлическая пластина (отметчик), обеспечивающая работу датчика положения распределительного вала (фазы), сигнал от которого передается в блок управления. Для достижения высокой износостойкости рабочая поверхность кулачков отбелена до высокой твердости при отливке распределительного вала. Каждый вал имеет пять опорных шеек. Валы вращаются в опорах, образованных алюминиевой головкой и алюминиевыми крышками, расточенных в сборе.

От осевых перемещений каждый распределительный вал удерживается упорными стальными термоупрочненными или пластмассовыми полукольцами, которые входят в выточки передней крышки и в проточки на передних опорных шейках распределительных валов.



**Рис. 6.9. 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

**Привод распределительных валов** (рис. 6.9) - цепной, двухступенчатый. Первая ступень - от коленчатого вала на промежуточный вал, вторая ступень - от промежуточного вала на распределительные валы.

Приводная цепь первой ступени (нижняя) имеет 70 звеньев, второй ступени (верхняя) - 90 звеньев. Цепь втулочная, двухрядная с шагом 9,525 мм.

На коленчатом валу находится звездочка 1 из высокопрочного чугуна с 23-я зубьями. На промежуточном валу находится ведомая звездочка 7 первой ступени также из высокопрочного чугуна с 38-ю зубьями и ведущая стальная звездочка 8 второй ступени с 19-ю 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 M12x1,25. Распределительные валы вращаются в два раза медленнее коленчатого.

На торцах звездочки коленчатого вала, ведомой звездочке промежуточного вала и звездочках распределительных валов имеются установочные метки, служащие для правильной установки распределительных валов и обеспечения заданных фаз газораспределения.

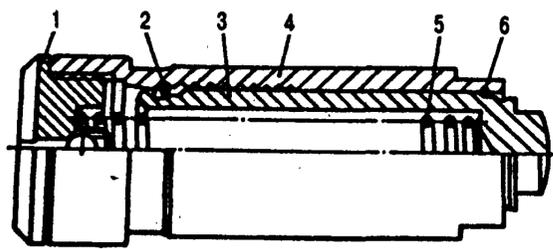
Натяжение каждой цепи (нижней 6 и верхней 11) производится автоматически - гидронатяжителями 2 и 10. Гидронатяжители установлены в расточенные отверстия: нижний - в крышке цепи 20, верхний - в головке цилиндров, и закрыты алюминиевыми крышками; закрепленными двумя болтами M 8 через паронитовые прокладки.

Корпус гидронатяжителя через шумоизолирующую резиновую шайбу 3 упирается в крышку, а плунжер через башмак действует на нерабочую ветвь цепи. Кроме того, в крышке имеется отверстие с конической резьбой K1/8", закрытое пробкой 4, через которое гидронатяжитель «разряжается».

Башмак изготовлен из пластмассы с криволинейной рабочей поверхностью и со стальной опорной площадкой, на которую давит плунжер гидронатяжителя.

Башмаки 5 и 9 установлены консольно на осях, ввернутых в передний торец блока цилиндров.

Рабочие ветви цепей проходят через успокоители 15, 18 и 19, изготовленные из пластмассы и закрепленные двумя болтами M 8 каждый: нижний 19 на переднем торце блока цилиндров, верхний 15 и средний 18 - на переднем торце головки цилиндров.



**Рис. 6.10. Гидронатяжитель в сборе:** 1 - корпус клапана в сборе; 2 - кольцо запорное; 3 - плунжер; 4 - корпус; 5 - пружина; 6 - кольцо стопорное

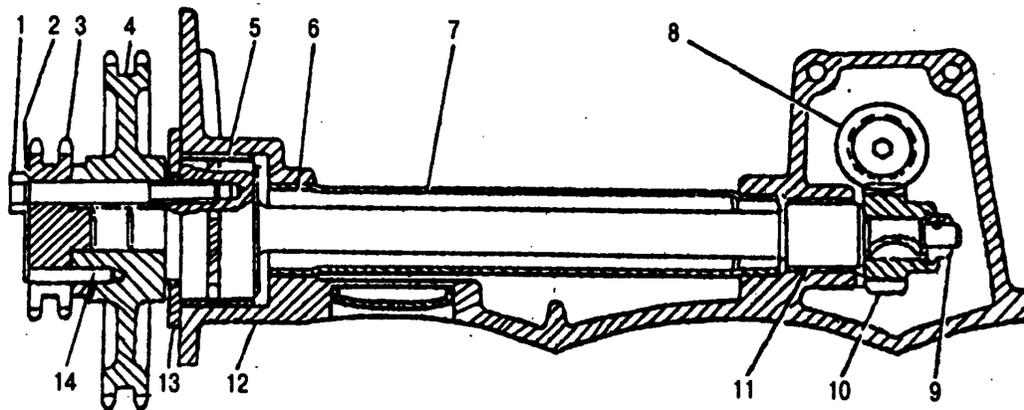


Рис. 6.11. Промежуточный вал: 1 - болт; 2 - стопорная пластина; 3 - ведущая звездочка; 4 - ведомая звездочка; 5 - передняя втулка вала; 6 - промежуточный вал; 7 - труба промежуточного вала; 8 - шестерня ведомая привода масляного насоса; 9 - гайка; 10 - шестерня ведущая привода масляного насоса; 11 - задняя втулка вала; 12 - блок цилиндров; 13 - фланец промежуточного вала; 14 - штифт

Гидронатяжитель (рис. 6.10) стальной, выполнен в виде плунжерной пары, состоящей из корпуса 4 и плунжера 3. Внутри плунжера установлена пружина 5, которая сжата корпусом клапана 1 с наружной резьбой, в котором расположен обратный шариковый клапан. Корпус 4 и плунжер 3 связаны между собой через храповое устройство, состоящее из запорного кольца 2, кольцевых канавок в корпусе и канавки специального профиля на плунжере. Гидротолкатель устанавливается на двигатель в «заряженном» состоянии, когда плунжер 3 удерживается в корпусе 4 с помощью стопорного кольца 6.

В рабочем состоянии гидронатяжитель «разряжен», когда стопорное кольцо 6 выведено из канавки в корпусе и не удерживает плунжер.

Гидронатяжитель работает следующим образом. Под действием пружины 5 и давления масла, поступающего из масляной магистрали, плунжер 3 нажимает на башмак цепи, а через него на цепь. По мере вытяжки цепи и износа башмака плунжер выдвигается из корпуса 4, передвигая запорное кольцо 2 храпового устройства из одной канавки корпуса в другую. При изменении скоростного режима работы двигателя и возникновении ударов со стороны цепи на башмак плунжер 3 движется назад, сжимая пружину 5, при этом шариковый клапан закрывается и происходит дополнительное демпфирование за счет перетекания масла через зазор между плунжером и корпусом. Обратный ход плунжера ограничивается шириной канавки на плунжере.

Промежуточный вал (рис. 6.11) - стальной, двухпорный, установлен в приливах блока цилиндров, справа. Наружная поверхность вала углеродоазотирована на глубину 0,2-0,7 мм и термообработана.

Промежуточный вал вращается в сталеалюминиевых втулках 5 и 11, запрессованных в отверстия в приливах блока цилиндров.

От осевых перемещений промежуточный вал удерживается стальным фланцем 13, который расположен между торцем передней шейки вала и ступицей ведомой звездочки 4 с зазором 0,05-0,2 мм и закреплён двумя болтами М8 к переднему торцу блока цилиндров.

На передний цилиндрический выступ вала установлена ведомая 4 и ведущая 3 звездочки привода распределительных валов. Угловое положение звездочек фиксируется штифтом 14. Обе звездочки «напроход» крепятся двумя болтами 1 (М8) к промежуточному валу. Болты кончатся отгибом на их грани углов стопорной пластины 2.

На хвостовике промежуточного вала с помощью шпонки и гайки 9 закреплена ведущая винтовая шестерня 10 привода масляного насоса.

Свободная поверхность промежуточного вала (между опорными шейками) герметично закрыта тонкостенной стальной трубой 7, запрессованной в приливы блока цилиндров.

Клапаны приводятся от распределительных валов непосредственно через гидравлические толкатели 8 (рис. 26), для которых выполнены направляющие отверстия в головке цилиндров. Применение

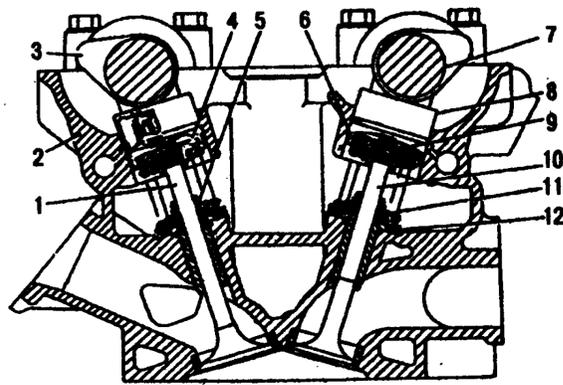


Рис. 6.12. Привод клапанов: 1 - впускной клапан; 2 - головка цилиндров; 3 - распределительный вал впускных клапанов; 4 - тарелка пружин клапана; 5 - маслоотражательный колпачок; 6 - наружная пружина клапана; 7 - распределительный вал выпускных клапанов; 8 - гидротолкатель; 9 - сухарь клапана; 10 - выпускной клапан; 11 - внутренняя пружина клапана; 12 - опорная шайба пружин клапана

гидравлических толкателей исключает необходимость регулировки зазоров между ними и клапанами.

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

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

Клапаны изготовлены из жаропрочной стали и в процессе работы имеют возможность проворачиваться.

На каждый клапан устанавливается по две пружины: наружная 6 с правой навивкой и внутренняя 11 - с левой. Под пружины устанавливается опорная стальная шайба 12. Клапаны 1 и 10 работают в направляющих втулках, изготовленных из серого чугуна. Втулки клапанов снабжены стопорными кольцами, препятствующими их самопроизвольному перемещению в головке.

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

Детали клапанного механизма: клапаны, пружины, тарелки, сухарики, опорные шайбы и маслоотражательные колпачки взаимозаменяемы с аналогичными деталями двигателя автомобиля ВАЗ-2108.

Гидротолкатель (рис. 6.13) стальной, его корпус 2 выполнен в виде цилиндрического стакана, внутри которого размещен компенсатор с обратным шариковым клапаном. На наружной поверхности корпуса выполнена канавка и отверстие для подвода масла внутрь толкателя из магистрали в головке цилиндров. Для повышения износостойкости наружная

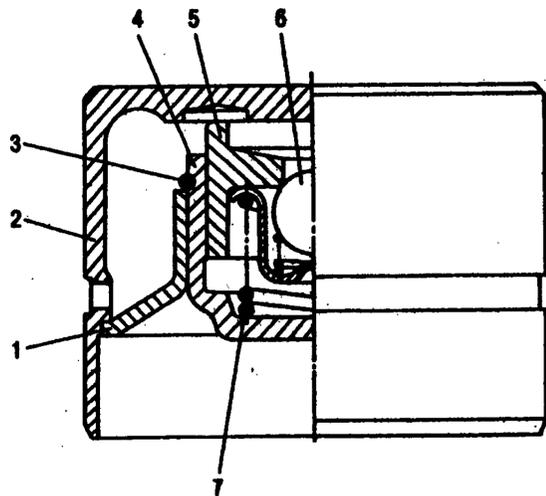


Рис. 6.13. Гидротолкатель: 1 - направляющая втулка компенсатора; 2 - корпус гидротолкателя; 3 - стопорное кольцо; 4 - корпус компенсатора; 5 - поршень компенсатора; 6 - обратный шариковый клапан; 7 - пружина

поверхность и торец корпуса толкателя нитроцементированы.

Гидротолкатели устанавливаются в расточенные в головке цилиндров отверстия диаметром 35 мм между торцами клапанов и кулачками распределительных валов.

Компенсатор размещен в направляющей втулке 1, установленной и приваренной внутри к корпусу гидротолкателя, и удерживается стопорным кольцом 3.

Компенсатор состоит из поршня 5, опирающегося изнутри на доннышко корпуса гидротолкателя, и корпуса 4, который опирается на торец клапана. Между поршнем и корпусом компенсатора установлена пружина 7, раздвигающая их и тем самым выбирающая возникающий зазор. Одновременно пружина 7 прижимает колпачок обратного шарикового клапана 6, размещенного в поршне. Обратный шариковый клапан пропускает масло из полости корпуса гидротолкателя в полость компенсатора и запирает эту полость при нажатии кулачка распределительного вала на корпус гидротолкателя.

Работает гидротолкатель следующим образом:

при нажатии кулачка распределительного вала на торец корпуса гидротолкателя 2 (открытие клапана) шариковый клапан 6 закрывается, запирая находящееся внутри компенсатора масло, которое становится рабочим телом, через которое передается усилие и движение от кулачка к клапану.

При этом часть масла перетекает через зазор в плунжерной паре компенсатора в полость корпуса гидротолкателя и поршень 5 несколько вдвигается, в корпус компенсатора 4.

При закрытии клапана, когда снимается усилие с гидротолкателя, пружина 7 компенсатора прижимает поршень 5 и корпус гидротолкателя 2 к цилиндрической части кулачка («затылку»), выбирая зазор, шариковый клапан 6 в компенсаторе открывается, впуская в полость компенсатора масло, после чего цикл повторяется.

Гидротолкатели автоматически обеспечивают беззазорный контакт кулачков распределительных валов с клапанами, компенсируя износы сопрягаемых деталей: кулачков, торцов корпусов гидротолкателя и компенсатора, клапана, фасок седел и тарелок клапанов.

#### СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

Система смазки двигателя (рис. 6.14) - комбинированная: под давлением и разбрызгиванием.

Система смазки включает: масляный картер 3, масляный насос 2 с приемным патрубком с сеткой и редукционным клапаном, привод маслонасоса, масляные каналы в блоке, головке цилиндров и в коленчатом валу, полнопоточный масляный фильтр 7, стержневой указатель 9 уровня масла, крышку 8 маслозаливной горловины, датчики давления масла 10 и 11, масляный радиатор 1, предохранительный клапан 6 и запорный краник 5.

Циркуляция масла происходит следующим образом: насос засасывает масло из картера и по каналу в блоке подводит его к полнопоточному фильтру; после фильтра масло поступает в главную масляную магистраль и через каналы в блоке смазывает коренные подшипники, подшипники промежуточного

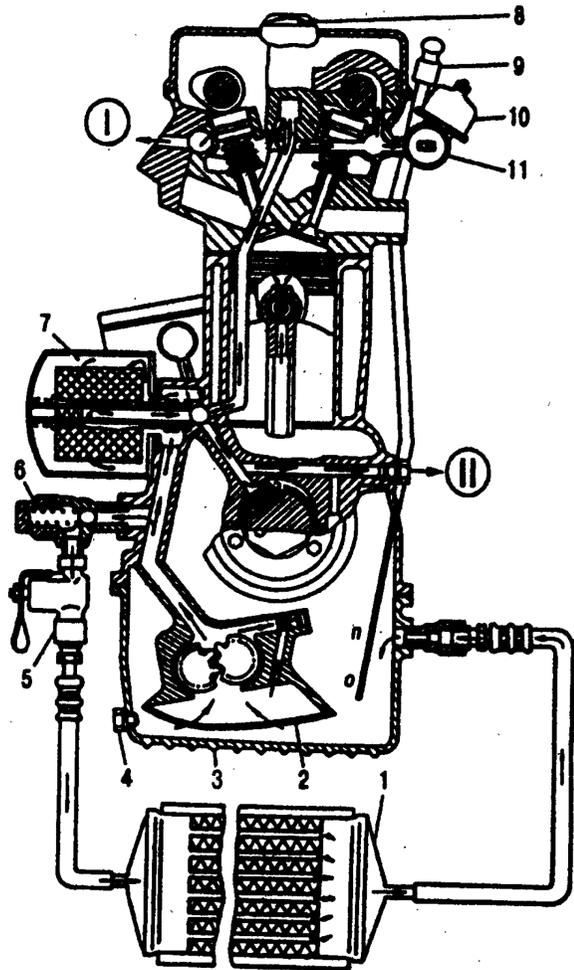


Рис. 6.14. Схема системы смазки двигателя: 1 - масляный радиатор; 2 - масляный насос; 3 - масляный картер; 4 - пробка сливного отверстия масляного картера; 5 - запорный краник масляного радиатора; 6 - клапан масляного радиатора; 7 - масляный фильтр; 8 - крышка маслоналивной горловины; 9 - стержневой указатель уровня масла; 10 - датчик указателя давления масла; 11 - датчик сигнализатора аварийного давления масла; I - к гидронатяжителю цепи привода распределительных валов; II - к турбокомпрессору

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 верхнего подшипника валика привода масляного насоса масло через поперечные сверления и внутреннюю полость валика подается для смазки нижнего подшипника валика и торцовой поверхности ведомой шестерни привода. Шестерни привода масляного насоса смазываются струей масла через калиброванное сверление диаметром 2 мм 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 к датчикам давления масла. Вытекая из зазоров и стекая в картер в передней части головки цилиндров, масло попадает на цепи, башмаки и звездочки привода распределительных валов.

Емкость системы смазки 6 л. Масло в двигатель заливается через маслоналивную горловину, расположенную на крышке клапанов и закрываемую крышкой с уплотнительной резиновой прокладкой. Уровень масла контролируется по меткам «П» и «0» на стержне указателя уровня. Уровень масла следует поддерживать вблизи метки «П», не превышая ее.

**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. 6.15) 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.

Перегородка 6 насоса изготовлена из серого чугуна и вместе с приемным патрубком 7 крепится к насосу четырьмя болтами. Приемный патрубок от-

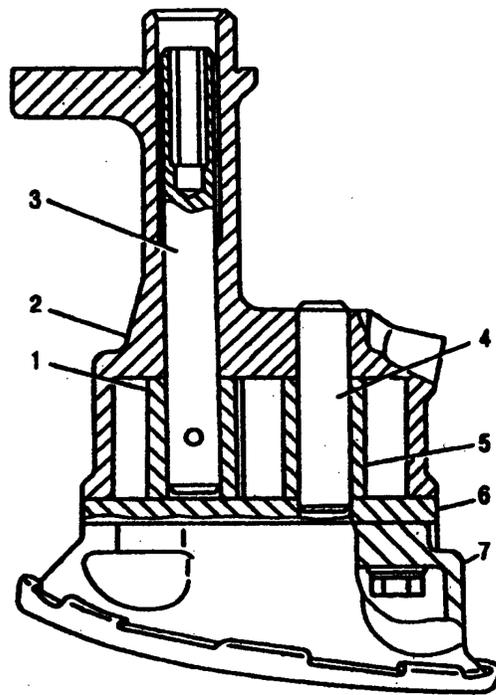


Рис. 6.15. Масляный насос: 1 - ведущая шестерня; 2 - корпус; 3 - валик; 4 - ось; 5 - ведомая шестерня; 6 - перегородка; 7 - приемный патрубок с сеткой

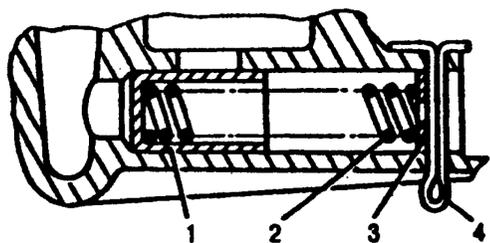


Рис. 6.16. Редукционный клапан: 1 - плунжер; 2 - пружина; 3 - шайба; 4 - шплинт

лит из алюминиевого сплава, в нем расположен редукционный клапан. На приемной части патрубка завальцована сетка.

Редукционный клапан (рис. 6.16) плунжерного типа, отрегулирован на заводе установкой тарированной пружины. Менять регулировку клапана в эксплуатации не рекомендуется.

Привод масляного насоса осуществляется парой винтовых шестерен от промежуточного вала 9 (рис. 6.17).

На промежуточном валу с помощью шпонки 7 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 запрессо-

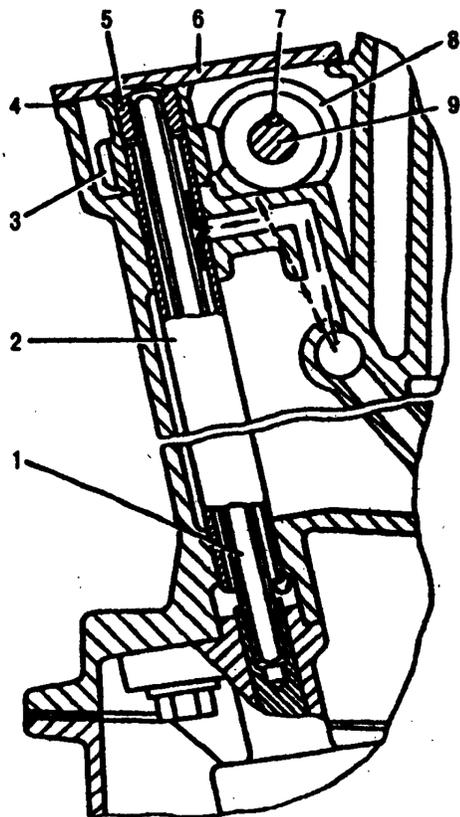


Рис. 6.17. Привод масляного насоса: 1 - валик привода масляного насоса; 2 - валик; 3 - ведомая шестерня; 4 - прокладка; 5 - втулка; 6 - крышка; 7 - шпонка; 8 - ведущая шестерня; 9 - промежуточный вал

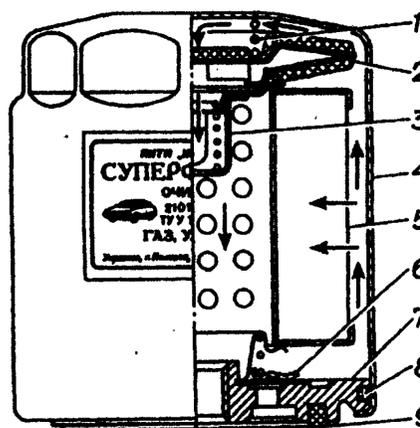


Рис. 6.18. Масляный фильтр 2101С1012005-НК-2: 1 - пружина; 2 - фильтрующий элемент перепускного клапана; 3 - перепускной клапан; 4 - корпус; 5 - фильтрующий элемент; 6 - противодренажный клапан; 7 - стопорное кольцо; 8 - прокладка; 9 - крышка

вана 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 торцевой поверхностью прижимается к крышке 6.

**Фильтр очистки масла.** На двигателе устанавливается неразборный масляный фильтр 2101С1012005-НК-2 (рис. 6.18) производства ПНТП «КОЛАН» («Супер» фильтр).

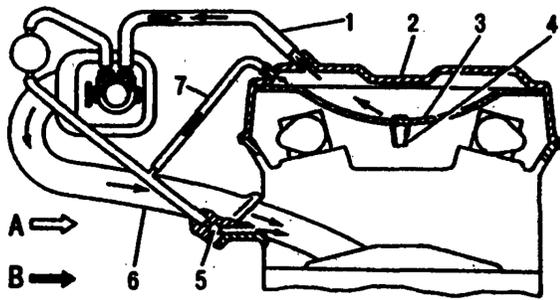
Фильтр работает следующим образом. Масло под давлением через входные отверстия в крышке 7 попадает для очистки в полость между наружной поверхностью фильтрующего элемента 5 и корпусом 4, проходит через фильтрующий элемент 5, очищается и попадает в систему смазки двигателя. Фильтр 2101С-1002005-НК-2 исключает возможность попадания неочищенного масла (в отличие от фильтров обычной конструкции) в систему смазки при пуске холодного двигателя или при засорении фильтрующего элемента 5. Очистка и подача масла происходит с помощью фильтрующего элемента 2 и перепускного клапана 3.

Вытекание масла из фильтра при неработающем двигателе предотвращается противодренажным клапаном 6.

При невозможности приобретения фильтра «КОЛАН» допускается в послегарантийный период применение масляных фильтров зарубежного производства L 172100 фирмы «Пуралатор»; С120, С113, С117, С149 фирмы «Чемпион» и фильтров отечественного производства 2101-1012005 или 2101-1012005-01.

Однако необходимо отметить, что при пуске холодного двигателя или при загорании фильтрующего элемента (при использовании указанных фильтров-заменителей) открывается перепускной клапан, пропускающий в систему смазки двигателя масло.

**Масляный радиатор 1** (см. рис. 6.14) представляет из себя змеевик из алюминиевой трубки, служит для дополнительного охлаждения масла встречным потоком воздуха при эксплуатации автомобиля летом, а также при длительном движении на скоростях выше 100-110 км/час. Масляный радиатор соединен с масляной магистралью двигателя при помощи резинового шланга через запорный краник 5 и предохранительный клапан 6, которые расположены с правой стороны двигателя. Положение ручки краника вдоль шланга соответствует открытому положению краника, поперек - закрытому. Предохранительный клапан открывает проход масла в радиатор при давлении выше 70-90 кПа (0,7-0,9



**Рис. 6.19.** Схема системы вентиляции картера двигателя: 1 - шланг основной ветви вентиляции; 2 - крышка клапанов; 3 - маслоотражатель; 4 - трубка маслоотводящая; 5 - продольный канал системы холостого хода; 6 - ресивер с впускной трубой; 7 - шланг малой ветви вентиляции; А - воздух; В - картерные газы

кгс/см<sup>2</sup>). Масло из радиатора сливается по шлангу в масляный картер.

#### СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА

**Система вентиляции картера** (рис. 6.19) - закрытая, принудительная, действующая за счет разрежения во впускной трубе 6. Маслоотражатель 3 размещен в крышке клапанов 2.

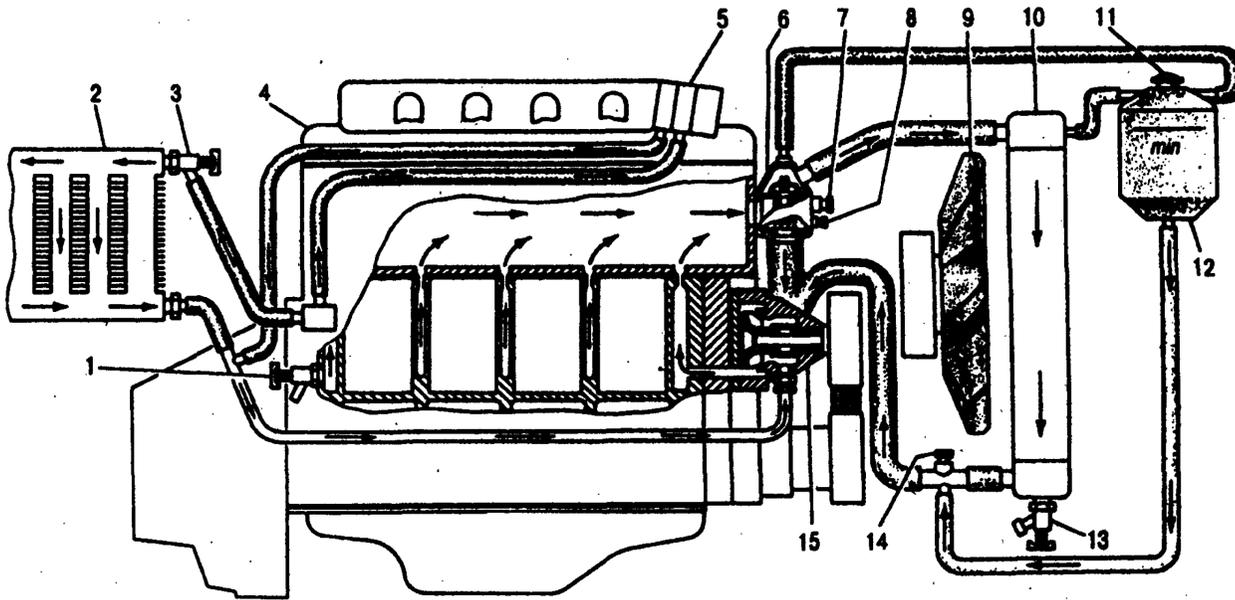
При работе двигателя на холостом ходу и малых нагрузках газы из картера отсасываются через малую ветвь 7 в канал 5 системы подачи воздуха на холостом ходу, откуда попадают во впускные каналы головки цилиндров. На остальных режимах вентиляция осуществляется через дроссельный патрубок, ресивер и впускную трубу.

#### СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

**Система охлаждения** (рис. 6.20) - жидкостная, закрытая, с принудительной циркуляцией. Система состоит из водяной рубашки в блоке и головке цилиндров двигателя, водяного насоса, термостата, радиатора, расширительного бачка, электровентилятора, сливных краников, датчиков указателя температуры и сигнализатора перегрева охлаждающей жидкости, датчика включения электровентилятора, пробки расширительного бачка.

В систему также включен радиатор отопителя кабины.

Поддержание правильного температурного режима двигателя оказывает решающее влияние на износ деталей двигателя и экономичность его работы. Оптимальная температура охлаждающей жидкости 80-90°С поддерживается при помощи термостата, действующего автоматически и электровентилятора,



**Рис. 6.20.** Схема системы охлаждения двигателя: 1 - сливной краник на блоке цилиндров; 2 - радиатор отопителя; 3 - краник отопителя; 4 - двигатель; 5 - дроссельный патрубок; 6 - термостат; 7 - датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; 8 - датчик сигнализатора перегрева охлаждающей жидкости; 9 - электровентилятор; 10 - радиатор; 11 - пробка расширительного бачка; 12 - расширительный бачок; 13 - сливной краник радиатора; 14 - датчик включения электровентилятора; 15 - водяной насос

включаемого от датчика через реле управления электровентилятором при достижении температуры охлаждающей жидкости 92°C. Электровентилятор включен до тех пор, пока температура охлаждающей жидкости не упадет до 87°C. В холодное время года для поддержания оптимальной температуры охлаждающей жидкости используется также чехол, устанавливаемый на облицовку радиатора.

Для контроля температуры охлаждающей жидкости в комбинации приборов имеется указатель температуры, датчик которого ввернут в корпус термостата. Кроме того, в комбинации приборов имеется сигнальная лампа, загорающаяся при повышении температуры жидкости до 104-109°C. Датчик сигнальной лампы также ввернут в корпус термостата. При загорании лампы следует немедленно остановить двигатель, установить и устранить причину перегрева.

**Термостат** с твердым наполнителем, двухклапанный, типа ТС107-05 расположен в корпусе, установленном на выходном отверстии головки цилиндров, и соединен шлангами с водяным насосом и радиатором.

Принцип действия термостата приведен на рис. 6.21.

Основной клапан 2 термостата начинает открываться при температуре охлаждающей жидкости 80-84°C. При температуре 94°C он полностью открыт. При закрытом основном клапане жидкость в системе охлаждения двигателя циркулирует, минуя радиатор, через открытый дополнительный клапан 1 термостата внутри рубашки охлаждения двигателя. При полностью открытом основном клапане дополнительный клапан закрыт и вся жидкость проходит через радиатор охлаждения.

Радиатор отопителя кузова соединен параллельно с основным 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

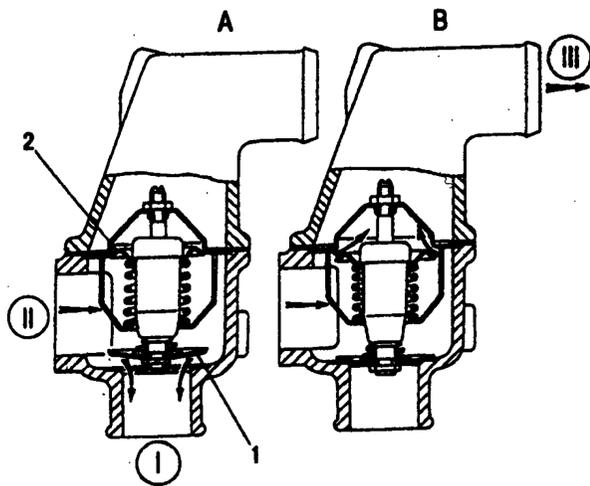


Рис. 6.21. Принцип действия термостата: А - термостат закрыт; В - термостат открыт; I - в водяной насос и далее в водяную рубашку двигателя; II - из водяной рубашки двигателя; III - в радиатор; 1 - дополнительный клапан; 2 - основной клапан

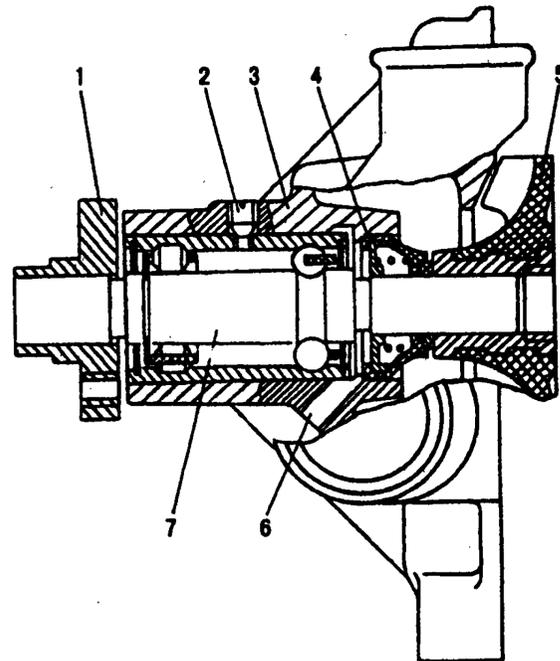


Рис. 6.22. Водяной насос: 1 - ступица; 2 - фиксатор; 3 - корпус; 4 - сальник; 5 - крыльчатка; 6 - контрольное отверстие для выхода охлаждающей жидкости; 7 - валик с подшипником

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, а охлаждающая жидкость через радиатор не циркулирует.

**Водяной насос** (рис. 6.22) центробежного типа, Расположен и закреплен на крышке цепи. Подшипник 7 отделен от охлаждающей жидкости самоподтягивающимся сальником 4, состоящим из манжеты и уплотняющей шайбы (кольца скольжения). Жидкость, просачивающаяся через сальник, не попадает в подшипник, а вытекает наружу через контрольное отверстие 6, которое периодически надо прочищать. Подшипник от перемещения удерживается фикса-

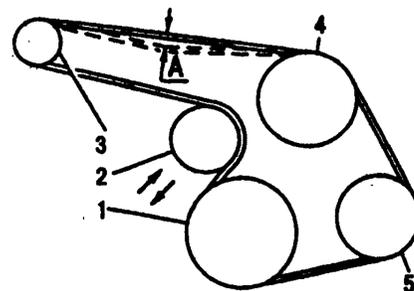
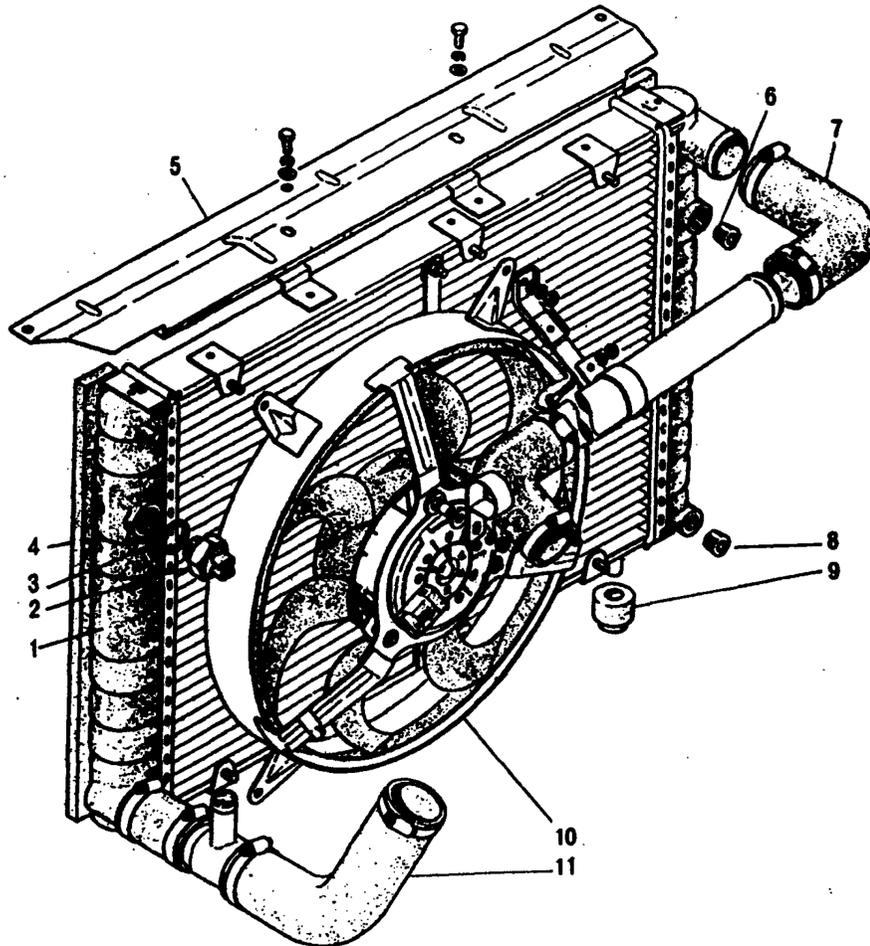


Рис. 6.23. Схема натяжения ремня привода агрегатов: 1 - шкив коленчатого вала; 2 - натяжной ролик; 3 - шкив генератора; 4 - шкив водяного насоса; 5 - шкив насоса ГУР



**Рис. 6.24. Радиатор:** 1 - радиатор; 2 - датчик включения электроventилятора; 3 - прокладка; 4 - уплотнитель; 5 - верхняя пластина крепления радиатора; 6 - пробка; 7 - впускной трубопровод; 8 - сливная пробка; 9 - амортизатор; 10 - электроventилятор; 11 - выпускной трубопровод

тором 2, который завернут до упора и закернен. Подшипник с валиком неразъемный, заполняется смазкой при сборке, в процессе эксплуатации добавления смазки не требуется. Ступица 1 и крыльчатка 5 напрессованы на валик подшипника.

Привод водяного насоса и генератора осуществляется поликлиновым ремнем от коленчатого вала. Натяжение ремня производится изменением положения натяжного ролика (рис. 6.23).

**Радиатор** (рис. 6.24) изготовлен из медных плоскооформленных трубок, впаянных в боковые опорные пластины. Между трубками располагаются гофрированные медные охлаждающие пластины.

Пластмассовые боковые бачки радиатора плотно прикреплены к опорным пластинам через резиновую уплотнительную прокладку путем обжимки опорной пластины по фланцу пластмассовых бачков.

Правый по ходу автомобиля бачок радиатора имеет патрубок для соединения шлангов с патрубком термостата. В нижней части правого бачка находится сливная пробка. Левый бачок имеет патрубок для соединения шлангами с водяным насосом. В верхней части левого бачка расположены датчик включения электроventилятора и трубка, предназначенная для

удаления воздуха из системы охлаждения двигателя. Она соединена шлангом с расширительным бачком.

Радиатор установлен на двух резиновых амортизаторах в передней части моторного отсека. На радиаторе имеется четыре приваренных болта для крепления кожуха электроventилятора.

**Расширительный бачок** установлен в подкапотном пространстве с правой стороны. Закреплен на оперении кузова с помощью кронштейна и резинового ремня. На бачке имеется метка MIN - нижний допустимый уровень охлаждающей жидкости в бачке. В верхней части бачка имеются две трубки: одна соединена шлангом с левым бачком радиатора, а другая - с патрубком термостата. В нижней части бачка расположен патрубок, соединенный шлангом с трубопроводом, подводящим охлажденную жидкость от радиатора к двигателю. Расширительный бачок закрыт резьбовой пробкой.

**Пробка расширительного бачка** состоит из пластмассового корпуса с резьбой и блока клапанов. Пробка крепится на горловине расширительного бачка через резиновую прокладку.

Блок клапанов обеспечивает выравнивание давления системы охлаждения и окружающей среды после остановки работы двигателя и остывания охлажда-

щей жидкости, а также избыточного давления при повышении температуры охлаждающей жидкости.

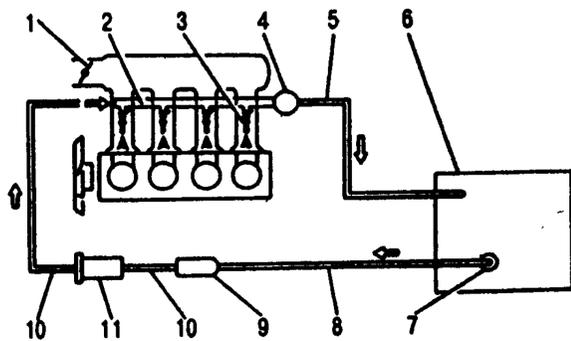
Поддержание избыточного давления в системе охлаждения повышает температуру закипания охлаждающей жидкости до 110-115°C.

**Электроventильатор** состоит из электродвигателя и пластмассового вентилятора. С помощью металлического кожуха электроventильатор крепится к радиатору в четырех точках.

### СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

**Система питания** (рис. 6.25) состоит из топливного бака, топливопроводов, электробензонасоса, топливного фильтра, электромагнитных форсунок, регулятора давления топлива и воздушного фильтра.

Система питания двигателя обеспечивает подачу необходимого количества топлива в цилиндры двигателя на всех рабочих режимах. Топливо подается

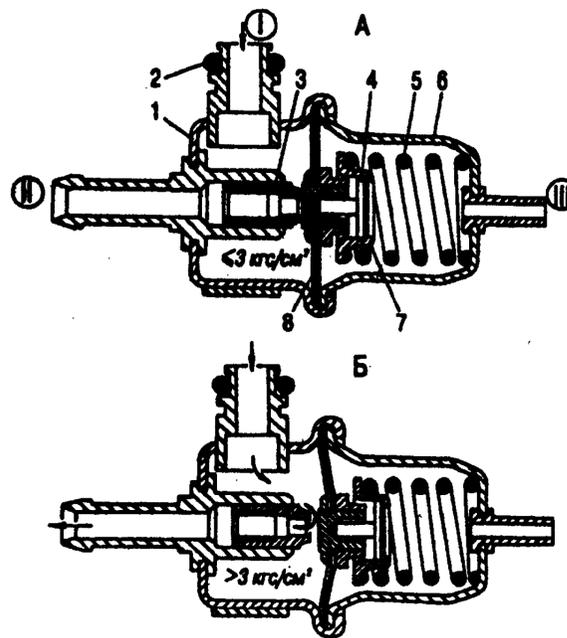


**Рис. 6.25. Схема системы питания:** 1 - воздушная дроссельная заслонка; 2 - топливопровод двигателя; 3 - электромагнитные форсунки; 4 - регулятор давления топлива; 5 - сливной трубопровод; 6 - топливный бак; 7 - топливозаборник с фильтром грубой очистки; 8 - топливопровод низкого давления; 9 - электробензонасос; 10 - топливопровод высокого давления; 11 - топливный фильтр

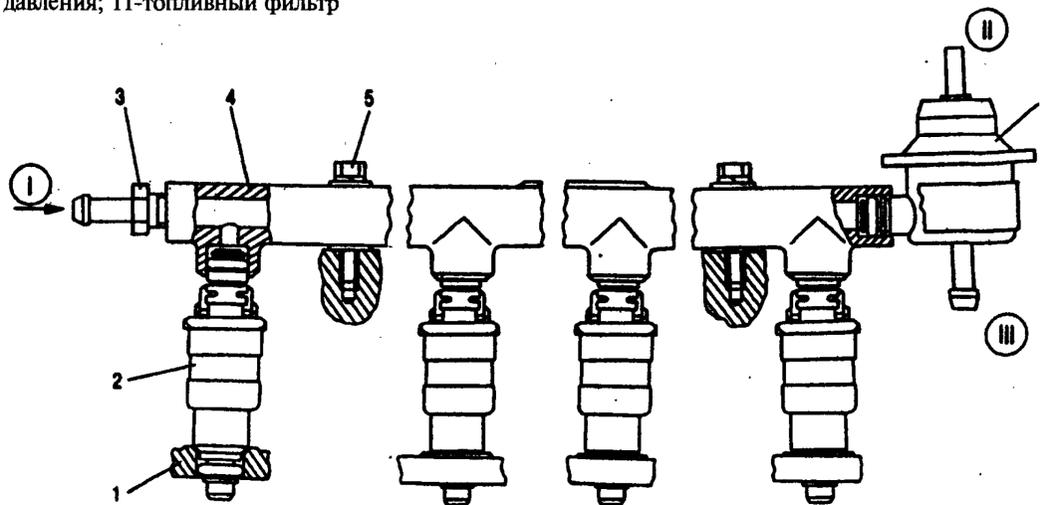
в двигатель четырьмя электромагнитными форсунками, установленными во впускной трубе.

**Топливопровод двигателя** (рис. 6.26) закреплен на впускной трубе 1 двумя болтами 5 (М6). Для подвода бензина в его торец ввернут штуцер 3, на другом торце закреплен регулятор давления топлива 6.

В топливопроводе установлены электромагнитные форсунки 2, другие концы которых установлены



**Рис. 6.27. Регулятор давления топлива:** 1 - корпус; 2 - резиновое кольцо; 3 - седло клапана; 4 - упор; 5 - пружина; 6 - крышка; 7 - тарелка пружины; 8 - диафрагма с клапаном; А - клапан закрыт; Б - клапан открыт; I - от топливопровода двигателя; II - к топливному баку; III - к ресиверу



**Рис. 6.26. Топливопровод двигателя:** 1 - впускная труба; 2 - электромагнитная форсунка; 3 - штуцер; 4 - топливопровод; 5 - болт; 6 - регулятор давления топлива; I - от электробензонасоса; II - к ресиверу; III - к бензобаку

во впускную трубу. Концы форсунок уплотняются резиновыми кольцами круглого сечения.

**Регулятор давления топлива** (см. рис. 6.27), представляет собой объем, образованный корпусом 1 и крышкой 6, разделенный диафрагмой с клапаном 8 на две камеры; вакуумную и топливную. Вакуумная камера резиновой трубкой соединена с ресивером, топливная - через резиновое кольцо 2 крепится к топливопроводу двигателя.

На диафрагму регулятора с одной стороны действует давление топлива, а с другой - разрежение в ресивере.

При закрытии дроссельной заслонки разрежение в ресивере увеличивается - клапан регулятора открывается при меньшем давлении топлива, перепуская избыточное топливо по сливному топливопроводу обратно в бак. Давление топлива в топливопроводе понижается.

При открытии дроссельной заслонки разрежение в ресивере уменьшается - клапан регулятора открывается уже при большем давлении топлива и давление топлива в топливопроводе повышается.

На работающем двигателе регулятор поддерживает давление в топливопроводе двигателя (форсунках) в пределах 2,8-3,25 кгс/см<sup>2</sup>.

Описание устройства электробензонасоса и электромагнитных форсунок смотри в разделе «Электрооборудование».

**Топливный бак** (рис. 6.28) расположен под полом багажника. На автомобиле может быть установлен топливный бак заправочной емкостью 55 л или 70 л. Бак крепится к кузову автомобиля при помощи лент и крючков. Под ленты поставлены картонные прокладки.

Бак состоит из двух частей, сваренных между собой. Эти части изготовлены из оцинкованного стального листа. В нижней части бака находится противоотливное устройство в виде стакана диаметром 150 мм и высотой 80 мм. Противоотливное устройство предназначено для предотвращения перебоев в работе двигателя или его остановки при резком торможении или трогании автомобиля с

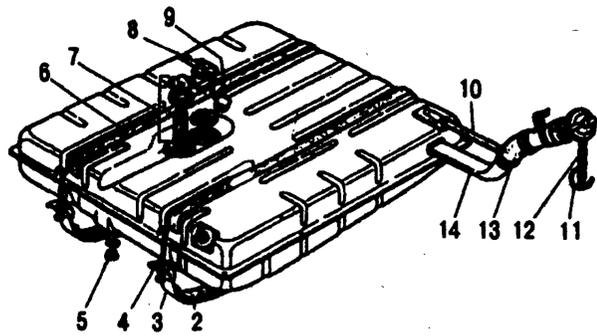


Рис. 6.28. Топливный бак: 2 и 6 - прокладки; 3 - лента; 4 - крючок; 5 - пробка сливного отверстия; 7 - топливозаборник; 8 - датчик электрического указателя уровня топлива; 9 - поплавок; 10 - воздушный шланг; 11 - кольцо; 12 - цепочка; 13 - шланг; 14 - наливная горловина

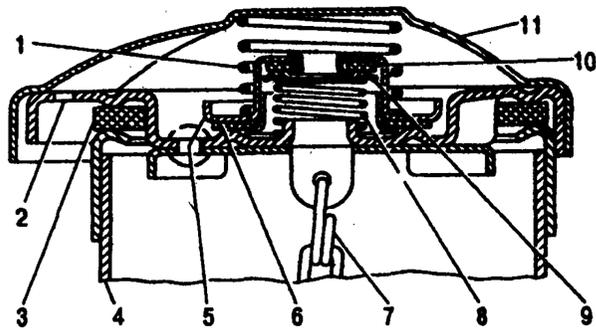


Рис. 6.29. Пробка наливной горловины: 1 и 8 - пружины клапанов; 2 - отверстие сообщения с атмосферой; 3, 6 и 10 - прокладки; 4 - наливной патрубок; 5 - выпускной клапан; 7 - предохранительная цепочка; 9 - впускной клапан; 11 - крышка

места, а также при прохождении поворотов на больших скоростях.

В верхней части бака расположены топливозаборник, датчик электрического указателя уровня топлива, трубка воздушного шланга, штуцер сливного трубопровода.

**Топливозаборник** состоит из фланца с картонным фильтром, находящимся в пластмассовом корпусе.

**Пробка наливной горловины** (рис. 6.29) герметично закрывает бак, при помощи прокладки и пружины. Пробка имеет впускной и выпускной клапаны. Выпускной клапан срабатывает при давлении 0,39-1,62 кПа (40-165 мм вод. ст.), впускной клапан срабатывает при разрежении в баке 0,44-3,53 кПа (45-360 мм вод. ст.). На автомобиле может быть установлена пробка, оборудованная замком.

Для отвода воздуха из бака при его заполнении, с целью предотвращения выплескивания топлива, наливная горловина снабжена воздушной трубкой, соединенной шлангом с верхней частью бака.

Топливопроводы выполнены из латунных трубок и гибких шлангов.

**Фильтр тонкой очистки топлива** расположен на щитке передка кузова автомобиля. Фильтр имеет неразборную конструкцию и состоит из пластмассового корпуса, картонного фильтрующего элемента, впускного и выпускного штуцеров.

Обозначение фильтра - 2108-1117010-03 или 4021.1117010.

**Воздушный фильтр** (рис. 6.30) - сухого типа, со сменным фильтрующим элементом. Фильтр установлен на правом брызговике кузова автомобиля.

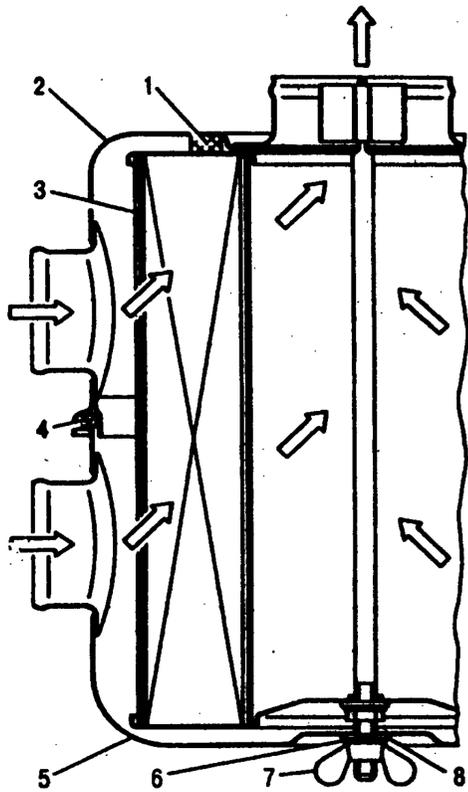
Воздушный фильтр состоит из верхней и нижней частей корпуса с двумя патрубками, через которые в фильтр поступает воздух, и фильтрующего элемента.

Фильтрующий элемент изготавливается из пористого картона, обладающего низким сопротивлением и высокой фильтрующей способностью. Фильтрующий элемент крепится к верхней части корпуса с помощью стяжного болта и гайки через уплотнитель, приклеенный к фильтрующему элементу.

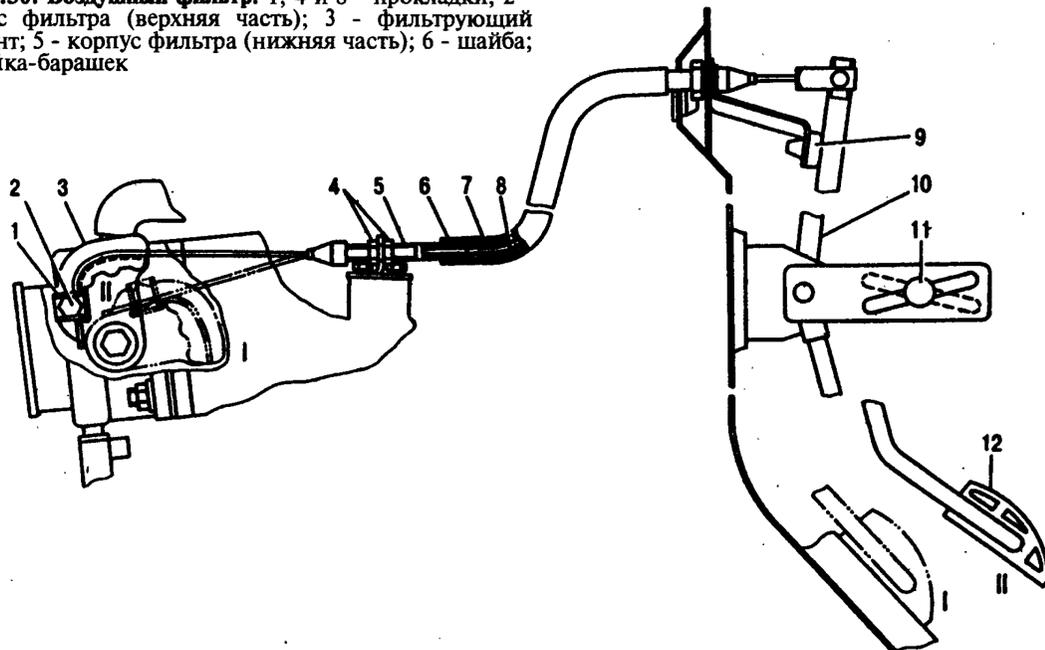
Верхняя и нижняя части корпуса соединяются между собой через прокладку стяжным болтом и гайкой-барашком.

**Привод воздушной дроссельной заслонки (рис. 6.31) состоит из педали и троса.**

Педаль 12 с верхним рычагом 10 при помощи кронштейна крепится к щитку передка автомобиля двумя болтами. Тросик 8 крепится к рычагу 10 с помощью муфты, а на секторе воздушной дрос-



**Рис. 6.30. Воздушный фильтр:** 1, 4 и 8 - прокладки; 2 - корпус фильтра (верхняя часть); 3 - фильтрующий элемент; 5 - корпус фильтра (нижняя часть); 6 - шайба; 7 - гайка-барашек



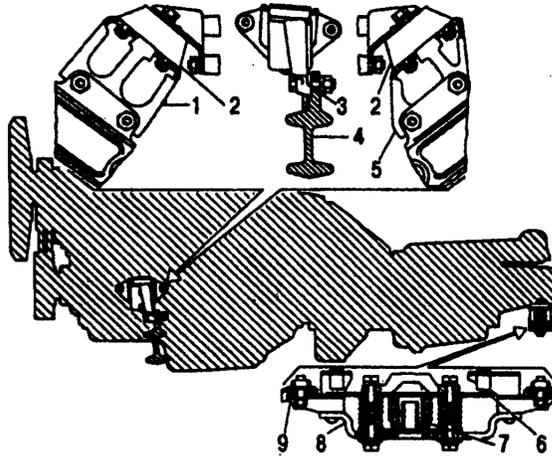
**Рис. 6.31. Привод воздушной дроссельной заслонки:** 1 - зажим; 2 - болт; 3 - сектор; 4 - гайки; 5 - наконечник; 6 - направляющая оболочка; 7 - оболочка тросика; 8 - тросик; 9 - буфер; 10-верхний рычаг педали; 11-болт; 12-педаль

сельной заслонки - зажимом 1 с болтом 2.

При полном открытии воздушной заслонки педаль должна упираться в коврик пола. Этим предупреждается возникновение излишних напряжений в деталях привода. При освобождении педали воздушная заслонка должна вернуться в исходное положение до упора верхнего рычага 10 в резиновый буфер 9, что должно соответствовать полному закрытию воздушной заслонки.

### ПОДВЕСКА ДВИГАТЕЛЯ

Подвеска двигателя (рис. 6.32) состоит из двух резиновых подушек в передней части двигателя,



**Рис. 6.32. Подвеска двигателя:** 1 - левый кронштейн; 2 - подушка передней опоры; 3 - разжимная втулка; 4 - поперечина передней подвески; 5 - правый кронштейн; 6 - буфер; 7 - амортизатор; 8 - поперечина задней опоры; 9 - резиновая шайба

расположенных по его обеим сторонам, и задней пружиной опоры под задним картером коробки передач.

### СИСТЕМА ВЫПУСКА ГАЗОВ

Система выпуска газов (рис. 6.33) состоит из двух приемных труб, соединенных газоприемником, глушителя, двух резонаторов и выпускной трубы.

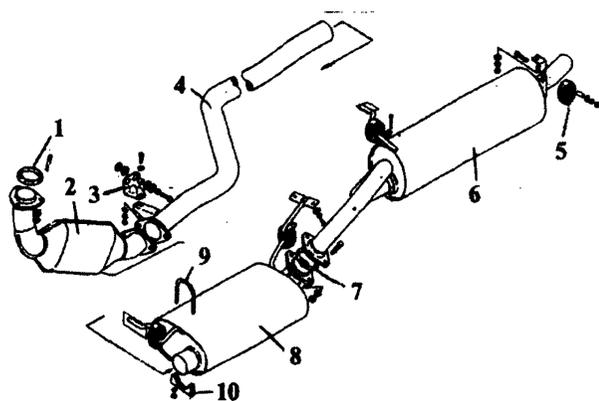


Рис. 6.33. Система выпуска газов: 1 - прокладка; 2 - нейтрализатор; 3 - кронштейн; 4 - промежуточная труба; 5 - амортизатор; 6 - глушитель; 7 - прокладка; 8 - хомут; 9 - резонатор; 10 - стремянка

Глушитель и резонаторы имеют неразборную конструкцию.

Система выпуска крепится к автомобилю с помощью кронштейнов и эластичных элементов.

### ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ И ЕГО СИСТЕМ

При эксплуатации двигателя:

- для безотказной работы двигателя обращайте особое внимание на чистоту используемых в эксплуатации топлива и масел;

- во избежание преждевременного выхода из строя электробензонасоса не допускается работа двигателя при малом количестве топлива в баке;

- во избежание выхода из строя электронного блока управления двигателем запрещается снимать наконечники проводов с выводов аккумуляторной батареи при работающем двигателе;

- при пуске двигателя не нажимайте на педаль управления дросселем. Это ухудшает условия пуска двигателя. После пуска холодного двигателя его прогрев происходит в автоматическом режиме;

- во избежание преждевременного выхода из строя гидротолкателей необходимо делать выдержку не менее 1 мин. между очередными попытками пуска двигателя стартером.

Продолжительность обкатки двигателя установлена пробегом 2500 км. В период обкатки рекомендуется:

- начинать движение после прогрева двигателя на умеренной частоте вращения коленчатого вала;

- проверять натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов, так как в период обкатки происходит наибольшая вытяжка ремня;

- частота вращения коленчатого вала двигателя в этот период не должна превышать 4000 мин<sup>-1</sup>.

При движении автомобиля рекомендуется использовать режимы работы двигателя, характеризующиеся средними величинами нагрузок и оборотов коленчатого вала. Эти режимы являются наиболее экономичными с точки зрения эффективности использования топлива на единицу развиваемой мощности.

При работе двигателя контролируйте его температурный режим, не допускайте его перегрева, это приведет к выходу двигателя из строя.

Эксплуатация двигателя с низким температурным режимом приводит к повышенному износу деталей и увеличенному расходу топлива.

### Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы

При эксплуатации двигателя 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 регулирования натяжения цепей.

На холодном двигателе возможно появление стука гидротолкателей, который должен исчезнуть по мере прогрева двигателя до рабочей температуры (80-90°C). Если по истечении 30 мин. после пуска двигателя стук не исчезает, необходимо определить и заменить неисправный гидротолкатель (гидротолкатель).

Для этого, на неработающем двигателе, снять крышку клапанов и поочередно нажимать на торцы гидротолкателей тупым металлическим предметом (например, отверткой) усилием примерно 4-6 кгс. Если корпус гидротолкателя под усилием нажатия перемещается, значит он неисправен. При этом кулачок распределительного вала не должен давить на торец проверяемого гидротолкателя.

Во время работы двигателя, особенно изношенного, кольца которого пропускают много масла, на стенках камер 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 камеры сгорания и днища поршней от нагара. Перед очисткой следует смочить керосином. Это предотвращает распыление нагара и предупреждает попадание ядовитой 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.

При снятии головки цилиндров рекомендуется притереть клапаны (см. подраздел «Ремонт двигателя»).

**Система смазки**

Масло ..... см. раздел V  
Заправочный объем, л ..... 6

Давление в системе смазки при средних скоростях движения автомобиля (примерно 50 км/ч) должно быть 200-400 кПа (2-4 кгс/см<sup>2</sup>). Оно может повыситься на непрогретом двигателе до 450 кПа (4,5 кгс/см<sup>2</sup>) и упасть в жаркую погоду до 150 кПа (1,5 кгс/см<sup>2</sup>). Уменьшение давления масла при средней частоте вращения ниже 100 кПа (1,0 кгс/см<sup>2</sup>) и при малой частоте вращения холостого хода ниже 50 кПа (0,5 кгс/см<sup>2</sup>) свидетельствует о неисправностях в системе смазки или о чрезмерном износе подшипников коленчатого и распределительных валов. Дальнейшая эксплуатация двигателя в этих условиях должна быть прекращена. Давление масла определяется указателем, расположенным в комбинации приборов на панели, датчик которого ввернут в тройник, который в свою очередь ввернут в масляную магистраль головки цилиндров с левой стороны. Кроме этого, система снабжена сигнальной лампой аварийного давления масла, датчик которой также ввернут в указанный тройник. Сигнальная лампа находится в комбинации приборов и загорается красным светом при понижении давления в системе ниже 40-80 кПа (0,4-0,8 кгс/см<sup>2</sup>). Эксплуатировать автомобиль со светящейся лампой аварийного давления масла нельзя. Допустимо лишь кратковременное загорание лампы при малой частоте вращения холостого хода и при торможении. Если система исправна, то при некотором повышении частоты вращения коленчатого вала лампа 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 «Электрооборудование».

Уход за системой смазки заключается в проверке уровня масла перед выездом и через каждые 300-500 км пробега в зависимости от технического состояния двигателя.

Уровень масла проверяют при неработающем двигателе (не ранее чем через 10 мин после остановки двигателя) по меткам на стержне указателя. Доливку масла производить только той марки, какая залита в двигатель.

Уровень масла следует поддерживать вблизи метки «П» на стержневом указателе, не превышая ее. Понижение уровня масла ниже метки «0» недопустимо, так как при этом прекращается подача масла в систему и возможно выплавление подшипников. Расстояние между метками «П» и «0» соответствует объему масла около 2 л.

Через каждые 10 тыс. км пробега следует производить смену масла с одновременной заменой масляного фильтра 2101С-1012005-НК-2. Смену масла рекомендуется производить после поездки, когда оно горячее, сняв крышку маслозаливной горловины. В этом случае масло имеет меньшую вязкость и хорошо стекает.

При установке фильтра необходимо смазать прокладку 8 (см. рис. 6.18) маслом, применяемым для двигателя; завернуть фильтр на блок цилиндров до касания прокладкой 8 его поверхности, после чего повернуть на 3/4 оборота.

После установки фильтра и заправки двигателя маслом запустить двигатель на 30-40 с и остановить.

Убедиться в отсутствии течи масла из-под прокладки. Дать маслу стечь в течении 10-15 минут и проверить уровень масла.

**Система вентиляции картера**

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

Работу вентиляции картера можно проверить следующим образом: при работающем на минимальной частоте холостого хода двигателе в его картере должно быть разрежение. Это определяется с помощью водного 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 сезонном обслуживании целесообразно промыть и очистить от смолистых отложений маслоотражатель, каналы во впускной трубе и шланги. Крышка клапанов снимается и промывается без разборки отражателя. При сборке следует обеспечить герметичность соединений.

**Система охлаждения**

Охлаждающая жидкость ..... см. раздел V  
Заправочный объем, л ..... 10,5

При обслуживании системы охлаждения следует иметь в виду, что охлаждающая жидкость «Тосол-А40М» ядовита и огнеопасна, так как в своем составе содержит этиленгликоль. По аналогии с последний жидкость обладает ядовитым и наркотическим действием и способностью проникать в организм через кожу.

При попадании в организм через рот охлаждающая жидкость вызывает хроническое отравление с поражением жизненно важных органов человека (действует на сосуды, почки, нервную систему).

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.

**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 веществ в двигателе, а также не обеспечивается нормальная температура воздуха в салоне автомобиля.

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

греву двигателя.

В случае перегрева или недостаточного нагрева двигателя необходимо убедиться в исправности термостата. 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 значительной утечке для восстановления уровня допускается в исключительных случаях использовать воду. Однако при этом неизбежно понизится плотность смеси и повысится температура ее замерзания. Поэтому при первой возможности следует заменить смесь свежей охлаждающей жидкостью. При добавлении в систему охлаждения воды уровень в расширительном бачке должен быть выше метки MIN на 7-10 см.

Уход за системой охлаждения заключается:

- в **ежедневной проверке** уровня охлаждающей жидкости в расширительном бачке на холодном двигателе.

Уровень жидкости должен быть выше метки MIN на 4-5 см. При необходимости долейте охлаждающую жидкость в расширительный бачок. В случае частой доливки проверьте герметичность системы.

**Через каждые 10000 км:**

- проверить и при необходимости устранить подтекание охлаждающей жидкости;

- проверить и при необходимости отрегулировать натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов двигателя;

Прогиб ремня при приложении усилия 8 даН (8 кгс) в центре ветви между шкивами генератора и водяного насоса должна составлять 15 мм (см. рис. 6.23).

Регулирование натяжения ремня производится натяжным роликом, снабженным болтом крепления и болтом перемещения;

Для регулировки натяжения ремня необходимо:

- ослабить болт крепления натяжного ролика;

- болтом перемещения установить ролик в положе-

ние, обеспечивающее требуемое натяжение ремня;

- затянуть болт крепления натяжного ролика;

- проверить прогиб ремня.

Проверка производится измерительным калибром следующим образом:

- установить калибр на ремень так, чтобы лапки корпуса 1 (рис. 6.34) опирались на ремень, находящийся в ручьях шкивов водяного насоса и генератора, а кронштейн, жестко закрепленный на плунжере 2, опирается на ремень посередине шкивов;

- нажать рукой на ручку 3, создав усилие 8 кгс (смотреть по шкале «кг»), а по шкале «мм» определить стрелу прогиба ремня.

**Через 20000 км:**

- проверить и при необходимости подтянуть крепление натяжного ролика и шкива водяного насоса;

- прочистить контрольное отверстие для выхода охлаждающей жидкости в водяном насосе.

**1 раз в год** (при сезонном обслуживании)

- перед началом зимней эксплуатации следует проверить плотность жидкости в системе охлаждения, которая должна быть в пределах 1,075-1,085 г/см<sup>3</sup> при температуре 20°C. При меньшем значении плотности она замерзает при более высокой температуре.

**Раз в три года** заменить охлаждающую жидкость.

Порядок замены охлаждающей жидкости следующий:

- снять пробку 11с расширительного бачка 12 (см. рис. 6.20);

- открыть краник 3 радиатора отопителя 2;

- слить отработавшую охлаждающую жидкость через краник 1 и пробку 13, расположенные на правом бачке радиатора и с левой стороны блока цилиндров;

- промыть систему охлаждения, дважды заполняя ее водой и прогревая двигатель до рабочей температуры (80-90°C);

- залить свежую охлаждающую жидкость в расширительный бачок на 4-5 см выше метки MIN и поставить на место пробку бачка.

Для того чтобы полностью, без воздушных пробок, заправить систему охлаждающей жидкостью необходимо заливать охлаждающую жидкость в

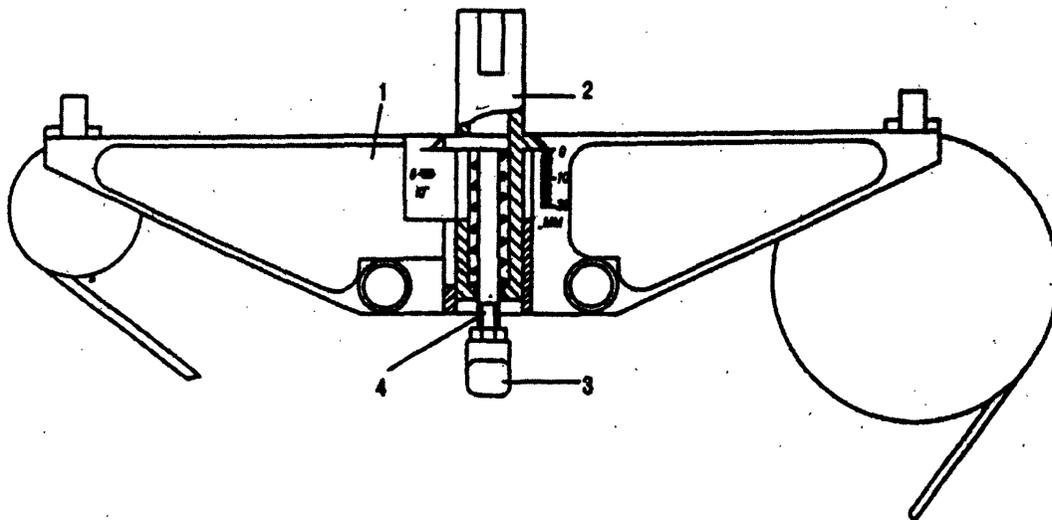


Рис. 6.34. Проверка натяжения ремня привода агрегатов измерительным калибром: 1 - корпус; 2 - плунжер; 3 - ручка; 4 - шток

расширительный бачок медленно, непрерывной струей. При этом рекомендуется поднять расширительный бачок на сколько позволяет длина шлангов, предварительно отстегнув ремень крепления бачка. Если жидкость из бачка не уходит, необходимо один или два раза энергично нажать на отводящий шланг радиатора для удаления скопившегося воздуха. Заливку закончить, когда жидкость заполнит бачок.

После заправки запустите двигатель и, работая на холостом ходу, прогрейте его до температуры открытия основного клапана термостата 80-90°C.

Открытие термостата можно определить по заметному повышению температуры верхнего шланга радиатора при прикосновении к нему рукой. После прогрева проработайте двигателем в течение 3-5 мин. (циклами) при различной частоте вращения коленчатого вала: 3000 мин<sup>-1</sup> - 0,5 мин.; 1500 мин<sup>-1</sup> - 0,5 мин.; минимальные обороты холостого хода - 0,5 мин. При необходимости долейте жидкость и установите пробку расширительного бачка.

Окончательную проверку уровня охлаждающей жидкости проводить на охлажденном двигателе.

**Рекомендуется** раз в три года проверять работу термостата. Эта операция заключается в проверке температуры начала открытия основного клапана, величины полного открытия клапана и времени до полного открытия клапана. 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 не выше 1°C в минуту.

За температуру начала открытия основного клапана принимают температуру, при которой ход клапана составит 0,1 мм. Эта температура должна быть 82±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.

Допускаются следующие отклонения параметров термостата относительно номинальных значений:

- температура начала открытия основного клапана ± 3°C;
- потеря хода клапана 20%.

#### Система питания двигателя

Марка бензина ..... см. раздел V  
Емкость топливного бака, л ..... 65

При пользовании этилированным бензином соблюдайте следующие правила:

- нельзя засасывать бензин через шланг ртом;
- не употребляйте этилированный бензин для мытья рук и деталей автомобиля. Детали перед ремонтом промывайте в керосине;
- если этилированный бензин попал на кожу, то не давайте ему высохнуть, а сразу же обмойте кожу чистым керосином или протрите насухо чистой ветошью;
- одежду, облитую этилированным, бензином, перед стиркой снять и высушить на открытом воз-

духе (в течение двух часов). Ремонт спецодежды производите только после стирки;

- после работы с этилированным бензином вымойте руки водой (лучше теплой) с мылом.

При обслуживании системы питания следует помнить, что на участке от электробензонасоса до регулятора давления топлива система находится под давлением 3 кгс/см<sup>2</sup>. Поэтому перед обслуживанием системы питания на указанном участке следует сбросить давление для предотвращения пожара и травм.

Для сброса давления в системе необходимо:

- отключить электробензонасос, сняв предохранитель защиты его цепи;
- запустить двигатель и дать ему поработать на холостом ходу до остановки;
- прокрутить двигатель стартером в течение 4-6 с при отпущенной педали дроссельной заслонки;
- выключить зажигание, отключить минусовой провод аккумуляторной батареи, восстановить цепь питания электробензонасоса;
- демонтировать топливопроводы, не допуская пролива или разбрызгивания бензина, для чего обмотайте демонтируемые штуцеры ветошью.

После завершения обслуживания заполните топливную магистраль бензином, для чего подключите минусовой провод аккумуляторной батареи, ключом зажигания включите электробензонасос на 8-10 с. Контролируйте отсутствие подтеканий топлива.

**Через каждые 10000 км** пробега автомобиля:

- проверить герметичность системы питания. Проверку следует производить при хорошем освещении и работающем на холостом ходу двигателе. Неплотности резьбовых соединений устраняются подтяжкой гаек и штуцеров ключом с умеренным усилием, негерметичность соединений шлангов с топливными трубками - подтяжкой стяжных хомутов. При этом необходимо осмотреть состояние шлангов. Шланги, имеющие трещины, следует заменить новыми;

- проверить и, при необходимости, отрегулировать обороты холостого хода и токсичность отработавших газов на холостом ходу.

Регулировка минимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя, содержания окиси углерода (СО) и углеводородов (СН) в отработавших газах на режиме холостого хода производится по методике ГОСТ Р 52033-2003 на специальных постах в автохозяйствах или на станциях технического обслуживания автомобилей (СТОА).

Содержание СО и СН в отработавших газах по требованию ГОСТ Р 52033-2003 не должно превышать: 3,5 % СО и 1200 млн<sup>-1</sup> СН при минимальной частоте холостого хода ( $n_{\text{мин хх}}$ );

2,0 % СО и 600 млн<sup>-1</sup> СН при повышенной частоте вращения холостого хода ( $n_{\text{пов хх}}$ );

С целью обеспечения оптимального режима работы двигателя рекомендуется на  $n_{\text{мин хх}}$  устанавливать содержание СО - 0,5-0,9 % и содержание СН - не более 400 млн<sup>-1</sup>.

Величина  $n_{\text{мин хх}}$  - 850±50 мин<sup>-1</sup>, величина  $n_{\text{пов хх}}$  - 3150±50 мин<sup>-1</sup>.

#### Подготовка к проверке и регулировке:

Проверка содержания СО и СН в отработавших газах должна производиться на двигателе, прогретом до температуры охлаждающей жидкости 80-90° С и при полностью открытой воздушной заслонке карбюратора.

После прогрева двигателя автомобиль подготовляют к измерениям в следующем порядке:

- установить рычаг переключения передач в нейтральное положение;
- затормозить автомобиль стояночным тормозом и заглушить двигатель;
- подключить тахометр;
- установить пробоотборный зонд газоанализатора в выпускную трубу автомобиля на глубину не менее 300 мм от среза;
- установить  $n_{\text{min xx}}$  и не ранее, чем через 30 с измерить содержание CO и CH в отработавших газах;
- установить  $n_{\text{пов xx}}$  и не ранее, чем через 30 с измерить содержание CO и CH в отработавших газах;
- выключить зажигание;
- вынуть пробоотборное устройство из выпускной трубы; Резкие переходы с одного режима на другой не допускаются.

#### Порядок проверки и регулировки:

Для проверки применяется диагностический тестер DST-2M. При работе с тестером необходимо пользоваться Руководством «UMC-MIKAS 1.x».

Допускается использование других диагностических тестеров, имеющих функциональные возможности, аналогичные функциональным возможностям тестера DST-2M (DST-2, DST-4, ASCAN-8 и т. п.).

#### Порядок проверки:

- подсоединить тестер DST-2M к диагностическому разъёму;
- включить зажигание и проверить индикацию лампы диагностики двигателя на приборной панели автомобиля;
- запустить двигатель;
- минимальная частота вращения XX обеспечивается автоматически, проверку минимальной частоты вращения и выявление неисправности двигателя в случае её несоответствия указанной выше величине проводить с помощью тестера;
- увеличить частоту вращения до  $n_{\text{пов xx}}$  и поработать на этом режиме не менее 15 с;
- установить  $n_{\text{min xx}}$  и не ранее, чем через 30 с, измерить содержание CO и CH в отработавших газах;
- увеличить частоту вращения коленчатого вала до  $n_{\text{пов xx}}$  (по диагностическому тестеру или по тахометру на комбинации приборов) и не ранее чем через 30 с измерить содержание CO и CH в ОГ.

При превышении нормы содержания CO и CH произвести контроль технических параметров двигателя, его систем и регулировку CO и CH с помощью диагностического тестера (см. руководство «UMC-MIKAS 1.x»).

#### Порядок контроля технических параметров двигателя, его систем и регулировки CO и CH:

- подсоединить тестер DST-2M к диагностическому разъёму;
- включить зажигание автомобиля (при этом должен раздаваться звуковой сигнал, который говорит о включении тестера, и появиться индикатор  $\updownarrow$  обмана на дисплее тестера);
- запустить двигатель;
- из системного меню диагностического тестера нажатием клавиши «1» осуществить вход в режим «Параметры»;
- из режима «Параметры» нажатием клавиши «1»

(просмотр групп), либо клавиши «3» (общий просмотр) перейти в режим просмотра текущих параметров системы управления;

- проконтролировать следующие параметры:

- 1) TWAT - температура охлаждающей жидкости (должна быть равна 80-90°C);
- 2) THR - положение дроссельной заслонки (должно быть равно 0% - любое другое положение заслонки говорит о неисправности узла дроссельной заслонки или блока управления);
- 3) RXX - признак холостого хода (есть);
- 4) FREQX - минимальная частота вращения коленчатого вала на XX (должна соответствовать значениям, указанным в таблице);
- 5) UACC - напряжение бортовой сети (должно быть равным 13-14,2 В);

- при контроле текущих параметров прогретого двигателя на режиме минимальной частоты вращения коленчатого вала должны отсутствовать:

- 1) индикация лампы диагностики двигателя на приборной панели автомобиля;
- 2) ошибки, выдаваемые системой диагностики по запросу через пункт 4 «Ошибки» тестера DST-2M;
- из системного меню диагностического тестера нажатием клавиши 2 осуществить переход в режим «Контроль ИМ» (исполнительных механизмов);
- из списка исполнительных механизмов клавишами  $\updownarrow$  выбрать пункт RCOK;
- значение RCOK (коэффициент общей поправки величины топливоподачи на всех режимах работы двигателя) установить на «0»;
- изменяя значение RCOD (коэффициент коррекции CO на режиме холостого хода), установить содержание CO в ОГ в пределах (0,5-0,9)% и CH не более 400 млн<sup>-1</sup>\*;
- после выявления и устранения дефекта повторно замерить содержание CO и CH в ОГ;
- выключить зажигание;
- отключить тестер DST-2M от диагностического разъёма на автомобиле;
- вынуть пробоотборное устройство из выпускной трубы.

- проверить и при необходимости отрегулировать работу привода воздушной дроссельной заслонки.

Привод должен работать без заеданий при любом положении дроссельной заслонки. При полном открытии воздушной дроссельной заслонки педаль 12 (рис. 6.31) должна упираться в коврик пола.

При отпущенной педали дроссельная заслонка должна быть полностью закрыта.

При необходимости привод отрегулировать в следующем порядке:

- ослабить крепление конца тросика 8 в зажиме I на секторе 3;
- ослабить гайку болта 11;
- вытянуть конец тросика 8 до соприкосновения верхнего рычага 10 педали 12 с буфером 9;
- закрепить конец тросика зажимом I в положение II сектора 3;

\* Выбор коэффициентов RCOD и RCOK производить нажатием клавиш  $\updownarrow$  тестера, а их коррекция осуществляется клавишами  $\leftarrow$  и  $\rightarrow$ . При этом уменьшение или увеличение значения RCOD соответствует снижению или увеличению содержания CO в ОГ.

При выходе из режима коррекции CO для сохранения введенных значений RCOD или RCOK нажать клавишу  $\leftarrow$  (Ввод), для отмены настройки - клавишу Esc (Отмена).

- отвести назад верхний рычаг 10 педали настолько, чтобы сектор 3 занял положение I, прижать педаль 12 к коврику (положение I) и затянуть гайку болта 11.

Корректировку проведенной регулировки можно выполнять перемещением наконечника 5 гайками 4.

Положение I педали 12 и сектора 3 соответствует полному открытию воздушной дроссельной заслонки, а положение II - полному ее закрытию.

**Через каждые 20000 км** пробега автомобиля необходимо проверять и при необходимости подтягивать крепление топливопроводов, топливного фильтра и электробензонасоса.

**Через каждые 40000 км** пробега заменить фильтр топливозаборника, для чего, предварительно отсоединив топливопровод, снять с топливного бака топливозаборник, отвернув пять винтов крепления фланца топливозаборника. После этого фильтр топливозаборника отсоединить от фланца, поворачивая его против часовой стрелки, и заменить фильтр новым.

Очистить корпус воздушного фильтра и заменить фильтрующий элемент.

Для замены фильтрующего элемента воздушного фильтра необходимо:

- отсоединить воздухоподводящие и воздухоотводящие шланги;

- отвернуть гайку хомута крепления фильтра к брызговику и снять фильтр с автомобиля;

- отвернуть гайку-барашек 7 (см. рис. 6.30) крепления верхней и нижней частей корпуса фильтра на резьбовом стержне и после разъединения половинок отвернуть гайку крепления фильтрующего элемента, после чего снять фильтрующий элемент 3;

- очистить и промыть водой верхнюю и нижнюю части корпуса;

- установить новый фильтрующий элемент, собрать фильтр и установить на автомобиль в порядке, обратном разборке фильтра и снятию его с автомобиля.

При сборке воздушного фильтра необходимо обратить внимание на правильное расположение резиновых прокладок 1, 4 и 8 между фильтрующим элементом и верхней частью корпуса, между верхней и нижней частями корпуса, между фильтрующим элементом, нижней частью корпуса и резьбовым стержнем под гайками их крепления.

**Через каждые 80000 км** пробега необходимо заменить фильтр тонкой очистки топлива, для чего, предварительно сбросив давление топлива в системе, отсоединить топливные шланги от фильтра, отвернуть гайку хомута крепления фильтра и снять фильтр с автомобиля. Новый фильтр установить в порядке, обратном его снятию с автомобиля.

**При сезонном обслуживании** необходимо:

- слить отстой из топливного бака через сливную пробку.

#### Подвеска двигателя

Во избежание преждевременного разрушения резиновых подушек следует не допускать попадания на них масла.

**Через каждые 20000 км** пробега проверить состояние подвески двигателя.

При расслоении и разрыве подушек передних опор, при поломке пружин задней опоры их следует заменить новыми.

#### Система выпуска газов

**Через каждые 20000 км** пробега:

- проверить и, при необходимости, подтянуть крепление глушителя, резонаторов, приемных и выпускных труб.

#### ДИАГНОСТИКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Техническое состояние двигателя в процессе эксплуатации постоянно изменяется. В период обкатки (около 2500 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 изменяется мало. По мере износов деталей увеличивается прорыв газов 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 двигателя и предупредит аварийный выход двигателя из строя.

Состояние двигателя оценивается по показаниям приборов (температуры охлаждающей жидкости и давления масла), характеру работы на различных режимах (равномерности, шумовым качествам), по величине компрессии в цилиндрах двигателя, реакции автомобиля на изменение подачи воздуха 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 мощность. Следует иметь в виду, что указанные признаки могут быть также следствием нарушения регулировки механизмов ходовой части автомобиля.

Путь свободного качения (выбег) исправного автомобиля, движущегося со скоростью 50 км/ч, должен быть не менее 500 м. 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 автомобиля с неполной нагрузкой (2 чел.) после пробега 5000 км по горизонтальному участку шоссе с асфальтовым или бетонным покрытием. Испытание производится на участке протяженностью 4-5 км в двух противоположных направлениях. Контрольный расход не должен превышать 8,8 л /100км при скорости

90 км/ч и 11,8 л/100 км при скорости 120 км/ч.

При определении контрольного расхода бензина пользуются отдельным мерным бачком.

Проверка компрессии (давления) в цилиндрах в конце такта сжатия производится компрессометром. Компрессию в цилиндрах замеряют на прогретом до 70-85°C двигателе при полностью открытой дроссельной заслонке и вывернутых свечах.

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

**Компрессия в цилиндрах двигателя менее 960 кПа (9,6 кгс/см<sup>2</sup>) свидетельствует об износе или неисправности поршневых колец или негерметичности клапанов.** Чтобы установить истинную причину неисправности следует залить через свечное отверстие в каждый цилиндр по 20-30 см<sup>3</sup> масла, применяемого для двигателя, и вновь проверить компрессию. Повышение компрессии указывает на неисправности (износ) колец или цилиндра; если значение компрессии не повысилось, то, следовательно, нарушена герметичность посадки клапанов.

Расход масла на угар контролируется замером количества масла. Доливаемого до метки «П» указателя уровня, за определенный пробег. **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 на место установки датчика аварийного давления масла (тройник на головке цилиндров слева; резьба кони-

ческая 1/4"). Давление масла на прогретом двигателе при средней частоте вращения менее 100 кПа (1 кгс/см<sup>2</sup>) и малой частоте холостого хода менее 50 кПа (0,5 кгс/см<sup>2</sup>) свидетельствует о неисправностях в системе смазки или чрезмерном износе подшипников коленчатого и распределительных валов. Такой двигатель подлежит ремонту.

**Шумность работы двигателя** проверяется его прослушиванием при работе на холостом ходу при переменной частоте вращения коленчатого вала, не превышающей 3000 мин<sup>-1</sup>, шум шестерен масляного насоса при частоте 1000-2000 мин<sup>-1</sup>. Двигатель должен быть прогрет до температуры 70-85°C.

Не допускается стук и дребезг поршней, поршневых колец, стуки шатунных и коренных подшипников, прослушиваемые 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 водяного насоса, прослушиваемые без стетоскопа. Допускается ровный, не резкий шум цепного привода распределительных валов, не выделяющийся из общего фона шум шестерен масляного насоса и его привода.

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.

#### ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ И ЕГО СИСТЕМ\*

ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
1. Нарушение подачи бензина: а) не работает электробензонасос (ЭБН);  б) неисправен регулятор давления топлива; в) засорен топливный фильтр; г) отсутствие топлива в баке 2. Неисправности в системе зажигания: а) отсутствует контакт в электрической цепи катушек зажигания, блока управления;  б) неисправна катушка (катушки) зажигания	Проверить целостность предохранителя. Проверить исправность и надежность разъемов ЭБН, пускового реле (ПР) и реле ЭБН. При включении зажигания должен быть слышен характерный звук 2...3 сек работы ЭБН. Заменить регулятор давления топлива. Заменить фильтр. Залить топливо в бак.  Проверить исправность и надежность разъемов. После каждой проверочной операции разъема выполнить пробный пуск двигателя. Заменить неисправную катушку (катушки) зажигания.
1. Попадание воды в топливный бак 2. Подсос воздуха через неплотности впускной системы, системы вентиляции картера и регулятора холостого хода 3. Перебои или отказ в работе одного из цилиндров двигателя: а) нагар на тепловом конусе свечи; б) не работает свеча зажигания;	Слить отстой из топливного бака Проверить соединения, устранить неплотности.  Очистить нагар. Заменить свечу.

\* Смотри также в разделе «Электрооборудование двигателя»

ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
в) отсутствие контакта в разъеме форсунки или неисправность форсунки; г) пробой наконечника свечи зажигания; д) попадание масла в колодец свечи зажигания 4. Перебои или отказ в работе двух цилиндров двигателя: а) неисправна двухвыводная катушка зажигания	Проверить разъем на форсунке или заменить форсунку.  Заменить наконечник свечи. Заменить уплотнитель крышки клапанов.  Заменить катушку зажигания.
<b>Повышенная частота вращения холостого хода на прогретом двигателе</b>	
1. Неплотности соединений шлангов систем вентиляции и регулятора холостого хода (РХХ) 2. Нарушение контакта или выход из строя регулятора холостого хода (РХХ) 3. Нарушение контакта или неисправность датчиков	Устранить перекосы шлангов и подтянуть хомуты.  Проверить разъем, заменить РХХ.  Проверить разъем, заменить неисправный датчик.
<b>Повышенный расход топлива</b>	
1. Негерметичность клапанов 2. Износ маслоотражательных колпачков 3. Износ цилиндро-поршневой группы 4. Нарушение контакта или неисправность датчика температурного состояния двигателя	Притереть клапаны. Заменить колпачки. Провести ремонт двигателя. Проверить разъем, заменить датчик
<b>Двигатель не запускается</b>	
1. Загрязнение воздушного фильтра. 2. Засорение топливного фильтра 3. Неисправен электробензонасос 4. Неполное открытие заслонки дроссельного патрубка	Заменить фильтрующий элемент. Заменить фильтр. Заменить электробензонасос. Отрегулировать привод.
<b>Двигатель перегревается</b>	
1. Недостаточное количество охлаждающей жидкости в системе. 2. Неисправен термостат 3. Недостаточное натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов	Долить жидкость. Проверить герметичность системы.  Заменить термостат. Отрегулировать натяжение ремня. (См. раздел «Особенности ТО двигателя»)
<b>Двигатель работает с шумом</b>	
1. Заклинивание редукционного клапана масляного насоса 2. Ослабление пружины редукционного клапана масляного насоса 3. Повышенные зазоры в масляном насосе 4. Повышенные зазоры во вкладышах коленчатого вала 5. Заниженный или завышенный уровень масла в масляном картере	Устранить причину заклинивания клапана.  Заменить пружину.  Заменить масляный насос. Произвести ремонт двигателя. Долить или слить масло до рекомендуемого уровня по указателю.
<b>Двигатель работает с вибрацией</b>	
1. Износ, закоксовывание поршневых колец 2. Не работает система вентиляции картера 3. Разрушение маслоотражательных колпачков 4. Течь масла через резиновые манжеты и уплотнительные прокладки	Произвести ремонт двигателя. Промыть детали системы вентиляции. Заменить колпачки. Устранить течи.
<b>Двигатель работает с перебоями</b>	
1. Износ вкладышей коленчатого вала 2. Износ шатунно-поршневой группы 3. Неисправен гидротолкатель 4. Неисправен гидронатяжитель цепи 5. Поломка одной из клапанных пружин 6. Износ башмака гидронатяжителя цепи	Произвести ремонт двигателя. Произвести ремонт двигателя. Заменить гидротолкатель. Заменить гидронатяжитель. Заменить пружину. Заменить башмак.

## РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЯ И ЕГО СИСТЕМ

### РЕМОНТ РАДИАТОРА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

В случае нарушения герметичности радиатора его следует снять с автомобиля. Для этого необходимо слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения двигателя. Ослабив стяжные хомуты, отсоединить шланги, соединяющие радиатор с двигателем, и паротводную трубку расширительного бачка. Снять провода, идущие к электровентилятору и к датчику включения вентилятора. Затем, отвернув два болта крепления радиатора к верхней панели облицовки радиатора, снять радиатор с автомобиля.

Перед проверкой радиатора на герметичность следует электровентилятор отсоединить от радиатора, а патрубки пластмассовых бачков закрыть заглушками или пробками. Проверку на герметичность производить в водяной ванне давлением воздуха 100-140 кПа (1,0-1,4) кгс/см<sup>2</sup>. Воздух должен подводиться через специальную трубку, надетую на паротводную трубку, снабженную вентилем для перекрытия доступа воздуха и контрольным манометром.

Если течь обнаружена в соединении пластмассовых бачков с сердцевинной радиатора, ее можно устранить поджатием отгибных усов опорной пластины радиатора.

Если течь происходит через повреждение трубки, ее необходимо подпаять свинцовым припоем.

После устранения течи следует снова проверить герметичность радиатора.

Установка радиатора на автомобиль производится в порядке, обратном его снятию.

При этом необходимо следить за правильностью установки штырей, находящихся в нижней части радиатора, в отверстия резиновых амортизаторов, установленных в кронштейнах передней поперечины лонжерона автомобиля.

### РЕМОНТ ТОПЛИВНОГО БАКА

Для ремонта топливного бака его следует снять с автомобиля. Для этого необходимо ослабить по одному стяжному хомуту на шлангах наливной горловины и воздушной трубки, отсоединить топливопроводы, снять провода, идущие к датчику указателя уровня топлива, изолировать их, а затем отсоединить от кронштейнов две стяжные ленты.

Перед проверкой герметичности с топливного бака следует снять датчик указателя уровня топлива, топливозаборник, для чего отвернуть по пять винтов крепления их фланцев к баку.

Герметичность бака проверяют сжатым воздухом под давлением 20 кПа (0,2 кгс/см<sup>2</sup>), помещая его в воду, предварительно закрыв заглушками или пробками все фланцы и отверстия. Воздух подводится через специальную трубку, вставленную, в наливной патрубков и снабженную вентилем для перекрытия доступа воздуха при повышении давления более 20 кПа (0,2 кгс/см<sup>2</sup>) и контрольным манометром. В местах негерметичности бака будут выходить пузырьки воздуха. Эти места следует отметить краской.

Паять бак можно только после тщательной промывки горячей водой и продувки сжатым воздухом. После пайки следует снова проверить герметичность бака.

Сборку топливного бака выполняют в порядке, обратном разборке.

При сборке необходимо следить за сохранностью и правильностью установки прокладок под фланцы топливозаборника 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 должны быть затянуты плотно, однако без особых усилий.

Установку топливного бака на автомобиль производить в порядке, обратном снятию бака с автомобиля.

После установки бака на автомобиль следует проверить уплотнение резиновой прокладкой выхода шупа из бака через пол багажника, а также правильность установки уплотнения наливной горловины.

### РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЯ

Необходимость в ремонте двигателя наступает после пробега 200-250 тыс. км в зависимости от условий эксплуатации. К этому пробегу зазоры достигают величин, вызывающих падение мощности, 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 в мм:

юбка поршня-цилиндр блока .....	0,25
поршневое кольцо - канавка в поршне (по высоте) .....	0,15
поршень - поршневой палец .....	0,015
замок поршневого кольца .....	2,5
верхняя головка шатуна - поршневой палец .....	0,03
шатунные и коренные подшипники - шейки коленчатого вала .....	0,15
стержень клапана - втулка .....	0,20
шейки распределительных валов - опоры в головке .....	0,20
осевой люфт коленчатого вала .....	0,36

Работоспособность двигателя может быть восстановлена либо заменой изношенных деталей новыми стандартного размера, либо восстановлением изношенных деталей и применением сопряженных с ними новых деталей ремонтного размера.

Для этой цели предусмотрен выпуск поршней, поршневых колец, вкладышей шатунных и коренных подшипников коленчатого вала, направляющих втулок впускных и выпускных клапанов и ряда других деталей ремонтного размера.

### СНЯТИЕ ДВИГАТЕЛЯ С АВТОМОБИЛЯ

Для снятия двигателя автомобиль необходимо установить на смотровую яму или эстакаду с общим и переносным освещением. 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, отвернуть четыре болта крепления его к петлям и снять капот;

закрывать внешние поверхности передних крыльев фартуками из мешковины с целью предохранения их от повреждений при проведении работ;

слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения двигателя, отвернув сливную пробку на правом бачке радиатора и открыв краник слева на блоке цилиндров. При этом пробка расширительного бачка должна быть снята, а краник отопителя - открытым;

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

отсоединить провод «минус» от аккумулятора и от двигателя, снять провод;

отсоединить провод плюс от аккумулятора; снять аккумулятор.

**Работы проводимые с левой стороны автомобиля:**

отсоединить разъемы и клеммы проводов от катушек зажигания и датчиков: положения распределительного вала (датчика фазы), указателя давления масла, сигнальной лампы аварийного давления масла, сигнальной лампы перегрева охлаждающей жидкости, указателя температуры охлаждающей жидкости, температурного состояния двигателя, включения электроклапана, от электроклапана;

откинуть с двигателя освободившиеся жгуты проводов;

отсоединить шланги радиатора от водяного насоса и крышки термостата;

отсоединить шланги расширительного бачка от крышки термостата и нижнего патрубка радиатора; отсоединить шланг масляного радиатора от масляного картера;

отсоединить шланг вакуумного усилителя тормозов от ресивера;

отвернуть болт крепления левой подушки к кронштейну на двигателе.

**Работы проводимые с правой стороны автомобиля:**

отсоединить провода от генератора и стартера;

отсоединить разъемы проводов от электромагнитных форсунок, регулятора холостого хода, датчиков: расхода воздуха, положения дроссельной заслонки, детонации, температуры впускного тру-

бопровода, положения коленчатого вала (датчика синхронизации);

откинуть с двигателя освободившиеся жгуты проводов;

отсоединить шланги от воздушного фильтра и дроссельного патрубка и снять их в сборе с датчиком расхода воздуха;

отсоединить два шланга отопителя и шланг масляного радиатора от двигателя;

отсоединить шланг подвода топлива от топливопровода двигателя и шланг отвода топлива от регулятора давления, предварительно сбросив давление в системе топливоподачи;

отсоединить тросик от сектора привода воздушной дроссельной заслонки и наконечник тросика от кронштейна на ресивере;

отвернуть болт, крепления правой подушки к кронштейну на двигателе.

**Работы проводимые спереди автомобиля:**

отвернуть болты крепления радиатора и отстегнуть ремень крепления расширительного бачка;

снять радиатор в сборе с электроклапаном, расширительным бачком и шлангами;

зацепить двигатель за грузовые проушины и натянуть цепь тали.

**Работы проводимые внутри кузова автомобиля:**

поддеть отверткой вставку консоли и подтянуть ее с чехлом к рукоятке рычага переключения передач; поднять резиновый уплотнитель рычага коробки передач;

отвернуть колпак с горловины корпуса рычага и вынуть рычаг из горловины вверх;

закрывать отверстие в горловине чистой салфеткой.

**Работы проводимые снизу автомобиля:**

отсоединить провод массы от картера сцепления; отвернуть два болта крепления рабочего цилиндра привода выключения сцепления и отсоединить цилиндр от картера сцепления;

отсоединить вал спидометра от коробки передач; отсоединить дополнительное крепление приемных труб выпуска отработавших газов от коробки передач;

отсоединить приемные трубы выпуска отработавших газов от двигателя;

отсоединить провода от выключателя света заднего хода на коробке передач;

снять карданный вал;

закрывать отверстие в удлинителе пробкой - заглушкой (рис. 6.35);

отвернуть четыре болта крепления поперечины задней опоры двигателя к кронштейнам лонжеронов.

Вынуть двигатель в сборе со сцеплением, коробкой передач и поперечиной.

#### РАЗБОРКА ДВИГАТЕЛЯ

Двигатели перед разборкой должны быть тщательно очищены от грязи. Разборку двигателя, как и сборку, рекомендуется производить на стенде, позволяющем устанавливать двигатель в положениях, обеспечивающих свободный доступ ко всем деталям во время разборки и сборки.

Разборку и сборку двигателей необходимо производить, инструментом соответствующего размера (гаечные ключи, съемники, приспособления), рабочая поверхность которых должна быть в хорошем состоянии.

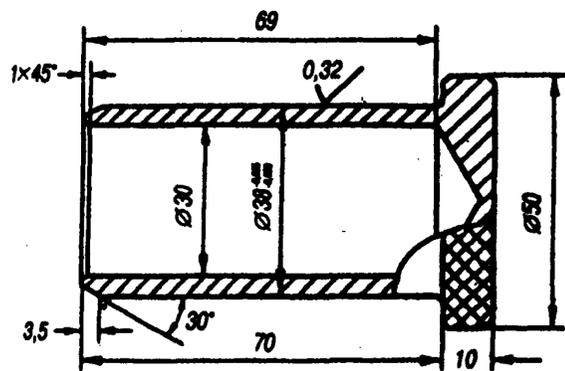


Рис. 6.35. Пробка-заглушка отверстия в удлинителе коробки передач

При индивидуальном методе ремонта детали, пригодные для дальнейшей работы, должны быть установлены на свои прежние места. Для этого такие детали как поршни, поршневые пальцы, поршневые кольца, шатуны, вкладыши, клапаны, гидротолкатели и др., при снятии их с двигателя, необходимо маркировать любым способом, не вызывающим порчу деталей (кернение, надписывание, прикрепление бирок и др.), или укладывать их на стеллажи с пронумерованными отделениями в порядке, соответствующем их расположению на двигателе.

При обезличенном методе ремонта двигателей надо помнить, что крышки шатунов с шатунами, крышки коренных подшипников с блоком цилиндров, крышки опор распределительных валов с головкой цилиндров обрабатываются в сборе и поэтому их разуконплектовывать нельзя.

Коленчатый вал, маховик и сцепление на заводе балансируются отдельно, поэтому они взаимозаменяемы. Картер сцепления обрабатывается отдельно от блока цилиндров и также взаимозаменяем.

В гидронатяжителях разуконплектация корпуса с плунжером не допускается.

Разборку двигателя рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

вынуть вилку выключения сцепления;

снять с двигателя коробку передач;

снять картер сцепления и стартер.

Установить двигатель на стенд для разборки:

ослабить болты крепления шкива водяного насоса;

ослабить болт крепления натяжного ролика;

ослабить натяжение ремня путем вывертывания болта перемещения натяжного ролика. Снять ремень;

отвернуть болты крепления шкива водяного насоса, снять шкив, отражатель шкива;

снять провода с наконечниками со свечей зажигания, вывернуть свечи;

отсоединить провода высокого напряжения от разъемов катушек зажигания, снять провода в сборе с наконечниками;

отсоединить шланги вентиляции картера и снять их;

отсоединить шланги регулятора холостого хода и снять их;

снять регулятор холостого хода;

отвернуть болты крепления крышки клапанов, снять крышку клапанов в сборе с катушками зажигания, болтами, скобами и шайбами;

снять переднюю крышку головки цилиндров;

снять верхний и средний успокоители цепи;

снять крышку с прокладкой верхнего гидронатяжителя цепи;

вынуть гидронатяжитель;

отвернуть болт крепления звездочки распределительного вала впускных клапанов, снять звездочку; снять приводную цепь со звездочек распределительных валов;

снять звездочку с распределительного вала выпускных клапанов;

отвернуть болты крепления всех крышек распределительных валов на 2-3 оборота, затем повторить эту операцию до момента снятия нагрузки на кулачки от клапанных пружин. Это исключит повреждение опорных поверхностей и поломки кры-

шек. Снять крышки, фланцы упорные, проверить правильность меток на крышках;

снять распределительные валы;

вынуть гидротолкатели с помощью присоса или магнита, расположить их по порядку нумерации цилиндров;

ослабить винты хомутов шлангов подогрева дроссельного патрубка, снять шланги со штуцеров;

ослабить стяжной болт верхнего кронштейна генератора;

отвернуть гайку болта крепления генератора к верхнему кронштейну, снять болт, втулку;

отвернуть гайку болта крепления генератора к нижнему кронштейну, снять генератор;

отвернуть гайки крепления впускной трубы, снять шайбы, впускную трубу в сборе с ресивером и топливопроводом, прокладку;

снять указатель уровня масла;

отвернуть гайки крепления выпускного коллектора, снять шайбы, коллектор, прокладки;

ослабить хомуты шланга корпуса термостата;

отвернуть винты крепления корпуса термостата, снять корпус, прокладку;

вывернуть штуцер датчиков давления масла;

отвернуть болты крепления головки цилиндров, снять болты с шайбами;

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 приспособления (рис. 6.36) произвести демонтаж пружин клапанов. Чтобы тарелка пружин клапана сошла с сухарей, нужно после сжатия пружин слегка ударить рукояткой молотка по тарелке приспособления;

извлечь клапаны, расположить их по порядку нумерации цилиндров;

съемником снять с направляющих втулок маслоотражательные колпачки. Снятие клапанов рекомендуется произвести при ремонте головки цилиндров;

перевернуть двигатель масляным картером вверх; отвернуть болты крепления усилителя картера сцепления к блоку, снять шайбы, усилитель;

отвернуть болты и гайки крепления масляного картера, снять шайбы, масляный картер, прокладку;

отвернуть болт крепления держателя масляного насоса на третьей крышке коренного подшипника;

отвернуть болты крепления масляного насоса, снять масляный насос, прокладку, шестигранный валик привода масляного насоса;

отвернуть стяжной болт коленчатого вала, снять болт, пружинную шайбу;

с помощью приспособления снять шкив коленчатого вала;

отвернуть болты крепления водяного насоса к крышке цепи, снять болты с шайбами, водяной насос, прокладку;

отвернуть болт крепления натяжного ролика, снять натяжной ролик;

снять крышку и прокладку гидронатяжителя первой ступени, снять гидронатяжитель;

отвернуть болт крепления датчика синхронизации, снять датчик;

отвернуть винты крепления крышки цепи, снять

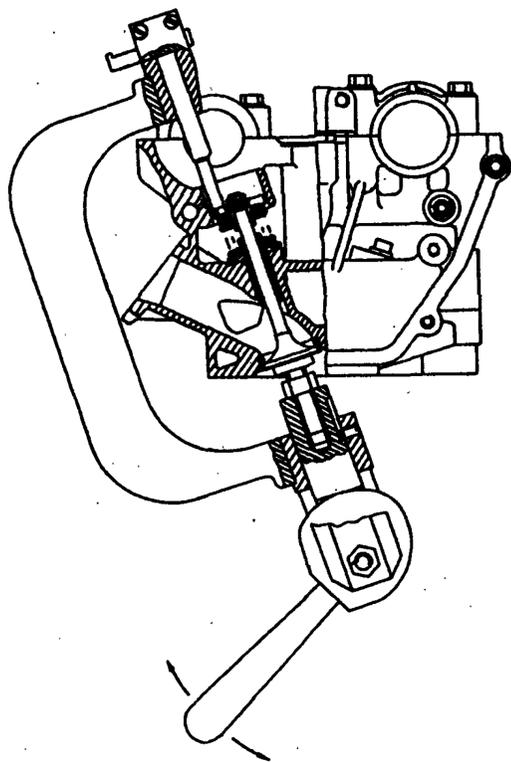


Рис. 6.36. Снятие клапанных пружин с помощью приспособления ЗМ7814-5119

крышку, кронштейн генератора нижний. Если нет необходимости в разборке и ремонте водяного насоса и натяжного ролика, крышка цепи может быть снята с этими узлами;

снять цепь второй ступени привода распределительных валов с ведущей звездочки промежуточного вала;

расконтрить болты крепления звездочек промежуточного вала, снять звездочки, цепь;

отвернуть болты крепления фланца промежуточного вала, снять болты с шайбами, фланец;

отвернуть болты крепления крышки привода масляного насоса, снять крышку, прокладку;

отвернуть гайку ведущей шестерни привода масляного насоса, снять шестерню в сборе с гайкой;

вынуть промежуточный вал;

выпрессовать шпонку из промежуточного вала;

с помощью съемника снять втулку и звездочку с коленчатого вала;

отвернуть болт крепления башмака натяжителя цепи первой ступени привода распределительных валов, снять башмак;

отвернуть болт крепления башмака натяжителя цепи второй ступени привода распределительных валов, снять башмак;

вывернуть удлинитель болта башмака, снять удлинитель;

отвернуть болты крепления нижнего успокоителя цепи, снять успокоитель;

установить коленчатый вал так, чтобы первая и

четвертая шатунные шейки находились в верхнем положении, отвернуть гайки крепления крышек первого и четвертого шатунов, снять крышки шатунов с вкладышами, вынуть вкладыши из постелей крышек шатунов;

вынуть поршни с шатунами в сборе из первого и четвертого цилиндров;

установить коленчатый вал так, чтобы вторая и третья шатунные шейки находились в верхнем положении, отвернуть гайки крепления крышек второго и третьего шатунов, снять крышки шатунов с вкладышами, вынуть вкладыши из постелей шатунов;

вынуть поршни с шатунами из второго и третьего цилиндров;

вставить в шлицы ведомого диска оправку шлицевую;

отвернуть поочередно, в несколько приемов, болты крепления нажимного диска сцепления, снять диск;

снять ведомый диск сцепления со шлицевой оправки;

расконтрить болты крепления маховика, снять маховик со штифта;

отвернуть болты крепления задней крышки, снять заднюю крышку в сборе с резиновой манжетой;

отвернуть болты крепления крышек коренных подшипников, снять болты;

снять крышки коренных подшипников съемником, полушайбы упорного подшипника коленчатого вала верхние;

снять коленчатый вал, полушайбы упорного подшипника коленчатого вала нижние;

вынуть коренные вкладыши из постелей блока цилиндров и из крышек коренных подшипников;

установить крышки коренных подшипников в блок согласно нумерации;

закрепить крышки коренных подшипников болтами;

отвернуть гайку крепления датчика детонации, снять шайбу, датчик;

отвернуть масляный фильтр;

вывернуть из блока цилиндров сливной краник;

вынуть шатунные вкладыши из шатунов;

установить крышки шатунов на болты крепления, навернуть гайки;

с помощью съемника (рис. 6.37) снять с поршней компрессионные и маслосъемные кольца;

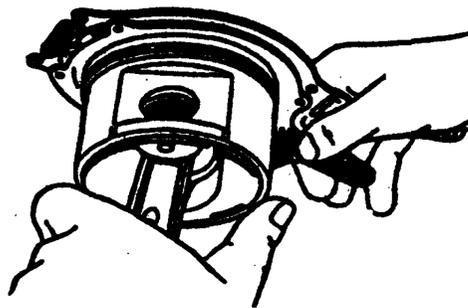


Рис. 6.37. Снятие поршневых колец с поршня съемником

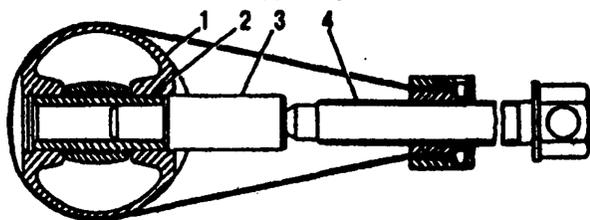


Рис. 6.38. Выпрессовка поршневого пальца из поршня с помощью приспособления: 1 - поршень; 2 - поршневой палец; 3 - оправка; 4 - винт

снять стопорные кольца;  
выпрессовать с помощью приспособления и оправки поршневые пальцы из поршней (рис. 6.38).

После разборки двигателя необходимо все его детали промыть, очистить от нагара и смолистых отложений. Привалочные поверхности блока цилиндров, головки цилиндров и крышек очистить от прилипших и порванных при разборке прокладок, герметика.

Нельзя промывать в щелочных растворах детали изготовленные из алюминиевых сплавов (головку цилиндров, поршни, крышки и др.), так как эти растворы разъедают алюминий.

Для очистки деталей от нагара рекомендуются следующие растворы:

**для алюминиевых деталей:**

сода ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ), г ..... 18,5  
мыло (зеленое или хозяйственное), г ..... 10,0  
жидкое стекло, г ..... 8,5  
вода, л ..... 1

**для стальных деталей:**

каустическая сода ( $\text{NaOH}$ ); г ..... 25  
сода ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ), г ..... 33  
мыло (зеленое или хозяйственное), г ..... 8,5  
жидкое стекло, г ..... 1,5  
вода, л ..... 1

**РЕМОНТ ДЕТАЛЕЙ, УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ ДВИГАТЕЛЯ**

**Блок цилиндров, поршни, втулки промежуточного вала**

Блок цилиндров с пробоями 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.

**КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРИ РЕМОНТЕ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ, ПОРШНЕЙ, ШАТУНОВ И ПРОМЕЖУТОЧНОГО ВАЛА**

КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	РАЗМЕР ПО РАБОЧЕ-МУ ЧЕРТЕЖУ, ММ	ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ РАЗМЕР, ММ	РЕМОНТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ММ	
			1-й	2-й
Диаметр цилиндров	92,0 $^{+0,084}_{-0,024}$	92,15	92,5	93,0
Диаметр поршней	92,0 $^{+0,048}_{-0,012}$	91,9	92,5	93,0
Зазор между поршнем и цилиндром (подбор)	0,024 0,048	0,25	—	—
Высота канавки под компрессионное кольцо	2 $^{+0,075}_{+0,050}$	2,1	—	—
Зазор по высоте между канавкой и кольцом	0,087 0,050	0,15	—	—
Диаметр опор под вкладыши коренных подшипников	67 $^{+0,019}$	67,03	—	—
Радиальное биение средних опор относительно крайних	0,02	0,05	—	—
Диаметр втулок опор промежуточного вала: передней	49 $^{+0,050}_{-0,025}$	49,1	48,8	—
задней	22 $^{+0,041}_{+0,020}$	22,1	21,8	—
Диаметр шеек промежуточного вала: передней	49 $^{-0,016}$	48,95	48,8	—
задней	22 $^{-0,013}$	21,95	21,8	—
Диаметр кривошипной головки шатуна	60 $^{+0,019}$	60,03	—	—
Диаметр поршневой головки шатуна	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.

## КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРИ РЕМОНТЕ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	РАЗМЕР ПО РАБОЧЕМУ ЧЕРТЕЖУ, ММ	ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ РАЗМЕР, ММ	РЕМОНТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ММ		
			1-й	2-й	3-й
Диаметр коренных шеек	62 <sup>-0,035</sup> <sub>-0,054</sub>	61,92	61,75	61,5	61,25
Диаметр расточки в блоке подкоренные подшипники	67 <sup>+0,019</sup>	67,03	—	—	—
Наибольшее допустимое биение коренных шеек	0,02	0,04	—	—	—
Диаметр шатунных шеек	56 <sup>-0,025</sup> <sub>-0,044</sub>	55,92	55,75	55,5	55,25
Длина третьей коренной шейки между двумя опорными поверхностями	34 <sup>+0,050</sup>	34,06	—	—	—
Ширина третьей опоры	29 <sup>-0,060</sup> <sub>-0,120</sub>	28,84	—	—	—
Осевой зазор коленчатого вала (по упорному подшипнику)	0,27 <sup>+0,06</sup>	0,36	—	—	—
Наибольшая допустимая овальность шеек после шлифовки	0,005	0,01	—	—	—

При ремонте цилиндров предусмотрены два ремонтных размера: 1-й и 2-й. С такими же ремонтными размерами выпускаются поршни и поршневые кольца.

Все цилиндры блока должны, как правило, обрабатываться под один и тот же ремонтный размер с отклонениями  $+0,084$  мм, установленными для цилиндров номинального размера 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 с обеспечением зазора 0,024-0,048), и под эти размеры рассчитать 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 (с припуском под обработку по внутреннему диаметру), с последующей расточкой под номинальный или ремонтный размер с допуском, установленным для опор номинального размера. Перед ремонтом опор необходимо снять трубу 7 (см. рис. 6.11). При установке ремонтных втулок необходимо обеспечить совпадение отверстий масляных каналов. Расточку опор промежуточного вала производить за одну установку для обеспечения соосности.

Промежуточный вал с изношенными шейками (износ превышает предельно допустимый) или заменяется новым, или его шейки шлифуют под ремонтный размер с допуском, установленным для шеек номинального размера.

Повреждения резьбовых отверстий в виде забоин или срыва резьбы менее двух ниток восстанавливают метчиком под номинальный размер.

Резьбовые отверстия, имеющие износ или срыв резьбы более двух ниток, восстанавливаются установкой резьбовых спиральных вставок.

При наличии трещин любого характера коленчатый вал подлежит замене.

Для удаления продуктов износа в полостях шатунных шеек и в масляных каналах коленчатого вала необходимо вывернуть пробки шеек, промыть (раствором каустической соды, нагретом до 80 °С) 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 сорвано две и более ниток, то:

резьба в отверстиях под болты крепления маховика восстанавливается установкой резьбовых спиральных вставок;

резьба в отверстии под храповик - коленчатый вал заменяется;

резьба в отверстиях под пробки - коленчатый вал заменяется.

Шатунные и коренные шейки, изношенные в пределах ремонтного размера, шлифуют под ближайший ремонтный размер (1-й, 2-й или 3-й) 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.

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 в впускные и выпускные каналы головки цилиндров. Протекание керосина из-под тарелок клапанов свидетельствует об их негерметичности. Негерметичные клапаны извлека-

**КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРИ РЕМОНТЕ ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ,  
КЛАПАННОГО МЕХАНИЗМА И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ВАЛОВ**

КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	РАЗМЕР ПО РАБОЧЕМУ ЧЕРТЕЖУ, ММ	ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ РАЗМЕР, ММ	РЕМОНТНЫЕ РАЗМЕРЫ, ММ		
			1-Й	2-Й	3-Й
Диаметр отверстия под направляющие втулки клапанов	14 <sup>-0,023</sup> <sub>-0,050</sub>	13,98	—	14,2 <sup>-0,023</sup> <sub>-0,050</sub>	—
Диаметр наружный направляющих втулок клапанов	14 <sup>+0,038</sup> <sub>+0,040</sub>	—	14 <sup>+0,078</sup> <sub>+0,060</sub>	14,2 <sup>+0,058</sup> <sub>+0,040</sub>	14,2 <sup>+0,078</sup> <sub>+0,060</sub>
Диаметр стержней клапанов	8 <sup>-0,020</sup>	7,95	—	—	—
Диаметр отверстий направляющих втулок, запрессованных в головку впускного клапана	8 <sup>+0,040</sup> <sub>+0,022</sub>	8,1	—	—	—
выпускного клапана	8 <sup>+0,047</sup> <sub>+0,029</sub>	8,15	—	—	—
Диаметр гидротолкателя	35 <sup>-0,025</sup> <sub>-0,041</sub>	34,95	—	—	—
Диаметр отверстия под гидротолкатель	35 <sup>+0,025</sup>	35,1	—	—	—
Диаметр опор под переднюю шейку распределительных валов	42 <sup>+0,025</sup>	42,05	—	—	—
Диаметр опор под шейки распределительных валов	35 <sup>+0,025</sup>	35,05	—	—	—
Диаметр первой опорной шейки распределительных валов	42 <sup>-0,050</sup> <sub>-0,075</sub>	41,9	—	—	—
Диаметр опорных шеек распределительных валов	35 <sup>-0,050</sup> <sub>-0,075</sub>	34,9	—	—	—
Радиальное биение средней опорной шейки	0,025	0,04	—	—	—
Высота кулачков	46,0 <sup>+0,25</sup>	45,5	—	—	—

ются из головки цилиндров с помощью приспособления для сжатия пружин клапанов (см. рис. 6.36).

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 припуском на обработку по внутреннему диаметру после запрессовки в головку и с наружным диаметром трех ремонтных размеров: первый - с увеличением на 0,02 мм от номинального, второй - 14,2<sup>+0,053</sup><sub>+0,040</sub> мм, третий - с увеличением на 0,02 мм от второго ремонтного размера.

Выпрессовка изношенной направляющей втулки производится с помощью оправки (рис. 6.39)

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 °С, а головку цилиндров нагреть до температуры плюс 160-175 °С. Втулки при сборке должны вставляться в отверстие головки свободно или с легким усилием.

Втулки первого ремонтного размера устанавливаются в головку без дополнительной обработки отверстий в головке, втулки второго и третьего ремонтных размеров - с предварительной расточкой (разверткой) отверстия до  $\varnothing 14,2$ <sup>-0,023</sup><sub>-0,050</sub>.

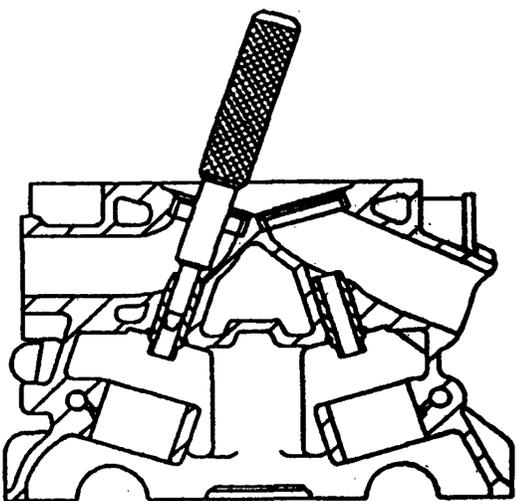


Рис. 6.39. Выпрессовка направляющих втулок клапанов

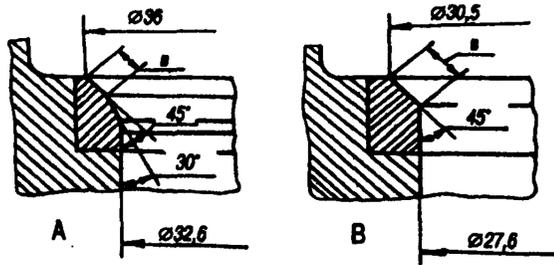


Рис. 6.40. Профили седел клапанов: А - впускного; В - выпускного; в - ширина фаски

После установки и развертки втулок фаски седел обработать (шлифованием или расточкой), центрируя инструмент по отверстию во втулке. При обработке следует выдерживать размеры, указанные на рис. 6.40 и обеспечить concentricity 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:

$2 \pm 0,4$  мм у седел впускных клапанов;

$2 \pm 0,3$  мм у седел выпускных клапанов.

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, предварительно смочив нагар керосином, это предотвращает распыление нагара при его удалении и предупреждает попадание ядовитой пыли при дыхании. Протереть и продуть их сжатым воздухом.

На установленные направляющие втулки клапанов необходимо одновременно установить с помощью оправки 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 (см. рис. 6.36). 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, применяемым 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). Замерить диаметры постелей и соответствующих шеек распределительных валов и определить зазоры. Если в одном из подшипников зазор окажется более 0,15 мм, то нужно заменить либо головку блока цилиндров,

либо распределительный вал.

Замерить размеры отверстий и корпусов гидротолкателей, определить зазор,

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.

Износ верхнего башмака натяжителя цепи должен быть не более 4-5 мм.

При ремонте двигателя гидронатяжителя необходимо разобрать, промыть их детали и собрать («зарядить»).

Разборка гидронатяжителя производится в следующем порядке:

вывернуть корпус клапана 1 (см. рис. 6.10) из корпуса 4. Для этого закрепить в тисках стальную пластину толщиной 1,8-1,9 мм, выставив ее над губками тисков на 2-3 мм;

установить на пластину гидронатяжитель в вертикальном положении так, чтобы пластина вошла в прорезь на корпусе клапана 1. Ключом на «19» отвернуть корпус 4;

вынуть из корпуса 4 пружину 5 и слить масло;

вынуть из корпуса 4 плунжер 3 в сборе с запорным 2 и стопорным 6 кольцами. Для этого передвинуть плунжер по корпусу так, чтобы запорное кольцо прошло все канавки в корпусе и попало в канавку под стопорное кольцо, после чего, осторожно покачивая плунжер из стороны в сторону, вывести запорное кольцо из этой канавки.

Сборка («зарядка») гидронатяжителя производится с помощью оправки 5 (рис. 6.41) в следующем порядке:

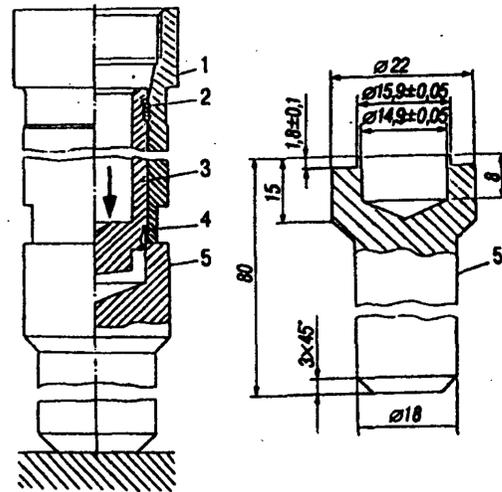


Рис. 6.41. Фиксация («зарядка») корпуса и плунжера гидронатяжителя с помощью оправки: 1 - корпус; 2 - запорное кольцо; 3 - плунжер; 4 - стопорное кольцо; 5 - оправка

установить оправку 5 в вертикальном положении на опорную поверхность (стол или верстак) и удерживать в этом положении рукой;

установить на оправку корпус 1 гидронатяжителя и удерживать корпус и оправку рукой одновременно; в корпус гидронатяжителя вставить плунжер 3 до упора стопорного кольца 4 на плунжере в торец оправки;

нажать металлическим стержнем диаметром 5-7 мм (можно отверткой) на дно плунжера или пальцем руки на торец плунжера так, чтобы стопорное кольцо с канавки на плунжере перешло в канавку корпуса (слышен легкий фиксирующий щелчок). Произойдет фиксация корпуса и плунжера - «зарядка». Одновременно (автоматически) запорное кольцо 2 войдет в первую канавку корпуса;

в плунжер вставить пружину 5 (см. рис. 6.10);

на пружину установить клапан 1 и, сжимая пружину, «наживить», а затем вручную завернуть его в корпус 4 гидронатяжителя. После этого нажимать на носик плунжера нельзя, так как кольцо 6 может выйти из канавки корпуса, и операцию сборки гидронатяжителя придется повторить;

снять гидронатяжитель с оправки и окончательно завернуть клапан в корпусе крутящим моментом 1,9-2,4 кгс·м, используя пластину, зажатую в тисках и ключ на «19», как при разборке гидронатяжителя.

#### ВНИМАНИЕ

1. Не допускается установка в двигатель незаряженного гидронатяжителя.

2. До установки гидронатяжителя в двигатель не допускается на собранном («заряженном») гидронатяжителе производить нажатие на плунжер во избежание его выхода из зацепления с корпусом под действием сжатой пружины.

3. Не допускается при разборке и сборке гидронатяжителя зажимать корпус гидронатяжителя в тисках во избежание его деформации и нарушения работоспособности гидронатяжителя.

4. Не допускается раскомплектовывать корпус с плунжером, т.к. они составляют подобранную пару по зазору.

5. После замены гидронатяжителя при работе двигателя в течение некоторого времени гидронатяжитель «стучит», пока из внутренней полости корпуса не вытеснится воздух и эта полость не заполнится маслом. Ненесезающий стук гидронатяжителя может быть следствием негерметичности шарикового клапана или заклинивания плунжера.

#### Водяной насос

Наиболее характерной неисправностью водяного насоса является течь охлаждающей жидкости через сальник в результате износа кольца скольжения сальника и рабочего торца ступицы крыльчатки, а также потери упругости манжеты сальника. Подтекание охлаждающей жидкости через сальник обнаруживается через контрольное отверстие, расположенное в средней части корпуса насоса, внизу.

Другой неисправностью является износ подшипника насоса. Это вызывает шумную работу насоса. Износ подшипника можно определить по величине осевого перемещения наружной обоймы относительно валика, которая не должна превышать 0,25 мм при нагрузке 1 даН (кгс).

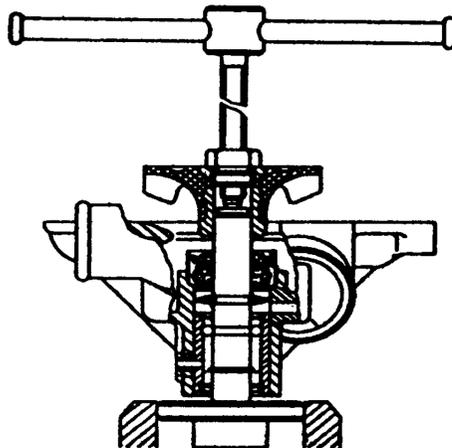


Рис. 6.42. Снятие крыльчатки водяного насоса

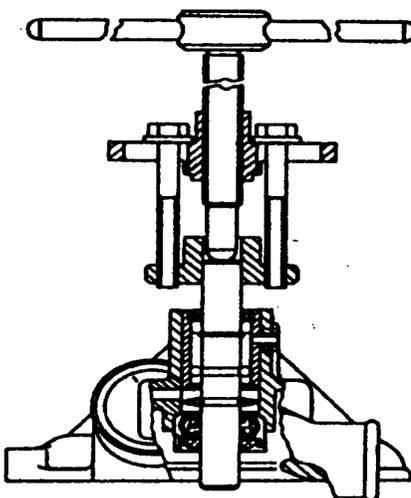


Рис. 6.43. Снятие ступицы шкива водяного насоса

Устранение обеих неисправностей достигается заменой изношенных деталей новыми, для этого необходимо разобрать водяной насос.

Разборка насоса производится в следующем порядке:

съемником снять крыльчатку (рис. 6.42);

съемником снять ступицу (рис. 6.43);

вывернуть фиксатор подшипника;

выпрессовать из корпуса подшипник в сборе с валиком (рис. 6.44);

выпрессовать из корпуса сальник.

Промыть и очистить детали насоса, удалить отложения с крыльчатки и корпуса. Изношенный рабочий торец ступицы крыльчатки шлифовать до устранения выработки «как чисто».

Сборка насоса производится в следующем порядке:

с помощью оправки установить сальник, не допуская перекоса, в корпус насоса (рис. 6.45), предварительно нанеся на соединяемые поверхности клей-герметик «Эластосил 137-83»;

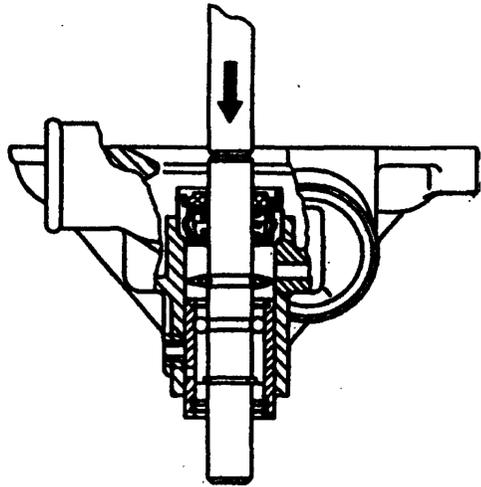


Рис. 6.44. Выпрессовка подшипника с роликом водяного насоса

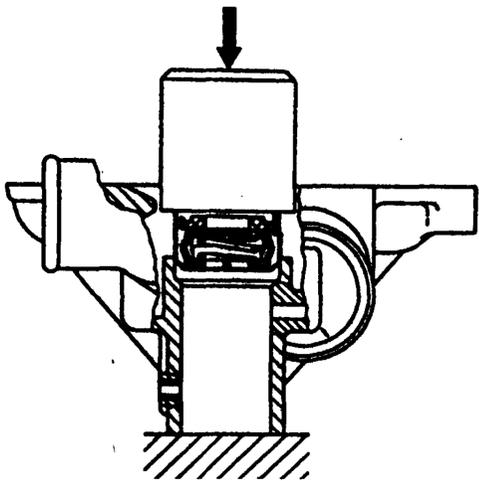


Рис. 6.45. Запрессовка сальника

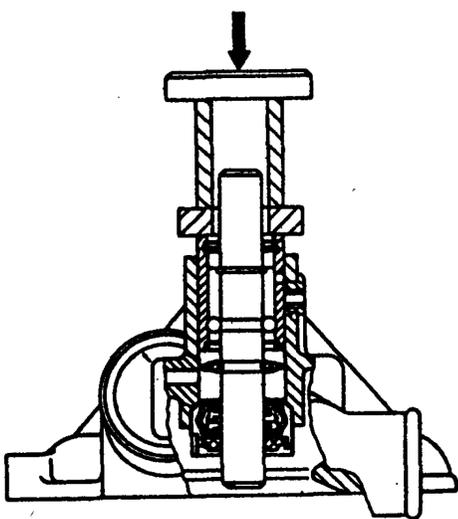


Рис. 6.46. Запрессовка подшипника с роликом водяного насоса

запрессовать подшипник с роликом в сборе в корпус так, чтобы гнездо под фиксатор на обойме подшипника совпало с отверстием в корпусе насоса (рис. 6.46), подшипник заполнен смазкой на заводе - изготовителе и при ремонте насоса смазки не требует;

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

напрессовать на ролик подшипника ступицу шкива насоса, выдержав размер  $106,0 \pm 0,2$  мм (рис. 6.47);

напрессовать крыльчатку на ролик подшипника, обеспечив зазор между крыльчаткой и корпусом  $0,9-1,3$  мм (рис.6.48).

При напрессовке ступицы и крыльчатки необходимо разгружать корпус, фиксатор и подшипник насоса от усилий запрессовки, т.е. упор при напрессовке должен осуществляться на торец ролика.

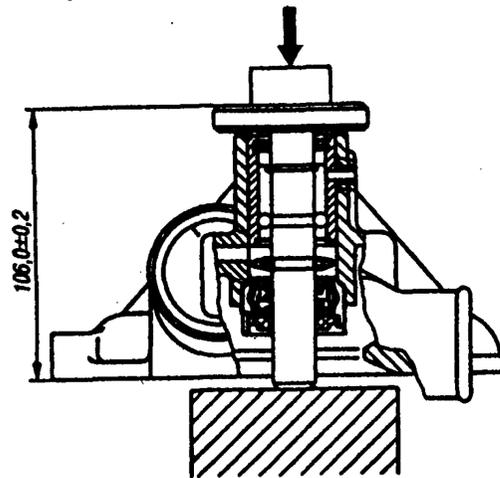


Рис. 6.47. Напрессовка ступицы шкива водяного насоса на вал

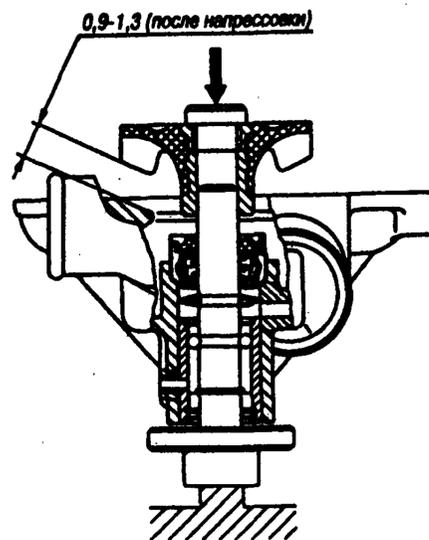


Рис. 6.48. Напрессовка крыльчатки водяного насоса

При неисправностях в системе смазки, вызванных неполадками в работе масляного насоса, его необходимо разобрать.

**Порядок разборки:**

отогнуть усы каркаса сетки, снять каркас и сетку; отвернуть четыре болта, снять приемный патрубок 7 (см. рис. 6.15) и перегородку 6;

вынуть из корпуса ведомую шестерню 5 и валик 3 с ведущей шестерней 1 в сборе;

вынуть шайбу 3 (см. рис. 6.16), пружину 2 и плунжер 1 редукционного клапана из приемного патрубка, предварительно сняв шплинт 4;

промыть детали и продуть сжатым воздухом. При проверке редукционного клапана убедиться, что его плунжер перемещается в отверстии приемного патрубка свободно, без заеданий, а пружина находится в исправном состоянии.

Длина пружины в свободном состоянии должна быть 50 мм. Усилие на пружину при сжатии ее на 10 мм должно быть 4,6 даН (кгс). При ослаблении усилия пружину необходимо заменить.

Если на плоскости перегородки масляного насоса обнаруживается выработка от шестерен, то необходимо шлифовать ее до устранения следов выработки «как чисто». При больших износах корпуса насос следует заменить новым.

При видимом износе и задирах зубьев шестерен их следует заменить комплектно.

**Сборка насоса:**

установить плунжер, пружину и шайбу редукционного клапана в отверстие в приемном патрубке и закрепить шплинтом, предварительно смазав плунжер маслом, применяемым для двигателя;

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 моментом 1,4-1,8 даН·м (кгс·м);

установить сетку, каркас сетки и завальцевать усы каркаса на края приемника масляного насоса.

Проверить давление, развиваемое насосом. Давление проверяется при определенном сопротивлении на выходе. Для этого на специальной установке к выходному патрубку насоса присоединяется жиклер диаметром 1,5 мм и длиной 5 мм. Насос с приемным патрубком и сеткой должен находиться в бачке, залитом смесью, состоящей из 90% керосина и 10% масла М8В или М-5<sub>3</sub>/10-Г<sub>1</sub>. Уровень смеси в бачке должен быть на 20-30 мм ниже плоскости разъема корпуса и перегородки масляного насоса. Насос приводится во вращение от электромотора. При частоте вращения вала насоса 250 мин<sup>-1</sup> давление, развиваемое насосом, должно быть не менее 120 кПа (1,2 кгс/см<sup>2</sup>) а при 750 мин<sup>-1</sup> от 400 до 500 кПа (от 4 до 5 кгс/см<sup>2</sup>).

## СБОРКА ДВИГАТЕЛЯ

Зазоры и натяги, которые необходимо соблюдать при сборке двигателя и его узлов, приведены в табл. 6.1.

Дисбаланс вращающихся деталей, допустимый при сборке двигателя, указан в табл. 6.2.

При сборке двигателя необходимо соблюдать следующие условия:

проверить и очистить от смолистых отложений в каналах впускной трубы, маслоотражателе и шлангах;

протереть все детали чистой салфеткой и продуть сжатым воздухом, а все трущиеся поверхности смазать чистым маслом, применяемым для двигателя;

осмотреть детали перед постановкой на место (нет ли трещин, сколов, забоин и других дефектов), проверить надежность посадки запрессованных в них других деталей. Дефектные детали подлежат ремонту или замене новыми;

резьбовые части деталей и узлов, выходящие в полость масляной магистрали и в полость системы охлаждения, смазать анаэробным герметиком «Унигерм-6». Можно применить сурик или белила, разведенные на натуральной олифе;

неподвижные уплотнения, особенно стыки деталей (верхняя и нижняя плоскости блока цилиндров - крышка цепи, нижняя плоскость блока цилиндров - крышка манжеты смазать клеем-герметиком «Эластосил» или пастой УН-25;

все неразъемные соединения, например, заглушки блока цилиндров и т.п. должны ставиться на нитролаке.

К постановке на двигатель не допускаются:

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.

**Сборку двигателя** производить в следующем порядке:

закрепить блок цилиндров на стенде, внимательно осмотреть зеркало цилиндров, при необходимости следует снять шабером неизношенный поясok над верхним компрессионным кольцом. Металл следует снять вровень с изношенной поверхностью цилиндра;

вывернуть пробки масляных каналов и продуть все масляные каналы сжатым воздухом, завернуть пробки на место;

протереть салфеткой постели под вкладыши в блоке и в крышках 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 10-11 даН·м (10-11 кгс·м), предварительно смазав резьбу болтов маслом;

провернуть коленчатый вал, вращение его должно быть свободным при небольшом усилии;

Проверить пригодность манжеты задней крышки к дальнейшей работе. Если манжета имеет изношенные рабочие кромки или слабо охватывает фланец коленчатого вала - заменить ее новой. Запрессовку манжеты в крышку рекомендуется производить при помощи оправки;

заполнить на 2/3 полости между рабочей кромкой и пыльником манжеты смазкой ЦИАТИМ-221, при установке задней крышки ее необходимо отцентрировать относительно коленчатого вала с помощью оправки центровочной втулки  $D_{нар} = 80^{+0,012}$ ,  $d_{внутр} = 40^{+0,016}$ ,  $L = 33$  мм и конусом на  $D_{нар}$  с углом  $15^\circ$  на длине 25 мм, для чего следует:

- надеть центровочную втулку на задний конец коленчатого вала;

- надеть на центровочную втулку заднюю крышку с прокладкой и передвинуть крышку на фланец коленчатого вала;

- прикрепить заднюю крышку к торцу блока болтами моментом 1,2-1,3 даН·м (1,2-1,3 кгс·м);

- вынуть центровочную втулку;

- установить маховик на задний конец коленчатого вала таким образом, чтобы совместились отверстие в маховике со штифтом;

- установить шайбу болтов маховика, наживить и затянуть болты моментом 7,2-8,0 даН·м (7,2-8,0 кгс·м);

- установить в маховик распорную втулку и запрессовать шариковый подшипник 80203АС9 с защитными шайбами.

Произвести подборку шатунно-поршневой группы:

очистить днища поршней и канавки для поршневых колец от нагара (рис. 6.49);

Подбор поршней к цилиндрам блока, а также поршневых пальцев к поршням и шатунам следует



Рис. 6.49. Очистка нагара в канавках поршней с помощью приспособления

производить при температуре деталей  $(20 \pm 3)^\circ\text{C}$ .

Поршни по наружному диаметру юбки и цилиндры по внутреннему диаметру сортируются на пять размерных групп (см. таблицу).

**РАЗМЕРНЫЕ ГРУППЫ ПОРШНЕЙ И ЦИЛИНДРОВ БЛОКА**

Ремонтное увеличение	Обозначение группы	Диаметр, мм	
		Поршня (юбка)	Цилиндра
—	А	92,000 - 91,988	92,036 - 92,024
	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
0,5	А	92,500 - 91,488	92,536 - 92,524
	Б	92,512 - 92,500	92,548 - 92,536
	В	92,524 - 92,512	92,560 - 92,548
	Г	92,536 - 92,524	92,572 - 92,560
	Д	92,548 - 92,536	92,584 - 92,572
1,0	А	93,000 - 92,988	93,036 - 93,024
	Б	93,012 - 93,000	93,048 - 93,036
	В	93,024 - 93,012	93,060 - 93,048
	Г	93,036 - 93,024	93,072 - 93,060
	Д	93,048 - 93,036	93,084 - 93,072

В расточенные или новые цилиндры блока необходимо устанавливать поршни одинаковых с цилиндрами размерных групп.

Допускается подбор из соседних групп, при этом, как и при подборе поршней в работавшие цилиндры, подбор производится по усилию протягивания лент-шупа толщиной 0,05 мм и шириной 10 мм. Лента-шуп 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-шупом (рис. 6.50) должно быть 3,5-4,5 даН (3,5-4,5 кгс).

**Маркировка поршней:**

буква, обозначающая группу, выбивается на днище поршня;

надпись, отлитая на боковой стенке одной из бобышек под поршневой палец, обозначает: «406» - стандартный размер, «406АР» - ремонтное увеличение на 0,5, «406БР» - ремонтное увеличение на 1,0.

Буква, обозначающая группу цилиндра, наносится краской на наружной поверхности блока, слева, против каждого цилиндра.

Далее подбирают поршневые пальцы к поршням, подобранным по цилиндрам, и шатунам.

Для удобства подбора пальцы, шатуны и поршни сортируются на четыре размерные группы по мере уменьшения размера, в соответствии с нижеприведенной таблицей.

**РАЗМЕРНЫЕ ГРУППЫ ПАЛЬЦЕВ, ПОРШНЕЙ И ШАТУНОВ**

Пальца	Диаметр, мм		Маркировка	
	Отверстия		Пальца в шатуна	Поршня
	В бобышке поршня	Во втулке шатуна		
22,0000 - 21,9975	22,0000 - 21,9975	22,0070 - 22,0045	белый	I
21,9975 - 21,9960	21,9975 - 21,9950	22,0045 - 22,0020	зеленый	II
21,9950 - 21,9925	21,9950 - 21,9925	22,0020 - 21,9995	желтый	III
21,9925 - 21,9900	21,9925 - 21,9900	21,9995 - 21,9970	красный	IV

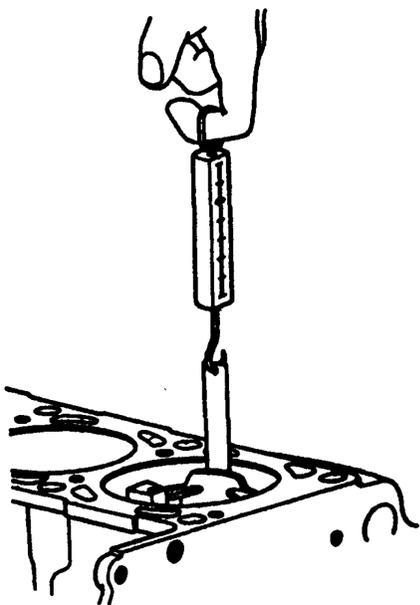


Рис. 6.50. Подбор поршня к цилиндру двигателя при помощи ленты-щупа и динамометра

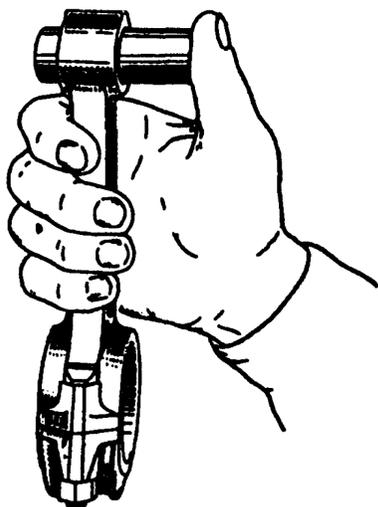


Рис. 6.51. Подбор поршневого пальца к шатуну

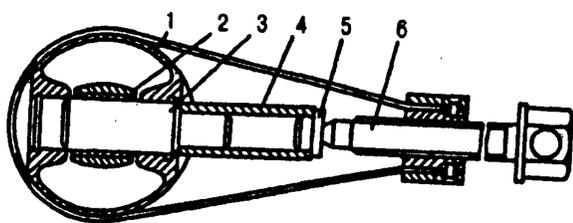


Рис. 6.52. Запрессовка поршневого пальца в поршень и шатун с помощью приспособления: 1 - поршень; 2 - шатун; 3 - оправка; 4 - палец; 5 - подпятник; 6 - винт

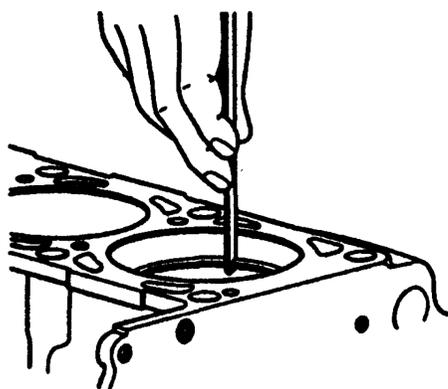


Рис. 6.53. Подбор поршневых колец к цилиндру

Пальцы и шатуны маркируются краской: палец - на внутренней поверхности или на торцах, шатун - на тавре в зоне поршневой головки. Поршень - римскими цифрами (выбивкой) на доньшке или краской на весовой бобышке.

Размерные группы подобранных поршней и поршневых пальцев должны совпадать.

Затем поршневой палец подбирается к шатуну, принадлежащему к той же или соседней группе.

Перед подборкой поршневого пальца к шатуну следует иметь в виду, что шатуны сортируются по массе на две группы и маркируются краской на крышке шатуна. Цвет маркировки: белый-масса шатуна 0,900-0,905 кг; зеленый - 0,895-0,900 кг. На двигатель для подбора брать шатуны одной группы по массе. Поршни по массе не сортируются, т.к. имеют отклонение  $\pm 2$  г.

Разница комплектов - поршень, поршневой палец, шатун и поршневые кольца - по массе на один двигатель не должна превышать 10 г.

Поршневой палец, принадлежащий к одной из групп, должен входить в отверстие поршневой головки шатуна под действием большого пальца руки (рис. 6.51), перемещаться без заеданий и не должен выпадать под действием собственного веса в течение 2-3 с;

смазать маслом, применяемым для двигателя, и запрессовать поршневой палец в поршень и шатун с помощью приспособления (рис. 6.52). 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: надпись «ПЕРЕД», расположенная на наружной стороне бобышки под палец, а также уступ на боковой поверхности крышки шатуна и выступ на кривошипной головке шатуна должны быть направлены в одну сторону;

подобрать по цилиндрам поршневые кольца. Тепловой зазор, замеренный в замках колец, помещенных в цилиндр (рис. 6.53), должен быть 0,3-0,6 мм у компрессионных колец и 0,5-1,0 мм у стальных дисков маслосъемных колец;

щупом проверить боковой зазор между кольцами и стенкой поршневой канавки (рис. 6.54). Проверку

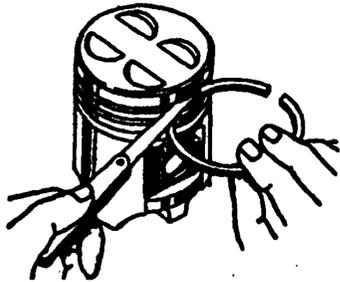


Рис. 6.54. Проверка бокового зазора между поршневым кольцом и канавкой в поршне

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 - 0,115-0,365 мм;

надеть с помощью приспособления (см. рис. 6.37) поршневые кольца на поршень. Нижнее компрессионное кольцо ставить внутренней выточкой вверх к донышку поршня (см. рис. 6.5). Кольца в канавках должны свободно перемещаться.

**Вставить поршни в цилиндры следующим образом:** сориентировать шатунно-поршневую группу таким образом, чтобы надпись «ПЕРЕД» на бобышке поршня была обращена вперед;

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

повернуть 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 маслосъемного 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, вставить поршень в цилиндр (рис. 6.55).

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. Завернуть гайки динамометрическим ключом моментом 6,8-7,5 даН·м (6,8-7,5 кгс·м);

в таком же порядке вставить поршень четвертого цилиндра;

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

повернуть несколько раз коленчатый вал, который должен вращаться легко от небольшого усилия;

установить держатель масляного насоса и масляный насос на блок и закрепить их;

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 маслоснасоса с гайкой на хвостовик промежуточного вала и завернуть гайку шестерни;

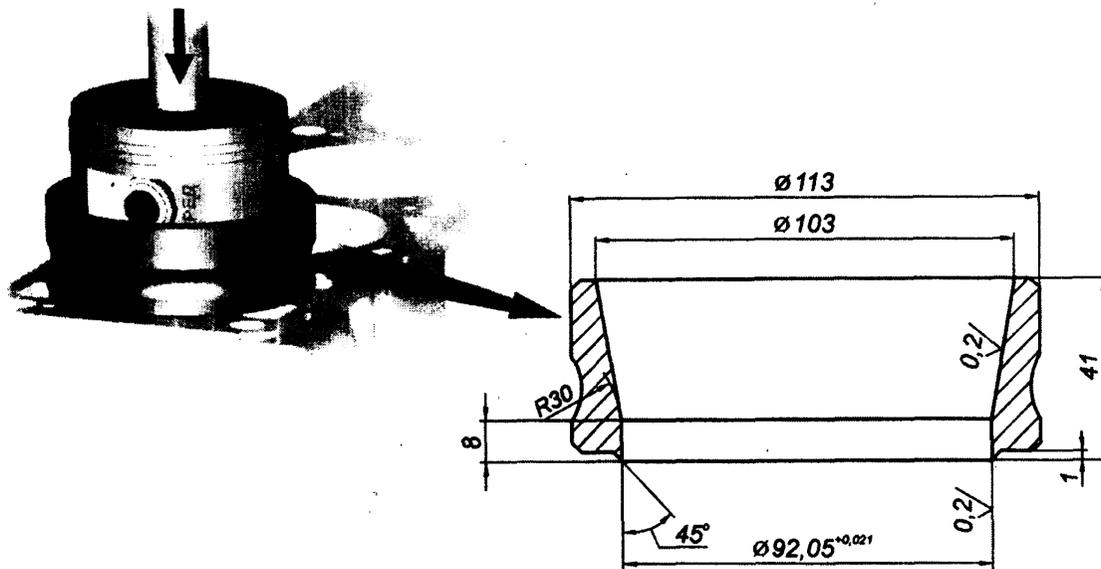


Рис. 6.55. Установка поршня с кольцами в цилиндр с помощью оправки

установить и закрепить фланец промежуточного вала, при этом меньший диаметр отверстия 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 6 (число зубьев 23) (см. рис. 6.7) на хвостовик коленчатого вала;

установить резиновое уплотнительное кольцо 12 и втулку 5, большой внутренней фаской к уплотнительному кольцу на хвостовик коленчатого вала;

установить шпонку шкива коленчатого вала в шпоночный паз;

повернуть коленчатый вал двигателя до совпадения метки на звездочке коленчатого вала с меткой М2 на блоке цилиндров (см. рис. 6.9), 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, не закручивая болты крепления окончательно;

надеть цепь 6 (число звеньев 70) 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 (число звеньев 90) привода распределительных валов и предохранить ее от соскакивания со звездочки;

взять крышку цепи с резиновой манжетой, проверить пригодность манжеты к дальнейшей работе. Если манжета имеет изношенные рабочие кромки или слабо охватывает втулку коленчатого вала - заменить ее новой. Запрессовку манжеты в крышку рекомендуется производить при помощи оправки;

заполнить на 2/3 полость между рабочей кромкой

и пыльником манжеты смазкой ЦИАТИМ-221;

удерживая цепь второй ступени от соскакивания со звездочки промежуточного вала, установить и закрепить крышку цепи и одновременно кронштейн генератора, затянуть винты моментом 2,2-2,7 даН·м (2,2-2,7 кгс·м);

установить и закрепить водяной насос 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 2 до касания в упор башмака, но не нажимать, с целью исключения срабатывания фиксатора гидронатяжителя;

установить в крышку гидронатяжителя шумоизоляционную резиновую шайбу 3;

закрывать крышкой гидронатяжитель и закрепить ее двумя болтами;

вывернуть пробку 4 (см. рис. 6.9) и через отверстие в крышке отверткой или металлическим стержнем  $\varnothing$  5-7 мм 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 4 в крышку гидронатяжителя; на патрубок водяного насоса установить шланг, соединяющий патрубок водяного насоса с патрубком корпуса термостата;

на горизонтальный торец крышки цепи и стык крышки цепи с блоком цилиндров тонким слоем нанести клей-герметик Эластосил 137-83Г;

установить прокладку головки цилиндров на направляющие втулки блока и также нанести клей-герметик Эластосил 137-83 на поверхность прокладки, находящейся над 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 указана на рис. 6.56. Резьбу болтов перед установкой смазать маслом;

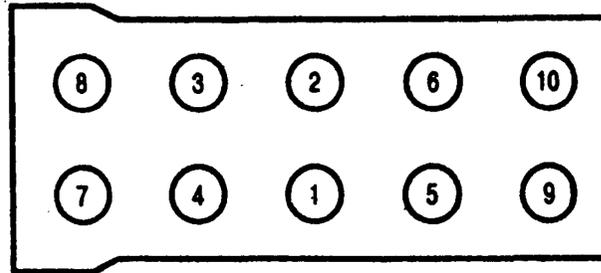


Рис. 6.56. Последовательность затяжки болтов крепления головки цилиндров

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, крышках и опорные шейки распределительных валов маслом, применяемым для двигателя. Распределительный вал впускных клапанов устанавливается штифтом звездочки вверх, а распределительный вал выпускных клапанов - штифтом звездочки вправо (при виде на двигатель спереди). 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, и затянуть болты крепления крышек предварительно;

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 провернуть распределительный вал ключом за специальный четырехгранник на распределительном валу до положения полного сжатия пружин клапанов одного из цилиндров. При дальнейшем провороте распределительный вал должен самостоятельно провернуться под действием клапанных пружин до положения касания следующих кулачков с толкателями;

после проверки легкости вращения распределительных валов поворотом соориентировать их так, чтобы установочные штифты 13 под звездочки располагались ориентировочно горизонтально и были направлены в разные стороны. Данные положения распределительных валов являются устойчивыми и обеспечиваются угловым расположением кулачков;

установку углового положения распределительных валов начинать с выпускного вала. Для этого, накинув на звездочку 16 приводную цепь, устано-

вить 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 накинуть 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 5,6-6,2 даН·м (5,6-6,2 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 провернуть 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, связанном 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 сжатая, 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 2 оборота. Поворот коленчатого вала на 1 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 1 оборот и повторить установку звездочек как указано выше.

#### Последующие операции по сборке двигателя:

- установить и закрепить шкив водяного насоса;
- установить и закрепить переднюю крышку головки цилиндров;
- установить патрубок корпуса термостата в шланг на патрубке водяного насоса 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 креплений коллектора;
- запрессовать трубку стержневого указателя уровня масла и установить указатель;
- установить и закрепить крышку клапанов;
- установить и закрепить верхний кронштейн генератора и одновременно кронштейн подъема двигателя передний;

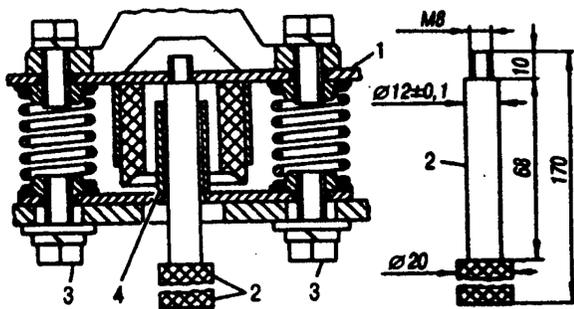


Рис. 6.57. Установка задней опоры двигателя: 1 - пластина; 2 - оправка; 3 - болты; 4 - втулка

- установить и закрепить ролик натяжной;
- установить и закрепить впускную трубу;
- смазать стыки нижнего фланца блока цилиндров с крышкой цепи и с задней крышкой 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;
- установить и закрепить ведомый и нажимной диски сцепления, центрируя ведомый диск с помощью оправки;
- поставить детали и агрегаты двигателя, названные в подразделе «Разборка двигателя», соблюдая обратную последовательность;
- 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.

#### УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ НА АВТОМОБИЛЬ

Установка двигателя на автомобиль производится в обратной последовательности его снятия,

установку задней опоры двигателя производить в следующем порядке:

1. Прикрепить заднюю опору к площадке заднего картера коробки передач.
  2. Вставить оправку (рис. 6.57) во втулку нижней пластины и вернуть до упора в верхнюю пластину задней опоры.
  3. Прикрепить заднюю опору через резиновые шайбы к кронштейнам кузова.
  4. Вывернуть оправку из задней опоры двигателя.
- Обратить особое внимание** при установке рычага переключения коробки передач, чтобы резьбовая часть горловины механизма переключения прошла через отверстие в уплотнителе кожуха пола и уплотнитель был зажат колпаком рычага переключения передач.

Таблица 6.1

РАЗМЕРЫ СОПРЯГАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ ДВИГАТЕЛЯ МОДЕЛИ 4062.10

№ рисунка	№ сопряжения	Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
6.58	4	Поршень - верхнее компрессионное кольцо	2 <sup>+0,075</sup> <sub>+0,050</sub>	2 <sup>-0,012</sup>	Зазор <sup>0,087</sup> <sub>0,050</sub>
	2	Поршень - нижнее компрессионное кольцо	2 <sup>+0,075</sup> <sub>+0,050</sub>	2 <sup>-0,012</sup>	Зазор <sup>0,087</sup> <sub>0,050</sub>
	1	Поршень - маслосъемное кольцо	5 <sup>+0,055</sup> <sub>+0,035</sub>	3,52 <sup>-0,15</sup> + 2 (0,7 <sup>-0,04</sup> )	Зазор <sup>0,115</sup> <sub>0,365</sub>
	3	Цилиндр блока - головка поршня	∅ 92 <sup>+0,084</sup> <sub>+0,024</sub>	∅ 91,45 <sup>-0,2</sup>	Зазор <sup>0,834</sup> <sub>0,574</sub>
	5	Цилиндр блока - юбка поршня	∅ 92 <sup>+0,084</sup> <sub>+0,024</sub>	∅ 92 <sup>+0,048</sup> <sub>-0,012</sub>	Зазор <sup>0,024</sup> <sub>0,048</sub> (подбор)
	6	Блок цилиндров - крышка подшипника	130 <sup>-0,014</sup> <sub>-0,039</sub>	130 <sup>-0,018</sup>	Зазор 0,004 Натяг 0,039
6.59	5	Шатун - поршневой палец	∅ 22 <sup>+0,007</sup> <sub>-0,003</sub>	∅ 22 <sup>-0,010</sup>	Зазор <sup>0,0045</sup> <sub>0,0095</sub> (подбор)
	7	Поршень - поршневой палец	∅ 22 <sup>-0,010</sup>	∅ 22 <sup>-0,010</sup>	Зазор 0,025 Натяг 0,025 (подбор)
	4	Поршень - стопорное кольцо	1,8 <sup>+0,12</sup>	1,6 <sup>-0,25</sup>	Зазор <sup>0,57</sup> <sub>0,20</sub>
	8	Поршень - (поршневой палец + стопорное кольцо)	64 <sup>-0,2</sup> + 2 (1,8 <sup>+0,12</sup> )	64 <sup>-0,12</sup> <sub>-0,32</sub> + 2 (1,6 <sup>-0,25</sup> )	Зазор <sup>1,46</sup> <sub>0,32</sub>
	24	Шкив - коленчатый вал	∅ 38 <sup>+0,050</sup> <sub>+0,025</sub>	∅ 38 <sup>+0,020</sup> <sub>+0,003</sub>	Зазор <sup>0,047</sup> <sub>0,005</sub>
	2	Втулка - коленчатый вал	∅ 38 <sup>+0,050</sup> <sub>+0,025</sub>	∅ 38 <sup>+0,020</sup> <sub>+0,003</sub>	Зазор <sup>0,047</sup> <sub>0,005</sub>

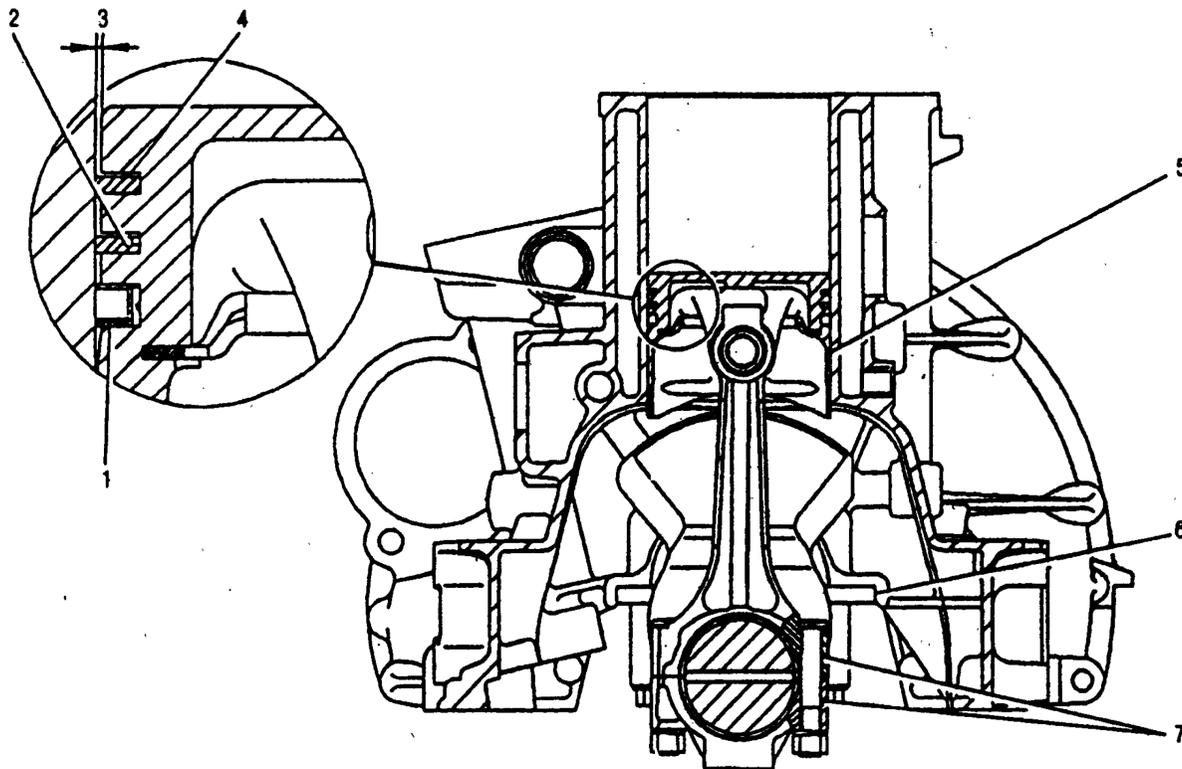


Рис. 6.58. Блок цилиндров и поршень

№ ри- сунка	№ сопря- жения	Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка	
6.59	3	Звездочка - коленчатый вал	$\varnothing 40^{+0,027}$	$\varnothing 40^{+0,027}_{+0,009}$	Зазор 0,018 Натяг 0,027	
	10	Коленчатый вал - шпонка шкива	$8^{+0,006}_{-0,016}$	$8^{+0,050}$	Натяг 0,066 Зазор 0,006	
	12	Коленчатый вал - шпонка звездочки	$6^{-0,010}_{-0,055}$	$6^{-0,030}$	Натяг 0,055 Зазор 0,020	
	19	Маховик - подшипник ведущего вала коробки передач	$\varnothing 40^{-0,014}_{-0,035}$	$\varnothing 40^{-0,011}$	Натяг $0,035_{0,003}$	
	14	Маховик - коленчатый вал	$\varnothing 40^{-0,014}_{-0,035}$	$\varnothing 40^{-0,028}_{-0,044}$	Зазор $0,030_{0,007}$	
	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	$\varnothing 292^{+0,15}$	$\varnothing 292^{+0,04}_{-0,54}$	Натяг $0,64_{0,39}$	
	21	Коленчатый вал - шатун (ширина)	$26^{+0,1}$	$26^{-0,25}_{-0,35}$	Зазор $0,45_{0,25}$	
	22	Шатунные вкладыши - коленчатый вал	$\varnothing 60^{+0,019} - 2 (2^{+0,008})$	$\varnothing 56^{-0,025}_{-0,044}$	Зазор $0,009_{0,063}$	
	23	Коренные вкладыши - коленчатый вал	$\varnothing 67^{+0,019} - 2 (2,5^{+0,008})$	$\varnothing 62^{-0,035}_{-0,054}$	Зазор $0,019_{0,073}$	
	20	Коленчатый вал (3-й коренной подшипник) - блок цилиндров + шайбы упорного подшипника	$34^{+0,05}$	$29^{-0,06}_{-0,12} + 2 (2,5^{-0,05})$	Зазор $0,06_{0,27}$	
	1	Крышка цепи - манжета	$\varnothing 70^{-0,07}$	$\varnothing 70^{+0,4}_{+0,2}$	Натяг $0,47_{0,20}$	
	18	Крышка задняя - манжета	$\varnothing 100^{-0,087}$	$\varnothing 100^{+0,5}_{+0,3}$	Натяг $0,527_{0,300}$	
	17	Маховик - втулка распорная	$\varnothing 40^{-0,014}_{-0,035}$	$\varnothing 40^{-0,1}_{-0,5}$	Зазор $0,486_{0,065}$	
	9	Шкив коленчатого вала - шпонка	$8^{+0,03}$	$8^{+0,05}$	Натяг 0,05 Зазор 0,03	
	11	Втулка - шпонка	$8,3 \pm 0,2$	$8^{+0,05}$	Зазор $0,55_{0,10}$	
	13	Звездочка коленчатого вала - шпонка	$6^{+0,065}_{+0,013}$	$6^{-0,003}$	Зазор $0,095_{0,015}$	
	6.60		Картер сцепления - коробка передач	$\varnothing 116^{+0,035}$	$\varnothing 116^{-0,010}_{-0,050}$	Зазор $0,085_{0,010}$
			Блок цилиндров - штифт картера сцепления	$\varnothing 13^{-0,005}_{-0,023}$	$\varnothing 13^{-0,018}$	Натяг 0,023 Зазор 0,015
			Картер сцепления - штифт	$\varnothing 13^{+0,043}_{+0,016}$	$\varnothing 13^{-0,018}$	Зазор $0,061_{0,034}$
		Блок цилиндров - установочная втулка	$\varnothing 11,7^{-0,023}_{-0,051}$	$\varnothing 11,7^{-0,018}$	Натяг $0,051_{0,005}$	
		Крышка цепи - установочная втулка	$\varnothing 11,7^{+0,05}_{-0,03}$	$\varnothing 11,7^{-0,018}$	Натяг 0,030 Зазор 0,024	
		Промежуточный вал (длина упорной шейки) - фланец	$4,1 \pm 0,05$	$4^{-0,05}$	Зазор $0,20_{0,05}$	
6.61	1	Втулка промежуточного вала - передняя шейка промежуточного вала	$\varnothing 49^{+0,050}_{+0,025}$	$\varnothing 49^{-0,016}$	Зазор $0,066_{0,025}$	
	4	Втулка промежуточного вала - задняя шейка промежуточного вала	$\varnothing 22^{+0,041}_{+0,020}$	$\varnothing 22^{-0,013}$	Зазор $0,054_{0,020}$	
	3	Звездочка ведомая промежуточного вала - промежуточный вал	$\varnothing 14^{+0,018}$	$\varnothing 14^{-0,011}$	Зазор $0,029_{0,000}$	
	2	Звездочка ведущая промежуточного вала - звездочка ведомая (отверстие)	$\varnothing 14^{+0,018}$	$\varnothing 14^{-0,010}$	Зазор $0,028_{0,000}$	
		Головка цилиндров, опора - передняя шейка распределительного вала	$\varnothing 42^{+0,025}$	$\varnothing 42^{-0,050}_{-0,075}$	Зазор $0,100_{0,050}$	
		Головка цилиндров, опоры - шейки распределительного вала	$\varnothing 35^{+0,025}$	$\varnothing 35^{-0,050}_{-0,075}$	Зазор $0,100_{0,050}$	
	Звездочка распределительного вала - распределительный вал	$\varnothing 50^{+0,025}$	$\varnothing 50^{+0,018}_{+0,002}$	Зазор 0,023 Натяг 0,018		
6.61	2	Головка цилиндров, отверстие под толкатель - толкатель	$\varnothing 35^{+0,025}$	$\varnothing 35^{-0,025}_{-0,041}$	Зазор $0,066_{0,025}$	
	6	Головка цилиндров - седло впускного клапана	$\varnothing 37,5^{+0,014}_{-0,011}$	$\varnothing 37,5^{+0,110}_{+0,095}$	Натяг $0,121_{0,081}$	

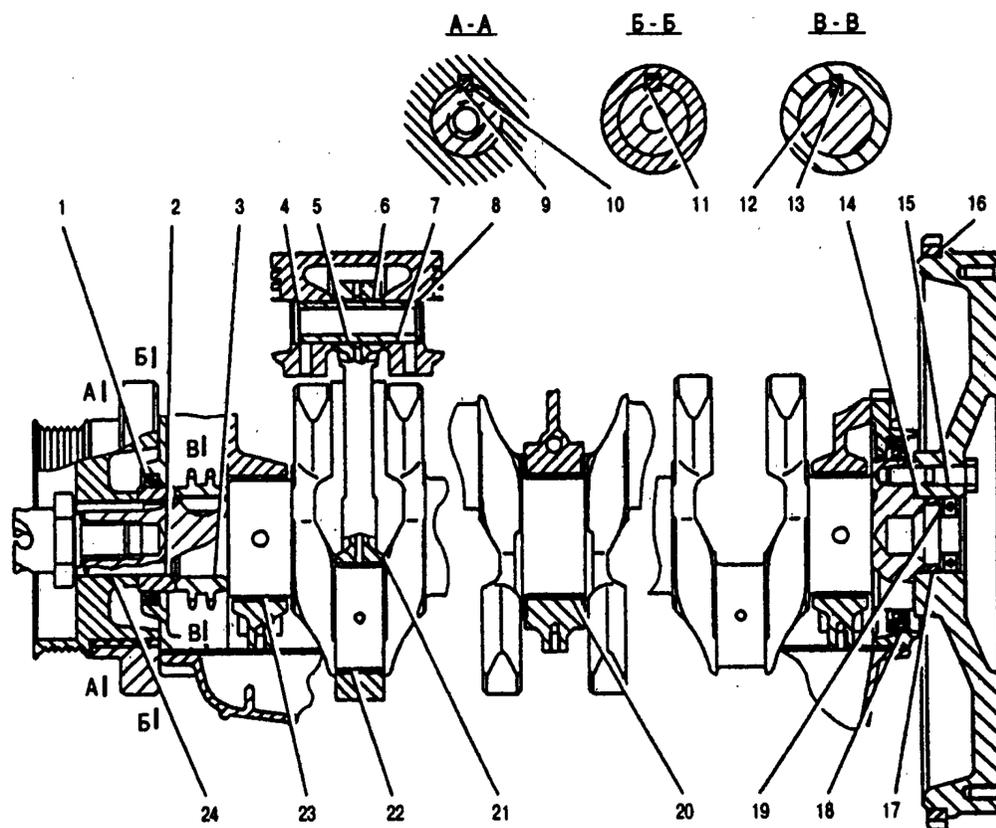


Рис. 6.59. Кривошипно-шатунный механизм

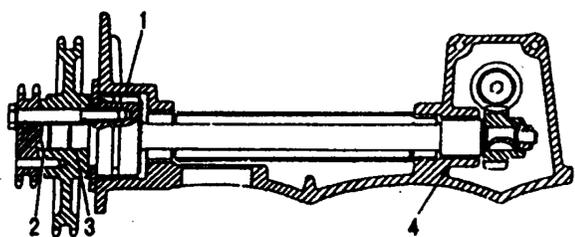


Рис. 6.60. Вал промежуточный

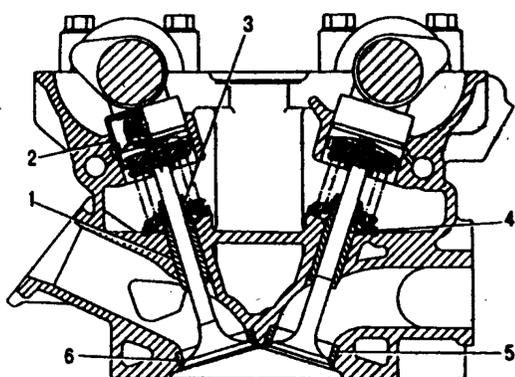


Рис. 6.61. Привод клапана

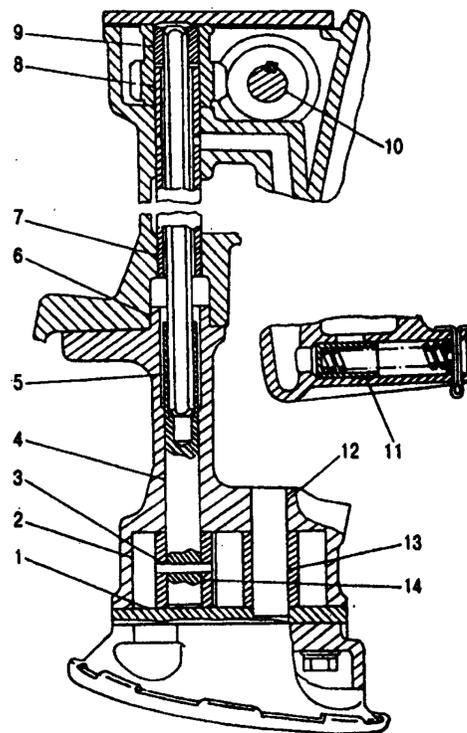


Рис. 6.62. Масляный насос, редукционный клапан и привод масляного насоса

№ рисунка	№ сопряжения	Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
6.61	5	Головка цилиндров - седло выпускного клапана	$\varnothing 32,5^{+0,014}_{-0,011}$	$\varnothing 32,5^{+0,100}_{+0,085}$	Натяг $0,111$ $0,071$
	1	Головка цилиндров - втулка клапана	$\varnothing 14^{-0,023}_{-0,050}$	$\varnothing 14^{+0,058}_{+0,040}$	Натяг $0,108$ $0,063$
	3	Втулка клапана-впускной клапан	$\varnothing 8^{+0,040}_{+0,022}$	$\varnothing 8^{-0,02}$	Зазор $0,060$ $0,022$
	4	Втулка клапана - выпускной клапан	$\varnothing 8^{+0,047}_{+0,029}$	$\varnothing 8^{-0,02}$	Зазор $0,067$ $0,029$
6.62	1	Корпус насоса - шестерня (торцовый зазор)	$30^{+0,215}_{+0,165}$	$30^{+0,125}_{+0,075}$	Зазор $0,140$ $0,040$
	2	Корпус насоса - шестерня (радиальный зазор)	$\varnothing 40^{+0,140}_{+0,095}$	$\varnothing 40^{-0,025}_{-0,075}$	Зазор $0,215$ $0,120$
	3	Шестерня и валик в сборе - штифт	$\varnothing 4^{+0,055}_{-0,025}$	$\varnothing 4^{-0,18}$	Натяг $0,425$ $0,165$
	4	Корпус насоса - валик	$\varnothing 13^{+0,040}_{+0,016}$	$\varnothing 13^{-0,012}$	Зазор $0,052$ $0,016$
	5	Валик - шестигранный валик привода	$8^{+0,2}_{+0,1}$	$8^{-0,2}$	Зазор $0,4$ $0,1$
	6	Блок цилиндров - корпус насоса	$\varnothing 22^{+0,033}$	$\varnothing 22^{-0,060}_{-0,130}$	Зазор $0,163$ $0,060$
	7	Блок цилиндров - валик привода насоса	$\varnothing 17^{+0,060}_{-0,033}$	$\varnothing 17^{-0,011}$	Зазор $0,071$ $0,033$
	8	Шестерня ведомая привода насоса - валик привода	$\varnothing 17^{-0,032}_{-0,050}$	$\varnothing 17^{-0,011}$	Натяг $0,021$ $0,050$
	9	Шестерня ведомая привода насоса - втулка	$\varnothing 17^{-0,032}_{-0,050}$	$\varnothing 17^{-0,011}$	Натяг $0,021$ $0,050$
	10	Шестерня ведущая привода насоса - шейка промежуточного вала	$\varnothing 13^{+0,011}$	$\varnothing 13^{-0,011}$	Зазор $0,022$ $0,000$
	11	Патрубок приемный - плунжер	$\varnothing 13^{+0,07}$	$\varnothing 13^{-0,045}_{-0,075}$	Зазор $0,145$ $0,045$
	12	Корпус насоса - ось	$\varnothing 13^{-0,098}_{-0,116}$	$\varnothing 13^{-0,064}_{-0,082}$	Натяг $0,052$ $0,016$
	13	Ведомая шестерня - ось	$\varnothing 13^{-0,022}_{-0,048}$	$\varnothing 13^{-0,064}_{-0,082}$	Зазор $0,060$ $0,016$
	14	Шестерня - валик	$\varnothing 13^{-0,022}_{-0,048}$	$\varnothing 13^{-0,012}$	Натяг $0,048$ Зазор $0,010$
6.63	1	Ступица шкива - вал подшипника	$\varnothing 17^{-0,033}_{-0,060}$	$\varnothing 17^{-0,018}$	Натяг $0,060$ $0,013$
	2	Корпус насоса - подшипник	$\varnothing 38^{+0,006}_{-0,017}$	$\varnothing 38^{-0,009}$	Натяг $0,017$ Зазор $0,015$
	3	Корпус насоса - сальник	$\varnothing 36,5^{-0,025}_{-0,050}$	$\varnothing 36,5^{+0,15}_{-0,05}$ (латунь) $\varnothing 37^{+0,5}$ (резина)	Натяг $0,300$ $0,075$ Натяг $1,050$ $0,525$
	4	Крыльчатка насоса - вал подшипника	$\varnothing 16^{-0,033}_{-0,060}$	$\varnothing 16^{-0,018}$	Натяг $0,060$ $0,015$
	5	Шкив - ступица шкива	$\varnothing 26^{+0,150}$	$\varnothing 26^{-0,052}$	Зазор $0,202$ $0,000$

**ПОДШИПНИКИ КАЧЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ  
В ДВИГАТЕЛЕ МОДЕЛИ 4062.10**

Наименование подшипника	№ детали	Кол.
Комбинированный специальный водяного насоса	6-5HP17124EC30 или 5HP17124E. P6Q6/C30	1
Шариковый переднего конца валика КПП в маховике	80203 AC9	1
Шариковый радиально-упорный двухрядный с уплотнениями и ребордой натяжного ролика	6-256801EW24 или 406.1308080-20 или 406.1308080-21	1
Шариковый муфты выключения сцепления	6-986710AE2Ш/ C30 (C23, L19) или B76- 360710A9C/9Ш (30Ш)	1

**МАНЖЕТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ  
НА ДВИГАТЕЛЕ МОДЕЛИ 4062.10**

Наименование манжеты	№ детали	Кол.
Манжета передняя коленчатого вала	406.1005034-02 или 406.1005034-03	1
Манжета задняя коленчатого вала	406.1005160-03 или 2108-1005160	1
Кольцо уплотнительное носка коленчатого вала	038-044-36-2-2 ГОСТ 18-829-79	1
Маслоотражательный колпачок впускных и выпускных клапанов в сборе	406.1007026-02	16
Сальник водяного насоса	2101-1307013 или 12-1307013 или 2101-1307013.02 или 406.1307013	1

Таблица 6.2

**ДИСБАЛАНС ВРАЩАЮЩИХСЯ ДЕТАЛЕЙ, ДОПУСТИМЫЙ ПРИ СБОРКЕ ДВИГАТЕЛЯ МОДЕЛИ 4062.10**

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. 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. 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 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
Маховик с ободом	Статический	15	
Нажимной диск сцепления с кожухом в сборе	Статический	10	
Шкив коленчатого вала с демпфером	Статический	10	

Коленчатый вал, маховик и сцепление в сборе не балансируются.

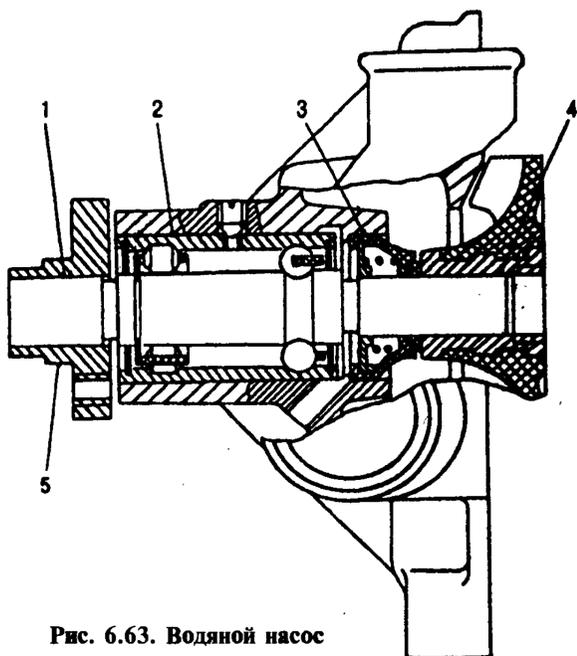


Рис. 6.63. Водяной насос

**МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ДВИГАТЕЛЯ МОДЕЛИ 4062.10**

Наименование соединения	Кол-во точек	Размер резьбы	Момент затяжки, даН·м (кгс·м)
Болт крепления крышки коленчатого подшипника	10	M12x1,25	10...11
Гайка болта шатуна	8	M10x1	6,8...7,5
Болт крепления маховика	6	M10x1,25	7,2...8,0
Болт крепления нажимного диска сцепления	6	M8	2,0...2,5
Болт крепления головки цилиндров:	10	M14x1,5	
— предварительная затяжка			4...6

Наименование соединения	Кол-во точек	Размер резьбы	Момент затяжки, даН·м (кгс·м)
— окончательная затяжка			13...14,5
Болт крепления крышек распределительных валов	20	M8	1,9...2,3
Болт стяжной коленчатого вала	1	M24x2	17,0...22,0
Болт крепления звездочек распределительных валов	2	M1 2x1,25	5,6...6,2
Свеча зажигания	4	M14x1,25	3,1...3,8
Болт крепления картера сцепления	6	M10	4,2...5,1
Болт крепления опоры вилки выключения сцепления	1	M10x1	4,2...5,1
Болт крепления усилителя картера сцепления	6	M10	2,9... 3,6
Болт крепления стартера	2	M10	4,4...5,6
Гайка крепления впускной трубы	5	M10x1	2,9...3,6
Болт крепления передней крышки головки цилиндров	4	M8	1,2...1,8
Болт крепления шкива водяного насоса	3	M8	1,9...2,3
Болт крепления водяного насоса к крышке цепи	1	M8	1,9...2,3
Болт крепления звездочек промежуточного вала	2	M8	2,2...2,5
Гайка крепления выпускного коллектора	8	M8	2,2...2,7
Гайка крепления ресивера	5	M8x1	1,9...2,3
Гайка крепления верхнего и нижнего кронштейнов генератора	2	M8	1,2...1,8
Болт крепления масляного картера (при обеспечении герметичности допускается до 0,6 кгс.м)	11	M8	1,2...1,8
Болт крепления крышки клапанов (при обеспечении герметичности допускается до 0,3 кгс.м)	8	M8	0,5...0,8
Болт крепления задней крышки с манжетой	8	M8	0,6...1,2
Болт крепления топливопровода двигателя	2	M6	0,5...0,8
Болт индуктивных датчиков	3	M6	0,5...0,8
Гайка болтов крепления генератора к кронштейну	2	M8	2,2...3,2
Болт крепления натяжного ролика	1	M8	1,4...1,8

## РАЗДЕЛ VII. ТРАНСМИССИЯ

Сцепление	Сухое, однодисковое
Ведущий диск	Диафрагменного типа
Нажимной диск (наружный диаметр), мм	242
Ведомый диск (наружный диаметр), мм	225
Картер сцепления	Колоколообразный
Привод выключения сцепления	Гидравлический
Коробка передач	5-ступенчатая с синхронизаторами на всех передачах
Карданная передача	2-х вальная, 3-х шарнирная, с промежуточной опорой
Задний мост	С неразъемным картером

### СЦЕПЛЕНИЕ

#### Устройство

Сцепление (рис. 7.1) автомобиля ГАЗ-31105 сухое, однодисковое, постоянно замкнутое, состоит из двух основных частей: ведущего диска в сборе (кожух, нажимной диск, нажимная диафрагменная пружина, соединительные пластины, опорные кольца) и ведомого диска в сборе с фрикционными накладками.

Управление сцеплением осуществляется посредством привода выключения сцепления (подвесная педаль, главный и рабочий цилиндры гидропривода) и механизма выключения (вилка выключения сцепления и муфта выключения с подшипником в сборе).

Располагается сцепление и механизм его выключения в колоколообразном алюминиевом картере, крепящемся к фланцу блока двигателя 10-ю 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 коленвала двигателя осуществляется с помощью 2-х штифтов, запрессованных во фланец блока двигателя и входящих в отверстия на картере сцепления.

**Ведущий диск.** Кожух сцепления 16 закреплен на маховике коленчатого вала двигателя шестью центрирующими (специальными) болтами. Усилие нажимной диафрагменной пружины 9 создает необходимую силу трения на поверхностях фрикционных накладок и обеспечивает передачу крутящего момента от маховика через нажимной диск 8, кожух и соединительные пластины 5 (рис. 7.2) на ведомый

диск сцепления и первичный вал коробки передач. Нажимная диафрагменная пружина 3 (рис. 7.3) представляет собой тарельчатый усеченный конус, имеющий за счет прорезей в центральной и внутренней части двенадцать лепестков, выполняющих роль рычажков выключения сцепления. Наружная неразрезанная часть внутренним диаметром зажимается между двумя опорными кольцами 2 за счет загибки 12 усиков, выполненных на кожухе. При их загибке нажимная пружина на специальном приспособлении должна быть зафиксирована в плоском состоянии. Опорные кольца выполняют роль шарнира, относительно которого происходит поворот неразрезанной верхней части диафрагменной пружины при нажатии на концы лепестков. Наружным диаметром диафрагменная нажимная пружина опирается на кольцевой выступ нажимного диска и отжимает нажимной диск в сторону маховика. Соединительные пластины (3 группы по 3 пластины в группе) одним концом приклепаны к выступам нажимного диска, а 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 во фланце кожуха на диаметре 273 отверстий диаметром 9 мм. Допустимый дисбаланс - не более 10 г·см.

**Ведомый диск сцепления** (рис. 7.4) имеет две фрикционные накладки 7, прикрепленные независимо одна от другой заклепками 4 к пластинчатым пружинам 8. При увеличении нажатия на нажимной диск пластинчатые пружины постепенно распрямля-

ются, обеспечивая более плавное включение сцепления. Пластинчатые пружины 8 прикреплены заклепками 5 к диску 6, который при помощи пальцев 10 соединен с диском 11. Цилиндрические демпферные пружины 9, расположенные одновременно в окнах ступицы 12 и дисков 6 и 11, при передаче крутящего момента от фрикционных накладок к ступице сжимаются в зависимости от его величины и обеспечи-

вают плавную передачу крутящего момента от двигателя к трансмиссии. Поворот фрикционных накладок с дисками относительно ступицы ограничен упором пальцев 10 в края U-образных вырезов.

Ведомый диск сцепления снабжен фрикционным гасителем крутильных колебаний, состоящим из стальной фрикционной шайбы 3, сидящей на лысках ступицы 12 и зажатой между диском 6 и теплоизо-

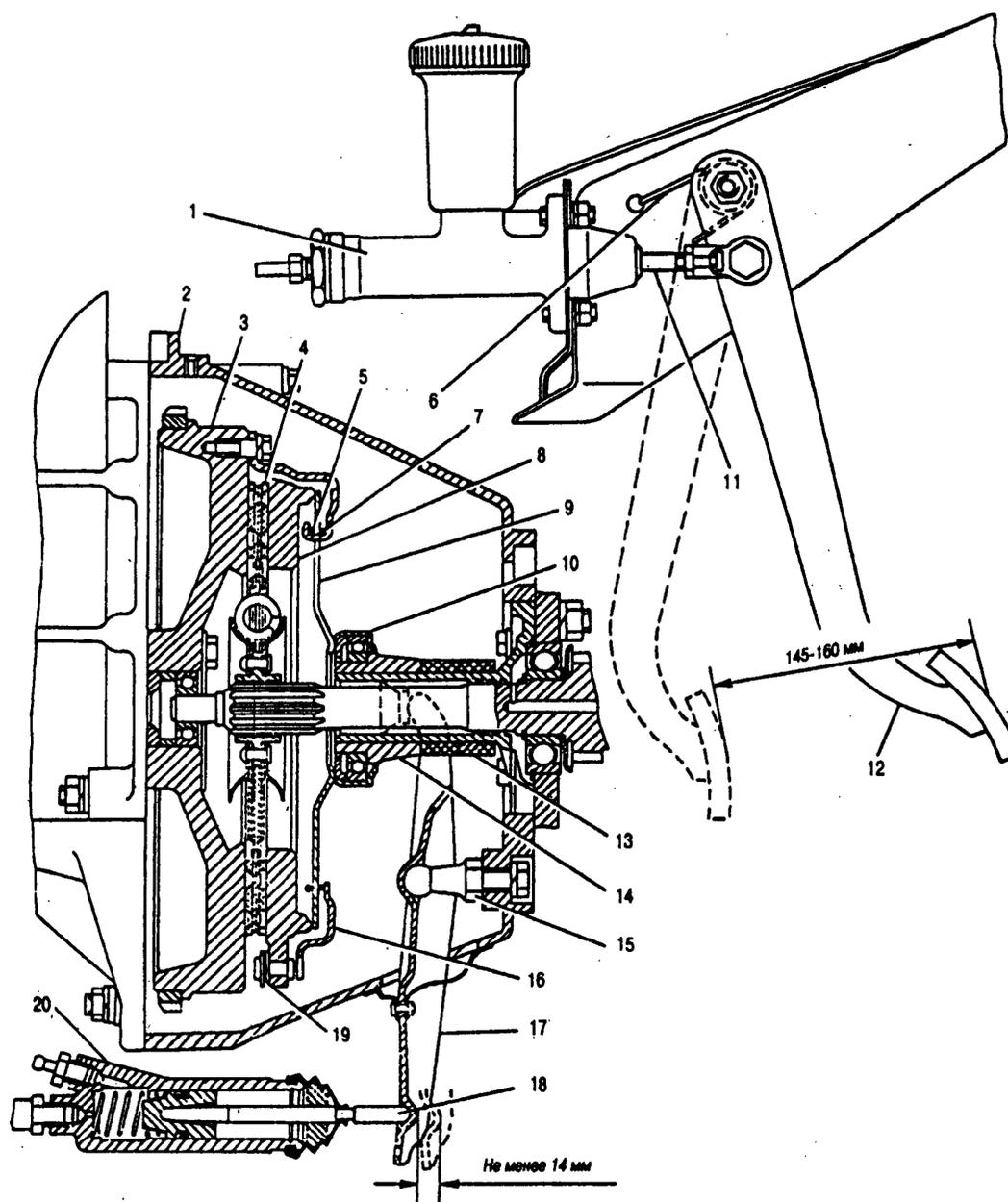


Рис. 7.1. Сцепление и привод выключения сцепления: 1 - главный цилиндр выключения сцепления; 2 - картер сцепления; 3 - маховик; 4 - ведомый диск сцепления; 5, 7 - опорные кольца; 6 - оттяжная пружина педали; 8 - нажимной диск; 9 - пружина нажимная диафрагменная; 10 - подшипник выключения сцепления; 11 - толкатель главной цилиндра; 12 - педаль; 13 - порошковые кольца; 14 - муфта выключения сцепления; 15 - шаровая опора; 16 - кожух; 17 - вилка выключения сцепления; 18 - толкатель рабочего цилиндра; 19 - пластины соединительные; 20 - рабочий цилиндр

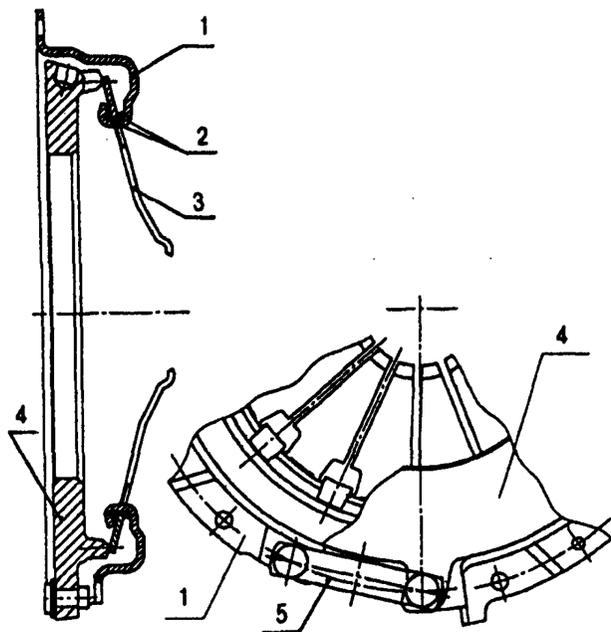


Рис. 7.2. Ведущий диск сцепления в сборе: 1 - кожух; 2 - опорное кольцо; 3 - нажимная диафрагменная пружина; 4 - нажимной диск; 5 - соединительные пластины

лирующей шайбой 2. Гашение колебаний происходит благодаря трению между этими деталями при повороте диска 6 с фрикционными накладками относительно ступицы. Постоянство усилия сжатия шайбы 3, и следовательно, постоянство момента трения в гасителе обеспечивается пластинчатой на-

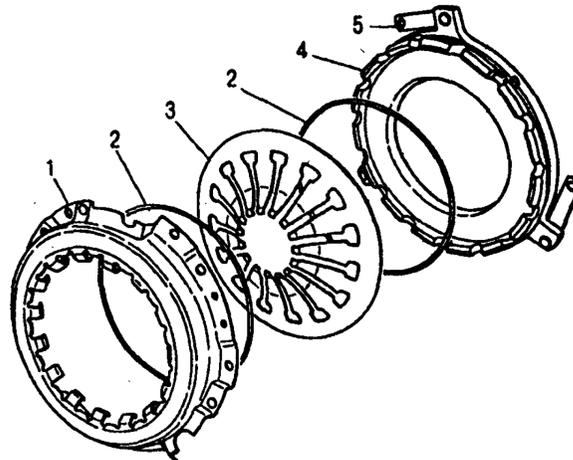


Рис. 7.3. Детали ведущего диска: 1 - кожух; 2 - опорное кольцо; 3 - нажимная диафрагменная пружина; 4 - нажимной диск; 5 - соединительная пластина

жимной пружиной 1, зафиксированной в канавке ступицы ведомого диска.

Для балансировки ведомого диска применяют специальные балансировочные грузики 13, которые вставляют в отверстия пластины ведомого диска и расклепывают. Число грузиков должно быть не более трех. Наружный диаметр фрикционной накладки равен 225 мм, внутренний - 150 мм, толщина накладки 3,5 мм. Размерность шлицев ступицы ведомого диска 4x23x29 мм, число шлиц 10. В подшипник выключения сцепления и муфту подшипника заложены специальные смазки, не требующие замены в

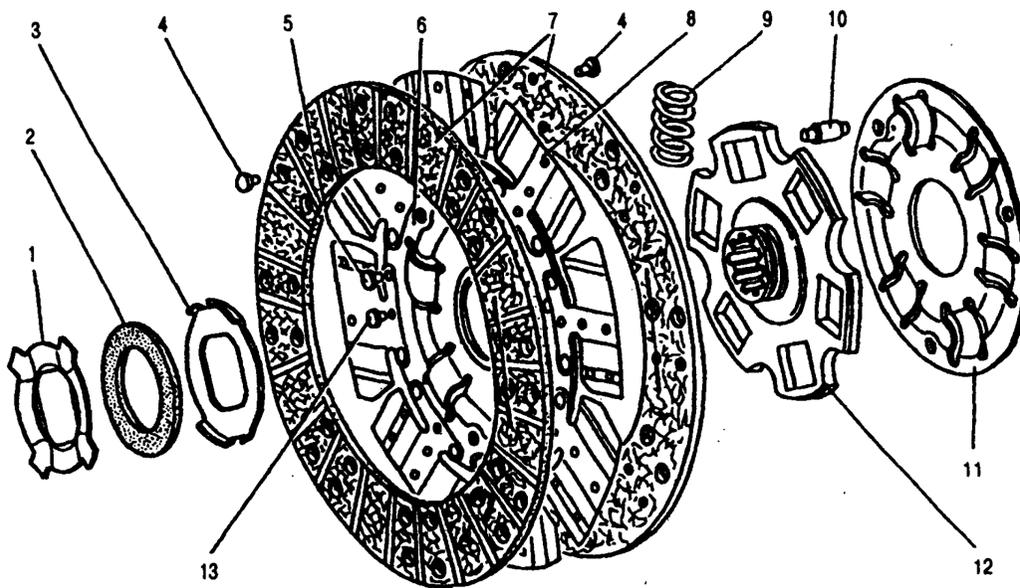


Рис. 7.4. Ведомый диск сцепления: 1 - нажимная пружина; 2 - теплоизолирующая шайба; 3 - фрикционная шайба; 4, 5 - заклепки; 6, 11 - диски; 7 - фрикционные накладки; 8 - пластинчатая пружина; 9 - пружина демпфера; 10 - палец; 12 - ступица; 13 - балансировочный грузик

течение всего срока эксплуатации автомобиля.

**Привод выключения сцепления** (см. рис. 7.1) - 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 быть 145...160 мм. Свободный ход педали 12...28 мм. Он обеспечивается конструкцией и не регулируется.

**Главный цилиндр** привода выключения сцепления показан на рис. 7.5. 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, в результате которого обеспечивается гарантированный свободный ход педали выключения сцепления.

При нажатии на педаль происходит перемещение поршня и перекрытие компенсационного отверстия А, после чего рабочая жидкость вытесняется из главного цилиндра и перемещает поршень и толкатель рабочего цилиндра, передавая усилие от педали на вилку выключения сцепления. При плавном отпускании педали сцепления происходят падение давления в системе и возвращение вытесненной жидкости в главный цилиндр.

При резком отпускании педали жидкость, вытесняемая из системы в главный цилиндр, не успевает заполнить освобожденное поршнем простран-

ство и в главном цилиндре перед головкой поршня создается разрежение. Под его действием жидкость из питательного бачка через перепускное отверстие В и отверстия в головке поршня проходит в полость перед головкой поршня, отодвигая при этом пружинную пластину 3 и сжимая края уплотнительной манжеты 4. В дальнейшем эта избыточная жидкость вытесняется через компенсационное отверстие обратно в питательный бачок.

Благодаря наличию обратного клапана (детали поз. 17, 18, 19), в системе поддерживается избыточное давление, препятствующее попаданию в нее воздуха и выбору зазоров в соединениях.

**Рабочий цилиндр** привода выключения сцепления показан на рис. 7.6. Пружина 7 постоянно отжимает поршень, толкатель и наружный конец вилки выключения сцепления в положение, при котором подшипник выключения сцепления воздействует с небольшим усилием на концы лепестков диафрагменной пружины, и наружное кольцо подшипника вращается вместе с ними.

При износе фрикционных накладок и перемещении в связи с этим концов лепестков диафрагменной пружины в сторону коробки передач через те же детали происходит перемещение поршня и дополнительное сжатие пружины 7. Так как жесткость этой пружины небольшая, то поджатие подшипника к концам лепестков увеличивается незначительно. Таким образом, компенсация износа фрикционных накладок происходит автоматически за счет смещения рабочей зоны поршня по длине рабочего цилиндра.

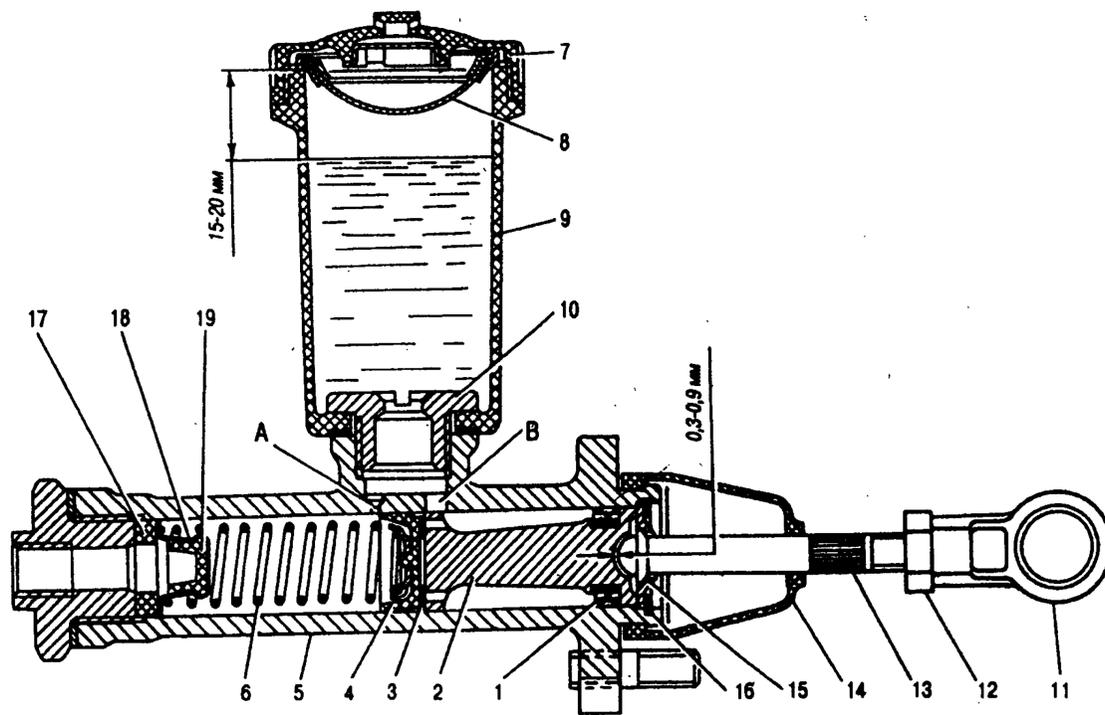


Рис. 7.5. Главный цилиндр привода выключения сцепления: 1, 4 - манжеты; 2 - поршень; 3 - пластинка; 5 - корпус главного цилиндра; 6 - пружина; 7 - крышка; 8 - отражатель; 9 - наполнительный бачок; 10 - штуцер; 11 - проушина; 12 - контргайка; 13 - толкатель рабочего цилиндра; 14 - чехол; 15 - упорная шайба; 16 - стопорное кольцо; 17 - кольцо упорное; 18 - обойма клапана; 19 - клапан; А - компенсационное отверстие; В - перепускное отверстие

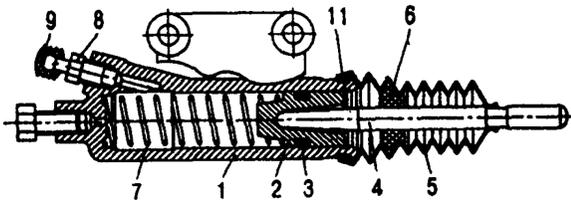


Рис. 7.6. Рабочий цилиндр привода выключения сцепления: 1 - корпус цилиндра; 2 - поршень; 3 - манжета; 4 - толкатель; 5 - чехол; 6 - кольцо защитное; 7 - пружина; 8 - клапан перепускной; 9 - колпачок защитный; 11 - кольцо

#### Обязанности эксплуатации и техническое обслуживание сцепления и привода выключения

Долговечность и надежность работы сцепления в большой мере зависит от правильного и умелого пользования им. Для этого необходимо:

- выключать сцепление следует быстро, до упора педали в пол;
- включать сцепление следует плавно, не допуская как броска сцепления, сопровождающегося дерганьем автомобиля, так и замедленного включения с длительной пробуксовкой;
- не держать сцепление выключенным при включенной передаче и работающем двигателе на стоящем автомобиле (на переезде, у светофора и т. д.). Обязательно использовать в таких случаях «нейтраль» в коробке передач и полностью включенное сцепление;
- не держать ногу на педали сцепления при движении автомобиля;
- не использовать пробуксовку сцепления, как способ удержания автомобиля на подъеме;
- трогаться с места на 1-ой передаче.

### ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СЦЕПЛЕНИЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
<b>Неполное выключение сцепления - сцепление ведет (не включается или включается с трудом, перекашивает)</b>	
При этом необходимо учитывать, что передача заднего хода 5-ти ступенчатой коробки снабжена синхронизатором, что делает широко распространенную оценку «ведения» сцепления по треску при включении передачи заднего хода на 4-х ступенчатой коробке передач невозможной. Если сцепление не «ведет», то при работе двигателя на холостых оборотах, включенной прямой передаче в коробке передач 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.	
Наличие воздуха в системе гидравлического привода	Прокачать систему гидравлического привода сцепления, убедиться, что перемещение конца вилки не менее 14 мм
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах ведущего вала	Устранить заедание на шлицах (зачистить шлицы)
Коробление ведомого диска	Заменить ведомый диск или выправить его
Неодновременное нажатие подшипника выключения сцепления на концы лепестков диафрагменной пружины	Отрегулировать положение концов лепестков диафрагменной пружины в одной плоскости
<b>Неполное включение сцепления - сцепление буксует (обнаруживается специфический запах, наблюдается замедленный разгон, падение скорости движения, замедленное преодоление холмов)</b>	
Ослабление усилия нажимной диафрагменной пружины	Заменить ведущий диск в сборе
Замасливание фрикционных накладок ведомого диска	Заменить ведомый диск или фрикционные накладки. В случае небольшого замасливания промыть поверхность накладок керосином и зачистить мелкой шкуркой
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»

Через первые 2000-3000 км пробега подтянуть крепление картера сцепления к блоку двигателя и усилители картера сцепления моментами 4,2-5,1 даН·м (4,2-5,1 кгс·м) и 2,9-3,6 даН·м (2,9-3,6 кгс·м) соответственно.

В процессе эксплуатации необходимо:

- перед выездом проверить уровень жидкости в бачке главного цилиндра (д.б. на 15-20 мм ниже верхней кромки бачка) и при необходимости долить жидкость;

- через каждые 10000 км пробега проверить герметичность и, при необходимости устранить подтекание жидкости в гидроприводе;

- один раз в 2 года заменить рабочую жидкость в гидроприводе («РосДОТ», «Роса», «Роса-3», «Роса-ДОТ-4», «Томь»). Объем жидкости - 0,18 л.

Порядок заполнения системы и проведения прокачки для удаления из нее воздуха см. в подразделе «Установка гидропривода 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 (при снятом картере сцепления) по расстоянию между маховиком и нажимным диском при включенном сцеплении. Если это расстояние составляет менее 6 мм, то целесообразно снять ведомый диск для осмотра и замены фрикционных накладок. Рекомендуется при этом по возможности заменить ведомый диск в сборе с накладками.

ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
Засорено или перекрыто кромкой манжеты компенсационное отверстие главного цилиндра из-за набухания манжеты	Промыть рабочей жидкостью цилиндр или заменить манжету
<b>Износ фрикционных накладок ведомого диска</b>	
Замасливание фрикционных накладок ведомого диска Износ фрикционных накладок (до заклепок) Заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала Неодновременное нажатие подшипника выключения сцепления на лепестки нажимной пружины Потеря упругости пластинчатых пружин ведомого диска	Заменить фрикционные накладки Заменить ведомый диск или фрикционные накладки Устранить заедание на шлицах  Отрегулировать взаимное расположение концов лепестков Заменить ведомый диск
<b>Вибрация и шум в трансмиссии при движении</b>	
Поломка или износ деталей демпферного устройства ведомого диска Износ фрикционной шайбы или ослабление нажимной пружины фрикционного гасителя	Заменить ведомый диск в сборе Заменить фрикционную шайбу или пружину гасителя
<b>«Писк» и шум в сцеплении при работающем двигателе</b>	
Выход из строя подшипника выключения сцепления	Заменить подшипник. Проверить и восстановить соосность картера сцепления и коленчатого вала
<b>Скрип при нажатии на педаль сцепления при работающем двигателе</b>	
Отсутствует смазка или износились пластмассовые втулки оси педали сцепления	Смазать пластмассовые втулки коллоидно-графитным препаратом (ОСТ 08-420-74) или заменить изношенные новыми
<b>Выключение сцепления происходит только при резком нажатии на педаль. При плавном нажатии - педаль легко доходит до упора, сцепление не выключается</b>	
Загрязнение или большой износ зеркала главного цилиндра Большой износ манжеты поршня главного цилиндра	Промыть, а при износе заменить главный цилиндр Заменить манжету
<b>Понижение уровня жидкости в наконечнике штока главного цилиндра выключения сцепления</b>	
Износ или затвердение манжеты поршня рабочего цилиндра - подтекание жидкости Нарушение герметичности соединения трубопровода с главным и рабочим цилиндрами - подтекание жидкости	Заменить манжету Подтянуть соединительные гайки

**Ремонт диафрагменного 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 систему выпуска газов от впускной трубы, коробки передач и кузова и снять с автомобиля;
- изнутри кузова при помощи отвертки снять вставку консоли переднюю, поднять уплотнитель рычага коробки передач, отвернуть колпак, расположенный на горловине механизма переключения передач и вытащить рычаг вверх (см. рис. 7.12);
- отвернуть болты крепления рабочего цилиндра к картеру и поднять вверх рабочий цилиндр с толкателем, не отсоединяя его от трубопровода;
- отвернуть болт крепления рамки чехла вилки выключения сцепления и вынуть вилку;
- снять карданную передачу, как указано в разделе «Карданная передача»;
- заглушить отверстие в заднем картере коробки передач, если масло из коробки передач не сливалось;
- отсоединить от коробки передач провода включателя света заднего хода и датчика скорости (или разъединить разъем провода датчика скорости);
- отсоединить поперечину задней опоры двигателя от кронштейнов лонжерона;

- отвернуть гайки шпилек креплений коробки передач к картеру сцепления и снять коробку передач вместе с муфтой выключения сцепления;
- отвернуть болты крепления и снять картер сцепления;
- закрепить одним болтом стартер на фланце блока двигателя во избежание его выпадения;
- постепенно отвернуть болты крепления кожуха сцепления к маховику и снять ведущий и ведомый диски.

**Для снятия гидравлического привода с автомобиля необходимо:**

- отсоединить от рабочего цилиндра выключения сцепления трубопровод;
- слить жидкость из гидравлической системы через отсоединенный конец трубопровода в чистый сосуд;
- 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;
- расшплинтовать 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.

**Ведущий диск сцепления** в процессе эксплуатации не ремонтируется (ремонт производят только на заводе-изготовителе), а при его непригодности заменяется новым.

**При разборке ведомого диска сцепления необходимо:**

- отжать усики нажимной пружины демпфера до выхода из пазов отбортовки фрикционной шайбы демпфера и повернуть нажимную пружину на  $45^\circ$ ;
- снять пружину, теплоизолирующую и фрикционную шайбы. 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, обратный клапан с упорным кольцом.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание повреждения уплотнительных манжет при удалении поршня необходимо подвести сжатый воздух в отверстие присоединения трубопровода.

Штуцер главного цилиндра с прокладкой при разборке отвергивать не следует, если на автомобиле не наблюдалось подтекание 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.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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 внимательному осмотру, обратив внимание на надежность закле-

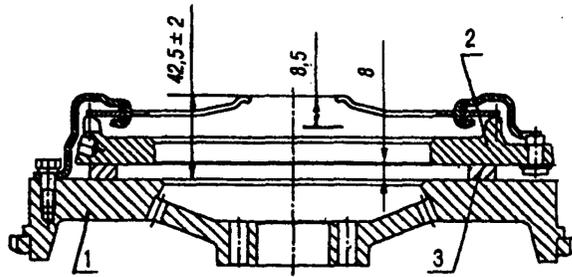


Рис. 7.7. Регулировка концов лепестков и проверка нажимного усилия: 1 - маховик; 2 - нажимной диск; 3 - шайба

почных соединений, отсутствие погнутости, изношенности, трещин, забоин и обломов на ведущем и ведомых дисках, пружинных пластинах, кольцах, нажимной пружине, 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.

Усилие пружины гасителя при сжатии до размера 1,5 мм должно быть 650-800 Н (65-80 кгс).

При отсутствии на ведущем диске видимых повреждений, задиров, кольцевых канавок, прижогов на рабочей поверхности нажимного диска, износов концов лепестков диафрагменной пружины и т. п. необходимо проверить расположение концов лепестков диафрагменной пружины и нажимное усилие. Для этого закрепить ведущий диск на рабочую поверхность маховика, поместив между ними 3 равномерно расположенные шайбы толщиной 8 мм. Размер от торца маховика до концов должен быть  $42,5 \pm 2$  мм, отклонение от положения в одной плоскости  $\pm 0,25$  мм, при необходимости подогнуть лепестки (рис. 7.7).

При перемещении концов лепестков на 8,5 мм отход нажимного диска должен быть не менее 1,3 мм.

Переместить концы лепестков на 10 мм и убрать шайбы. Замерить усилие на концах лепестков, отпуская их до получения расстояния между плоскостью маховика и нажимного диска 6 и 8 мм. В обоих случаях усилие д.б. не менее 200 кг·с.

#### Проверка состояния деталей гидравлического привода выключения сцепления

Детали гидравлического привода необходимо тщательно промыть в тормозной жидкости или в 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 зеркалах рабочего и главного цилиндров 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  $Ra=0,63$  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 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:**

- при приклепывании пластинчатых пружин к диску, а также фрикционных накладок к пластинчатым пружинам предварительно необходимо вставить все заклепки в отверстия склепываемых деталей;
- приклепать фрикционные накладки к пластинчатым пружинам алюминиевыми заклепками. После развальцовки на головках заклепок не должно быть надрывов и трещин. 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.

Толщина собранного ведомого диска в свободном состоянии д.б.  $9^{+0,1}_{-0,9}$  мм, а под нагрузкой в 60 кг -  $8^{+0,38}_{-0,25}$  мм.

Ведомый диск с новыми накладками необходимо проверить на биение плоскости трения (рис. 7.8). 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. В производстве проверяют биение ведомого диска на специальном приспособлении, идентичном показанному на рис. 7.7. Вместо маховика используется специальная плита, в центре которой на шариковых подшипниках размещается

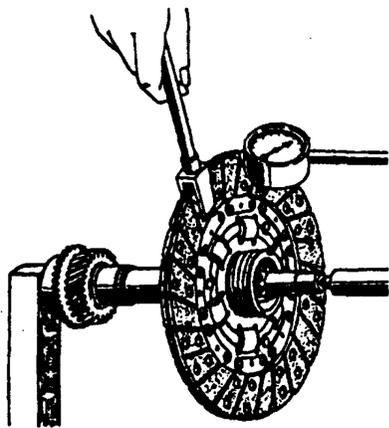


Рис. 7.8. Проверка биения и правка ведомого диска

шлифованная оправка на которой центрируется проверяемый ведомый диск, устанавливаемый вместо 3-х шайб поз. 3.

При нажатии на концы лепестков диафрагменной пружины и отвода нажимного диска 2 на 1,3 мм момент проворота ведомого диска должен быть не более 0,05 даН·м (0,05 кгс·м).

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 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 цилиндра нужно убедиться, что пружина легко перемещает поршень в цилиндре. Пенополиуретановое кольцо пропитать касторовым маслом.

Размеры сопрягаемых деталей сцепления приведены в соответствующей таблице.

**Установка диафрагменного сцепления на автомобиль**

Установка сцепления на автомобиль производится в порядке, обратной снятию:

- перед установкой заложить смазку Литол-24 в отверстие шарикоподшипника первичного вала коробки передач, установленного в маховик и протереть поверхность трения маховика и нажимного диска куском чистой ткани, 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;

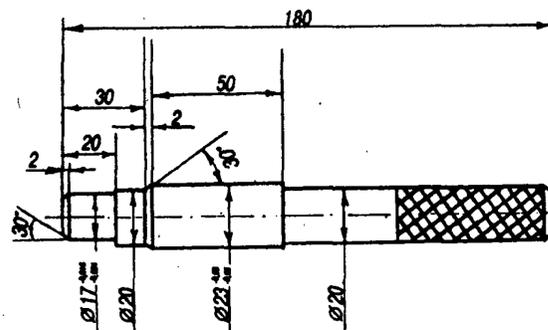


Рис. 7.9. Оправка для установки ведомого диска

- при установке необходимо сцентрировать ведомый диск по отношению к оси коленчатого вала. Для этого в шлицевое отверстие ведомого диска вставить специальную оправку (рис. 7.9) таким образом, чтобы ее конец вошел в шарикоподшипник маховика и отверстие картера сцепления. Для этой цели можно также использовать запасной первичный вал;

- затягивать болты крепления кожуха к маховику следует равномерно (во избежание коробления кожуха) моментом 2,0-2,5 Н·м (0,20-0,25 кгс·м).

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обратить особое внимание, чтобы при установке рычага переключения коробки передач было обеспечено прохождение резьбовой части горловины механизма переключения через отверстие в уплотнителе кожуха пола и зажатие уплотнителя на резьбовой горловине колпачком рычага переключения передач.

- при установке вилки выключения сцепления обеспечить правильное положение лапок на лысках муфты выключения сцепления, показанное на рис. 7.1.

Установка гидропривода на автомобиль производится в порядке, обратном снятию.

Заполнение системы гидропривода 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 на половину высоты;

- создать в системе давление, резко нажав 4-5 раз с интервалом 1-2 сек. 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 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 необходимости;

- повторять указанные выше операции прокачки до тех пор, пока не будет выходить, из шланга жидкость без пузырьков воздуха;

- удерживая педаль нажатой, завернуть клапан прокачки рабочего цилиндра до отказа и плавно отпустить педаль;

- снять с головки клапана шланг;

- надеть на головку клапана резиновый колпачок;

- долить жидкость в бачок главного цилиндра до нормального уровня.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Нельзя доливать в бачок жидкость, выпущенную при прокачке системы, так как в ней содержится воздух. Эту жидкость можно использовать только после отстаивания в течение суток и фильтрации.

#### РАЗМЕРЫ СОПРЯГАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ СЦЕПЛЕНИЯ, ММ

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
Ведомый диск - первичный вал. коробки передач (шлицевое соединение)	4 <sup>+0,040</sup> <sub>+0,017</sub>	4 <sup>-0,017</sup> <sub>-0,040</sub>	Зазор 0,034 0,080
Подшипник выключения - муфта подшипника	∅ 50 <sup>-0,012</sup>	∅ 50 <sup>+0,027</sup> <sub>+0,009</sub>	Натяг 0,009 0,039
Муфта выключения - крышка подшипника первичного вала коробки передач	∅ 38 <sup>+0,027</sup>	∅ 38 <sup>-0,050</sup> <sub>-0,085</sub>	Зазор 0,050 0,112
Рабочий цилиндр - поршень	∅ 25 <sup>+0,023</sup>	∅ 25 <sup>-0,02</sup> <sub>-0,04</sub>	Зазор 0,020 0,063
Главный цилиндр - поршень	∅ 22 <sup>+0,033</sup>	∅ 22 <sup>-0,040</sup> <sub>-0,070</sub>	Зазор 0,040 0,100

#### МАНЖЕТЫ И ПОДШИПНИК ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ

Наименование	№ детали	Количество
Подшипник шариковый выключения сцепления	6-986710АЕ2Ш/С30 (С23, L19) или В76-360710АУС9Ш (30Ш)	1
<b>Главный цилиндр</b>		
Кольцо упорное	4301-1602556-01	1
Клапан	4301-1602392	1
Манжета поршня - внутренняя	21А-1602554	1
Манжета поршня - наружная	21А-16025948-Б	1
<b>Рабочий цилиндр</b>		
Манжета поршня	24-1602516-03	1

#### МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ОТВЕТСТВЕННЫХ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Наименование соединения	Кол-во точек	Размер резьбы	Момент затяжки, даН·м (кгс·м)
Болт крепления картера сцепления к блоку двигателя	6	М10	42-51 (4,2-5,1)
Болт крепления усилителя картера сцепления	6	М10	29-36 (2,9-3,6)
Болт крепления ведущего диска к маховику	6	М8	20-25 (2,0-2,5)

## КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

### ПЯТИСТУПЕНЧАТАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

#### Технические характеристики

Масса (без массы масла), кг .....	32
Передаточные числа передач:	
первой .....	3,786
второй .....	2,188
третьей .....	1,304
четвертой .....	1
пятой .....	0,794
заднего хода .....	3,28
Заправочный объем, л .....	1,2
Передаточное число привода спидометра .....	2
Передаточное число рычага переключения передач .....	5,5
Масло .....	см. раздел 5

#### Устройство пятиступенчатой коробки передач

Наличие 5-й повышающей передачи обеспечивает в реальных условиях эксплуатации экономию 0,7-1,0 л топлива на 100 км пробега по сравнению с 4-скоростной коробкой передач, снижает оборотность двигателя на высоких скоростях движения автомобиля, повышая его долговечность.

Картер коробки передач изготовлен из алюминиевого сплава и состоит из двух частей - переднего 48 и заднего 34 картеров (рис. 7.10). Картеры для обеспечения необходимой соосности опор валов и отверстий подштоки механизма переключения центрируются по установочным втулкам, запрессованным в передний картер, и соединяются друг с другом 10 болтами.

Шестерня первичного вала, а также шестерни 1, 2, 3, 5-й передач и заднего хода, сидящие на вторичном валу 19, находятся 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 которых соединяются с шестернями посредством мелких шлиц.

Синхронизаторы 3-й, 4-й и 5-й передач и заднего хода имеют зубчатые венцы, выполненные заодно с конусами. Необходимое для безударного переключения передач уравнивание оборотов включаемой шестерни до оборотов вторичного вала достигается с помощью тормозного момента, возникающего за счет сил трения на наружной поверхности наружного (блокирующего) кольца 8 синхронизатора, соединенного через ступицы 11 и 22 с вторичным валом.

Синхронизатор 1-2-й передач (двухконусный) имеет увеличенный тормозной момент за счет дополнительной поверхности трения, образуемой наружной конической поверхностью связанного со ступицей внутреннего кольца 8 (рис. 7.11) к внутренней конической поверхности на среднем кольце 9 синхронизатора, соединенного тремя выступами, входящими в отверстия на зубчатом венце 10, с включаемой передачей.

Включение передач производится соединением внутренних зубьев скользящих муфт 9 (см. рис. 7.10) с наружными зубчатыми венцами синхронизаторов. Боковые стороны зубьев муфт и венцов синхронизаторов скошены вовнутрь под углом  $4^\circ$  и при включенном положении образуют замок, препятствующий самовыключению передач. Выступы на зубьях венцов синхронизаторов ограничивают перемещения 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 и стопорных колец и фиксируются в картерах посредством наружных стопорных колец.

Блок шестерен вращается на конических подшипниках, установленных в глухих гнездах переднего и

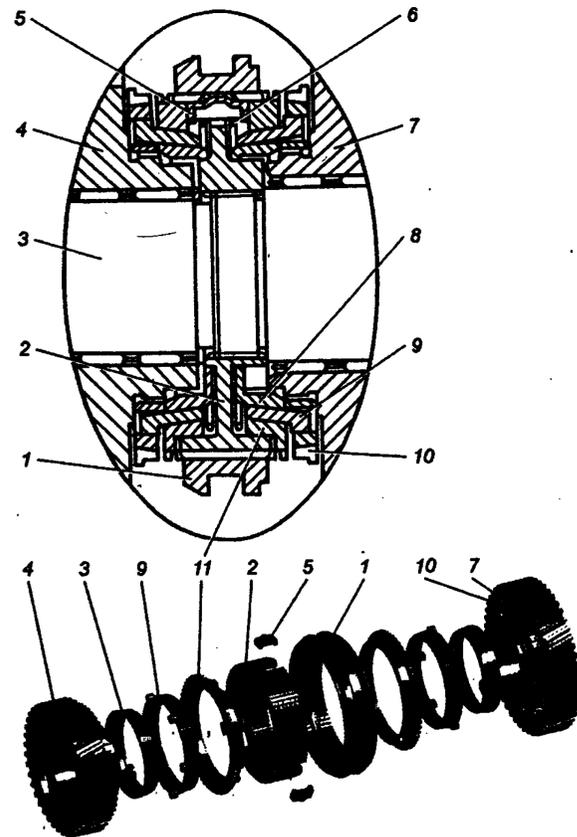
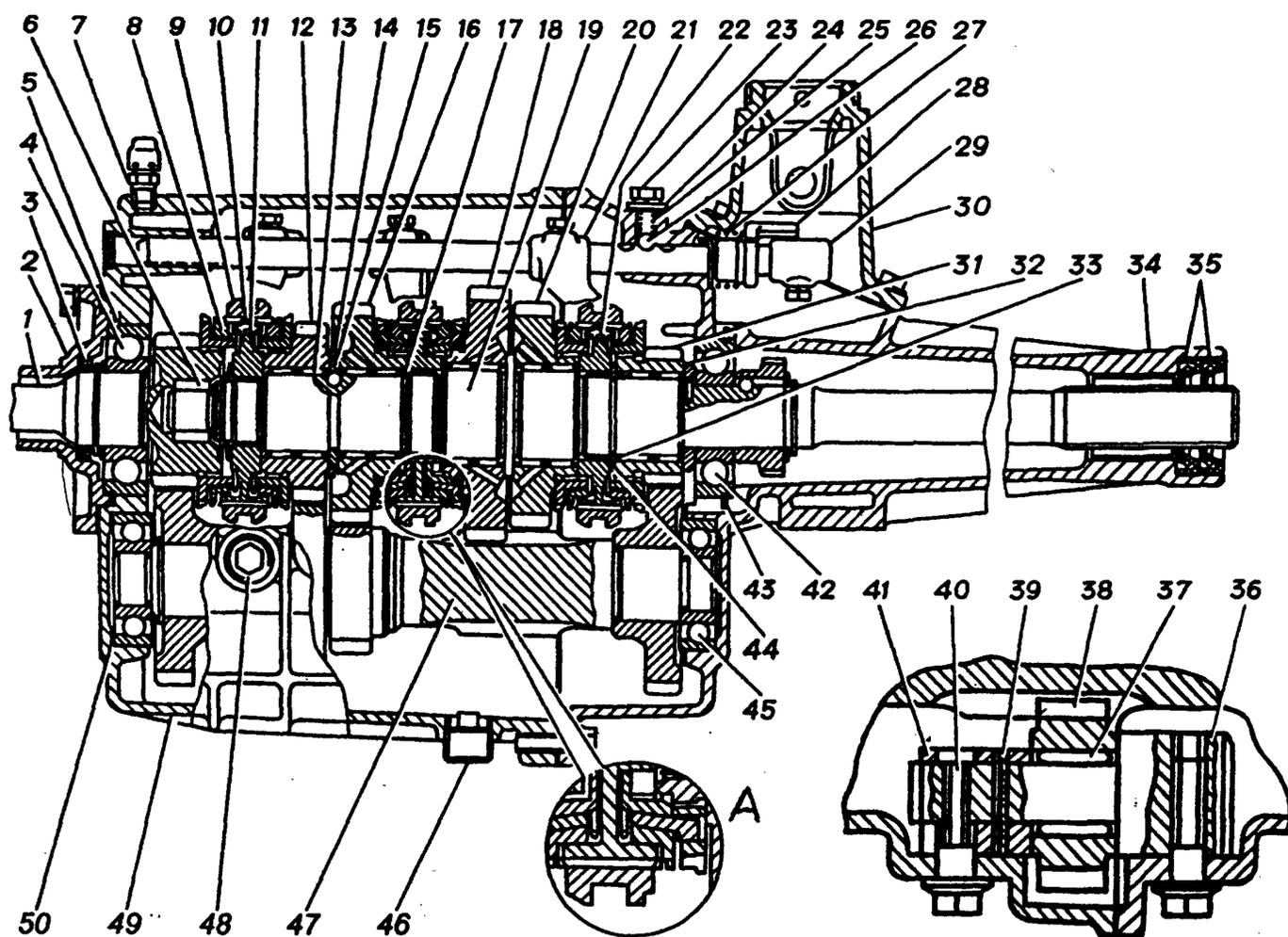


Рис. 7.11. Двухконусный синхронизатор 1-й и 2-й передач: 1 - муфта; 2 - ступица; 3 - вторичный вал; 4 - шестерня второй передачи; 5 - сухарь синхронизатора; 6 - пружина синхронизатора; 7 - шестерня 1-й передачи; 8 - кольцо внутреннее; 9 - кольцо среднее; 10 - зубчатый венец; 11 - кольцо наружное



**Рис. 7.10. Пятиступенчатая коробка передач (продольный разрез):** А - 2-х конусный синхронизатор; 1 - первичный вал; 2 - крышка подшипника первичного вала; 3 - сальник; 4 - шариковый подшипник первичного вала; 5 - стопорное кольцо; 6 - роликовый подшипник вторичного вала; 7 - сапун; 8 - блокирующее кольцо; 9 - муфта включения; 10 - сухарь синхронизатора; 11 - ступица муфты включения 3-й, 4-й передач; 12 - шестерня 3-й передачи; 13 - игольчатый подшипник шестерни; 14 - стопорное кольцо полуколец; 15 - полукольцо; 16 - шестерня второй передачи; 17 - стопорное кольцо; 18 - шестерня первой передачи; 19 - вторичный вал; 20 - шестерня заднего хода; 21 - вилка включения 5-й передачи и заднего хода; 22 - ступица муфты включения 5-й 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 5-й передачи и заднего хода; 30 - корпус рычага переключения; 31 - шестерня 5-й 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 - подшипник; 46 - пробка маслосливная; 47 - блок шестерен; 48 - пробка маслосливная; 49 - картер коробки передач передний; 50 - регулировочные прокладки

заднего картеров. Возможный осевой люфт предотвращается постановкой при сборке регулировочных прокладок 49 в гнездо переднего картера. Венцы шестерен постоянного зацепления 3-й, 2-й и 5-й передач блока шестерен посажены с натягом на промежуточный вал, на котором нарезаны длинные зубья, служащие одновременно венцами шестерен 1-й 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 (см. рис. 7.12) содержит штоки, на которых крепятся вилки 2,4,10, с сухарями, которые входят в кольцевые проточки

муфт переключения и головки 17, 34, в пазах которых располагается нижний конец рычага переключения. Фиксация штоков во включенном и выключенном положении осуществляется посредством шариков 11 и пружин 12. Блокировочное устройство, состоящее из двух стопорных плунжеров 8 и стопорного пальца 7, предохраняет коробку от одновременного включения двух передач. Кроме того, между головкой 9 штока включения заднего хода и стенкой заднего картера располагается блокировочная втулка 16 с пружиной 15, 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 дребезг при резонансе на больших оборотах двигателя, и располагается в специальном

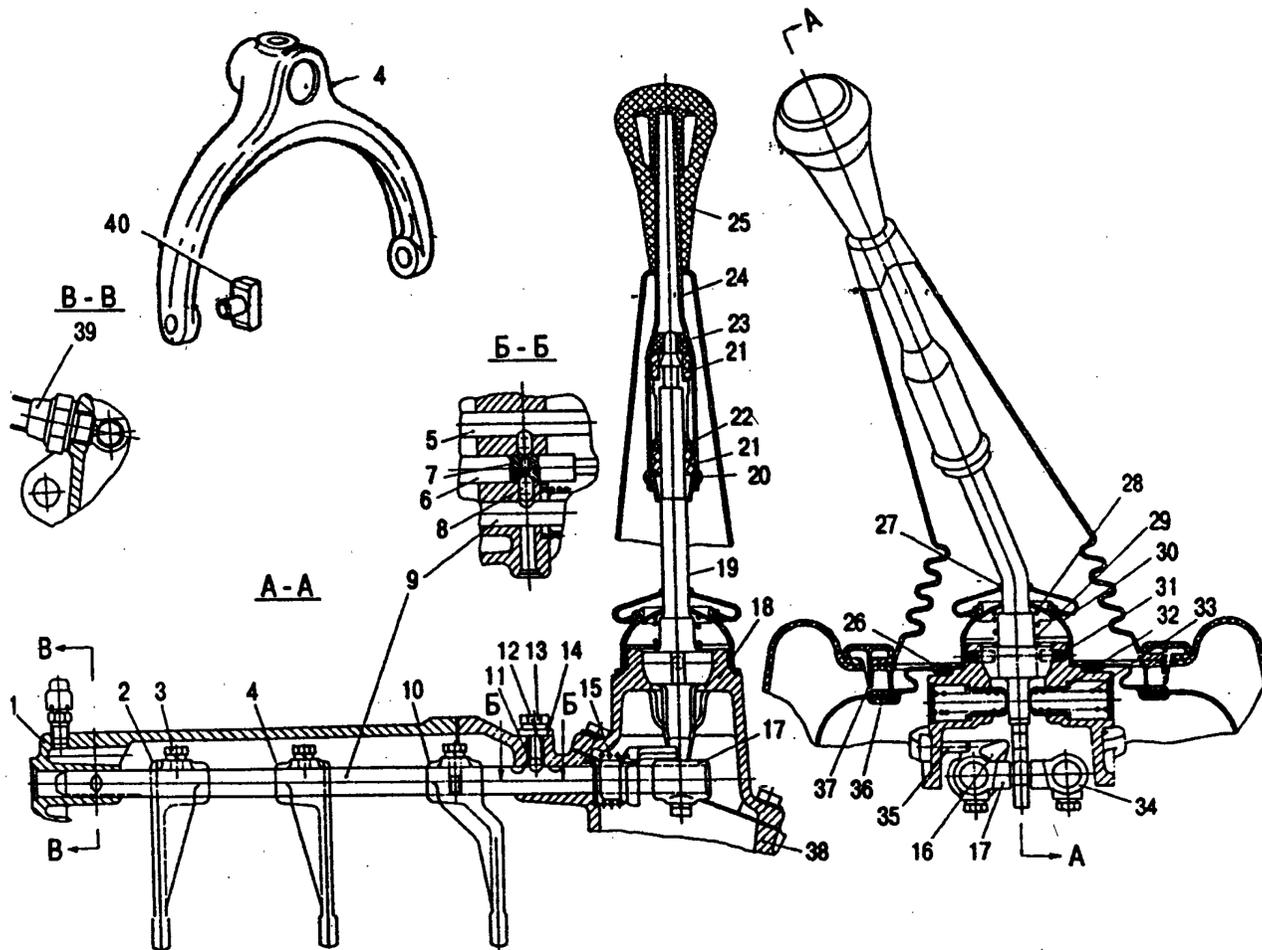


Рис. 7.12. Механизм переключения передач: 1 - передний картер; 2 - вилка включения 3-й и 4-й передач; 3 - болт крепления вилки включения; 4 - вилка включения 1-й и 2-й передач; 5 - шток включения 1-й и 2-й передач; 6 - шток включения 3-й и 4-й передач; 7 - палец; 8 - плунжер; 9 - шток включения 5-й передачи и заднего хода; 10 - вилка включения 5-й передачи и заднего хода; 11 - шарик фиксатора; 12 - пружина фиксатора; 13 - болт крепления пластины; 14 - пластина; 15 - пружина блокировочной втулки; 16 - блокировочная втулка; 17 - головка штока включения 5-й передачи и заднего хода; 18 - корпус рычага переключения; 19 - рычаг переключения - нижняя часть; 20 - запорная втулка; 21 - резиновая подушка; 22 - распорная втулка; 23 - упорный конус; 24 - рычаг переключения - верхняя часть; 25 - рукоятка рычага переключения; 26 - уплотнитель пола кузова; 27 - защитный уплотнитель; 28 - седло пружины рычага; 29 - пружина рычага; 30 - колпак; 31 - штифт; 32 - предохранитель; 33 - пружина предохранителя; 34 - головка штока включения 1-й и 2-й передач; 35 - ограничительный штифт; 36 - уплотнитель кожуха пола; 37 - вставка консоли передней; 38 - задний картер; 39 - включатель света заднего хода; 40 - сухарь

корпусе 18, 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 (см. рис. 7.10) имеет магнит, улавливающий содержащиеся в масле мелкие частички металла - продукты износа деталей коробки передач.

5-скоростные коробки передач для легковых автомобилей «Волга» и малотоннажных грузовиков ГАЗ-3302 унифицированы по большинству деталей. Коробка передач ГАЗ-3302 отличается первичным валом (число зубьев 25 вместо 26), насадным венцом привода блока шестерен (36 зубьев вместо 35), а также более высоким корпусом рычага и нижним концом рычага переключения.

#### Особенности эксплуатации и технического обслуживания коробки передач

Долговечность и надежность коробки передач, особенно синхронизаторов, в большой мере зависит от правильного переключения передач. Для этого необходимо:

- переключение передач производить при полностью выжатой педали сцепления;
- включение передачи производить плавно, без рывков с кратковременной задержкой рычага переключения в «нейтрале»;
- не допускать резких «бросков» педали сцепления после включения передачи.

В процессе эксплуатации необходимо:

- через **первые 2000-3000 км пробега** произвести подтяжку гаек крепления коробки передач к картеру сцепления моментом 5,0-6,2 даН.м (кгс.м);
- через **10000 км пробега** проверить отсутствие подтекания масла из коробки передач.

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.

- через **20000 км пробега** проверить и, при необходимости, восстановить уровень масла в коробке передач.

Уровень масла проверяют через наливное отверстие на автомобиле, стоящем на горизонтальной площадке через некоторое время после поездки, чтобы дать маслу остыть, стечь со стенок, а пене осесть.

- через **60000 км пробега** заменить масло в коробке передач.

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 указанным ниже способом:

- через наливное отверстие с правой стороны коробки залить в картер 0,9 л промывочного 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. При заправке коробки не следует проворачивать шестерни, так как при этом будет залито масла больше, чем следует, что может вызвать течь масла через сальники.

Сапун служит для сообщения внутренней полости коробки с атмосферой, и его загрязнение приводит к повышению давления и возникновению течи масла.

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.

### ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
Неполное выключение сцепления, наличие воздуха в гидроприводе выключения сцепления или недостаток жидкости в главном цилиндре выключения Ослабление затяжки стопорных болтов головок или вилок механизма переключения Заусенцы на внутренней поверхности зубьев муфт включения передач Разбиты отверстия под штифты в корпусе рычага переключения	Довести до нормы уровень жидкости в бачке главного цилиндра и прокачать систему гидропривода сцепления  Затянуть стопорные болты  Зачистить заусенцы  Заменить корпус рычага переключения или отремонтировать расточив отверстия и запрессовав ступенчатые штифты
Износ резьбы конической поверхности блокирующего кольца синхронизатора	Снять коробку передач с автомобиля. Снять передний картер и проверить щупом зазор между блокирующим кольцом и прямозубым 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% Установить новое блокирующее кольцо, притерев его к поверхности соответствующей шестерни до получения поверхности прилегания не менее 80%. Притирочная паста - КТ ТУ-06283-76
Деформация блокирующего кольца (кольцо не «закусывает» на конусе при нажатии и повороте рукой)	

ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
<b>Самостоятельное обслуживание передач</b>	
Ослабление затяжки гаек крепления коробки передач к картеру сцепления или болтов крепления картеров коробки передач Износ торцов зубьев муфт включения передач или износ зубьев шлицевого венца на шестернях 1, 2, 3, 5-й передач и заднего хода на первичном валу Ослабление пружин фиксаторов	Затянуть гайки или болты  Заменить изношенные детали  Установить пружины с нагрузкой $6 \pm 1,5$ даН ( $6 \pm 1,5$ кгс) при сжатии до 10 мм
<b>Шум в коробке передач</b>	
Износ подшипников Поломка зубьев шестерен Износ рабочей поверхности зубьев и шестерен Пониженный уровень масла в картере Нарушена соосность коленчатого вала и картера сцепления	Заменить подшипники Заменить поврежденные шестерни Заменить поврежденные шестерни Долить масло до нормального уровня Проверить и восстановить соосность
<b>Течь масла из коробки передач</b>	
Износ сальников Загрязнение сапуна или его повреждение Негерметичность заглушек и пробок картеров Негерметичность заглушек и пробок фиксатора механизма переключения передач Ослабление креплений деталей передней крышки, переднего и заднего картеров и корпуса рычага переключения Повреждение прокладок или наличие забоин на привалочных поверхностях Износ сталеалюминиевой втулки заднего картера	Заменить сальники Очистить сапун от грязи или заменить новым Восстановить герметичность пробок Восстановить герметичность заглушек и пробок  Затянуть болты и гайки креплений  Заменить прокладки, зачистить забоины и притереть привалочные поверхности 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 сталеалюминиевую втулку
<b>При вращении вращаются не перемещаясь крутящий момент на карданный вал</b>	
Ослабление посадки шестерни привода промежуточного вала на валу	Заменить промежуточный вал или приварить шестерню к промежуточному валу
<b>При включении 2-й, 3-й или 5-й передач не передается крутящий момент на карданный вал</b>	
Ослабление посадки шестерни 2-й, 3-й или 5-й передачи на промежуточном валу	Заменить промежуточный вал в сборе или приварить шестерню 2-й, 3-й или 5-й передачи к промежуточному валу

**Ремонт выжимного механизма коробки передач**

Снятие коробки необходимо производить как указано в разделе «Ремонт сцепления».

- Разборка коробки передач:**
- слить масло, если оно не было слито раньше;
  - 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;
  - снять привод датчика скорости;
  - вывернуть сапун;
  - отвернуть болт креплений втулки оси промежуточной шестерни заднего хода, расположенной с левой стороны переднего картера (рис. 7.13);
  - отвернуть болты крышки подшипника первичного вала 2 (см. рис. 7.10) 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 (воздействуя на ушки крепления к картеру сцепления) (рис. 7.14).

При разъединении картеров ни в коем случае не воздействовать на торец носка первичного вала, т. к. это приводит к повреждению синхронизатора;

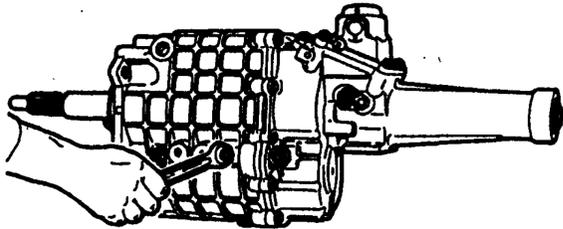


Рис. 7.13. Отворачивание болта крепления оси промежуточной шестерни заднего хода на переднем картере

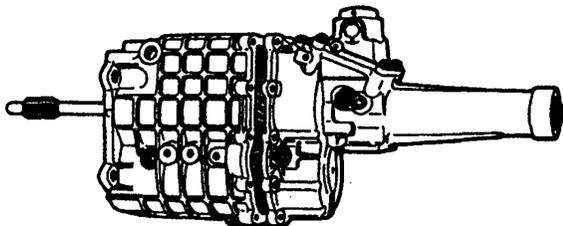


Рис. 7.14. Разъединение переднего и заднего картеров

снять прокладку между передним и задним картерами;

вынуть из гнезда под подшипник блока шестерен в переднем картере наружную обойму конического подшипника и регулировочные прокладки;

вывернуть из переднего картера маслосливную и маслосливные пробки;

передвинуть шток включения 5-й 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;

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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 предохранители 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 5-й 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 1-й и 2-й передач с головкой;

вывернуть стопорный болт и снять со штока головку выключения 1-й и 2-й передач;

вынуть шток включения 3-й и 4-й передач со стопорным пальцем;

вынуть стопорный палец;

вынуть стопорный плунжер из заднего картера;

вынуть вилки переключения передач с сухарями из пазов муфт, кроме вилки включения 5-й передачи и заднего хода;

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. 7.15);

через отверстие под корпус рычага переключения передач (с помощью шипцов 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. 7.16). При этом одновременно из заднего картера произойдет выпрессовка блока шестерен с внутренними обоймами подшипников с роликами и оси промежуточной шестерни заднего хода в сборе;

вынуть из заднего картера наружную обойму конического подшипника;

вынуть из комплекта блок шестерен, промежуточную шестерню с осью в сборе, вторичный и первичный вал в сборе, вилку включения 5-й передачи и заднего хода с сухарями.

#### Разборка первичного вала:

пометить блокирующее кольцо синхронизатора, чтобы при сборке установить его на прежнее место;

вынуть ролики из носка первичного вала;

снять стопорное и пружинное кольцо шарикового подшипника первичного вала;

снять шариковый подшипник первичного вала.

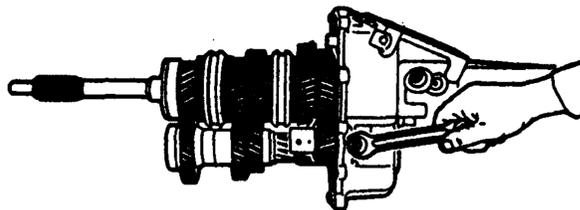


Рис. 7.15. Отворачивание болта крепления оси промежуточной шестерни заднего хода на заднем картере

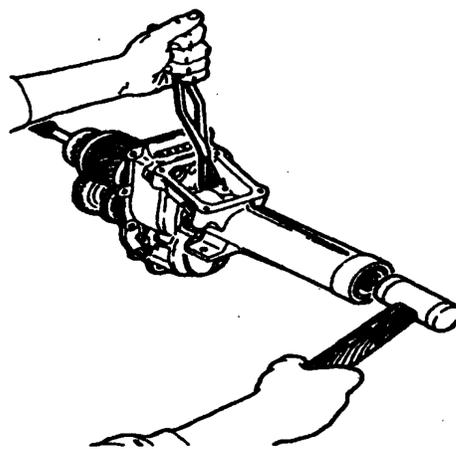


Рис. 7.16. Демонтаж комплектов валов и шестерен из заднего картера

**Разборка блока шестерен:**

спрессовать с концов промежуточного вала блока шестерен внутренние обоймы конических подшипников с роликами, заведя две мощные отвертки между подшипниками и торцами шестерен, и при необходимости насадные венцы.

**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 3-й и 4-й передач;

снять с вторичного вала ступицу и муфту включения 3-й и 4-й передач в сборе с сухарями и пружинами синхронизатора, для чего, удерживая вал вертикально, ударить торцом носка вала по деревянной подкладке (или заведя две мощные отвертки между торцами шестерен 3-ей и 2-ой передачи);

проверить наличие совмещенных меток на ступице и муфте включения 3-й и 4-й передач и, если их нет, то нанести метки, чтобы при сборке установить эти детали в прежнее положение;

снять со ступицы муфту включения 3-й и 4-й передач;

вынуть сухари синхронизатора (3 шт.);

вынуть из ступицы пружины синхронизатора (2 шт.);

снять шестерню 3-й передачи с блокирующим кольцом и игольчатым подшипником;

снять блокирующее кольцо с шестерни 3-й передачи;

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;

снять стопорное кольцо полуколец вторичного вала;

снять два упорных полукольца;

вынуть стопорный шарик полуколец;

снять шестерню 2-й передачи с 3-мя кольцами синхронизатора и игольчатым подшипником;

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 1-й и 2-й передач в сборе с сухарями, пружинами и 3-мя кольцами синхронизатора, для чего, удерживая вал вертикально, ударить его носком по деревянной подкладке;

пометить кольца, чтобы при сборке установить на прежнее место;

проверить наличие совмещенных меток на ступице и муфте включения 1-й и 2-й. передач и, если их нет, то нанести метки, чтобы при сборке установить эти детали в прежнее положение;

снять со ступицы муфту включения 1-й и 2-й передач;

вынуть сухари синхронизатора;

вынуть из ступицы пружины синхронизатора;

снять шестерню 1-й передачи с игольчатым подшипником;

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 5-й передачи с блокирующим кольцом синхронизатора и игольчатым подшипником в пластмассовом сепараторе и распорной втулкой;

снять блокирующее кольцо с шестерни 5-й передачи; пометить блокирующее кольцо, чтобы при сборке установить его на прежнее место;

вынуть игольчатый подшипник;

снять стопорное кольцо ступицы муфты включения 5-й передачи и заднего хода;

снять с вторичного вала ступицу и муфту включения 5-й 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 5-й 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 5-й 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 антивибрационного 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 рисок на привалочных поверхностях, смятия и выработки в гнездах под подшипники, погнутости осей штоков, износов сферической головки рычага, трещин на картере и крышках, повреждения тел качения и сепараторов подшипников, рабочей кромки сальников, задиров на сталебаб-

битовом подшипнике заднего картера; сколов на боковых поверхностях и торцах зубьев шестерен и зубчатых венцов синхронизаторов, выработки на конусах, питтинга на роликах, шейках вторичного вала, задигов на упорных шайбах и отверстиях в шестернях, погнутости вилок и штоков механизма переключения, значительных износов на лапках вилок переключения, задигов и заусенцев на штоках, разбалтывания штифтов и смятия отверстия под них в горловине механизма переключения передач и т. д.

Поврежденные детали необходимо заменить.

#### Сборка пятиступенчатой 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 подборе колец синхронизаторов к конусам шестерен 3, 5-й 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%. Наружное, среднее и внутренние кольца 2-х конусного синхронизатора 1-2 передачи притираются одновременно и после притирки образуют неразделяемый комплект (также как и притертые шестерни и наружные кольца одноконусных синхронизаторов остальных передач). В сжатом под нагрузкой 10 кг комплекте колец 2-х конусного синхронизатора несовпадение торцов А и В наружного и внутреннего кольца от положения в одной плоскости должно быть не более 0,1 мм (рис. 7.17).

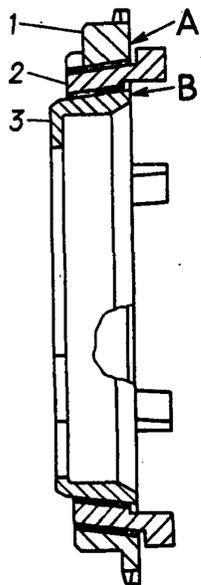


Рис. 7.17. Комплект колец синхронизатора 1-й - 2-й передач: 1 - наружное кольцо; 2 - среднее кольцо; 3 - внутреннее кольцо

Зазор между торцом наружного кольца и торцом прямого венца на шестернях 3, 5-й передач, заднего хода и на первичном валу для новых деталей должен быть в пределах 1,1-1,5 мм.

Если заменялись конусные 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 1, 2, 3, 5-й передач и заднего хода находятся в пределах 0,15 - 0,35 мм. Они обеспечиваются конструктивно и не требуют регулировки.

Осевой натяг подшипников блока шестерен должен быть в пределах 0,03 - 0,11 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 получать 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. 7.18).

Разномерность диаметров роликов подшипника переднего конца вторичного вала, а также роликов промежуточной шестерни заднего хода должна быть не более 0,005 мм.

Конусные подшипники следует напрессовывать на валы, прикладывая усилие только к внутреннему кольцу подшипника.

Все детали коробки передач 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 и игольчатых подшипников, сухарей и пружин синхронизаторов и других деталей солидолом или консталином. Новые под-

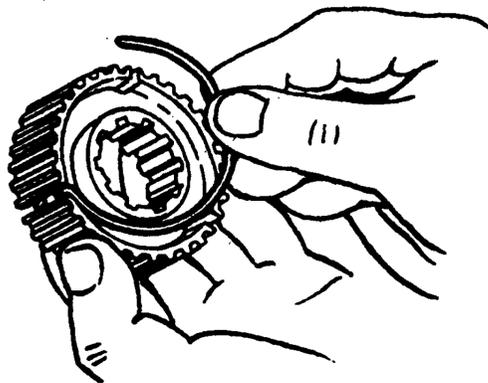


Рис. 7.18. Установка пружин синхронизатора

шипники следует устанавливать в заводской консервации.

Перед сборкой в обязательном порядке смазать солидолом или констатином сталебаббитовый подшипник заднего картера и кромку сальников. При сборке прокладки и крепежные болты необходимо смазать тонким слоем пасты «герметик».

Поврежденные прокладки необходимо заменить новыми.

При сборке коробки передач следует учитывать размеры деталей, допуски и посадки.

#### **Сборка рычага переключения передач:**

установить на нижнюю часть рычага переключения передач последовательно пружину, седло пружины, колпак, защитный уплотнитель, детали анти-вибрационного 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 °С в течение 30 мин, а промежуточный вал охладить в сухом льду в течение 30 мин;

установить стопорное кольцо;

напрессовать на шейки промежуточного вала внутренние обоймы конических подшипников, 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 входные 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 5-й 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 5-й передачи и заднего хода; при напрессовке следить, чтобы выступы блокирующего кольца синхронизатора на шестерне заднего хода вошли в пазы ступицы;

установить стопорное кольцо ступицы 5-й передачи и заднего хода;

установить на конус шестерни 5-й передачи предварительно притертое с ним блокирующее кольцо синхронизатора;

установить в отверстие шестерни 5-й передачи игольчатый подшипник в сепараторе и распорную втулку;

установить шестерню 5-й 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 кольцо;

установить в отверстие шестерни 1-ой передачи игольчатый подшипник в сепараторе;

установить шестерню 1-ой передачи с игольчатым подшипником на вторичный вал;

установить на вторичный вал наружное, внутреннее и среднее кольца синхронизатора, подсобранную ступицу с муфтой включения 1-ой и 2-ой передач, с сухарями и пружинками.

#### **При установке следить, чтобы:**

- выступы среднего кольца вошли в отверстия зубчатого венца (см. рис. 7.11) синхронизатора на шестерне 1-ой передачи;

- выступы наружного кольца синхронизатора вошли в пазы зубчатого венца ступицы;

- усики внутреннего кольца синхронизатора вошли в канавки на торце ступицы.

установить стопорное кольцо;

вставить в отверстие шестерни 2-ой передачи игольчатый подшипник в сепараторе;

установить на вторичный вал наружное, внутреннее и среднее кольца синхронизатора и подсобранную с игольчатым подшипником шестерню 2-ой передачи.

#### **При установке следить, чтобы:**

- усики внутреннего кольца синхронизатора вошли в канавки на торце ступицы;

- выступы на среднем кольце синхронизатора вошли в отверстия зубчатого венца синхронизатора на шестерне 2-ой передачи;

- выступы на наружном кольце синхронизатора вошли в пазы зубчатого венца ступицы.

вставить во вторичный вал стопорный шарик, вложить в канавку два упорных полукольца (косые срезы полуколец должны быть обращены к шарик) и установить на них стопорное кольцо;

установить на конус шестерни 3-й передачи предварительно притертое с ним блокирующее кольцо синхронизатора;

установить в отверстие шестерни 3-й передачи игольчатый подшипник в сепараторе;

надеть шестерню 3-й передачи с игольчатым подшипником и блокирующим кольцом синхронизатора на вторичный вал;

напрессовать на вторичный вал подсобранную ступицу с муфтой включения 3-й и 4-й передач; при напрессовке следить, чтобы выступы блокирующего кольца на шестерне 3-й передачи вошли в пазы ступицы;

установить пружинное и стопорное кольца ступицы муфты включения 3-й и 4-й передач.

#### Сборка коробки передач:

запрессовать в задний картер сальники заподлицо с торцом горловины и наружную обойму заднего конического подшипника блока шестерен;

установить в задний картер коробки передач в канавку стопорное кольцо шарикового подшипника вторичного вала;

установить на подсобранном вторичном валу муфту включения 5-й передачи и заднего хода в положение включения заднего хода;

надеть на носок подсобранного вторичного вала подсобранный первичный вал; при этом следить, чтобы выступы блокирующего кольца синхронизатора на первичном валу вошли в пазы ступицы муфты включения 3-й и 4-й 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. 7.19). Ось промежуточной шестерни должна быть обращена лыской вовнутрь комплекта. Для удобства дальнейшего монтажа можно стянуть получившийся комплект ремнем (рис. 7.20);

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 подшипники вторичного вала и блока шестерен на половину их длины, воздействуя попеременно на торец шестерни 1-й передачи и передний торец промежуточного вала (рис. 7.21);

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 про-

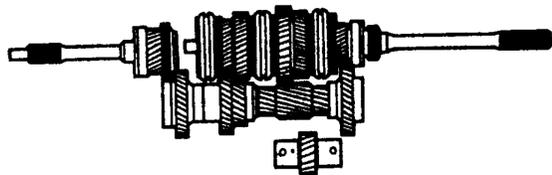


Рис. 7.19. Валы и шестерни коробки передач после их сборки



Рис. 7.20. Соединение в комплект валов и шестерен

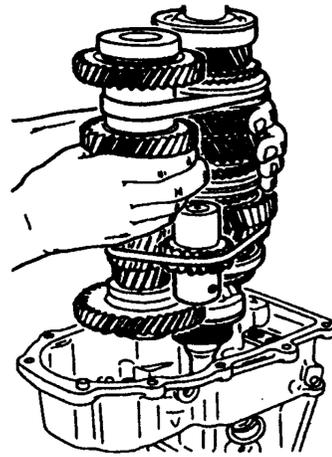


Рис. 7.21. Установка валов и шестерен в задний картер

межуточной шестерни заднего хода в сборе и завернуть (но не до отказа) болт крепления;

вложить в пазы муфт переключения вилки соответствующих передач с сухарями;

установить стопорный плунжер механизма блокировки между отверстиями штока включения 3-й и 4-й передач и штоком выключения 1-й и 2-й передач; для удобства целесообразно использовать оправку (рис. 7.22), последовательно вставляя ее в отверстия под шток 5-й передачи и заднего хода и в отверстие под шток 3-й и 4-й передач (рис. 7.23);

установить в шток включения 3-й и 4-й передач стопорный палец;

вставить шток, включения 3-й и 4-й передач с пальцем механизма блокировки в отверстие картера и в головку вилки включения 3-й и 4-й передач;

закрепить вилку на штоке стопорным болтом;

установить на шток включения 1-й и 2-й передач головку и закрепить стопорным болтом;

вставить шток в отверстие картера и в головку вилки включения 1-й и 2-й передач, закрепить вилку на штоке болтом;

установить стопорный плунжер механизма блокировки до упора в шток включения 3-й и 4-й передач; для удобства целесообразно использовать оправку (см.рис. 7.22 и 7.23);

установить на шток включения 5-й передачи и заднего хода пружину, блокировочную втулку, головку и закрепить стопорным болтом;

вставить шток включения 5-й передачи с пружинной, блокировочной втулкой и головкой в отверстие картера и в головку вилки включения 5-й передачи

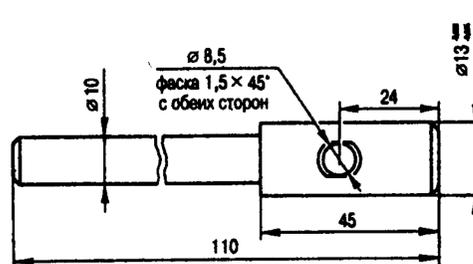


Рис. 7.22. Оправка для установки стопорного плунжера

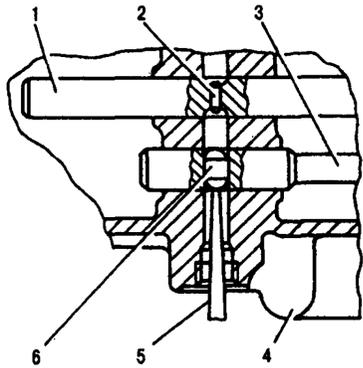


Рис. 7.23. Установка стопорного плунжера: 1 - стопорный палец; 2 - шток; 3 - оправка; 4 - задний картера; 5 - бородок; 6 - стопорный плунжер

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 5-й передачи и заднего хода;

передвинуть шток включения 5-й 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 плунжера механизма блокировки;

установить в задний картер штуцер и ведомую шестерню привода спидометра;

установить стопор штуцера спидометра и закрепить его болтом;

вернуть в передний картер магнитную маслоналивную пробку;

определить пакет регулировочных прокладок блока шестерен.

Толщина пакета прокладок  $T$  должна быть такой, чтобы при сборке был обеспечен натяг конических подшипников блока шестерен в пределах 0,03-0,11 мм:

$$T = A + C + 3 - B,$$

где  $A$  - фактический размер от заднего привалочного торца переднего картера до торца гнезда под подшипник в переднем картере;

$3$  - натяг конических подшипников блока шестерен в пределах 0,03-0,11 мм;

$B$  - фактический размер от привалочного торца заднего картера до торца наружной обоймы переднего подшипника блока шестерен после установки блока шестерен в картер;

$C$  - расчетная толщина сжатой между торцами переднего и заднего картеров паронитовой прокладки, равная 0,33 мм.

Далее следует:

установить пакет прокладок и наружную обойму переднего конического подшипника блока шестерен в гнездо переднего картера;

установить в тисках подсобраный 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. 7.24) (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;

вернуть в передний картер болт крепления оси промежуточной шестерни заднего хода и затянуть болт крепления ее на заднем картере;

вернуть сапун в передний картер;

установить на включатель света заднего хода прокладку и вернуть его в передний картер;

вернуть маслоналивную пробку;

установить прокладку и корпус рычага переключения передач и закрепить их болтами;

- присоединить заднюю опору двигателя к поперечине;

- смазать маслом К-17 (ГОСТ 10877-76) или трансмиссионным маслом хвостовик крышки подшипника первичного вала;

- окунуть в масло и надеть на хвостовик два поролоновых кольца;

- надеть на хвостовик муфту выключения с подшипником в сборе;

**Установку коробки передач и рычага переключения** на автомобиль производить в порядке, обратном снятию, как указано в разделе «Ремонт сцепления».

При этом обратить особое внимание чтобы при установке рычага переключения коробки передач было обеспечено прохождение резьбовой части горловины механизма переключения - через отверстие в уплотнителе кожуха пола и зажатие уплотнителя на резьбовой горловине колпаком рычага переключения передач.

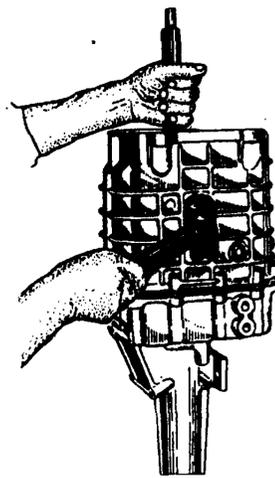


Рис. 7.24. Установка переднего картера

## 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 $\begin{matrix} 0,000 \\ 0,041 \end{matrix}$
Задний картер коробки передач - подшипник вторичного вала	$\varnothing 75^{+0,03}$	$\varnothing 75^{-0,011}$	Зазор $\begin{matrix} 0,000 \\ 0,041 \end{matrix}$
Передний картер коробки передач - подшипник блока шестерен	$\varnothing 62^{+0,03}$	$\varnothing 62^{-0,013}$	Зазор $\begin{matrix} 0,000 \\ 0,043 \end{matrix}$
Задний картер коробки передач - подшипник блока шестерен	$\varnothing 62^{+0,03}$	$\varnothing 62^{-0,013}$	Зазор $\begin{matrix} 0,000 \\ 0,043 \end{matrix}$
Передний картер коробки передач - втулка оси промежуточной шестерни заднего хода	R18 $^{+0,013}$	$\varnothing 36^{-0,025}$	
Задний картер коробки передач - головка оси промежуточной шестерни заднего хода	R18 $^{+0,013}$	$\varnothing 36^{-0,025}$	
Шестерня промежуточная заднего хода - ось промежуточной шестерни заднего хода + два ролика подшипника промежуточной шестерни заднего хода	$\varnothing 24^{+0,033}$ $^{+0,020}$	$\varnothing 18^{-0,011} + 2x(3^{-0,01})$	Суммарный радиальный зазор $\begin{matrix} 0,020 \\ 0,064 \end{matrix}$
Шестерни 2, 3, 5-й передач - вторичный вал + два ролика подшипника	$\varnothing 42^{+0,025}$ $^{+0,009}$	$\varnothing 37^{-0,009} + 2x(2,5^{-0,01})$ $^{-0,025}$	Суммарный радиальный зазор $\begin{matrix} 0,018 \\ 0,070 \end{matrix}$
Шестерни 1-й передачи, заднего хода - вторичный вал + два ролика подшипника	$\varnothing 47^{+0,025}$ $^{+0,009}$	$\varnothing 42^{-0,009} + 2x(2,5^{-0,01})$ $^{-0,025}$	Суммарный радиальный зазор $\begin{matrix} 0,018 \\ 0,070 \end{matrix}$
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 $\begin{matrix} 0,019 \\ 0,071 \end{matrix}$
Блокирующее кольцо-конус шестерни			Зазор между торцом блокирующего кольца и торцом венца шестерни 1,1-1,5
Ступица муфты включения 1-й и 2-й передач - вторичный вал (шлицевое соединение)	2,847 $^{+0,063}$ $^{+0,023}$	2,847 $^{-0,023}$ $^{-0,063}$	Зазор $\begin{matrix} 0,046 \\ 0,126 \\ 0,046 \end{matrix}$
Ступица муфты включения 5-й передачи и заднего хода - вторичный вал (шлицевое соединение)	2,847 $^{+0,063}$ $^{+0,023}$	2,847 $^{-0,023}$ $^{-0,063}$	Зазор $\begin{matrix} 0,126 \\ 0,046 \end{matrix}$
Ступица муфты включения 3-й и 4-й передач - вторичный вал (шлицевое соединение)	1,441 $^{+0,063}$ $^{+0,023}$	1,441 $^{-0,023}$ $^{-0,063}$	Зазор $\begin{matrix} 0,126 \\ 0,06 \end{matrix}$
Муфты включения передач - ступицы (шлицевое соединение)	4,181 $^{+0,08}$ $^{+0,03}$	4,181 $^{-0,03}$ $^{-0,08}$	Зазор $\begin{matrix} 0,16 \\ 0,100 \end{matrix}$
Скользкая вилка карданного вала - вторичный вал (шлицевое соединение)	2,068 $^{+0,045}$ $^{+0,020}$	2,068 $^{-0,08}$ $^{-0,12}$	Зазор $\begin{matrix} 0,165 \end{matrix}$
Подшипники шариковые первичного, вторичного валов и блока шестерен			Зазор радиальный $\begin{matrix} 0,012...0,026 \\ 0,012...0,020 \\ 0,010...0,024 \end{matrix}$
Отверстия в картерах под штоки переключения передач - штоки переключения	$\varnothing 14^{+0,075}$ $^{+0,032}$	$\varnothing 14^{-0,011}$	Зазор $\begin{matrix} 0,032 \\ 0,086 \end{matrix}$
Шестерня привода промежуточного вала - промежуточный вал	$\varnothing 35^{+0,014}$ $^{-0,011}$	$\varnothing 35^{+0,076}$ $^{+0,060}$	Натяг $\begin{matrix} 0,087 \\ 0,046 \end{matrix}$
Шестерня 2-й передачи промежуточного вала - промежуточный вал	$\varnothing 38^{+0,014}$ $^{-0,011}$	$\varnothing 38^{+0,076}$ $^{+0,060}$	Натяг $\begin{matrix} 0,087 \\ 0,046 \end{matrix}$

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
Шестерня 3-й передачи промежуточного вала - промежуточный вал	∅ 37 <sup>+0,014</sup> / <sub>-0,011</sub>	∅ 37 <sup>+0,076</sup> / <sub>+0,060</sub>	Натяг <sup>0,087</sup> / <sub>0,046</sub>
Шестерня 5-й передачи промежуточного вала - промежуточный вал	∅ 35 <sup>+0,014</sup> / <sub>-0,011</sub>	∅ 35 <sup>+0,076</sup> / <sub>+0,060</sub>	Натяг <sup>0,087</sup> / <sub>0,046</sub>
Муфты включения передач - насадные зубчатые венцы с конусами шестерен (шлицевое соединение)	4,181 <sup>+0,08</sup> / <sub>+0,030</sub>	4,181 <sup>+0,08</sup> / <sub>-0,235</sub>	Зазор <sup>0,165</sup> / <sub>0,315</sub> 0,000
Канавка на вторичном валу - упорное полукольцо	5 <sup>+0,074</sup>	5 <sup>-0,03</sup>	Зазор <sup>0,104</sup>
Кольцо стопорное ступицы 5-й передачи и заднего хода		3 <sup>-0,025</sup>	
Бурт вторичного вала		4,7 <sup>+0,33</sup> / <sub>-0,37</sub>	
Шайба упорная подшипника вторичного вала		5 <sup>-0,035</sup>	
Сталеалюминиевая втулка заднего картера - скользящая вилка карданного вала	∅ 38 <sup>+0,015</sup>	∅ 38 <sup>-0,025</sup> / <sub>-0,050</sub>	Зазор <sup>0,025</sup> / <sub>0,065</sub>
Отверстия в вилках и головках переключения - штоки переключения	∅ 14 <sup>+0,024</sup> / <sub>+0,006</sub>	∅ 14 <sup>-0,11</sup>	Зазор <sup>0,006</sup> / <sub>0,035</sub>
Отверстия в картерах под плунжеры механизма блокировки - плунжеры	∅ 8 <sup>+0,061</sup> / <sub>+0,025</sub>	∅ 8 <sup>-0,058</sup>	Зазор <sup>0,025</sup> / <sub>0,129</sub>
Пазы на муфтах включения - лапки вилок переключения передач	∅ 9,5 <sup>+0,15</sup>	∅ 8 <sup>-0,25</sup>	Зазор <sup>0,9</sup> / <sub>1,4</sub>
Сфера в горловине корпуса механизма переключения - сфера на рычаге переключения	Сфера ∅ 35 <sup>-0,1</sup>	Сфера ∅ 35 <sup>-0,10</sup> / <sub>-0,35</sub>	
Пазы в головках переключения - нижняя головка рычага переключения	14 <sup>+0,16</sup> / <sub>+0,05</sub>	Сфера ∅ 14 <sup>-0,24</sup>	Зазор <sup>0,05</sup> / <sub>0,4</sub>
Пазы в сфере рычага переключения передач - штифты в горловине корпуса рычага	6,2 <sup>+0,2</sup>	∅ 6 <sup>+0,08</sup> / <sub>-0,04</sub>	Зазор <sup>0,12</sup> / <sub>0,44</sub>

**ПОДШИПНИКИ ПЯТИСТУПЕНЧАТОЙ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ**

Наименование	Обозначение	Количество
Шариковый передний первичного вала	80203AC9	1
Шариковый задний первичного вала	B6-50307AKШ1	1
Роликовый промежуточного вала или роликовый конический	6-7305АШ	2
Ролики промежуточной шестерни передачи заднего хода	3x23,8A3	21
Ролики вторичного вала	5,5x15,8ДШ	14
Роликовый игольчатый шестерни первой передачи и передачи заднего хода	ЗКК42x47x30E	2
Роликовый игольчатый шестерни второй, третьей и пятой передач	ЗКК37x42x31E	3
Шариковый вторичного вала	B6-50706УШ1 или 86-5070 C9Ш1	1

**МАНЖЕТЫ ПЯТИСТУПЕНЧАТОЙ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ**

Наименование	Обозначение	Количество
Манжета первичного вала коробки передач	31029-1701043	1
Манжета вторичного вала коробки передач	24-1701210-07	2

**МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ОТВЕТСТВЕННЫХ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ**

Наименование соединения	Кол-во точек	Размер резьбы	Момент затяжки, даН·м (кгс·м)
Гайки крепления коробки передач к картеру сцепления	4	M1 2x1,25	5,0-6,2
Болты крепления картеров	8	M8-6gx30	14-18 (1,4-1,8)
	2	M8-6gx35	14-18 (1,4-1,8)
Болты крепления крышки подшипника первичного вала к переднему картеру	3	M8-6gx25	14-18 (1,4-1,8)
Болты крепления корпуса рычага переключения передач к картеру	4	M8-6gx25	14-18 (1,4-1,8)
Болты крепления пластины фиксаторов штоков к заднему картеру	2	M8-6gx16	14-18 (1,4-1,8)
Болты крепления вилок и головок к штокам	5	M6-6gx20	12-16 (1,2-1,6)
Болты крепления оси промежуточной шестерни к картеру	2	M10-6gx35	44-56 (4,4-5,6)
Болт крепления стопора штуцера привода спидометра	1	M6-6gx14	7-10 (0,7-1,0)

## КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

Карданная передача открытого типа, двухвальная, с тремя карданными шарнирами.

Масса карданной передачи -12,5 кг.

### Устройство и работа карданной передачи

Карданная передача состоит из заднего карданного вала, промежуточного карданного вала и промежуточной опоры (рис. 7.25).

**Задний карданный вал 15** представляет собой тонкостенную трубу с внутренним диаметром 45 мм и толщиной стенки 2,5 мм, в концы которой запрессованы и приварены две вилки. В ушках вилок имеются соосные отверстия под подшипники.

К заднему концу карданного вала через шарнир присоединяется фланец 16 с двумя ушками, центро-вочным пояском, который четырьмя болтами крепится через картонную прокладку к фланцу ведущей шестерни заднего моста. Наличие картонной прокладки предотвращает выброс масла в случае подтекания его из картера заднего моста по шлицам фланца ведущей шестерни.

К переднему концу заднего карданного вала через шарнир присоединяется вилка 14 с шлицованным отверстием в хвостовике, соединяющая задний карданный вал с промежуточным. В проточке вилки располагается уплотнительное кольцо.

**Промежуточный карданный вал 8** представляет собой тонкостенную трубу (с внутренним диаметром 71 мм и толщиной стенки 2,5 мм), в задний конец которой запрессована и приварена вставка с наружными шлицами, а в передний конец - вилка, в ушках которой располагаются подшипники крестовин карданного шарнира.

К переднему концу карданного вала через шарнир присоединяется скользящая вилка 1 с шлицевым

отверстием в хвостовике, закрытым завальцованной заглушкой и грязеотражателем. Хвостовик вставляется в сальники и втулку заднего картера коробки передач. При перемещениях заднего моста хвостовик скользящей вилки перемещается по шлицам вторичного вала и втулке заднего картера.

**Промежуточная опора 9** установлена на заднем конце промежуточного карданного вала. Она представляет собой резиновый элемент (подушку), наружная поверхность которого привулканизирована к кронштейну, а внутренняя - к втулке, являющейся корпусом запрессованного в нее шарикового подшипника 10. Резиновый элемент поглощает вибрацию карданной передачи и передает ее на кузов автомобиля. Профиль резинового элемента допускает продольные перемещения корпуса подшипника, а следовательно и всей карданной передачи, относительно кронштейна промежуточной опоры, при колебаниях заднего моста относительно кузова. В шариковый подшипник промежуточной опоры заложена смазка, не требующая замены и пополнения в течении всего срока эксплуатации автомобиля. Для предотвращения попадания воды и грязи с обеих сторон подшипника установлены защитные кольца.

Кронштейн промежуточной опоры болтами крепится к поперечине, а она - к кузову автомобиля, через приваренные к нему специальные болты.

Промежуточный карданный вал с установленной на нем промежуточной опорой соединяется с задним карданным валом через шлицевую вилку последнего и фиксируется посредством болта и П-образной пластины 11, выступ на которой входит во впадину шлица вилки.

Для предотвращения отворачивания болта служит стопорная шайба 12.

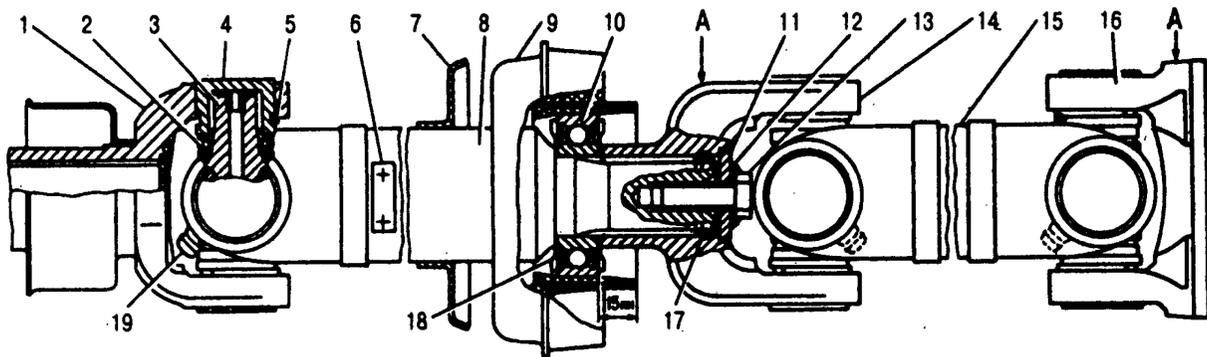


Рис. 7.25. Карданная передача двухвальная: А - место допустимых ударов при демонтаже; 1 - скользящая вилка; 2 - манжета; 3 - крестовина; 4 - игольчатый подшипник; 5 - стопорное кольцо; 6 - балансировочная пластина; 7 - грязеотражатель; 8 - промежуточный карданный вал; 9 - промежуточная опора; 10 - подшипник промежуточной опоры; 11 - П-образная пластина; 12 - стопорная шайба; 13 - болт; 14 - шлицевая вилка; 15 - задний карданный вал; 16 - фланец; 17 - кольцо уплотнительное; 18 - отражатель; 19 - пресс-масленка с колпачком

**Карданный шарнир** (рис. 7.26) представляет собой крестовину 4, цапфы которой располагаются в игольчатых подшипниках 3, установленных в ушках вилки. В крестовину ввернута закрываемая резиновым защитным колпачком пресс-масленка, через которую по имеющимся в крестовине сверлениям и канавкам на цапфах производится смазка игольчатых подшипников и торцов цапф.

Корпуса игольчатых подшипников фиксируются в ушках стопорными кольцами, которые при вставленной крестовине плотно прилегают к внутренней точно обработанной поверхности ушков. Поскольку зазор между торцами крестовины и доньшками корпусов крайне мал (0,03 мм макс.), крестовина не может перемещаться вдоль подшипников и точно центрируется относительно вилки. В корпусе расположены 20 игл толщиной 2 мм (разноразмерность 0,003 мм не более) и запрессованная штампованная обойма манжеты, являющаяся также иглодержателем, предотвращающим перемещение игл и их контакт с торцом резиновой манжеты.

Диаметр иглодержателя и отверстия для них в корпусе подобраны так, чтобы иглы после установки образовывали свод и не выпадали в радиальном направлении.

Для предотвращения вытекания смазки из подшипника установлена резиновая манжета с пружи-

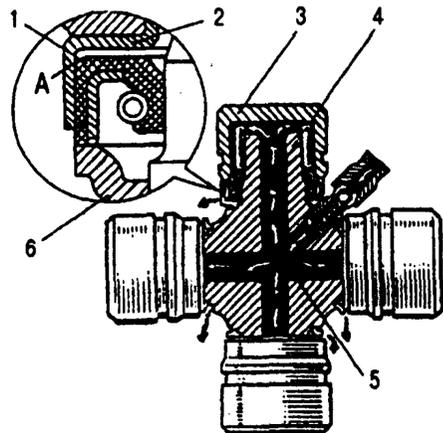


Рис. 7.26. Схема смазки подшипников карданного шарнира: 1 - манжета; 2 - обойма манжеты; 3 - игольчатый подшипник; 4 - крестовина; 5 - масляные каналы; 6 - грязеотражатель; А - фаска манжеты

ной. Особенностью конструкции является то, что кромка манжеты ориентирована не на удержание смазки как это обычно принято, а наоборот, что позволяет маслу при смазке шарнира выходить из-под кромки при создании больших давлений и обойтись без применения предохранительного клапана.

Усилие пружины, поджимающей кромку манжеты, подобрано таким, что обеспечивает выход воздуха и излишков смазки при ее нагнетании и повышении давления, а также при действии центробежных сил, но в тоже время сохраняет в подшипнике необходимое для нормальной работы количество смазки.

Для защиты манжеты от попадания воды, грязи и пыли служит напрессованный на крестовину грязеотражатель, к которому прижимается торец манжеты.

**Особенности эксплуатации и техническое обслуживание карданной передачи**

В процессе эксплуатации необходимо систематически осматривать промежуточную опору с целью выявления наличия трещин, разрывов, отслоения резины от арматуры, повреждения, вмятин, погнуто-сти труб карданной передачи, по мере надобности производить подтяжку гаек болтов крепления фланца карданной передачи к фланцу ведущей шестерни заднего моста моментом 2,7-3,0 Н·м (кгс·м).

Через первые 2000-3000 км и через каждые 10000 км пробега производить подтяжку крепления промежуточной опоры к поперечине моментом 1,2-1,8 даН·м (1,2-1,8 кгс·м); поперечины к кузову моментом 2,7-3,0 даН·м (2,7-3,0 кгс·м).

Через 20000 км (при езде по грязным дорогам через 10 000 км) производить смазку шарниров карданной передачи, добиваясь выхода масла из-под всех манжет крестовин.

Марки масел — см. раздел V.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Категорически запрещается применять солидол или другие консистентные смазки, так как они не поступают к иглам подшипников во время работы, затвердевают в каналах крестовины, препятствуя в последующем проходу жидкой смазки.

В начале эксплуатации смазанного шарнира карданной передачи может наблюдаться выход излишков смазки из-под манжет и забрызгивание днища кузова, что не является дефектом.

Усилие пружинки манжеты крестовины подобрано таким образом, что после удаления излишков, в подшипнике сохраняется необходимое количество смазки.

**ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
Стук в карданной передаче при резком разгоне или сбросе газа или при переключении передач	
Износ подшипников и крестовин в шарнире - радиальный зазор превышает 0,1 мм (см. рис. 7.27)	Заменить изношенные детали

ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
<b>Вибрация карданной передачи (при движении вправо, влево на определенных скоростях)</b>	
<p>Погнута труба карданного вала - биение в центре трубы и на краях превышает 0,3 и 0,4 мм Отлетела балансировочная пластина Ослабло крепление карданного вала к фланцу заднего моста или болта крепления вала заднего кардана Повышенное (более 0,1 мм) биение торца и посадочного пояса фланца заднего моста</p> <p>Повышенное биение скользящей вилки - чрезмерный износ шлицевого соединения скользящей вилки кардана с вторичным валом коробки передач</p> <p>Повышенный осевой люфт (вдоль шипов крестовины) в подшипниках карданной передачи более 0,15 мм</p> <p>Износ шлицевого соединения заднего и промежуточного валов Износ сталебаббитового подшипника заднего картера коробки передач</p> <p>Ослабло крепление промежуточной опоры к поперечине и поперечины к кузову</p>	<p>Заменить карданный вал или выправить трубу, после чего отбалансировать карданный вал Отбалансировать карданный вал Подтянуть крепление</p> <p>Снять и вновь установить фланец на шлицах ведущей шестерни заднего моста с поворотом на 180°. Если биение не пришло в норму - заменить фланец Последовательно переставлять через каждые 30°-45° скользящую вилку на шлицах коробки передач до устранения вибрации, одновременно сохраняя взаимное расположение карданного вала на фланце заднего моста или заменить изношенные детали Сжать подшипники до упора. При наличии зазора между стопорными кольцами подшипников и ушками вилки установить утолщенные стопорные кольца. Отбалансировать карданный вал Заменить изношенные детали</p> <p>Заменить сталебаббитовый подшипник и расточить после установки до размера <math>\varnothing 38^{+0,015}</math> соосно с отверстием под шариковый подшипник заднего картера в пределах 0,05 Подтянуть крепление</p>
<b>Течь масла через заглушку скользящей вилки</b>	
Течь масла через заглушку скользящей вилки	Опаять заглушку по контуру, отбалансировать карданный вал
<b>При съеме шарнира масло не выходит из подметки крестовины</b>	
Засорены масляные каналы в крестовине	Снять карданный вал, разобрать шарнир, прочистить каналы в крестовине

**Ремонт карданной передачи****Снятие карданной передачи с автомобиля**

Если при работе на автомобиле карданная передача не имела замечаний, то при ее снятии с автомобиля и последующей установке целесообразно сохранить ранее существовавшее положение. Для этого:

- включить в коробке передач любую передачу, чтобы зафиксировать положение вторичного вала относительно заднего картера коробки передач;
- нанести совпадающие метки на фланце карданной передачи и фланце ведущей шестерни заднего моста;
- нанести совпадающие метки на заднем картере коробки передач и грязеотражателе скользящей вилки карданной передачи;
- очистить выступающие части болтов крепления карданной передачи к заднему мосту и поперечины промежуточной опоры к кузову;
- отсоединить поперечину промежуточной опоры от кузова;
- отсоединить карданную передачу от фланца ведущей шестерни заднего моста и сдвинуть вперед карданную передачу, утопив скользящую вилку в заднем картере коробки передач;
- снять прокладку между фланцами заднего моста и карданной передачи;
- снять карданную передачу с автомобиля, вынув скользящую вилку из заднего картера коробки передач;

- нанести совпадающую с меткой на заднем картере коробки передач метку на вторичном валу;
- заглушить отверстие в заднем картере коробки передач во избежание вытекания масла из коробки передач (если оно не было слито).

**Разборка карданной передачи**

- очистить карданную передачу;
- отсоединить поперечину от промежуточной опоры;
- сделать метки краской с достаточной точностью на трубе промежуточного вала и на шлицевой вилке среднего шарнира, чтобы при сборке шлицы хвостовика промежуточного вала и шлицевой вилки заняли прежнее положение;
- отогнуть стопорную шайбу 12 (см. рис. 7.25), отвернуть болт на три оборота и вынуть отверткой П-образную пластину (при отвертывании болта нельзя вставлять рычаг между крестовиной и ушками вилки);
- снять со шлиц промежуточного вала задний вал с шлицевой вилкой ударами медного молотка в месте, обозначенном буквой А на рис. 7.24. Если вилка не снимается, то необходимо разобрать средний шарнир и снять вилку съемником;
- снять промежуточную опору с промежуточного вала ударами его шлицевого хвостовика о деревянную или медную подкладку;
- пометить краской взаимное положение вилок карданных шарниров;

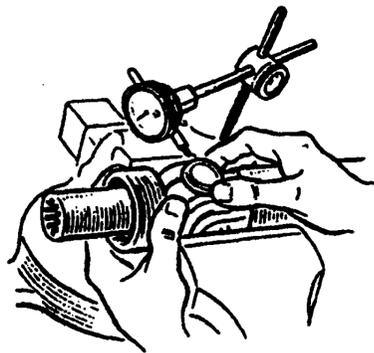


Рис. 7.27. Измерение радиального зазора в подшипниках карданной передачи

На снятой карданной передаче можно оценить состояние шарниров по величине радиального люфта в подшипниках.

Для этого зажимают в тисках через подшипники крестовины одну из вилок шарнира, подводят индикатор к свободному ушку другой вилки (рис. 7.27) и, поворачивая это ушко в сторону индикатора и от него, определяют радиальный люфт в подшипниках этой вилки. Люфт более 0,1 мм свидетельствует о чрезмерном износе и необходимости замены подшипников и крестовины.

Разборку шарнира производят в тисках с помощью оправки и кольца, как указано на рис. 7.28 для шарнира с фланцем.

Во избежание поломок масленку крестовины необходимо располагать со стороны справки:

- снять стопорные кольца подшипников;
- выпрессовать подшипник из вилки и снять его с крестовины;
- вынуть из вилки фланец с крестовиной. Аналогично выпрессовать подшипник из другого ушка вилки.

Снять манжеты с шипов крестовин или вынуть их из обоймы.

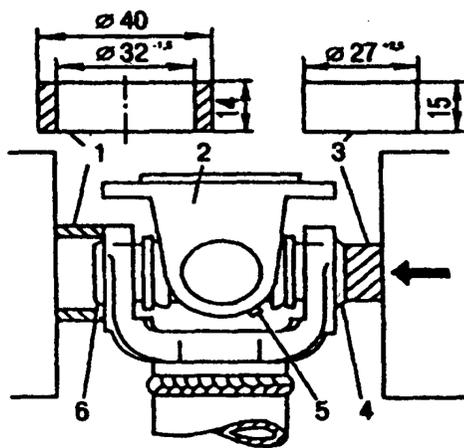


Рис. 7.28. Разборка карданного шарнира: 1 - кольца; 2 - фланец шарнира карданной вала; 3 - оправка; 4 и 6 - подшипники; 5 - масленка

### Осмотр и контроль деталей

После разборки детали необходимо тщательно промыть и внимательно осмотреть на предмет отсутствия отпечатков игл глубиной более 0,05 мм на шипах крестовины и корпусах подшипников, износов игл, трещин и забоин на шипах и корпусах подшипников, привалочной плоскости и центровочном пояске фланца, выпадения обоймы манжеты из корпуса подшипника, соскакивания отражателя с шипа, затвердения и износа кромки манжеты, соскакивала пружины манжеты, погнутости карданного вала более 0,4 мм. Иглы подшипника должны быть одной группы с разноразмерностью 0,003 мм.

Шлицы скользящей вилки переднего кардана, его шлицованного заднего хвостовика и шлицы вилки заднего кардана не должны иметь следов износа, обмятия, задигов.

На наружной поверхности скользящей вилки не должно быть следов надиров, прижогов и выработок.

Подшипник промежуточной опоры должен вращаться легко, без заеданий, а сама промежуточная опора не должна иметь трещин и разрывов.

### Сборка карданной передачи

Собрать задний и промежуточные карданные валы с шарнирами и сопрягаемыми деталями.

Сборка карданных шарниров производится следующим образом:

- очистить подшипник и крестовину от консервационной смазки, если таковая имеется;
- проверить наличие фаски А на торце манжеты, при ее отсутствии притупить острую кромку (см. рис. 7.26);
- смазать рабочую кромку манжеты и надеть ее на шип крестовины до упора в грязеотражатель. Пружина манжеты должна быть обращена к грязеотражателю;
- убедиться, что губа манжеты при ее установке не завернулась;
- залить масло в стаканы подшипников до середины игл;
- вставить диаметрально расположенную пару шипов крестовины в отверстия ушков одной из вилок шарнира, учитывая расположение пресс-масленок согласно рис. 7.24, которые должны быть в одной плоскости и по одну сторону карданного вала головками навстречу друг другу;
- вставить подшипники в отверстия вилки, частично надев их на шипы и вращая крестовину в разные стороны, чтобы не допустить их перекоса (рис. 7.29);
- покачивая крестовину, плавно сжимать подшипники до упора (рис. 7.29, а);
- ударом молотка вставить стопорное кольцо 2 в канавку подшипника (рис. 7.29, в). При этом кольцо необходимо придерживать, т.к. возможно его вылетание;
- поставить кольцо-оправку на внешний торец ушка с застопоренным подшипником (рис. 7.29, с) и допрессовать крестовину с подшипниками до упора стопорного кольца в подшипник и вилку, затем вставить второе стопорное кольцо;
- собрать вторую половину шарнира указанным выше способом.

У шарниров не должно быть осевого люфта вдоль шипов более 0,03 мм, заеданий и переменного усилия поворота. Момент поворота не должен превышать 2 Н · м (0,2 кгс · м). Если шарниры тугие можно

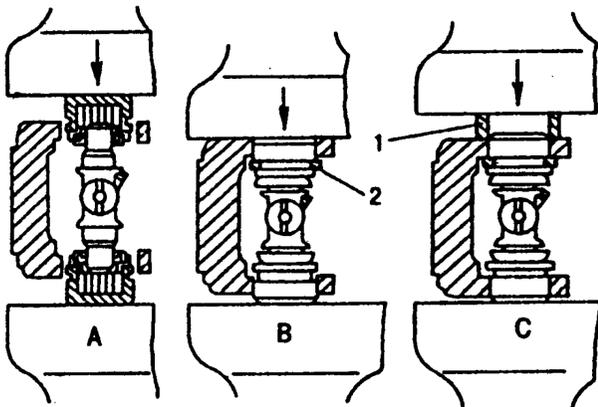


Рис. 7.29. Сборка карданного шарнира; 1 - кольцо; 2 - стопорное кольцо

несколько раз ударить молотком в основания ушков вилок.

**При сборке промежуточной опоры:**

- запрессовать подшипник в промежуточную опору на глубину 15 мм (см. рис. 7.25) от ее заднего торца, прикладывая усилие к наружному кольцу подшипника;

- заложить смазку Литол-24 в углубления защитных колец;

- напрессовать промежуточную опору и защитные кольца на шлицевой конец промежуточного вала, воздействуя на внутреннее кольцо подшипника;

- ввернуть болт с надетой на него стопорной шайбой на 3,5-4 оборота в торец шлицевого хвостовика промежуточного вала, усик на стопорной шайбе должен быть обращен к промежуточной опоре;

- установить уплотнительное кольцо в выточку вилки заднего карданного вала;

- обезжирить резьбу на болте и в отверстии вала, и шлицы вилки; и шлицевого конца;

- нанести анаэробный герметик на заходную часть шлиц вала кольцевым пояском шириной 5-10 мм и 3-5 капель герметика на заходную часть резьбового отверстия. Использовать герметик одной из следующих марок УГ-8, УГ-10, АН-103, АН-111, АН-112;

- надеть вилку заднего карданного вала на шлицы хвостовика переднего вала точно по сделанным при разборке меткам;

- без промедления в течении 1-2 минут после надевания вилки вставить П-образную пластину под стопорную шайбу, до упора в болт, таким образом, чтобы выступ на пластине вошел во впадину шлица вилки, а усик на стопорной шайбе - в вырез П-образной пластины;

-затянуть болт моментом 5,0 - 5,6 даН·м (5,0-5,6 кгс·м);

- проверить легкость вращения подшипника промежуточной опоры;

- застопорить болт, отогнув на его грань стопорную шайбу;

- смазать карданные шарниры до выхода смазки из-под каждой манжеты.

Собранная карданная передача балансируется динамически на специальных станках в диапазоне частоты вращения 2000 - 6000 мин<sup>-1</sup> путем приварки на трубы карданных валов вблизи вилок балансировочных пластин, обеспечивая дисбалансы не более 15 гсм в каждой плоскости уравновешивания.

**Установка карданной передачи**

Установка карданной передачи на автомобиль производится в порядке, обратном снятию:

- совместив метки на торце вторичного вала коробки передач с меткой на заднем картере, включить для фиксации любую передачу и вставить шлицеванную вилку карданной передачи в отверстие на заднем картере, совместив метку на грязеотражателе скользящей вилки с меткой на заднем картере;

-надеть на бурт фланца прокладку;

- соединить фланец карданной передачи с фланцем заднего моста, совместив метки на фланцах;

- вставить болты в отверстия во фланцах, установить шайбы и гайки;

- затянуть гайки моментом 2,7-3,0 Н·м (кгс·м);

- установить поперечину с промежуточной опорой на выступающие квадратные подголовки приварных болтов кузова, надеть плоские шайбы с внутренним диаметром 14,5 мм, затем плоские шайбы с отверстием диаметром 10,5 мм, затем шайбы гровера и, убедившись в отсутствии перекоса промежуточной опоры, затянуть гайки моментом 2,7-3,0 даН·м (2,7-3,0 кгс·м).

Крепление поперечины к кузову производить только на стоящем на колесах автомобиле после затяжки остальных креплений карданной передачи.

**ПОДШИПНИКИ И МАНЖЕТЫ  
КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ**

Наименование	Обозначение	Кол
Манжета крестовины карданного вала	69-2201031-А	12
Подшипник крестовины карданного вала	704702К2	12
Подшипник промежуточной опоры	6-180206АС9	1

**МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ОТВЕТСТВЕННЫХ  
РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ**

Наименование соединения	Кол-во точек	Размер резьбы	Момент затяжки, даН·м (кгс·м)
Гайки крепления карданной передачи к заднему мосту	8	M10x1	2,7-3,0
Болт крепления шлицевой вилки заднего карданного вала	1	M10x1	5,0-5,6
Болты крепления промежуточной опоры к поперечине	2	M8x20	1,2-1,8
Гайки крепления поперечины промежуточной опоры к кузову	8	M10x1	2,7-3,0

**РАЗМЕРЫ СОПРЯГАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ, мм**

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
Вилка скользящая, фланец кардана, вилка кардана (отверстие в ушках под подшипник) - подшипник игольчатый	$\varnothing 30 \begin{matrix} -0,010 \\ -0,034 \end{matrix}$	$\varnothing 30 \begin{matrix} -0,009 \\ \end{matrix}$	Натяг $\begin{matrix} 0,001 \\ 0,034 \end{matrix}$
Задний картер коробки передач (сталеалюминиевая втулка) - вилка скользящая кардана	$\varnothing 38 \begin{matrix} +0,015 \\ \end{matrix}$	$\varnothing 38 \begin{matrix} -0,025 \\ -0,050 \end{matrix}$	Зазор $\begin{matrix} 0,025 \\ 0,065 \end{matrix}$
Вилка заднего кардана - шлицованный конец переднего кардана:			
центровочный диаметр шлиц	30 $\begin{matrix} +0,045 \\ \end{matrix}$	30 $\begin{matrix} -0,02 \\ -0,04 \end{matrix}$	Зазор $\begin{matrix} 0,02 \\ 0,035 \end{matrix}$
толщина шлица		4,5 $\begin{matrix} -0,011 \\ -0,045 \end{matrix}$	Зазор $\begin{matrix} 0,011 \\ 0,09 \end{matrix}$
ширина впадины шлица	4,5 $\begin{matrix} +0,045 \\ \end{matrix}$		
Вилка скользящая переднего кардана - вторичный вал коробки передач:			
центровочный диаметр шлиц	28 $\begin{matrix} +0,023 \\ \end{matrix}$	28 $\begin{matrix} -0,02 \\ -0,04 \end{matrix}$	Зазор $\begin{matrix} 0,02 \\ 0,063 \end{matrix}$
толщина шлица		2,068 $\begin{matrix} -0,008 \\ -0,12 \end{matrix}$	Зазор $\begin{matrix} 0,04 \\ 0,125 \end{matrix}$
ширина впадины шлица	2,068 $\begin{matrix} +0,045 \\ +0,02 \end{matrix}$		
Подшипник игольчатый (отверстие по иглам) - крестовина кардана (шип)	$\varnothing 16,3 \begin{matrix} +0,031 \\ +0,011 \end{matrix}$	$\varnothing 16,3 \begin{matrix} -0,012 \\ \end{matrix}$	Зазор $\begin{matrix} 0,043 \\ 0,011 \end{matrix}$

## ЗАДНИЙ МОСТ

### Технические характеристики

Передаточное число .....	3,9
Балка заднего моста .....	неразъемная
Главная передача .....	гипоидная
Дифференциал .....	шестеренчатый
Полуоси .....	полуразгруженного типа
Заправочная емкость картера, л .....	1,65
Масло .....	см. раздел V

### Устройство заднего моста

Задний мост состоит из неразъемной балки-картера, главной передачи, дифференциала и полуосей.

Главная передача гипоидная, число зубьев ведущей шестерни 10, ведомой 39, шестерни подбираются в комплект по шуму.

Дифференциал (рис. 7.30) шестеренчатый и представляет из себя корпус 10, в котором размещены установленные на оси 20 два сателлита 19, находящиеся в постоянном зацеплении с 2-мя полуосевыми шестернями 22. К фланцу корпуса дифференциала крепится

болтами ведомая шестерня 21 главной передачи.

Балка заднего моста включает в себя чугунный картер 8 с запрессованными в него кожухами полуосей из стальных бесшовных труб, приваренными к их концам коваными фланцами, в которых располагаются подшипники полуосей. К фланцам крепятся тормозные щиты с тормозными механизмами (рис. 7.31). В задней части картера выполнено закрываемое штампованной крышкой 15 отверстие, через которое производится установка ведущей шестерни и дифференциала с ведомой шестерней (см. рис. 7.30).

Ведущая шестерня располагается в горловине картера на двух конических подшипниках 4 и 6. Для установки ее в требуемое положение служит регулировочное кольцо 7. Регулировка преднатяга подшипников ведущей шестерни осуществляется с помощью регулировочных шайб 5.

Дифференциал с ведомой шестерней главной передачи установлен на 2-х конических подшипниках 11, расположенных в гнездах на боковых стенках картера. В этих же гнездах располагаются и резьбовые регулировочные гайки 16 подшипников дифференциала.

Гнездо выполнено таким образом, что одна половина его располагается непосредственно в стенке

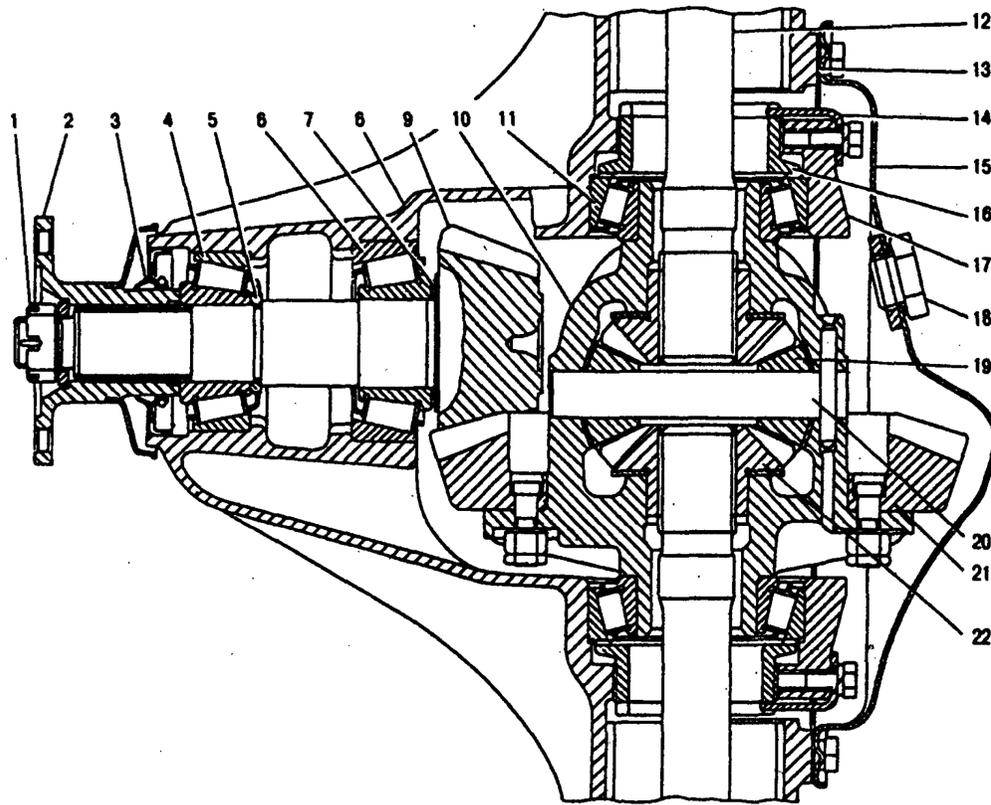
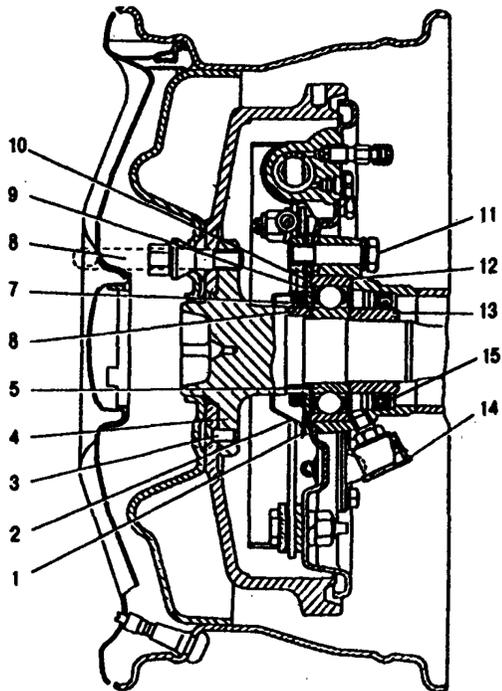


Рис. 7.30. Задний мост (средняя часть): 1 - гайка; 2 - флажки ведущей шестерни; 3 - манжета; 4 - подшипник ведущей шестерни передний; 5 - регулировочная шайба; 6 - подшипник ведущей шестерни задний; 7 - регулировочное кольцо; 8 - картер; 9 - ведущая шестерня; 10 - корпус дифференциала; 11 - подшипник дифференциала; 12 - полуось; 13 - прокладка крышки; 14 - стопорная пластина; 15 - крышка картера; 16 - регулировочная гайка подшипника дифференциала; 17 - крышка подшипника дифференциала; 18 - пробка; 19 - сателлит; 20 - ось сателлитов; 21 - ведомая шестерня; 22 - полуосевая шестерня



**Рис. 7.31. Задний мост (наружная часть):** 1 - уплотнительная прокладка между корпусом войлочного сальника и пластиной; 2 - корпус войлочного сальника; 3 - винт крепления тормозного барабана; 4 - полуось; 5 - подшипник полуоси; 6 - втулка; 7 - войлочный уплотнитель; 8 - установочная шпилька (болт крепления колеса); 9 - пластина; 10 - уплотнительная прокладка между пластиной и тормозным щитом; 11 - болт; 12 - пружинное кольцо; 13 - запорная втулка; 14 - колпачковая масленка; 15 - манжета

картера, а другая - в крышке 17 привернутой к стенке картера 2-мя болтами. Отверстия под подшипники дифференциала и резьба под гайки обрабатываются при привертнутых крышках, поэтому крышки не взаимозаменяемые. К крышкам подшипников дифференциала привертнуты стопорные пластины 14, фиксирующие положение гаек подшипников дифференциала.

При вращении гаек подшипников дифференциала происходит перемещение подшипников или их сжатие (преднатяг).

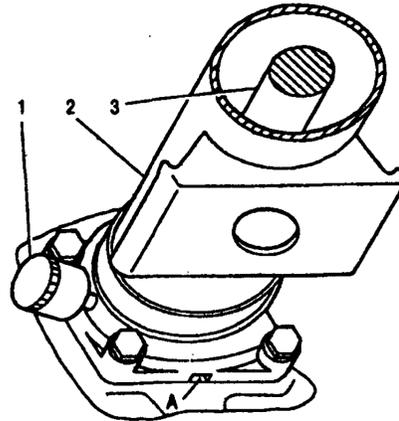
Посредством этих гаек ведомая шестерня устанавливается в требуемое положение относительно ведущей, регулируется боковой зазор в зацеплении шестерен главной передачи, а также преднатяг подшипников дифференциала.

Полуось своим внутренним шлицевым концом входит в полуосевую шестерню, а наружным - в подшипник 5, расположенный во фланце кожуха полуоси (см. рис. 7.31).

Смазка подшипника полуоси производится посредством колпачковой масленки 14, ввернутой во фланец. Во фланце предусмотрен канал для выброса через него масла, попавшего при выходе из строя уплотнений подшипника полуоси и предотвращения попадания масла в тормозные механизмы (см. рис. 7.32).

**Обслуживание подшипников и техническое обслуживание заднего моста**

В процессе эксплуатации следует следить за отсутствием течи масла через сальники ведущей шестерни



**Рис. 7.32. Кожух полуоси:** А - канал выброса масла при выходе из строя уплотнителей полуоси; 1 - колпачковая масленка; 2 - кожух полуоси; 3 - полуось

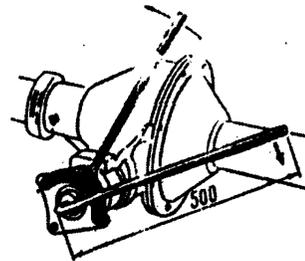
заднего моста и полуоси; крышку картера заднего моста, наливные и сливные пробки. Запотевание в этих местах не является признаком подтекания при отсутствии каплепадения.

**Через первые 2000-3000 км**

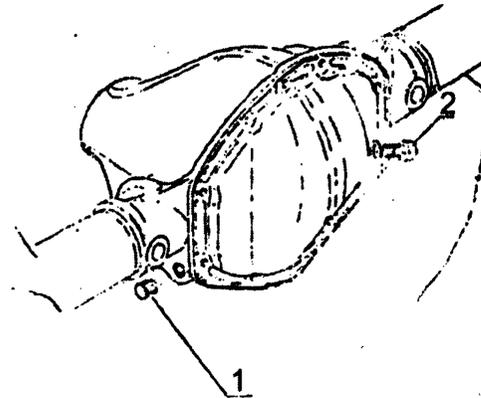
Отсоединить карданный вал, поднять одно из колес и подтянуть гайку ведущей шестерни заднего моста моментом 1.60-200 Н·м (16-20 кгс·м), поворачивая ведущую шестерню за фланец, чтобы ролики в подшипниках заняли правильное положение и удерживая фланец при затяжке гайки (рис. 7.33).

**Через каждые 20000 км**

Проверить уровень масла в картере заднего моста. Нормальный уровень должен быть по кромку маслосливного отверстия или на 5-6 мм ниже.



**Рис. 7.33. Затяжка гайки ведущей шестерни**



**Рис. 7.34. Слив масла из картера моста:** 1 - пробка сливного отверстия; 2 - пробка заливного отверстия

**Через каждые 40000 км**

Смазать подшипники полуосей путем двукратного заполнения и выдавливания колпачка масленки. Масло - Литол 24.

**Через каждые 60000 км**

Заменить масло в заднем мосту. Замену производить не ранее, чем через 30 мин после поездки, чтобы дать возможность пене осесть, а маслу стечь со стенок и остыть (см. рис. 7.34).

Объем заливаемого масла по нижнюю кромку маслосливного отверстия (1,65 л).

**При сезонном обслуживании (1 раз в год)**

Очистить от грязи, сапун и каналы во фланцах кожухов полуосей заднего моста (рис. 7.32).

В процессе эксплуатации возможно производить регулировку преднатяга подшипников ведущей и ведомой шестерни, бокового зазора и пятна контакта в зацеплении, для чего необходимо отсоединить карданный вал, вынуть полуоси, снять заднюю крышку картера и произвести через открытый люк необходимые операции, как это изложено в разделе «Ремонт заднего моста».

**ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЗАДНЕГО МОСТА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
<b>Шум повышенной громкости (гул) моста</b>	
Ослабление крепления гайки фланца ведущей шестерни заднего моста Наличие люфта или выкрашивание на рабочих поверхностях подшипников ведущей шестерни или дифференциала	Подтянуть гайку рекомендованным моментом 160-200 Н·м (16-20 кгс·м) Проверить рабочие поверхности подшипников и, если необходимо, заменить их. Отрегулировать натяг подшипников. При осевом зазоре в подшипниках более 0,2 мм подшипники заменить
<b>Шум срыва зацепления моста («приметывание»)</b>	
Ослабление крепления ведомой шестерни или она установлена с перекосом	Затянуть гайки крепления ведомой шестерни и проверить биение ее затылка
<b>Шум низкого тона («вой»)</b>	
Неправильный уровень масла Залито не рекомендованное масло Неправильно отрегулирован контакт между зубьями шестерен главной передачи Задиры на зубьях шестерен главной передачи	Восстановить нормальный уровень масла Заменить масло Проверить пятно контакта и отрегулировать его Заменить комплект шестерен главной передачи
<b>Сильный шум со стороны колес</b>	
Износ подшипника полуоси	Заменить подшипник и запорное кольцо
<b>Сильный стук в мосту при резком повороте на поворотах проассельных заслонок</b>	
Износ деталей дифференциала	Проверить суммарный люфт моста и люфт дифференциала. Изношенные детали заменить
<b>Ослабление ступиц и прерывистый шум в мосту со стороны колес</b>	
Ослабление затяжки болтов крепления тормозного механизма Повышенный зазор между подшипниками полуоси и пластиной крепления подшипника Повышенный осевой зазор в подшипнике полуоси	Подтянуть болты Снять полуось и добавить вторую пружинную прокладку в гнездо подшипника (в кожухе моста) толщиной 0,25 мм Заменить подшипник и запорное кольцо, если зазор превышает 0,5 мм
<b>Неправильное гудение или гул в мосту</b>	
Выкрашивание или сколы на зубьях шестерен или в подшипниках	Заменить изношенные детали
<b>«Сухое» в заднем мосту</b>	
Недостаток смазки на рабочей поверхности манжеты ведущей шестерни	Снять фланец ведущей шестерни и смазать рабочую поверхность манжеты жидким маслом
<b>Тяжелый шум моста ведущей шестерни</b>	
Неправильный уровень масла Загрязнен сапун Попадание частиц грязи под губу манжеты	Восстановить нормальный уровень масла Очистить сапун от грязи Прочистить и смазать рабочие поверхности фланца и манжеты
<b>Тяжелый шум моста полуоси</b>	
Изношена манжета полуоси	Заменить манжету

**Ремонт заднего моста**

**Снятие заднего моста**

Опустить рычаг стояночного тормоза вниз до упора, установить рычаг переключения передач в нейтральное положение.

Подложить упоры под передние колеса автомобиля.

Снять колпаки и ослабить болты крепления задних колес.

Отсоединить трос стояночного тормоза от уравнителя, кронштейнов крепления к кузову, снять направляющие пластины.

Отсоединить от тормозного шланга трубопровод регулятора давления, надеть на конец трубопровода резиновый колпачок для предотвращения вытекания тормозной жидкости.

Отсоединить тормозной шланг от тройника.

Отсоединить карданный вал от фланца ведущей шестерни заднего моста и сдвинуть его вперед.

Снять прокладку между фланцами карданного вала и заднего моста.

Отсоединить стойку нагрузочной пружины регулятора давления от кронштейна на кожухе полуоси заднего моста.

Отсоединить нижние концы амортизаторов от подкладок рессор.

Снять стремянки рессор, подкладки, нижние резиновые подушки и обоймы.

Приподнять заднюю часть автомобиля, чтобы колеса вывесились; зафиксировать заднюю часть автомобиля в этом положении, подведя упоры под кузов автомобиля.

Снять колеса.

Приподнять задний мост за левый тормозной барабан и, сдвигая его вправо, переместить через левую рессору.

Приподнять задний мост за правый тормозной барабан и, сдвинуть его вправо.

Приподнимая задний мост за левый тормозной барабан переместить картер заднего моста и левый тормозной барабан через правую рессору и вывести мост из-под автомобиля.

Снять с рессор верхние резиновые подушки и обоймы.

Снять трубопровод с заднего моста.

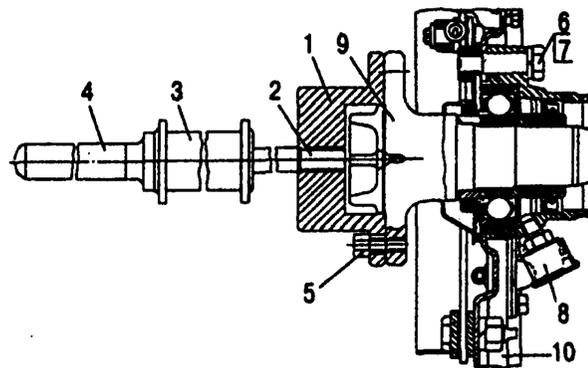


Рис. 7.35. Демонтаж полуоси: 1 - фланец; 2 - шпилька; 3 - боек; 4 - ручка; 5 - болт крепления фланца к полуоси; 6 - болт крепления тормозного механизма; 7 - шайба; 8 - колпачковая масленка; 9 - полуось в сборе; 10 - тормозной механизм

**Разборка заднего моста**

Слить масло из картера заднего моста, Отвинтить три винта крепления барабана к фланцу полуоси и снять тормозные барабаны.

Вывинтить 4 болта крепления задних тормозных механизмов к фланцам кожухов полуосей и с помощью съемника выпрессовать полуось в сборе из кожуха (рис. 7.35).

При отсутствии съемника использовать тормозной барабан, привернув его к фланцу полуоси обратной стороной.

Снять прокладку и задние тормозные механизмы с тросом. Вывинтить колпачковые масленки и сапун. Вынуть манжеты из кожухов полуосей. Снять крышку картера заднего моста с прокладкой.

Через люк в картере снять стопорные пластины регулировочных гаек дифференциала.

Вывернуть болты и снять крышки подшипников дифференциала. Заметить положение крышек, чтобы потом установить их на прежнее место.

Отвернуть регулировочные гайки на 1-2 оборота. Вынуть дифференциал в сборе из картера.

Вынуть регулировочные гайки подшипников дифференциала. Заметить положение гаек, чтобы потом установить их на прежнее место.

Расшплинтовать гайку крепления ведущей шестерни заднего моста.

Удерживая фланец ведущей шестерни отвернуть и снять гайку и шайбу.

Снять фланец и вынуть ведущую шестерню заднего моста внутрь картера.

**Разборка ведущей шестерни**

Снять внутреннее кольцо с роликами переднего подшипника и регулировочную шайбу с ведущей шестерни.

Снять внутреннее кольцо с роликами заднего подшипника ведущей шестерни, используя съемник и вкладыш (рис. 7.36).

Снять регулировочное кольцо с ведущей шестерни.

Выпрессовать манжету из горловины картера. Выпрессовать наружные обоймы переднего и заднего подшипников ведущей шестерни из горловины заднего моста.

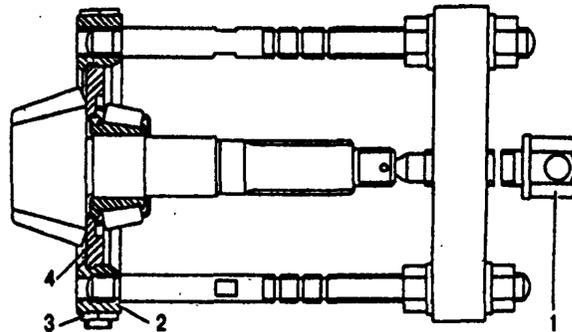


Рис. 7.36. Снятие внутреннего кольца заднего подшипника с ведущей шестерни: 1 - винт; 2 - опора; 3 - гайка; 4 - вкладыш

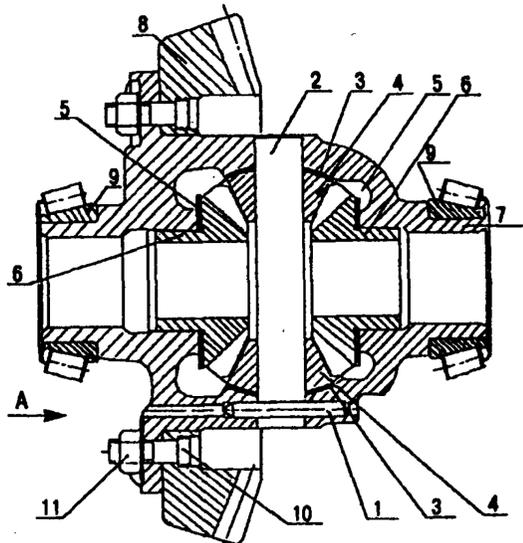


Рис. 7.37. Дифференциал в сборе с ведомой шестерней: 1 - стопор оси сателлитов; 2 - ось сателлитов; 3 - шайба сателлитов; 4 - сателлит; 5 - шайба шестерни; 6 - полуосевая шестерня; 7 - корпус дифференциала; 8 - ведомая шестерня; 9 - внутреннее кольцо с роликами подшипника дифференциала; 10 - болт; 11 - гайка

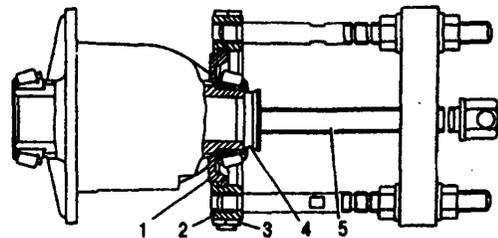


Рис. 7.38. Снятие внутреннего кольца подшипника дифференциала: 1 - вкладыш; 2 - опора; 3 - гайка; 4 - подпятник; 5 - винт

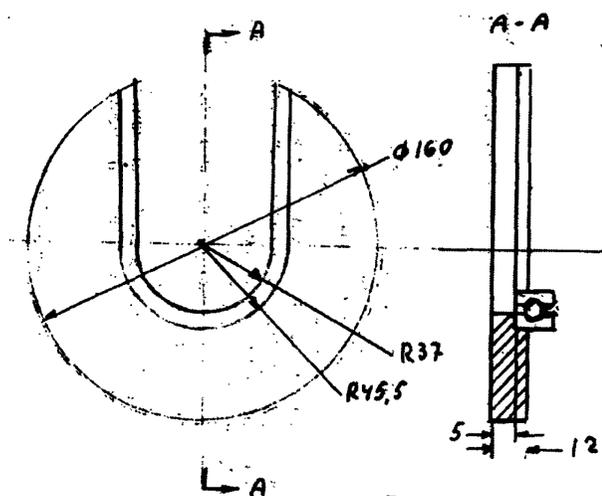


Рис. 7.39. Пластина для снятия подшипника полуоси

#### Разборка дифференциала (рис. 7.37)

Выбить стопор оси сателлитов.

Выбить ось сателлитов.

Вынуть 2 сателлита с шайбами упорными.

Вынуть 2 полуосевых шестерни с шайбами упорными.

Снять внутренние обоймы с роликами подшипников дифференциала с корпуса, используя съемник и вкладыш (рис. 7.38).

Отвернуть гайки, вынуть болты и снять ведомую шестерню заднего моста с корпуса дифференциала,

#### Разборка полуоси

Снять подшипник и запорную втулку полуоси, используя специальную пластину (рис. 7.39) или сточить запорную втулку.

Сдвинуть корпус войлочного сальника с пластиной в сборе в сторону фланца полуоси.

Завести в образовавшееся пространство пластину таким образом, чтобы она села на подшипник и выпрессовать из подшипника полуось, используя пластину в качестве упора.

Снять втулку войлочного уплотнителя с полуоси.

Снять корпус войлочного уплотнителя с пластиной в сборе.

Вывернуть винты крепления пластины и разъединить пластину, корпус войлочного уплотнителя и прокладку между ними.

Вынуть войлочный уплотнитель из корпуса.

#### Проверка технического состояния деталей заднего моста

После разборки детали заднего моста необходимо тщательно промыть, просушить и после этого подвергнуть внимательному осмотру на предмет отсутствия:

- разрывов прокладок;
- забоин и рисок на привалочных поверхностях и обработанных поверхностях;
- повреждений, растрескивания и затвердевания рабочих кромок манжет;
- задиров, сколов и выкрашиваний на поверхностях зубьев шестерен;
- питтинга, износа беговых поверхностей роликов и колец подшипников,
- ступенчатого износа торцов роликов, следов прижогов;
- износов и задиров на упорных шайбах, сопряженных поверхностях полуосевых шестерен и сателлитов, запорной втулки подшипника и фланца ведущей шестерни в зоне работы кромки манжеты, обмятия отверстий под ось дифференциала в корпусе и т. п.;
- следов проворота колец подшипников на валах;
- повреждения резьбы регулировочных гаек подшипников дифференциала и в картере заднего моста;
- повреждения резьбовых отверстий;
- повреждений на торце фланца ведущей шестерни и посадочного пояса;
- погнутости полуоси (при проверке в центрах биение шеек, наружного диаметра шлиц, посадочного пояса под тормозной барабан должно быть не более 0,07 мм, биение торца фланца - не более 0,12 мм);
- повышенного износа подшипника полуоси (при вращении от руки не должно быть заедания, перекатов, шума, осевой люфт должен быть не более 0,2 мм).

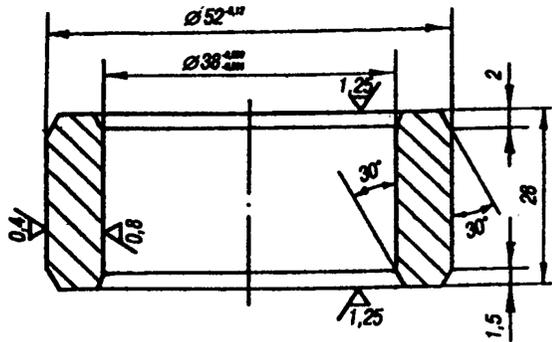


Рис. 7.40. Запорная втулка

Сборка заднего моста

**ВНИМАНИЕ!!!**  
 Затяжку резьбовых соединений (в первую очередь гайки фланца ведущей шестерни, регулировочных гаек подшипников дифференциала) необходимо заканчивать на ходе заворачивания. Если требуется ослабить затяжку, то следует отпустить гайку на 0,5 оборота, а затем затянуть.

Сборка полуоси

Нельзя при сборке использовать снятую с полуоси запорную втулку. Необходимо изготовить или подобрать новую, чтобы ее внутренний диаметр был на 0,03-0,06 мм меньше диаметра шейки, на которую она должна напрессовываться (рис. 7.40).

Установить войлочный уплотнитель в корпус маслоотражателя.

Напрессовать втулку войлочного уплотнителя на полуось.

Надеть маслоотражатель.

Надеть пластину крепления подшипника полуоси с прокладками.

Обильно смазать шариковый подшипник полуоси и напрессовать на шейку полуоси.

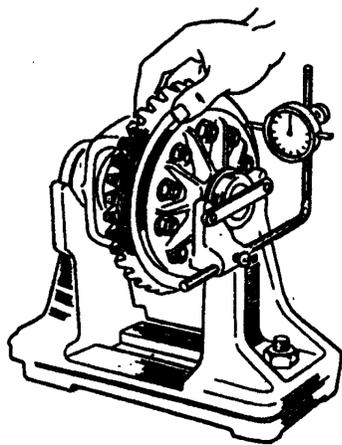


Рис. 7.41. Проверка биения затылка ведомой шестерни

Нагреть запорную втулку до температуры 300 °С в масле.

Напрессовать запорную втулку на полуось.

Сборка дифференциала

Напрессовать на корпус дифференциала ведомую шестерню.

Проверить биение затылка ведомой шестерни, установив корпус дифференциала на шейках в призмах или в приспособлении (рис. 7.41).

Биение не должно превышать 0,08 мм. Если оно превышает эту величину, снять ведомую шестерню и установить вновь на корпус, повернув на пол оборота и проверить биение вновь.

Закрепить болтами и гайками ведущую шестерню на корпусе, затянув их моментом 68-75 Н·м (6,8-7,5 кгс·м).

Напрессовать на шейки корпуса дифференциала внутренние обоймы подшипников и роликами.

Вставить в корпус дифференциала полуосевые шестерни с упорными шайбами.

Вкатить в корпус дифференциала сателлиты с упорными шайбах.

Вставить ось сателлитов.

Вставить шлицевую оправку (шлицованный конец от бракованной полуоси) в одну из шестерен полуоси и повернуть ее несколько раз, удерживая другую полуосевую шестерню. Момент проворота должен быть не более 0,4 Н·м (0,04 кгс·м).

Проверить осевые зазоры полуосевых шестерен дифференциала, вдвигая щупы одинаковой толщины между торцом корпуса дифференциала и упорной шайбой полуосевой шестерни одновременно с двух сторон полуосевой шестерни (рис. 7.42). Зазор должен быть 0,03-0,05 мм.

Застопорить ось дифференциала штифтом.

Раскернить отверстие под штифт в корпусе дифференциала для предотвращения выпадения штифта.

Запрессовать в горловину картера заднего моста наружные кольца подшипников ведущей шестерни.

Вставить в горловину заднего моста специальную оправку № 1 (рис. 7.43) с внутренними кольцами подшипников ведущей шестерни заднего моста.

Специальную оправку изготовить из некондиционной ведущей шестерни заднего моста, шлифовав шейку под задний подшипник размер  $\varnothing 5^{+0,010}_{-0,025}$  и замерить фактический размер А высоты головки.

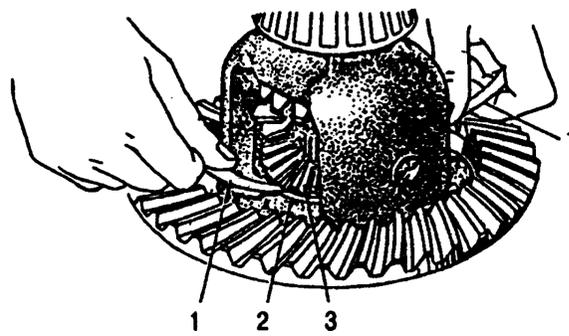


Рис. 7.42. Проверка зазора полуосевых шестерен в дифференциале: 1 - щуп; 2 - упорная шайба; 3 - полуосевая шестерня

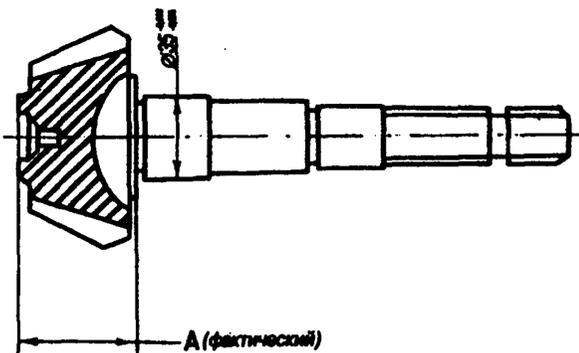


Рис. 7.43. Специальная оправка № 1

Надеть фланец, шайбу, навернуть гайку таким образом, чтобы момент проворачивания специальной оправки был для новых подшипников 1,75-2,25 Н·м (0,175-0,225 кгс·м).

При затяжке гайки проворачивать специальную оправку за фланец, чтобы ролики в конических подшипниках не перекашивались и заняли правильное положение.

Замерить размер В от заднего торца картера заднего моста до торца головной специальной оправки №1 (рис. 7.45).

Установить в гнезда подшипников дифференциала специальную оправку № 2 (рис. 7.44) и установить крышки подшипников дифференциала.

Замерить размер С от заднего картера заднего моста до диаметра D специальной оправки.

Определить размер Е от оси дифференциала заднего моста до торца заднего подшипника ведущей шестерни заднего моста:

$$E = A + B - C - D/2$$

Определить толщину регулировочного кольца Н:

$$H = E - 109,5$$

Подобрать кольцо толщиной  $H \pm 0,02$ . При правильно выполненном подборе регулировочного кольца размер L от оси дифференциала до торца ведущей

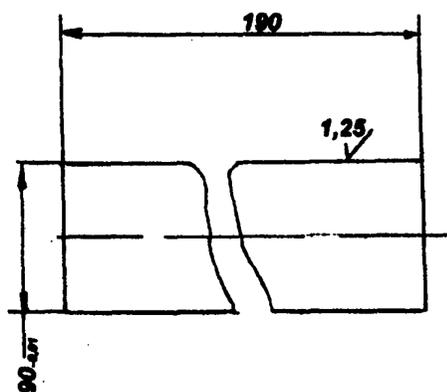


Рис. 7.44. Специальная оправка № 2

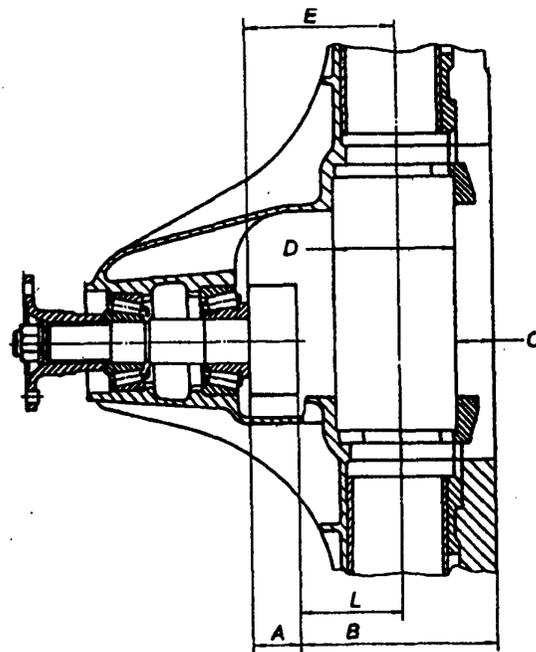


Рис. 7.45. Схема регулировки заднего моста

шестерни должен быть:

$$L = 65 - K,$$

где К - отклонение монтажной высоты головки ведомой шестерни с соответствующим знаком, указанное на торце ведущей шестерни (рис. 7.46).

Регулировочные кольца выпускаются 22 групп, отличающихся по толщине (см. таблицу «Регулировочные кольца для обеспечения установки ведущей шестерни главной передачи», приведенную ниже). Номер группы маркируется на поверхности регулировочного кольца.

Снять крепящие детали и вынуть технологические специальные оправки из картера заднего моста.

Установить выбранное кольцо на ведущую шестерню и напрессовать внутреннее кольцо с ролика заднего подшипника.

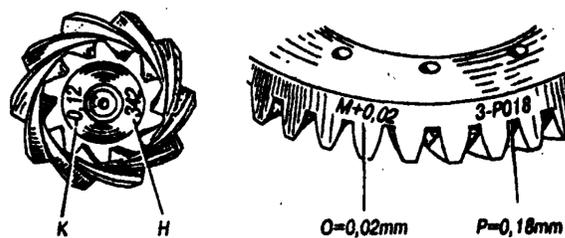


Рис. 7.46. Маркировка шестерни главной передачи: Н - порядковый номер пары шестерен; К - отклонение высоты головки ведомой шестерни; О - отклонение монтажного размера ведомой шестерни; Р - боковой зазор в паре

Подобрать регулировочную шайбу такой толщины, чтобы при установке внутреннего кольца с роликами переднего подшипника, фланца, шайбы и затянутой гайки фланца моментом 157-196 Н·м (16-20 кгс·м) момент проворачивания ведущей шестерни в подшипниках был 1,5-2,5 Н·м (0,15-0,25 кгс·м).

Толщины шайб приведены в таблице 11. Номер группы маркируется на наружном диаметре шайбы.

Отвернуть гайку, снять фланец и запрессовать манжету заподлицо с горловиной картера. Перед установкой смазать рабочую поверхность манжеты Литолом 24.

Установить фланец, шайбу и затянуть гайку моментом 157-196 Н·м (16-20 кгс·м), проворачивая при затяжке ведущую шестерню, зашплинтовать гайку.

Замерить момент проворота после шплинтовки гайки М.

**Регулировочные кольца для обеспечения установки ведущей шестерни главной передачи**

Номер группы	Толщина регулировочного кольца	Номер группы	Толщина регулировочного кольца
1	1,55	12	1,75
2	1,53	13	1,69
3	1,35	14	1,37
4	1,63	15	1,39
5	1,61	16	1,41
6	1,73	17	1,45
7	1,33	18	1,47
8	1,71	19	1,49
9	1,43	20	1,51
10	1,65	21	1,57
11	1,67	22	1,59

Регулировочные шайбы выпускаются 47 групп, отличающихся по толщине. Номер группы маркируется на наружном диаметре шайб.

Толщина шайб соседних групп отличается на 0,03мм.

Таблица 11

**Регулировочные шайбы для создания преднатяга подшипников ведущей шестерни главной передачи**

Номер группы	Толщина регулировочной шайбы
1	4,05
2	4,08
3	4,11
·	·
·	·
·	·
·	·
·	·
·	·
·	·
·	·
45	5,37
46	5,40
47	5,43

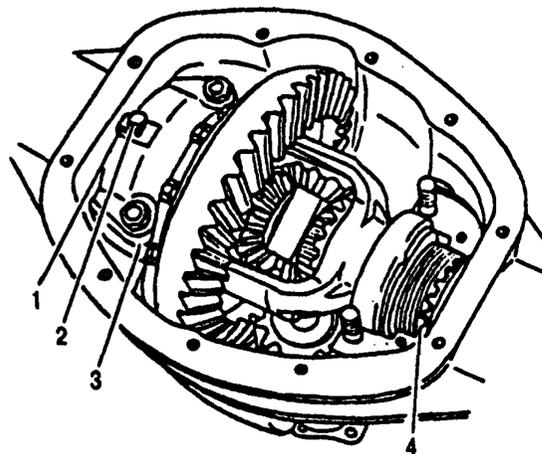
Установить в картер (рис. 7.47) заднего моста дифференциал с подшипниками, плотно поджав их наружные кольца.

Вставить регулировочные гайки в резьбу картера заднего моста, по возможности ближе к торцам наружных колец подшипников дифференциала и установить крышки, согласно имеющимся маркировкам на крышках и картере.

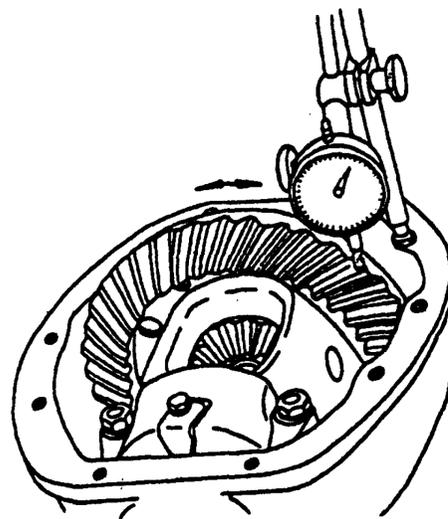
Закрепить крышки болтами с затяжкой, позволяющей осуществлять вращение регулировочных гаек.

Если стопорение болтов осуществляется герметиком, то перед ввертыванием болтов тщательно очистить и обезжирить их резьбу и смазать на 2/3 герметиком УГ6 или УГ9.

Установить индикатор, как показано на рис. 7.48.



**Рис. 7.47. Установка дифференциала в картер заднего моста:** 1 - стопорная пластина; 2 - болт крепления стопорной пластины; 3 - крышка подшипника дифференциала; 4 - регулировочная гайка подшипника дифференциала



**Рис. 7.48. Проверка бокового зазора в зацеплении зубьев шестерен главной передачи**

Поджать подшипники дифференциала с небольшим натягом, обеспечивая при этом боковой зазор шестерен в пределах 0,15-0,20.

Проверку зазора производить не менее чем в 6 точках, проворачивая ведущую шестерню.

Во время поджатия подшипников ведомую шестерню необходимо проворачивать на несколько оборотов в ту и другую сторону, чтобы ролики заняли правильное положение.

Удерживая регулировочную гайку со стороны ведомой шестерни подтянуть противоположную гайку, чтобы добиться увеличения ранее замеренного момента проворота  $M$  ведущей шестерни на 1,5-2,9  $\text{H} \cdot \text{м}$  (0,15-0,30  $\text{кгс} \cdot \text{м}$ ).

Проверить и при необходимости отрегулировать боковой зазор в пределах 0,15-0,25 мм. Для увеличения зазора необходимо отпустить гайку со стороны ведомой шестерни и настолько же подтягивать противоположную гайку. Для уменьшения зазора действовать в обратном порядке. Каждое окончание вращения регулировочной гайки необходимо заканчивать ее затяжкой. Если требуется отпустить гайку на 2 паза, то следует отпустить ее на 3 паза, а затем затянуть на 1 паз.

Затянуть болты крепления крышек подшипников дифференциала моментом 90-100  $\text{H} \cdot \text{м}$  (9-11  $\text{кгс} \cdot \text{м}$ ).

Еще раз проверить боковой зазор.

Зашплинтовать болты проволокой, если это предусмотрено конструкцией.

Установить стопорные пластины гаек дифференциала и закрепить их болтами.

**Наиболее эффективной хотя и трудоемкой является установка, ведущей и ведомой шестерен по пятну контакта зубьев.**

Для этого на зубья ведомой шестерни наносят тонким слоем густо разведенный сурик. Затем проворачивают в обе стороны под небольшой нагрузкой несколько раз ведущую шестерню и осматривают пятно контакта, возникающее от стирания сурика в местах контакта. Если пятно контакта имеет неправильное расположение, то изменением положений ведущей и ведомой шестерни добиваются необходимого. Затем вновь проверяют преднатяг подшипников дифференциала, боковой зазор и пятно контакта (рис. 7.49).

#### Регулировка ранее работавших подшипников ведущей шестерни и дифференциала

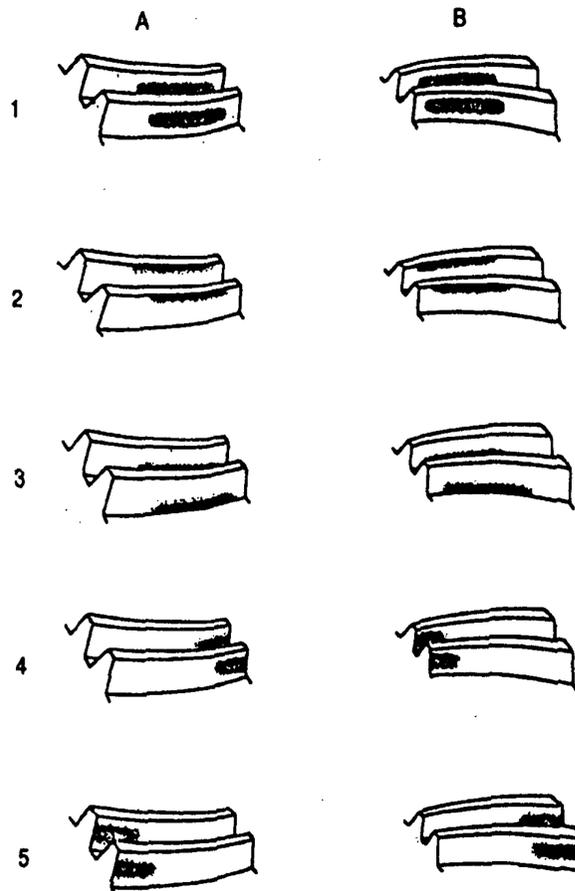
Если на таких подшипниках нет следов износа роликов и беговых дорожек, питтинга, выкрашивания, ступенчатого износа торцов роликов, повреждения сепаратора, прижогов и т. д. они могут быть использованы. Регулировку таких подшипников следует производить по преднатягу.

**Подбор регулировочного кольца для установки ведущей шестерни** проводить как описано ранее на стр. 105 при моменте проворота специальной оправки № 1 равном 0,1-0,5  $\text{H} \cdot \text{см}$  (1-5  $\text{кгс} \cdot \text{см}$ ).

#### Регулировка подшипников ведущей шестерни

Запрессовать в горловину картера заднего моста наружные обоймы переднего и заднего подшипника ведущей шестерни.

Надеть на шейку ведущей шестерни подобранное регулировочное кольцо и напрессовать внутреннее кольцо с роликами заднего подшипника.



**Рис. 7.49. Пятно контакта в шестернях главной передачи:** 1 - правильное расположение пятна контакта; 2 - пятно контакта расположено на вершине зуба - для исправления подвинуть ведущую шестерню к ведомой; 3 - пятно контакта расположено у основания зуба - для исправления отодвинуть ведущую шестерню от ведомой; 4 - пятно контакта расположено на узком конце зуба - для исправления отодвинуть ведомую шестерню от ведущей; 5 - пятно контакта находится на широком конце зуба - для исправления подвинуть ведомую шестерню к ведущей; А - стороны переднего хода; В - стороны заднего хода

Установить ведущую шестерню в горловину картера, надеть технологическую регулировочную шайбу, внутреннее кольцо с роликами переднего подшипника, фланец, шайбу и гайку.

Технологическую регулировочную шайбу подобрать такой толщины, чтобы при затянутой гайке был обеспечен осевой люфт ведущей шестерни в подшипниках около 0,05-0,1 мм.

Затянуть гайку фланца моментом 157-196  $\text{H} \cdot \text{м}$  (16-20  $\text{кгс} \cdot \text{м}$ ), удерживая фланец и проворачивая при затяжке ведущую шестерню.

Замерить фактический осевой люфт  $L$  (рис. 7.50). Он должен быть 0,05-0,1 мм.

Подобрать регулировочную шайбу необходимой толщины  $H$ :

$H = L - (0,05 - 0,07)$  - для шестерни с пробегом до 10000 км (натяг 0,02 или люфт 0,05);

$H = L - (0 - 0,02)$  - для шестерни с пробегом более 10000 км (люфт 0,03-0,1);

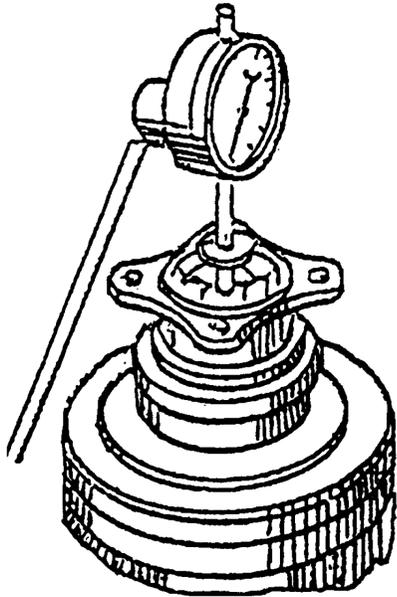


Рис. 7.50. Замер осевого люфта в подшипниках ведущей шестерни

и установить ее вместо технологической. Собрать ведущую шестерню в картер заднего моста как указано ранее.

**Регулировка подшипников дифференциала**

При снятых стопорных пластинах и ослабленных болтах крепления крышек подшипников:

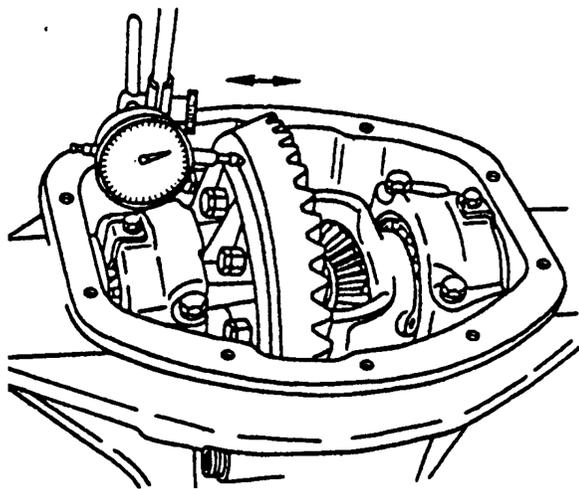


Рис. 7.51. Замер осевого люфта в подшипниках дифференциала

- установить индикатор, как показано на рис. 7.51;
- регулировочными гайками установить боковой зазор в зубьях шестерен около 0,20 мм и осевой люфт в подшипнике дифференциала 0,055 - 0,035 мм;
- замерить фактическую величину осевого люфта L;
- отрегулировать преднатяг подшипников, для чего сжать их в осевом направлении на величину F:
- $F = L + 0,1$  мм - при пробеге подшипников менее 10000 км;
- $F = L + 0,05$  - при пробеге подшипников более 10000 км.
- Сжатие подшипников на 0,03 мм соответствует поворот одной гайки относительно другой на ширину паза;
- отрегулировать боковой зазор, как указано ранее.

**Сборка заднего моста**

Установить прокладку крышки, смазав предварительно плоскость картера заднего моста уплотнительной пастой УН-25, смазать прокладку снаружи и установить крышку, завинчивая болты моментом 6,8-7,8 Н·м (0,7-0,8 кгс·м).

Установить сапун, сливную и наливную пробки.

Заполнить полость во фланце полуосей за манжетой на 2/3 объема смазкой Литол-24.

Смазать посадочное место Манжеты и рабочую кромку трансмиссионным маслом.

Запрессовать манжету в кожух полуоси.

Ввернуть колпачковые масленки, заполнив их смазкой Литол-24.

Надеть на бурт кожуха полуоси прокладку и тормозной механизм.

Пропустить болты крепления через отверстия во фланце кожуха полуоси и щита тормозного механизма.

Установить пружинную прокладку в отверстие под подшипник полуоси.

Вставить полуось в сборе в кожух полуоси таким образом, чтобы ее шлицованный конец вошел в шлицы полуосевой шестерни дифференциала, а подшипник полуоси - в гнездо во фланце кожуха.

Установить на болты крепления тормозного механизма уплотнительную прокладку и пластину крепления подшипника.

Завернуть моментом 65-80 Н·м (5,5-8,0 кгс·м) болты крепления тормозного механизма в гайки маслоотражателя с войлочным сальником.

Установить на задний мост тормозные барабаны и трубопровод в порядке, обратном снятию.

**Установка заднего моста на автомобиль**

Установка заднего моста на автомобиль производится в порядке, обратном снятию. При этом обратить особое внимание, чтобы при установке моста на рессоры стяжные болты рессор вошли в отверстия в подушках рессор. Гайки стремянок рессор следует затягивать до соприкосновения фланцев обойм. Гайки крепления амортизаторов должны быть затянуты моментом 40-50 Н·м (4-5 кгс·м).

## РАЗМЕРЫ СОПРЯГАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ ЗАДНЕГО МОСТА, мм

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
Гнездо подшипника полуоси в кожухе моста - подшипник полуоси	90 <sup>+0,023</sup> +0,012	90 <sup>-0,015</sup>	Зазор 0,038 Натяг 0,012
Передний подшипник ведущей шестерни - ведущая шестерня	30 <sup>-0,012</sup>	30 <sup>-0,010</sup> -0,025	Зазор <sup>0,000</sup> 0,025
Задний подшипник ведущей шестерни - ведущая шестерня	35 <sup>-0,012</sup>	35 <sup>+0,020</sup> +0,003	Натяг <sup>0,003</sup> 0,032
Ширина шлиц фланца ведущей шестерни - ширина шлиц ведущей шестерни	4,5 <sup>+0,045</sup>	4,5 <sup>-0,011</sup> -0,045	Зазор <sup>0,011</sup> 0,090
Корпус дифференциала-ось сателлитов	20 <sup>+0,023</sup>	20 <sup>+0,007</sup> -0,007	Натяг 0,007 Зазор 0,030
Корпус дифференциала - шестерня полуоси	42 <sup>+0,039</sup>	42 <sup>-0,050</sup> -0,065	Зазор <sup>0,050</sup> 0,124
Сателлит - ось сателлитов	20 <sup>+0,145</sup> +0,100	20 <sup>+0,007</sup> -0,007	Зазор <sup>0,093</sup> 0,152

## ПОДШИПНИКИ ЗАДНЕГО МОСТА

Наименование	Обозначение	Кол
Роликовый передний ведущей шестерни заднего моста	6-7606АУШ	1
Роликовый задний ведущей шестерни заднего моста	6-7607АУШ	1
Роликовый дифференциала заднего моста	6У-7510АШ	2
Шариковый полуоси заднего моста	В6-16308АУШ1 или В6-160308АУШ1	2

## МАНЖЕТЫ ЗАДНЕГО МОСТА

Наименование	Обозначение	Кол
Полуоси заднего моста	1,2-52х72-2	2
Ведущей шестерни заднего моста	24-10-2402052	2

## МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ОТВЕТСТВЕННЫХ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Наименование соединения	Кол-во то-чек	Размер резьбы	Момент затяжки, даН · м (кгс · м)
Гайка крепления ведомой шестерни заднего моста	10	M10x1	68-75 (6,8-7,5)
Гайка крепления ведущей шестерни заднего моста	1	M20x1,5	160-200 (16-20)
Болты крепления крышек подшипников дифференциала	4	M1 2x1,75	90-110 (9-11)
Болт крепления тормозного механизма к полуоси	8	M1 2x1,25	65-80 (6,5-8)
Болт крепления колеса к полуоси	20	M14x1,5	100-120 (10-12)

## РАЗДЕЛ VIII. ТОРМОЗНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Автомобиль оборудован двумя независимыми тормозными системами, обеспечивающими рабочее и стояночное торможение.

Рабочая тормозная система имеет два параллельно действующих гидравлических привода (контура). При отказе одного из контуров второй обеспечивает торможение с эффективностью, предписанной для запасной системы.

Рабочая тормозная система гидравлическая, действует на все колеса автомобиля. Стояночная тормозная система - механическая, действует только на задние колеса.

Рабочая тормозная система приводится в действие от педали, а стояночная - от рычага стояночного тормоза, установленного между передними сиденьями.

Рабочая тормозная система (рис. 8.1) состоит из передних дисковых 1, задних барабанных 6 тормозных механизмов и привода рабочей тормозной системы.

Привод рабочей тормозной системы включает вакуумный усилитель 4, главный тормозной цилиндр 3, регулятор 5 давления в системе задних тормозов, шланги, трубопроводы с соединительной арматурой и педаль рабочих тормозов.

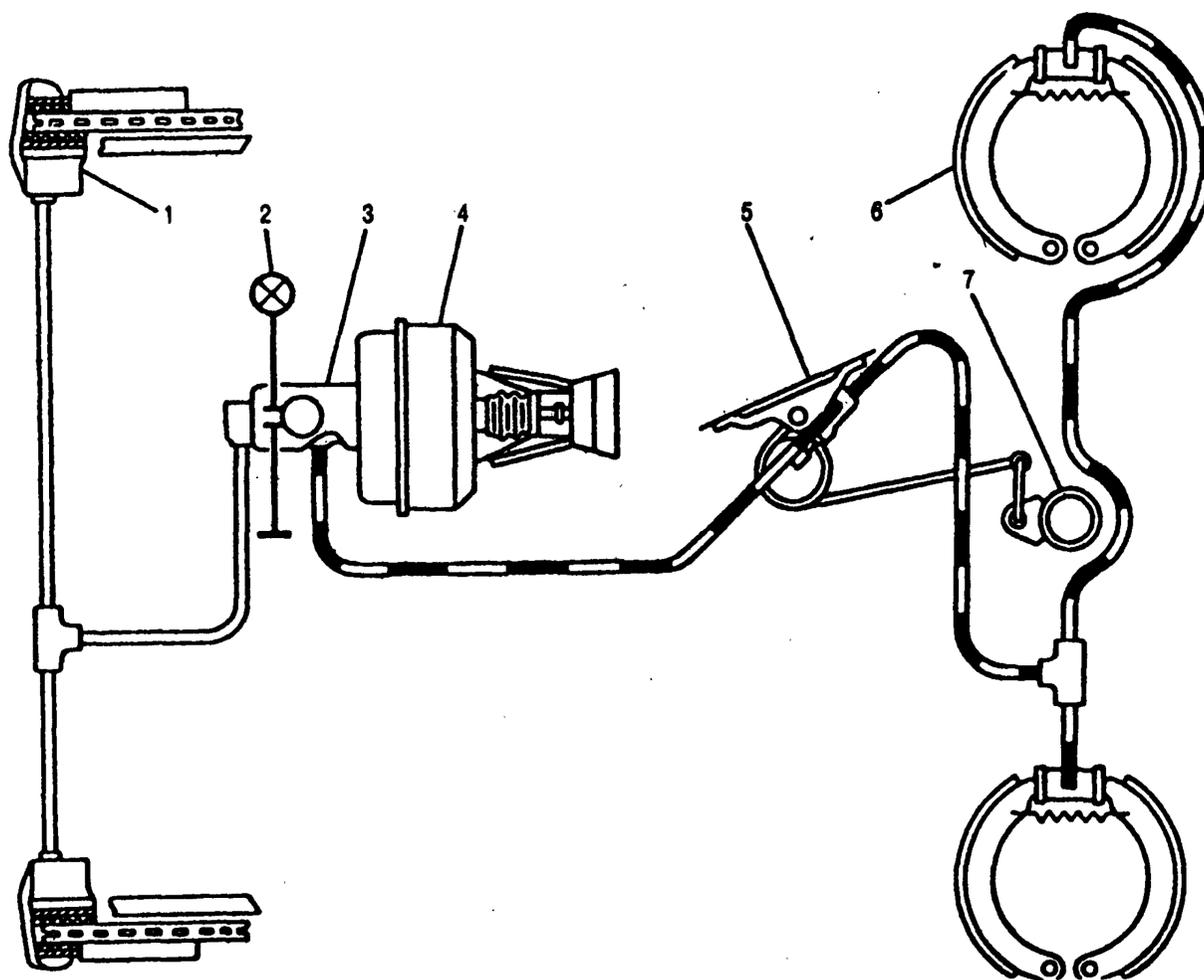


Рис. 8.1. Схема рабочей тормозной системы: 1 - передний тормозной механизм; 2 - сигнализатор аварийного падения уровня тормозной жидкости; 3 - главный тормозной цилиндр; 4 - вакуумный усилитель; 5 - регулятор давления задних тормозов; 6 - задний тормозной механизм; 7 - кожух полуоси заднего моста с кронштейном регулятора

## УСТРОЙСТВО И РАБОТА УЗЛОВ ТОРМОЗНОГО УПРАВЛЕНИЯ

### Педали рабочих тормозов

Педали рабочих тормозов (рис. 8.2) служат для передачи усилия от ноги водителя к вакуумному усилителю. Она состоит из собственно педали 8, шарнирно закрепленной на кронштейне 3, резьбовых стержней 11 и 14, ввернутых в муфту 13 и рычага 15, шарнирно закрепленного на кронштейне 16. К рычагу 15 также шарнирно крепится проушина 1 вакуумного усилителя и резьбовой стержень 14. На отдельном кронштейне закреплен выключатель 5 сигнала торможения.

Все шарнирные соединения механического привода для уменьшения трения снабжены пластмассовыми втулками 10.

Расстояние от площадки педали до наклонной части панели пола (при снятом коврике) должно быть 180-190 мм. Положение педали устанавливается вращением муфты 13, которая контрится гайкой 12.

### Вакуумный усилитель

Вакуумный усилитель (рис. 8.3) - двухкамерный, служит для уменьшения усилия на педали при торможении.

Он крепится к переходному кронштейну четырьмя гайками с пружинными шайбами, а кронштейн - к шитку передка.

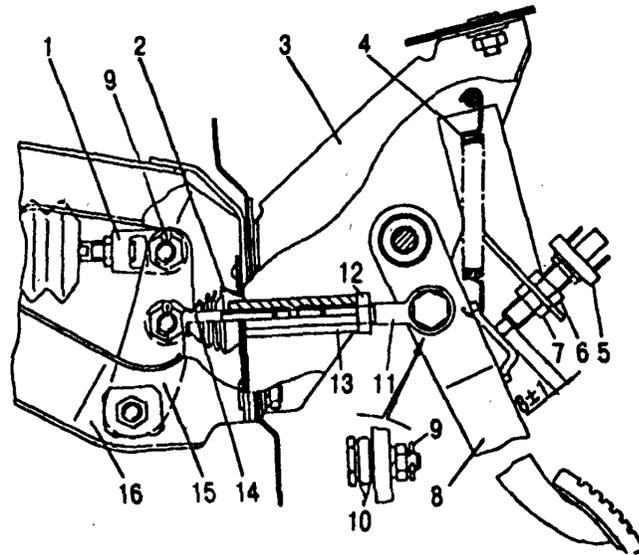


Рис. 8.2. Педали рабочих тормозов: 1 - проушина; 2 - чехол; 3 - кронштейн педалей; 4 - пружина; 5 - выключатель сигнала торможения; 6, 7 и 12 - гайки; 8 - педаль; 9 - шплинт; 10 - пластмассовые втулки; 11 и 14 - резьбовые стержни; 13 - муфта; 15 - рычаг; 16 - кронштейн вакуумного усилителя

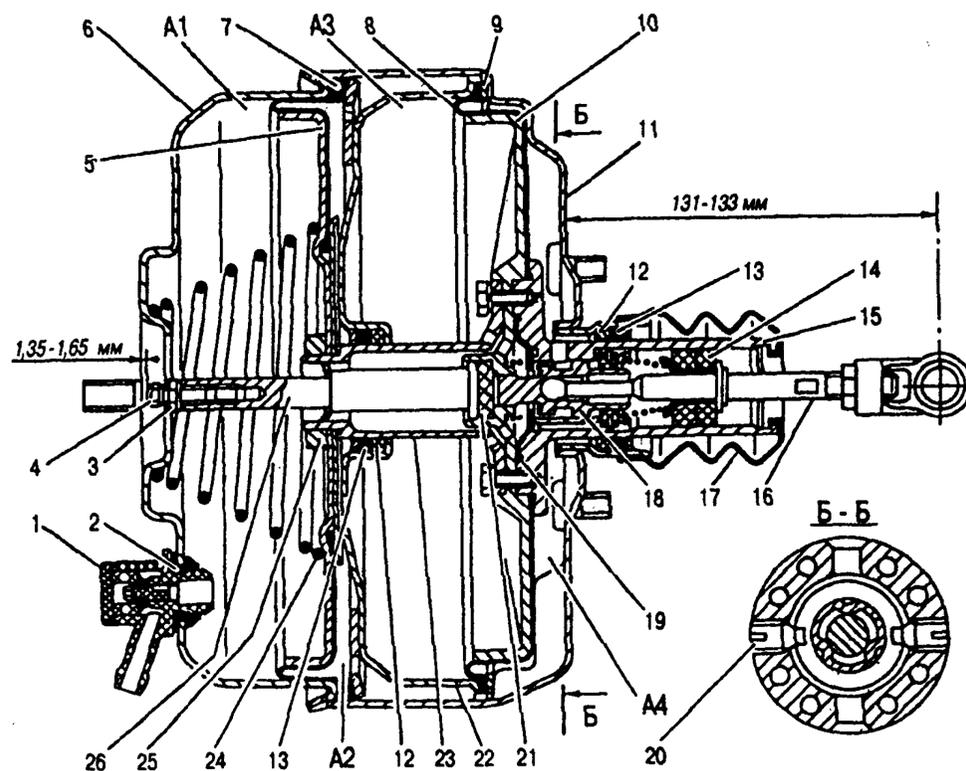


Рис. 8.3. Вакуумный усилитель: 1 - обратный клапан; 2 - уплотнительная втулка; 3, 25 - гайки; 4 - регулировочный болт; 5, 10 - поршни; 6 - крышка корпуса; 7, 8 - диафрагмы; 9 - упорное кольцо; 11 - корпус усилителя; 12 - направляющее кольцо; 13 - уплотнительная манжета; 14 - фильтр; 15 - корпус клапанов; 16, 26 - толкатели; 17 - защитный чехол; 18 - поршень; 19 - диафрагма клапанов; 20 - винт; 21 - реактивная шайба; 22 - крышка упорная; 23 - соединитель поршней; 24 - пружина; А 1, А 2, А 3, А 4 - полости вакуумного усилителя

Вакуумный усилитель состоит из корпуса 11, крышки корпуса 6, корпуса клапанов 15, к которому тремя болтами с пружинными шайбами крепится поршень 10 с диафрагмой 8 и соединитель поршней 23.

Диафрагма 8 через упорное кольцо 9 прижата к корпусу крышкой упорной 22.

На резьбовом конце соединителя гайкой 25 крепится поршень 5 с диафрагмой 7, наружный буртик которой создает уплотнение между корпусом 11 и крышкой корпуса 6.

В корпусе клапанов двумя винтами 20 фиксируется поршень 18 с толкателем 16 и воздушным фильтром 14, закрепленном на толкателе.

В поршне 10 установлена резиновая реактивная шайба 21. Между корпусом клапанов 15 и поршнем 10 установлена диафрагма клапанов 19. Кольцевой выступ, выполненный на поршне 18, и торец диафрагмы 19 служат для попарного разъединения полостей А1, А3 и А2, А4 при перемещении вперед толкателя 16.

Кольцевой выступ, выполненный на корпусе клапанов 15, и торец диафрагмы 19 служат для сообщения полостей А4 и А2 с атмосферой при работе вакуумного усилителя.

На конце толкателя 26 ввернут регулировочный болт 4 с контргайкой 3. Вращением болта его головка устанавливается на расстоянии 1,35-1,65 мм, от привалочной поверхности крышки 6 вакуумного усилителя, к которой на двух приварных болтах крепится фланец корпуса 1 (рис. 8.4) главного тормозного цилиндра. Этот размер при сборке вакуумного усилителя с главным цилиндром обеспечивает оптимальный зазор между головкой регулировочного болта и сферой поршня 10 главного цилиндра.

При работе двигателя во впускной трубе создается разрежение. Так как впускная труба через шланг и обратный клапан 1 (см. рис. 8.3) сообщается с полостью А1, а через отверстия в соединителе поршней 23 с полостью А3, то в этих полостях также создается разрежение.

Когда тормозная педаль не нажата, то через отверстия в поршне 10 и центральное отверстие в диафрагме 19, через открытый вакуумный клапан и два отверстия в корпусе клапанов 15 разрежение создается и в полости А4, а через кольцевой зазор между корпусом 11 усилителя и диафрагмой 8 - в полости А2.

Таким образом в полостях А1, А2, А3 и А4 создается одинаковое разрежение, а поршни 5 и 10 с диафрагмами 7 и 8 под действием пружины 24 прижаты в крайнее правое (по рисунку) положение. При этом диафрагма 19, поджатая своей пружиной к корпусу клапанов, препятствует проникновению атмосферного воздуха в полости А4 и А2 (атмосферный клапан закрыт).

При нажатии на педаль тормоза толкатель 16 с поршнем 18 перемещается вперед, перекрывая в начале своего хода доступ вакуума в полости А4 и А2 (вакуумный клапан закрыт).

Затем поршень, перемещая диафрагму 19, открывает доступ атмосферного воздуха через фильтр 14 и каналы в корпусе клапанов в полости А4 и А2 (атмосферный клапан открыт).

При этом под действием разницы давления в полостях А1, А3 и А2, А4 поршни 5 и 10 со своими диафрагмами перемещаются влево (по рисунку), создавая через реактивную шайбу 21 силу около 150 даН (150 кгс) на толкателе 26.

Сила от ноги водителя на тормозную педаль также будет передаваться через толкатель 16, поршень 18 и реактивную шайбу 21 на толкатель 26, который, перемещая первичный поршень главного цилиндра, создаст давление тормозной жидкости в гидравлическом приводе.

Чем выше при этом давление жидкости в главном тормозном цилиндре, тем с большей силой толкатель 26 воздействует на реактивную шайбу 21, которая, в свою очередь, с тем большей силой стремится переместить вправо (по рисунку) поршень 18 с толкателем 16, создавая тем большее сопротивление на педали тормоза.

Таким образом, достигается соответствие между силой, прикладываемой водителем к педали тормоза, и тормозной силой на колесах.

При отпускании педали атмосферный клапан закрывается, прекращая доступ воздуха в полости А4 и А2. Одновременно открывается вакуумный клапан, вновь сообщая между собой полости А1, А2, А3, и А4.

При этом вся система под действием возвратной пружины 24 придет в исходное положение и торможение прекратится.

В случае остановки двигателя разрежение, сохраняемое в усилителе обратным клапаном, позволяет осуществить 2-3 эффективных торможения автомобиля.

При выходе из строя усилителя на толкатель 26 будет действовать только усилие, прикладываемое водителем к педали тормоза.

#### Главный тормозной цилиндр

Главный тормозной цилиндр (рис. 8.4) с двумя последовательно расположенными поршнями 10 и 18 и двухсекционным бачком 4 для тормозной жидкости крепится к крышке вакуумного усилителя двумя гайками с пружинными шайбами.

Главный тормозной цилиндр создает давление в двух независимых гидравлических контурах.

Объем жидкости между поршнями 10 и 18 используется для приведения в действие задних тормозных механизмов, а объем жидкости между поршнем 18 и пробкой 20 главного цилиндра - для приведения в действие передних тормозных механизмов.

При перемещении вперед первичного поршня 10 его главная манжета 14 перекрывает компенсационное отверстие В, соединяющее первичную полость главного цилиндра с бачком. Поскольку пружина 16 между поршнями 10 и 18 главного цилиндра сильнее пружины 19 между поршнем 18 и пробкой 20, одновременно с первичным поршнем начинает перемещаться и вторичный, перекрывая своей главной манжетой 14 компенсационное отверстие А, соединяющее вторичную полость цилиндра с бачком.

Дальнейшее перемещение поршней сопровождается увеличением давления в обеих полостях главного цилиндра и, следовательно, в гидравлических контурах тормозной системы.

При снятии усилия с педали тормоза поршни под действием возвратных пружин возвращаются в первоначальное положение. При этом жидкость перетекает обратно в бачок главного цилиндра и давление в контурах снижается до атмосферного.

Если педаль тормоза освобождается резко, то поршни главного цилиндра возвращаются в исходное положение быстрее, чем жидкость из колесных цилиндров.

В этом случае в полостях главного цилиндра создается разрежение и через отверстия в поршнях, отжимая наружные кромки манжет, через перепускные отверстия С и Д в полости поступает дополнительный объем жидкости из бачка, который затем перетекает через компенсационные отверстия А и В снова в бачок главного цилиндра.

Шайбы 13 служат для защиты от повреждений главных манжет 14 о кромки отверстий в поршнях 10 и 18 при создании давления в полостях главного цилиндра.

Выход из строя одного из контуров сопровож-

дается увеличением хода тормозной педали. Однако запаса хода педали при этом достаточно для создания в исправном контуре давления тормозной жидкости, необходимого для торможения.

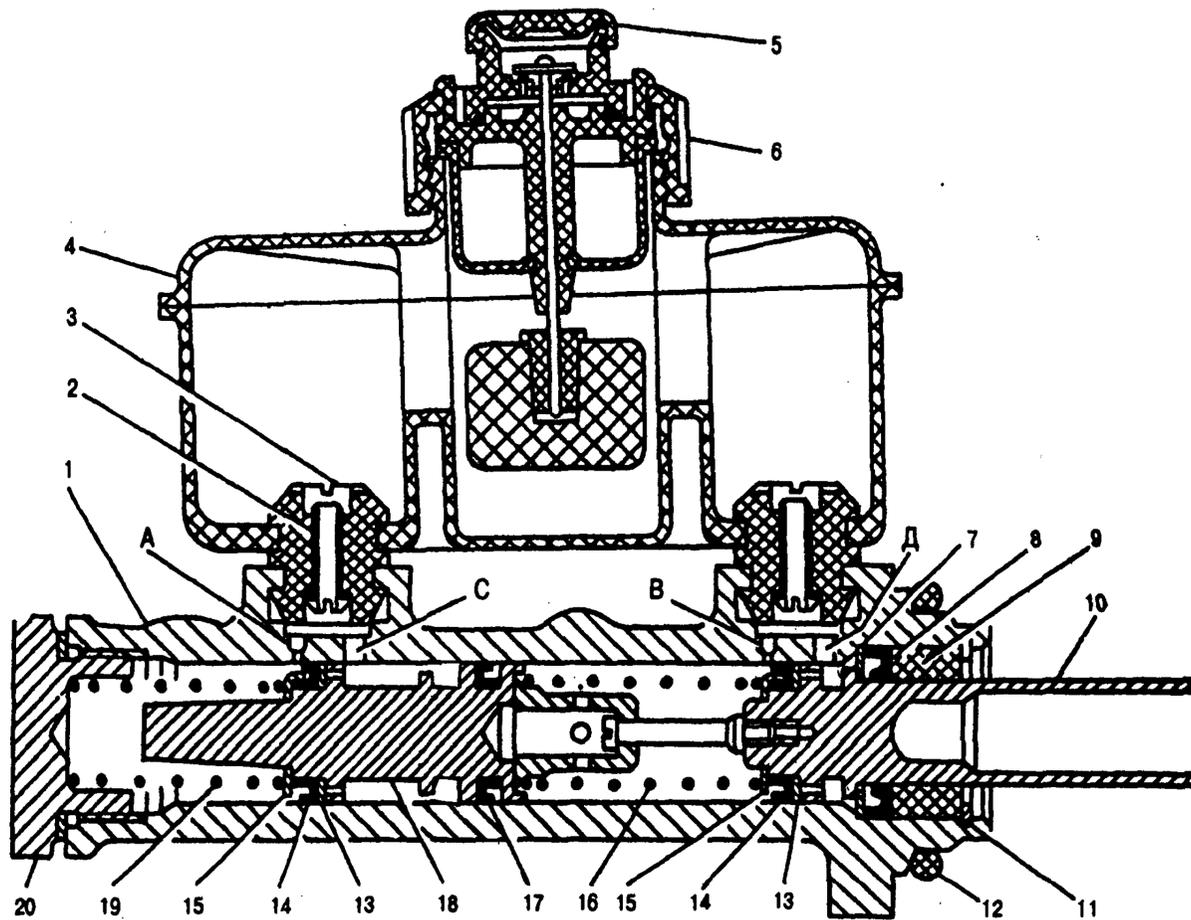
Уровень тормозной жидкости в бачке главного цилиндра в процессе эксплуатации должен находиться между отметками MAX и MIN.

#### Регулятор давления

Регулятор (рис. 8.5) корректирует давление тормозной жидкости в системе задних тормозных механизмов в зависимости от изменения нагрузки на задние колеса с целью предотвращения опережающей блокировки задних колес автомобиля при экстренных торможениях.

Регулятор крепится к задней панели пола двумя гайками с пружинными шайбами через переходный кронштейн 2.

Короткий конец упругого элемента 17 закреплен между нажимным рычагом 3 и осью 4 нажимного рычага посредством штифта 5 и фиксирующего болта 8.



**Рис. 8.4. Главный цилиндр:** 1 - корпус главного цилиндра; 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, 18 - поршни; 11 - стопорное кольцо; 12 - уплотнительное кольцо; 13 - шайба поршня; 14 - главная манжета; 15 - упорная шайба; 16, 19 - пружины; 17 - разделительная манжета; 20 - пробка; А и В - компенсационные отверстия; С и Д - перепускные отверстия

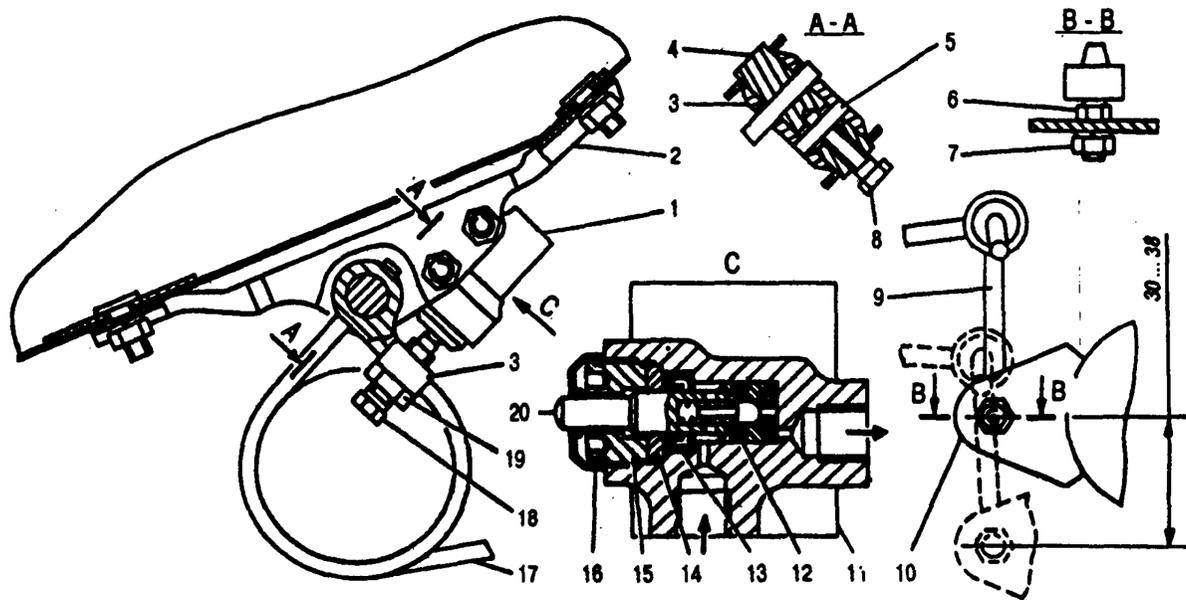


Рис. 8.5. Регулятор давления задних тормозов: 1 - регулятор; 2 - переходный кронштейн; 3 - нажимной рычаг; 4 - ось нажимного рычага; 5 - штифт; 6 - ось; 7 - гайка; 8 - фиксирующий болт; 9 - стойка регулятора; 10 - кронштейн стойки; 11 - корпус регулятора; 12 - манжета большой ступени поршня; 13 - манжета малой ступени поршня; 14 - втулка; 15 - пробка; 16 - чехол; 17 - упругий элемент; 18 - регулировочный болт; 19 - контргайка; 20 - поршень в сборе

Длинный конец упругого элемента шарнирно закреплен в стойке 9 через армированную резиновую втулку.

Нижний конец стойки посредством такой же резиновой втулки шарнирно крепится к кронштейну 10, выполненному на левом кожухе полуоси заднего моста автомобиля.

Регулятор состоит из корпуса 11, в котором установлен поршень 20 с манжетой большой ступени 12 и с подпружиненным клапаном, размещенным во внутренней полости поршня; манжеты малой ступени 13 и направляющей втулки 14. В корпус регулятора ввернута пробка 15, на которую одет защитный резиновый чехол 16.

Тормозная жидкость поступает в полость регулятора из главного тормозного цилиндра и выходит из него, приводя в действие задние тормозные механизмы (см. стрелки).

До вступления в действие регулятора поршень 20 поджат упругим элементом 17 к торцу корпуса 11. При этом клапан находится в открытом положении, а давление тормозной жидкости одинаково на входе и выходе регулятора и, следовательно, в любой точке гидропривода.

При торможении уменьшается нагрузка на задние колеса и увеличивается расстояние между кузовом и задним мостом. Упругий элемент 17 при этом раскручивается и, следовательно, уменьшается сила, действующая со стороны упругого элемента на поршень 20 регулятора.

Когда сила от давления тормозной жидкости на больший диаметр поршня превысит сумму сил от упругого элемента и давления жидкости на меньший диаметр, поршень передвинется влево (по рисунку) и клапан под действием своей пружины закроется,

образуя две независимые полости. Регулятор начинает работать и, с этого момента, давление на входе в регулятор выше давления на выходе, которое приводит в действие задние тормозные механизмы.

После сброса давления жидкости поршень под действием упругого элемента вернется в исходное положение, открывая в конце своего хода клапан, и следовательно, уравнивая давление на входе и выходе регулятора.

#### Тормозные механизмы передних колес

Передние тормозные механизмы (рис. 8.6) - дисковые, состоят из диска 8, скобы и грязезащитного щита (на рисунке не показан).

Диски крепятся на ступицах передних колес и имеют радиальные отверстия для более эффективного отвода тепла за счет вентиляционного эффекта.

Скоба дискового тормоза крепится к поворотному кулаку 7 двумя болтами 6. Она состоит из основания 9, корпуса 10, который имеет возможность перемещаться в отверстиях основания на двух направляющих пальцах 11, закрепленных на корпусе болтами 13.

На направляющих пальцах и в основании скобы выполнены канавки для фиксации резиновых чехлов 14, которые обеспечивают герметичное уплотнение для защиты подвижного соединения «палец-основание» от воздействия воды и грязи. В корпусе скобы 10 выполнен цилиндр с двумя канавками. В одной канавке установлено резиновое кольцо 4 прямоугольного сечения, обеспечивающее уплотнение поршня 5 в корпусе скобы. Во второй канавке установлен защитный чехол 3, закрепленный другим концом в проточке на поршне, для предохранения от попадания воды и грязи. Скоба имеет клапан 12

прокачки с резиновым защитным колпачком. Тормозные колодки 2 расположены в пазах основания и поджимаются к ним пружинами 1, которые своими концами опираются на опорные площадки, выполненные на корпусе.

При создании давления жидкости в тормозной системе, поршень, перемещаясь, прижимает внутреннюю тормозную колодку к диску, а корпус, смещаясь на пальцах в противоположном направлении, прижимает к нему наружную колодку. Обе колодки прижимаются к диску с одинаковой силой, пропорциональной создаваемому в системе давлению.

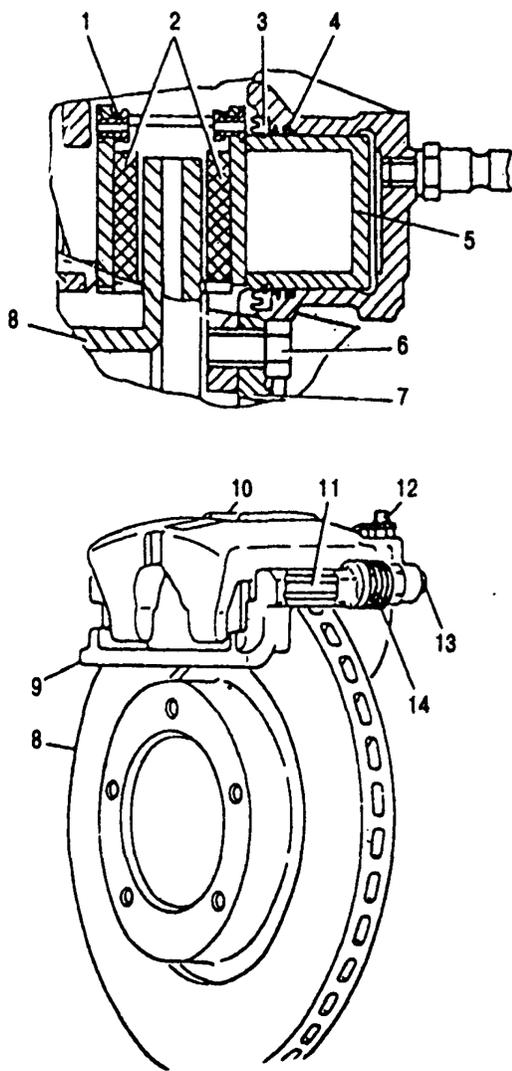


Рис. 8.6. Тормозной механизм передних колес: 1 - пружина колодки; 2 - тормозная колодка; 3 - защитный чехол поршня; 4 - уплотнительное кольцо; 5 - поршень; 6 - болт; 7 - поворотный кулак; 8 - тормозной диск; 9 - основание скобы; 10 - корпус скобы; 11 - направляющий палец; 12 - клапан прокачки с защитным колпачком; 13 - болт крепления пальца; 14 - защитный чехол пальца

При снятии давления поршень, под действием упругой силы уплотнительного кольца перемещается во внутрь цилиндра в среднем на 0,25 мм, что дает возможность снять сжимающее усилие с колодок, однако оставить их в небольшом касании с диском, обеспечивая быстрое включение тормозного механизма при следующем торможении.

В процессе эксплуатации поршень смещается относительно уплотнительного кольца, возвращаясь после снятия давления под воздействием упругости кольца на одну и ту же величину, осуществляя автоматическую установку зазора между диском и колодками вне зависимости от степени их износа.

#### Тормозные механизмы задних колес

Задний тормозной механизм (рис. 8.7) барабанного типа состоит из щита 16, на котором двумя болтами с пружинными шайбами закреплен колесный цилиндр 11 двухстороннего действия с внутренним диаметром 28 мм. Тормозные колодки 6 и 13 шарнирно закреплены на щите при помощи опорных пальцев 2, латунных регулировочных эксцентриков 1 и гаек с пружинными шайбами. На задней (по ходу автомобиля) колодке 13 шарнирно закреплен приводной рычаг стояночного тормоза 14, а на передней колодке - маятниковый рычаг 5 с разжимным стержнем 12 и регулировочный эксцентрик стояночного тормоза 3. Передняя колодка имеет накладку длиной 300 мм, а задняя - 250 мм. Разница в длинах тормозных накладок тормозного механизма с учетом самоусиливающего эффекта передней колодки способствует их равномерному износу в процессе эксплуатации.

Колесный цилиндр 11 состоит из корпуса цилиндра, поршней 8, в канавках которых установлено по два резиновых уплотнительных кольца, упорных колец 9, защитных резиновых чехлов 7 и клапана прокачки 4 с защитным колпачком.

Колесный цилиндр имеет специальное устройство, поддерживающее постоянный зазор между барабаном и колодками по мере их износа.

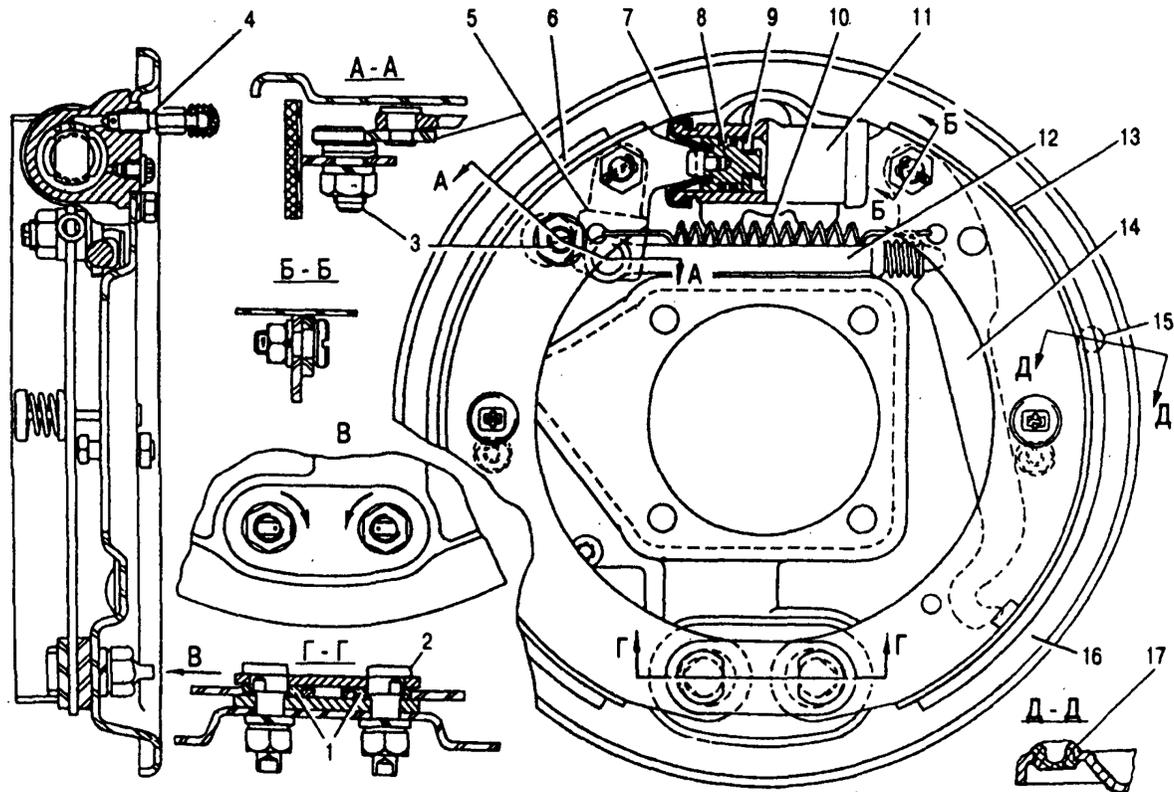
Это устройство состоит из упорных разрезных колец 9, запрессованных в корпус колесного цилиндра и проточек под кольца, выполненных на хвостовиках поршней 8.

Прорезь кольца при сборке должна располагаться в вертикальной плоскости напротив отверстия для клапана прокачки. Упорные кольца имеют фигурное центральное отверстие, в которое вставляются хвостовики поршней 8. Положение поршней после поворота их на 90° фиксируется концами колодок 6 и 13, входящими в прорезь стержней, запрессованных в поршни.

Поршень перемещается в упорном кольце в пределах зазора между проточкой на хвостовике поршня и упорным кольцом на 1,70-1,90 мм, передавая при этом усилие на тормозную колодку.

По мере износа накладок и барабана упорные разрезные кольца 9 смещаются в цилиндрах давлением жидкости, действующей на поршни, обеспечивая постоянный зазор между тормозным барабаном и колодками.

Усилия стяжных пружин 10 при этом недостаточно, чтобы переместить упорные кольца в обратном направлении.

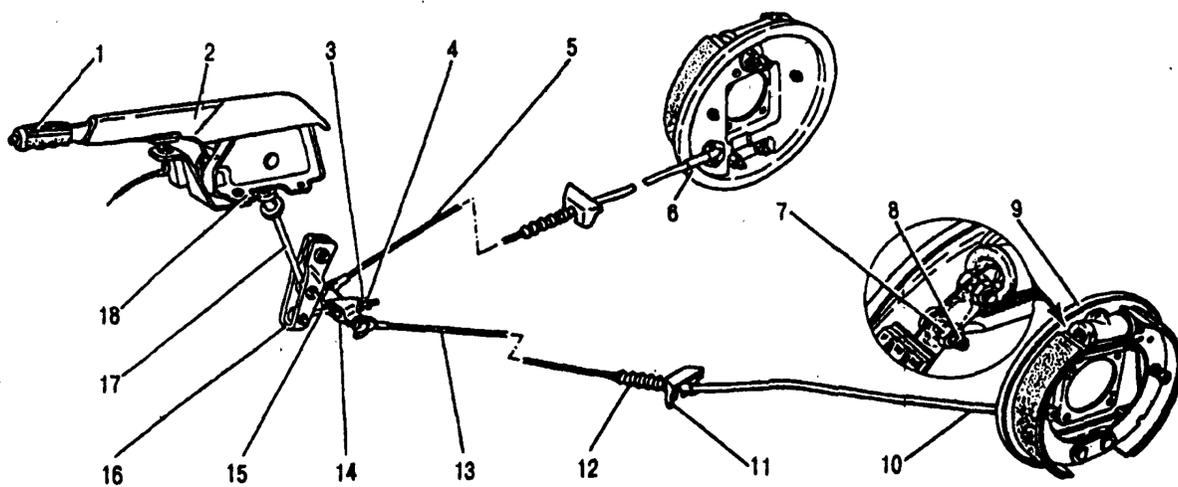


**Рис. 8.7. Тормозной механизм задних колес:** 1 - эксцентрик опорных пальцев; 2 - опорный палец; 3 - регулировочный эксцентрик стояночного тормоза; 4 - клапан прокачки с защитным колпачком; 5 - маятниковый рычаг; 6 - передняя колодка; 7 - защитный чехол; 8 - поршень; 9 - упорное кольцо; 10 - стяжная пружина; 11 - колесный цилиндр; 12 - разжимной стержень; 13 - задняя колодка; 14 - приводной рычаг стояночного тормоза; 15 - отверстие для контроля износа тормозных накладок; 16 - щит; 17 - заглушка

Тормозные барабаны цельнолитые из серого чугуна центрируются и крепятся на фланцах полуосей. Внутренний диаметр барабана 280 мм.

**Стояночная тормозная система**

Стояночная тормозная система (рис. 8.8) имеет механический привод, действующий на задние тор-



**Рис. 8.8. Стояночная тормозная система:** 1 - ручка; 2 - декоративная облицовка; 3, 7 - гайки; 4 - контргайка; 5, 13 - троса; 6, 9 - задние тормозные механизмы; 8 - регулировочный эксцентрик; 10 - оболочка троса; 11 - упорный кронштейн; 12 - чехол; 14 - уравниватель; 15 - тяга уравнивателя; 16 - рычаг; 17 - тяга рычага; 18 - кронштейн

мозные механизмы. Она состоит из механизма привода (рис. 8.9), который крепится четырьмя болтами 13 к переходному кронштейну 14, приваренному к передней панели пола, рычага 16 (см. рис. 8.8), шарнирно закрепленного на кронштейне панели пола, тяги 15 уравнивателя, на которой при помощи гайки 3 и контргайки 4 закреплен уравниватель 14. Уравниватель служит для равномерного распределения усилия по тросам 5 и 13.

На задней поперечине пола приварены упорные кронштейны 11, которые воспринимают усилие от гибких оболочек 10 при приведении в действие стояночного тормоза.

Передние концы оболочек защищены от попадания грязи и влаги резиновыми чехлами 12, закрепленными на передних наконечниках, а задние наконечники оболочек крепятся к щитам тормозных механизмов.

Задние концы тросов соединяются с приводными рычагами 14 (см. рис. 8.7) при помощи вилок и наконечников, обжатых на тросах.

При приведении в действие механизма стояночного тормоза тяга 17 (см. рис. 8.8) перемещается вверх, поворачивая рычаг 16, который, в свою очередь, переместит вперед (по ходу автомобиля) тягу 15 с уравнивателем 14 и тросами 5 и 13, соединенными с приводными рычагами 14 (см. рис. 8.7) задних тормозных механизмов. Приводные рычаги поворачиваются при этом на осях, закрепленных на задних колодках 13 гайками с пружинными шайбами, и с помощью разжимных стержней 12, маятниковых рычагов 5 и регулировочных эксцентриков 3 передают усилие, на передние 6 и задние 13 колодки тормоза.

Вращением регулировочного эксцентрика 3 устанавливается свободный ход приводного рычага 3 - 5 мм при регулировке стояночного тормоза.

При перемещении вверх рычага 6 (см. рис. 8.9) освобождается кнопка выключателя 12, которая включает на комбинации приборов красный сигнализатор.

Рычаг удерживается в поднятом положении при помощи храпового механизма, состоящего из зубчатого сектора 10 и собачки 9, которая прижимается к сектору пружиной 3 через тягу 5 собачки.

Для возвращения рычага в исходное положение следует, преодолевая сопротивление пружины 3, утопить кнопку 1. При этом тяга 5 повернет собачку 9 на ее оси. Собачка выйдет из зацепления с зубчатым сектором и рычаг 6 сможет опуститься в исходное положение, утопив в конце своего хода кнопку выключателя 12. На панели приборов выключится сигнализатор.

#### ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ

В процессе эксплуатации, особенно при торможении на скользкой дороге, не рекомендуется доводить колеса автомобиля до блокировки. Следует помнить, что при опережающей блокировке задних колес возможен занос автомобиля, а если передние тормоза блокируются намного раньше задних, то возможна потеря управляемости автомобиля.

Расстояние от площадки педали до наклонной части панели пола (при снятом коврик) должно

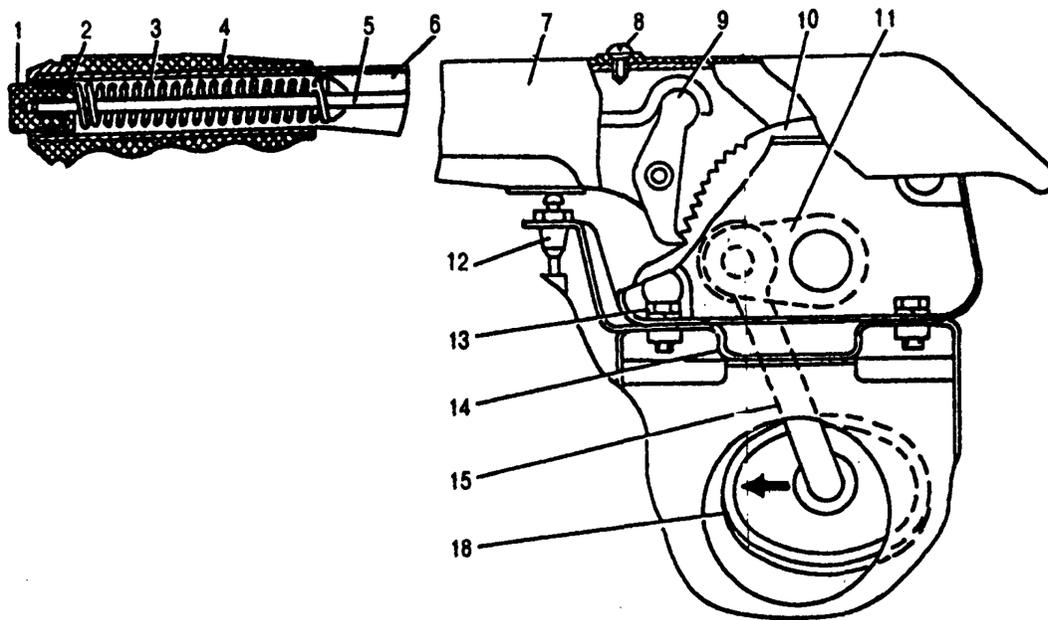


Рис. 8.9. Механизм стояночного тормоза: 1 - кнопка; 2 - шайба; 3 - пружина; 4 - ручка; 5 - тяга собачки; 6 - рычаг; 7 - декоративная облицовка; 8 - винт; 9 - собачка; 10 - зубчатый сектор; 11 - возвратный рычаг; 12 - выключатель; 13 - болт; 14 - переходный кронштейн; 15 - тяга рычага; 16 - уплотнитель тяги

быть 180-190 мм. Такое положение педали предотвращает ее упор в пол через коврик стандартной толщины при усилии 25-35 даН (25-35 кгс) даже в том случае, если вышел из строя один из контуров раздельного привода.

Положение педали следует регулировать вращением муфты 13 (см. рис. 8.2), предварительно ослабив гайку 12. После регулировки затянуть гайку 12 и отрегулировать положение выключателя 5 сигнала торможения гайками 6 и 7 до получения зазора 7-9 мм между торцом резьбовой части выключателя и упорной площадкой, закрепленной на педали.

Свободный ход педали тормоза не регулируется. При исправной тормозной системе он должен составлять 4-8 мм. Определяется свободный ход легким нажатием на площадку педали рукой при неработающем двигателе.

Педадь тормоза должна свободно, без заеданий поворачиваться на оси и возвращаться в исходное положение. При тугом перемещении рекомендуется смазать пластмассовые втулки графитной смазкой. Вышедшие из строя пластмассовые втулки следует заменить новыми.

Следует обратить особое внимание на надежность стопорения регулировочной муфты привода педали тормоза гайкой 12, т.к. при ослаблении ее возможно самопроизвольное изменение положения педали и, как следствие, самопроизвольное торможение автомобиля;

Для того, чтобы убедиться в работоспособности вакуумного усилителя, следует приложить небольшое усилие к педали левой ногой при неработающем двигателе. Затем, удерживая педаль, завести двигатель. При этом педаль тормоза должна несколько переместиться вниз. Увеличивая и сбрасывая обороты двигателя, убедиться, что педаль тормоза и левая нога на ней остаются на месте, что свидетельствует об исправности обратного клапана 1 вакуумного усилителя.

Следует убедиться также в герметичности вакуумного усилителя. Для этого надо заглушить двигатель, сделать выдержку 2-3 мин и нажать два раза подряд на педаль тормоза. Во время каждого нажатия должен быть слышен шум воздуха, входящего в усилитель.

Стояночный тормоз должен обеспечивать надежное удержание автомобиля с полной нагрузкой на уклоне и спуске не менее 16% при приложении к ручке 1 (см. рис. 8.8) рычага стояночного тормоза усилия, не превышающего 40 даН (40 кгс). При этом запирающий механизм должен сделать 6-7 щелчков. Увеличенный ход рукоятки зависит от степени износа накладок и барабана задних тормозных механизмов, а также от большого свободного хода в механизме привода.

При исправной тормозной системе уровень тормозной жидкости в бачке главного цилиндра должен находиться между отметками MAX и MIN.

Постепенное снижение уровня жидкости от MAX к MIN связано с естественным износом накладок тормозных механизмов, тормозных дисков и барабанов и не приводит к срабатыванию сигнализатора аварийного падения уровня. Резкое падение уровня

тормозной жидкости и снижение его ниже отметки MIN свидетельствует о нарушении герметичности тормозной системы. При этом срабатывает датчик сигнализатора аварийного падения уровня тормозной жидкости и, если включено зажигание, на щитке приборов загорается лампа красного цвета. Доливать жидкость в этом случае следует только после восстановления герметичности системы.

Для гидравлического привода тормозов следует применять тормозные жидкости «РОСДОТ» или «Томь». Эти жидкости взаимозаменяемы и допускают смешивание между собой. Использование тормозных жидкостей других марок, а также тормозных жидкостей, бывших в употреблении, не допускается.

#### **Заполнение системы тормозной жидкостью**

Тормозная система прокачивается:

- при замене тормозной жидкости;
- при попадании в тормозную гидравлическую систему воздуха;
- при проведении ремонтных работ, связанных с разгерметизацией системы.

При замене тормозной жидкости следует прокачивать систему, как указано ниже, до тех пор, пока из всех клапанов прокачки не пойдет чистая тормозная жидкость без пузырьков воздуха.

Следует помнить, что гидравлическая тормозная система имеет два независимых контура. Один контур обслуживает передние тормозные механизмы, другой - задние. Каждый контур следует прокачивать отдельно в следующей последовательности:

1. Залейте в бачок 4 главного тормозного цилиндра (см. рис. 8.4) тормозную жидкость до метки MAX.
2. Очистите от грязи клапаны прокачки передних и задних тормозных механизмов.
3. Снимите, с клапанов прокачки резиновые защитные колпачки.
4. Наденьте на головку клапана правого заднего колесного цилиндра шланг для слива тормозной жидкости. Свободный конец шланга опустите, в тормозную жидкость, налитую в чистый прозрачный сосуд.
5. Отвернув клапан прокачки на 1/2-3/4 оборота, резко нажимайте и после паузы отпускайте педаль тормоза до прекращения выделения пузырьков воздуха.

6. Удерживая педаль тормоза в нажатом положении, плотно заверните клапан прокачки. Затем снимите шланг и наденьте защитный колпачок.

В такой же последовательности прокачайте задний левый, передний правый и передний левый тормозные механизмы.

Можно прокачивать систему и другим способом в той же очередности тормозных механизмов:

- резко нажать 3 - 5 раз на педаль тормоза и, удерживая педаль нажатой, отвернуть клапан прокачки на 1/2-3/4 оборота. После того, как педаль уйдет вперед до упора, вытеснив порцию жидкости из системы в сосуд, завернуть клапан прокачки;
- повторять предыдущую операцию до прекращения выделения пузырьков воздуха.

При удалении воздуха из гидропривода тормозов своевременно доливайте тормозную жидкость в бачок, не допуская снижения ее уровня ниже метки MIN.

Если прокачка выполнена недостаточно качественно, 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 увеличится. В этом случае следует повторить прокачку.

После прокачки долейте тормозную жидкость в бачок до метки MAX.

Техническое обслуживание тормозных систем включает проведение плановых работ, предусмотренных руководством по эксплуатации автомобиля, и выполнение работ, связанных с поддержанием работоспособности тормозных систем.

При **ежедневном техническом обслуживании** следует проверять исправность рабочей тормозной системы нажатием на тормозную педаль с усилием 30-35 даН (30-35 кгс) при неработающем двигателе. Педаль должна уходить не более чем на 80 мм своего полного хода.

Через **каждые 10000 км пробега** следует проверять исправность трубопроводов тормозной системы с целью предупреждения повреждений или отказа в работе всей системы. Необходимо следить, чтобы трубопроводы были в сохранности, без вмятин и трещин. Тормозные шланги нужно проверять внешним осмотром и созданием давления в системе нажатием на педаль тормоза при работающем двигателе. Вздутия, появляющиеся при этом на шлангах, являются признаком их неисправности.

Трубопроводы должны быть хорошо закреплены, т.к. ослабление их крепления может привести к поломкам.

При появлении подтекания тормозной жидкости в соединениях трубопроводов необходимо подтянуть гайки.

Через **каждые 20000 км пробега** проверить крепление всех шарнирных соединений привода от педали тормоза к толкателю вакуумного усилителя.

Во всех указанных выше случаях необходимо заменять детали новыми, если есть сомнения в их исправности.

**Один раз в два года** при сезонном обслуживании следует заменить тормозную жидкость.

#### Обслуживание вакуумного усилителя

В процессе эксплуатации вакуумный усилитель не требует специального технического обслуживания.

При **ежедневном техническом обслуживании** автомобиля следует проверить исправность вакуумного усилителя. Если вакуумный усилитель исправен, то при работающем двигателе управление педалью тормоза требует незначительного усилия, а при нажатии на педаль слышен шум входящего в усилитель воздуха.

Через **каждые 20000 км пробега** следует проверять

крепление вакуумного усилителя к кронштейну. Ослабленные гайки подтянуть.

Следует периодически проверять внешним осмотром состояние вакуумного шланга, соединяющего обратный клапан усилителя с впускным коллектором. При обнаружении на вакуумном шланге трещин и резких перегибов, уменьшающих проходное сечение, шланг заменить новым.

#### Обслуживание главного тормозного цилиндра

Главный тормозной цилиндр также не нуждается в специальном техническом обслуживании.

При **ежедневном техническом обслуживании** автомобиля проверяется уровень жидкости в бачке главного цилиндра. Уровень должен находиться между метками MAX и MIN на бачке главного тормозного цилиндра, а сигнализатор аварийного падения уровня тормозной жидкости при включенном зажигании не должен загораться.

Через **каждые 10000 км пробега** следует проверять исправность датчика аварийного падения уровня тормозной жидкости. Для этого необходимо при включенном зажигании нажать сверху на центральную часть защитного колпачка 5 (см. рис. 8.4). При этом должен загораться сигнализатор на комбинации приборов.

В случае нарушения герметичности тормозной системы резко понижается уровень тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра и загорается красная лампа сигнализатора на комбинации приборов. При этом следует устранить неисправность и прокачать вышедший из строя контур, как описано выше в разделе «Заполнение системы жидкостью».

#### Обслуживание регулятора давления

Через **первые 2500 км** и через **каждые 20000 км пробега**, следует убедиться в правильности регулировки регулятора торможением на сухом твердом покрытии до блокировки колес. При этом передние колеса должны блокироваться с некоторым опережением блокировки задних колес. При опережающей блокировке задних колес возможен занос автомобиля, а если передние колеса блокируются намного раньше задних, то возможна потеря управляемости автомобиля, особенно при торможении на скользкой дороге. В этих случаях, а также при замене рессор или втулок рессор необходимо отрегулировать регулятор давления.

Регулировку следует производить на снаряженном автомобиле с инструментом, запасным колесом и полной заправкой в следующей последовательности:

1. Отвернуть гайку 7 оси 6 (см. рис. 8.5) и отсоединить нижний конец стойки 9 от кронштейна 10 на заднем мосту.

2. Отвернуть на несколько оборотов контргайку 19 и, вращая регулировочный болт 18, установить размер 30-38 мм между осью 6 и отверстием в кронштейне стойки 10.

3. Удерживая регулировочный болт 18 от проворачивания, затянуть контргайку 19.

4. Закрепить нижний конец стойки на кронштейне заднего моста.

Проверьте правильность установки регулятора торможения до блокировки колес на горизонтальном участке дороги с твердым сухим покрытием со скоростью 30-40 км/час.

Если задние колеса будут блокироваться раньше передних, то следует, ослабив контргайку 19, отвернуть на пол-оборота регулировочный болт 18 и снова законтрить его.

Если передние колеса блокируются намного раньше задних, то следует завернуть на пол-оборота регулировочный болт.

Вновь проверьте установку регулятора торможением на дороге.

При исправном и правильно отрегулированном регуляторе давления наблюдатель должен фиксировать небольшое опережение блокировки передних колес.

Один раз в год следует проверить крепление регулятора к переходному кронштейну 2 и кронштейна к задней панели пола.

Ослабленные гайки подтянуть.

#### Обслуживание передних дисковых тормозных механизмов

По мере износа тормозных накладок передних тормозных механизмов зазор между ними и дисками поддерживается автоматически и не нуждается в дополнительной регулировке.

Через **каждые 10000 км пробега** необходимо проверять степень износа тормозных колодок. При износе фрикционного слоя до толщины 3 мм колодки заменить. Замену производить одновременно на обоих передних тормозных механизмах в следующей последовательности:

1. Снимите колесо.
2. Утопите поршень скобы (рис. 8.10) перемещением корпуса скобы на себя. При этом для облегчения вытеснения жидкости из цилиндра корпуса допускается открыть клапан прокачки, предварительно одев на него резиновый шланг и поместив другой конец шланга в чистый сосуд. После того, как поршень полностью утопится в цилиндр корпуса, закрыть клапан прокачки.
3. Удерживая от вращения один из направляющих пальцев гаечным ключом, другим ключом выверните болт крепления пальца.
4. Поверните корпус вокруг второго направляющего пальца. При этом открывается доступ к колодкам.
5. Извлеките тормозные колодки.
6. Очистите направляющие пазы и уступы основания на которые опираются колодки.
7. Внимательно проверьте:

- состояние чехла защитного поршня. Если обнаружены разрывы или трещины, то во избежание образования коррозии, ведущей к выходу из строя переднего тормоза, чехол необходимо заменить на новый;

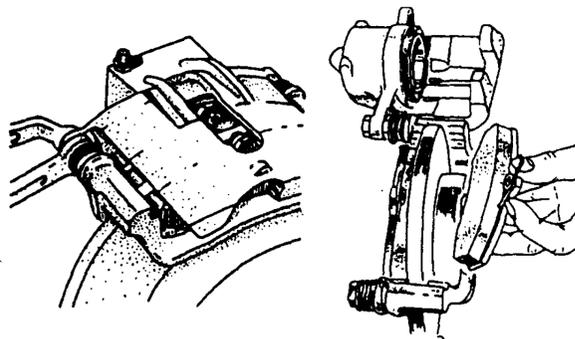


Рис. 8.10. Замена тормозных колодок передних тормозов

- состояние чехлов пальцев. При обнаружении разрушений чехол необходимо заменить;

- перемещение пальцев в основании. Перемещение должно быть легким без заеданий: при обнаружении затрудненного перемещения пальцев произведите их разборку и, при необходимости, замену. Во всех указанных выше случаях см. раздел «Ремонт передних дисковых тормозных механизмов».

8. Установите в основание новые колодки.

9. Поверните корпус скобы в исходное положение, убедившись в правильности расположения пружин колодок и установки чехлов пальцев.

10. Заверните болт крепления пальца и затяните его моментом от 31 до 38 Н·м (от 3,2 до 3,9 кгс·см).

11. Нажмите несколько раз на педаль тормоза, пока на ней не станет ощущаться сопротивление.

12. Если это необходимо, долейте тормозную жидкость в бачок главного тормозного цилиндра до отметки «max».

**После 80-100 км пробега** после установки новых колодок пока накладки 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 перегревать тормозные накладки в процессе приработки.

Через **каждые 20000 км пробега** необходимо проверить состояние защитных резиновых чехлов скоб и тормозных дисков, обращая внимание на отсутствие трещин на рабочих поверхностях.

При обнаружении трещин или при износе диска до толщины 19 мм его необходимо заменить новым.

Защитные чехлы скоб разбухшие или имеющие сквозные повреждения должны быть заменены новыми.

#### Обслуживание задних барабанных тормозных механизмов

Через **каждые 10000 км пробега** необходимо проверять степень износа тормозных накладок колодок задних тормозных механизмов. Тормозные накладки изношенные до толщины 1 мм заменить. Контроль осуществляется визуально через специальные отверстия 15 (см. рис. 8.7), выполненное в щитах

тормозных механизмов, после удаления заглушки 17. Замену производить одновременно на обоих задних тормозных механизмах в следующей последовательности:

1. Вывесите задние колеса автомобиля.
2. Снимите декоративные колпаки колес.
3. Отверните колесные гайки и снимите колеса.
4. При опущенной в крайнее нижнее положение ручке 1 (см. рис. 8.8) рычага стояночного тормоза отверните контргайки 4, гайки 3 и снимите троса 5 и 13 с уравнителя 14.
5. Выверните три винта 3 (рис. 8.10) и снимите барабаны с фланцев полуосей. Если барабан сидит туго, то вверните в резьбовые отверстия три болта 4 с резьбой М8 и, поочередно вращая их, снимите барабан.

При значительном износе барабана, когда на его рабочей поверхности образовался буртик, для облегчения снятия следует повернуть опорные пальцы колодок в сторону обратной стрелкам, указанным на рис. 8.7.

Следует иметь в виду, что если с автомобиля снят хотя бы один барабан, то не следует нажимать на педаль тормоза, так как при этом поршни колесных цилиндров выпадут, и тормозная жидкость вытечет из системы.

6. Снимите стяжные и прижимные пружины колодок. При демонтаже стяжных пружин нельзя опираться инструментом на торец колесного цилиндра, так как при этом можно повредить защитный резиновый чехол, что способствует быстрому образованию коррозии на рабочей поверхности цилиндра.

7. Отверните гайки опорных пальцев, выньте пальцы и латунные эксцентрики.

8. Снимите изношенные колодки.

9. Установите новые колодки в обратной последовательности. Гайки опорных пальцев при этом не затягивайте.

10. Поверните опорные пальцы так, чтобы метки

на них были расположены как указано на рис. 8.7.

11. Установите тормозные барабаны.

12. Нажмите на педаль тормоза с усилием 15-20 даН (15-20 кгс) при работающем двигателе, чтобы выбрать зазор в автоматической регулировке, и отпустите педаль.

13. Удерживая нажатую педаль тормоза с усилием 10-15 даН (15-20 кгс) при неработающем двигателе, поверните опорные пальцы в направлениях, указанных стрелками до отказа, но без больших усилий. В результате тормозные колодки будут прижаты к барабану по всей поверхности. В этом положении слегка затяните гайки опорных пальцев.

14. Отпустите педаль и проверьте легкость вращения барабана. Если барабан задевает за накладку, то следует немного повернуть опорные пальцы в обратном направлении. После чего проверьте легкость вращения барабана и окончательно затяните гайки опорных пальцев моментом 4-5 даН·м (4-5 кгс·м).

15. Проверьте правильность установки колодок по нагреву барабана во время движения автомобиля без торможений на расстояние 1-2 км. При этом допускается незначительный нагрев диска колеса.

Через каждые 20000 км пробега необходимо проверить состояние и степень износа тормозных барабанов и колодок, а также состояние чехлов колесных цилиндров.

Тормозные барабаны, имеющие задиры или неровности, проточить. Эксплуатация барабанов допускается до размера 283 мм не более.

Тормозные колодки заменить при толщине накладки менее 1 мм. Замену производить одновременно на обоих задних тормозных механизмах.

Защитные чехлы колесных цилиндров, разбухшие или имеющие сквозные повреждения должны быть заменены новыми.

Разборку, сборку и регулировку задних тормоз-

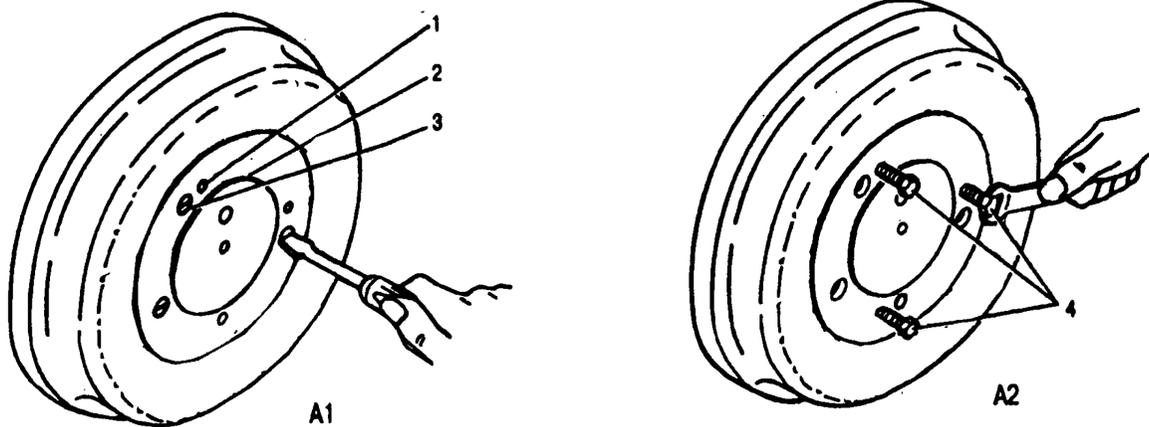


Рис. 8.11. Снятие тормозного барабана: 1 - отверстия для съемных болтов, 2 - болты крепления колес; 3 - винты крепления тормозного барабана; 4 - болты-съемники

ных механизмов после замены изношенных деталей производить в последовательности, указанной выше.

**Один раз в год** во время сезонного обслуживания следует проверить крепление колесных цилиндров к щитам тормозных механизмов и при необходимости подтянуть болты.

**Обслуживание стояночного тормоза**

Через **каждые 10000 км пробега**, а также при замене задних тормозных колодок или барабанов, следует отрегулировать стояночный тормоз в следующей последовательности:

1. Убедитесь в правильности регулировки приводного рычага 14 (см. рис. 8.7) привода стояночного тормоза. Для этого:

- отвернув контргайку 4 (см. рис. 8.8) и гайку 3, снимите с уравнивателя 14 троса 5 и 13;
- снимите защитные чехлы 12 троса с передних наконечников и, оттягивая поочередно рукой троса, измерьте их перемещение относительно торцов наконечников. Троса следует перемещать с небольшим усилием в пределах свободного хода приводного рычага 14 (см. рис. 8.7). Перемещение троса должно быть в пределах 4-6 мм.

2. При необходимости отрегулируйте свободный ход рычага привода. Для этого:

- вывесите задний мост;
- снимите задние колеса и тормозные барабаны;
- ослабив гайку 7 (см. рис. 8.8) регулировочного эксцентрика 8, поворотом эксцентрика установите свободный ход приводного рычага в пределах 3-5 мм. Свободный ход следует измерять на нижнем конце приводного рычага, используя прорезь в ребре колодки или измеряя перемещение троса относительно торца наконечника, как было сказано выше;

- надежно затяните гайку эксцентрика, удерживая эксцентрик от проворачивания;

- поставьте на место тормозные барабаны и задние колеса;

- поставьте на место резиновые защитные чехлы и присоедините троса с уравнивателем.

3. Установите ручкой 1 стояночный тормоз на первый зуб сектора, что соответствует одному щелчку запирающего механизма.

4. Перемещая уравниватель 14 с помощью гайки 3, натяните трос. При этом задние колеса должны вращаться свободно, без задевания накладок за тормозные барабаны.

5. Затяните контргайку 4 тяги уравнивателя и опустите рычаг стояночного тормоза в исходное положение.

6. Стояночный тормоз отрегулирован правильно, если при приложении к ручке стояночного тормоза усилия 40 даН (40 кгс) запирающий механизм делает 5-6 щелчков, а при движении без торможений задние тормозные барабаны не нагреваются.

Окончательную проверку регулировки стояночного тормоза производите на уклоне-спуске 16%.

Во время этой проверки полностью груженный автомобиль должен надежно удерживаться на уклоне - спуске при приложении к ручке стояночного тормоза усилия не более 40 даН (40 кгс).

Через **каждые 20000 пробега** необходимо проверить состояние тросов стояночного тормоза. При наличии оборванных нитей, поврежденных оболочек или защитных чехлов троса заменить новыми.

**Один раз в год** во время сезонного обслуживания следует проверить крепление кронштейна 18 механизма стояночного тормоза к переходному кронштейну и крепление наконечников тросов к щитам задних тормозных механизмов. При необходимости подтянуть резьбовые соединения.

**ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ТОРМОЗНОГО УПРАВЛЕНИЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
<b>Увеличенный ход педали тормоза</b>	
Наличие воздуха в системе гидропривода Повреждение манжет главного тормозного цилиндра Упорное кольцо поршня колесного цилиндра перемещается под действием стяжной пружины колодок тормоза Нарушение герметичности тормозной системы (течь жидкости) Увеличенный зазор между головкой регулировочного болта вакуумного усилителя и поршнем главного цилиндра	Прокачать систему Заменить поврежденную манжету. Заменить колесный цилиндр в сборе  Подтянуть резьбовые соединения и заменить поврежденные детали Отсоединить главный цилиндр от усилителя и установить зазор, равный 1,35-1,65 мм (см. рис. 8.3)
<b>Тормозная педаль медленно перемещается вниз при постоянном усилии на нее и затянутом стояночном тормозе</b>	
Перепускают тормозную жидкость манжеты 14 (см. рис. 8.4) главного цилиндра	Заменить поврежденные манжеты
<b>Тормозные механизмы не полностью растормаживаются (вывешенные колеса вращаются туго)</b>	
Неполное возвращение педали тормоза после торможения из-за неправильной установки выключателя сигнала торможения	Установить зазор 7-9 мм между торцом резьбовой части выключателя сигнала торможения и упорной площадкой на педали (см. рис. 8.2)

ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
Засорение компенсационных отверстий главного тормозного цилиндра или компенсационные отверстия перекрыты кромками манжет 14	Снять бачок главного цилиндра и соединительные втулки. Прочистить мягкой проволокой 0,6 мм компенсационные отверстия. Если проволока упирается в манжету, то разобрать главный цилиндр и заменить разбухшие манжеты
Отсутствие зазора между головкой регулировочного болта вакуумного усилителя и поршнем главного цилиндра	Отсоединить главный цилиндр от усилителя и установить зазор, равный 1,35-1,65 мм
<b>Не растормаживается один тормозной механизм (вывешенное колесо вращается туго.)</b>	
Заклинивание направляющих пальцев в основании скобы	Удалить коррозию и смазать. При необходимости заменить направляющие пальцы. Заменить поврежденные чехлы пальцев
Заклинивание поршня (поршней) переднего или заднего тормозного механизма из-за загрязнения или коррозии	Удалить коррозию и смазать поверхность поршня (поршней) и цилиндра сборочной жидкостью НГ-213. При необходимости заменить поршень (поршни). Заменить поврежденный защитный чехол
Потеря эластичности уплотнительного кольца поршня переднего тормозного механизма Разбухание уплотнительного кольца (колец) в переднем или заднем тормозном механизме Заедание колодок скобы переднего тормозного механизма из-за сильного загрязнения Ослабление или поломка стяжной пружины колодок заднего тормозного механизма Колодка заднего тормоза туго вращается на опорном пальце Отсутствие зазора между тормозной накладкой и барабаном заднего тормозного механизма из-за неправильной установки упорного кольца автоматической регулировки	Заменить уплотнительное кольцо (кольца) и тормозную жидкость Очистить направляющие пазы и уступы основания скобы Очистить арматуру тормозных колодок  Заменить пружину  Устранить причину тугого вращения Разобрать колесный цилиндр и устранить перекос упорного кольца
<b>Занос или увод автомобиля в сторону при торможении</b>	
Неодинаковое давление воздуха в шинах передних колес Замасливание накладок тормозных колодок в одном из тормозных механизмов	Восстановить нормальное давление воздуха в шинах  Заменить колодки или промыть накладки бензином с последующим шлифованием мелкой шкуркой и тщательным удалением абразивной пыли с накладок Устранить течь См. выше
Течь тормозной жидкости в одном из колесных цилиндров Не растормаживается один тормозной механизм (вывешенное колесо вращается туго) Задние колеса блокируются раньше передних из-за неисправности регулятора давления задних тормозов Задиры или глубокие риски на рабочей поверхности одного из тормозных барабанов	Отрегулировать или отремонтировать регулятор давления  Отремонтировать или заменить тормозной барабан
<b>Недостаточная эффективность торможения (увеличенное усилие на педали тормоза)</b>	
Износ тормозных накладок Замасливание накладок тормозных колодок в одном из тормозных механизмов	Заменить тормозные колодки Заменить колодки или промыть накладки бензином с последующим шлифованием мелкой шкуркой и тщательным удалением абразивной пыли с накладок Зачистить выступающие места у накладок, отрегулировать зазор между накладкой и барабаном. При необходимости, заменить колодки Восстановить герметичность соединения
Неполное прилегание накладок к барабану в задних тормозных механизмах	Промыть фильтр или заменить новым
Нарушение герметичности в соединении вакуумного шланга Загрязнен воздушный фильтр 14 (см. рис. 8.3) усилителя тормозов Порваны диафрагмы 7 или 8 вакуумного усилителя тормозов Уплотнительные манжеты 13 вакуумного усилителя не обеспечивают герметичность	Заменить диафрагмы  Заменить манжеты и зачистить цилиндрические рабочие поверхности корпуса 18 клапанов и соединителя 23 поршней Восстановить герметичность
Нарушение герметичности в соединении крышки 6 с корпусом 11 вакуумного усилителя Нарушение герметичности в соединении вакуумного усилителя с корпусом главного цилиндра	Заменить уплотнительное кольцо 12 (см. рис. 8.4)

ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
<b>Большое усилие, прилагаемое к рукоятке стояночного тормоза</b>	
<p>Заедание тросов в оболочках</p> <p>Замасливание накладок тормозных колодок в одном из тормозных механизмов</p> <p>Тугое перемещение рычага стояночного тормоза в кронштейне</p> <p>Неправильно отрегулирован стояночный тормоз</p>	<p>Отсоединить тросы, очистить от грязи и смазать графитной смазкой. При повреждении резиновых чехлов заменить тросы в сборе</p> <p>Заменить колодки или промыть накладки бензином с последующим шлифованием мелкой шкуркой и тщательным удалением абразивной пыли с накладок</p> <p>Очистить механизм стояночного тормоза и смазать трущиеся поверхности деталей графитной смазкой</p> <p>Отрегулировать привод стояночного тормоза</p>
<b>Увеличенный ход рычага стояночного тормоза</b>	
<p>Вытяжка тросов привода стояночного тормоза</p> <p>Увеличенный свободный ход приводных рычагов 14 (см. рис. 8.7)</p>	<p>Отрегулировать натяжение тросов гайками уравнивателя</p> <p>Отрегулировать свободный ход приводных рычагов</p>
<b>Греются задние тормозные барабаны при движении без торможения</b>	
<p>Неправильная регулировка стояночного тормоза;</p> <p>Тормозные механизмы не полностью растормаживаются (вывешенные колеса вращаются туго)</p> <p>Заедание тросов в оболочках</p>	<p>Отрегулировать привод стояночного тормоза</p> <p>См. выше</p> <p>Отсоединить тросы, очистить от грязи и смазать графитной смазкой. При повреждении резиновых чехлов заменить тросы в сборе</p>
<b>Понижение уровня тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра при отсутствии наружной течи в гидроприводе</b>	
<p>Износ или разбухание наружной манжеты 8 (см. рис. 8.4) главного цилиндра</p> <p>Нарушение герметичности в соединении вакуумного усилителя с корпусом главного цилиндра</p>	<p>Снять главный цилиндр и заменить манжету. Удалить из полости вакуумного усилителя тормозную жидкость</p> <p>Заменить уплотнительное кольцо 12 (см. рис. 8.4)</p>

### РЕМОНТ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Перед выполнением разборки снятые с автомобиля узлы тормозной системы должны быть тщательно промыты теплой водой и высушены сжатым воздухом.

Если отсутствует специальное указание, то применение для этой цели бензина, дизельного топлива, трихлорэтилена или каких-либо других минеральных растворителей недопустимо, так как они вызывают повреждение резиновых деталей тормозной системы.

#### Ремонт вакуумного усилителя

Снятие усилителя с автомобиля и его разборку производите в следующей последовательности:

1. Очистите усилитель и главный тормозной цилиндр от пыли и грязи.

2. Извлеките шплинт 9 (см. рис. 8.2), отверните гайку крепления оси проушины 1 и снимите ось, пластмассовые втулки и пружинную шайбу.

3. Снимите хомут и отсоедините резиновый шланг от обратного клапана 1 (см. рис. 8.3) вакуумного усилителя.

4. Отверните болт крепления стойки вакуумного усилителя к брызговику левого крыла.

5. Отвернув две гайки, снимите главный цилиндр со шпилек крышки 6 и стойку вакуумного усилителя.

6. Отверните четыре гайки крепления вакуумного усилителя к кронштейну.

7. Выньте усилитель из подкапотного пространства.

8. Снимите резиновый защитный чехол 17.

9. Закрепите на шпильках крышки 6 (рис. 8.12) резиновую прокладку 1, ключ-заглушку 5 с ручкой для поворота крышки и с трубкой 2 для подключения вакуумметра. Закрепите заглушку двумя гайками.

10. Установите вакуумный усилитель в приспособление 4, закрепленное в тисках 8.

11. Ввертывая винт 3 в приспособление, утопите крышку 6 вакуумного усилителя до появления небольшого зазора в соединении крышки с корпусом.

12. Вставьте в ручку заглушки удлинитель и поверните ручку до совпадения выступов на корпусе с прорезями на крышке.

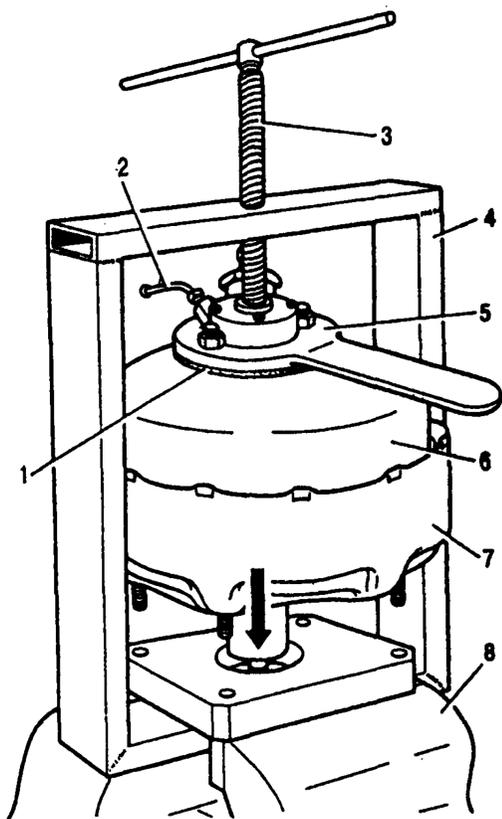
13. Отверните винт на несколько оборотов и снимите крышку 6 с пружиной 24 (см. рис. 8.3).

14. Отверните гайку 25 соединителя поршней 23 и снимите поршень 5 с диафрагмой 7, тарелку и упорное кольцо.

15. Снимите усилитель с приспособления и извлеките из корпуса соединитель 23 в сборе с толкателем 26, поршнем 10, диафрагмой 8 и корпусом клапанов 15.

16. Извлеките стопорную шайбу и выньте из соединителя толкатель 26 с регулировочным болтом 4.

17. Отверните три болта с пружинными шайбами и снимите соединитель 23, поршень 10 с диафрагмой 8 и диафрагму 19 клапанов с ее пружиной. Выньте



**Рис. 8.12. Приспособление для разборки и сборки усилителя:** 1 - прокладка; 2 - вакуумная трубка; 3 - упорный винт; 4 - приспособление; 5 - ключ-заглушка; 6 - крышка вакуумного усилителя; 7 - корпус вакуумного усилителя; 8 - тиски

из поршня 10 реактивную резиновую шайбу 21.

18. Выверните два болта 20, фиксирующие поршень 18 в корпусе 15 клапанов, и выньте клапан управления с поршнем 18 и толкателем 16.

19. Отверните проушину толкателя, предварительно ослабив контргайку.

20. Слегка сжав коническую пружину клапана управления, выньте шплинт и снимите фильтр 14, и остальные детали с толкателя 16. Толкатель с поршнем составляют неразборное соединение.

21. Выньте стопорные шайбы и извлеките из упорной крышки 22 и корпуса 11 усилителя уплотнительные резиновые манжеты 13 и направляющие пластмассовые кольца 12.

22. Снимите с соединителя 23 поршней уплотнительное резиновое кольцо.

24. Извлеките из крышки корпуса 6 обратный клапан 1 и уплотнительную втулку 2. Обратный клапан неразборный.

Полную разборку усилителя следует производить только в тех случаях, когда это необходимо.

Все детали усилителя следует очистить и осмотреть. Детали, имеющие повреждения или чрезмерный износ, замените новыми. Особое внимание следует уделить проверке резиновых деталей усилителя, а также состоянию наружных полированных

поверхностей соединителя поршней 23 и корпуса клапанов 15. При наличии царапин и задиров эти поверхности следует аккуратно зачистить мелкой шкуркой с маслом.

Если воздушный фильтр 14 засорен, то его необходимо заменить новым.

Перед сборкой все детали усилителя должны быть абсолютно чистыми.

При необходимости все детали, за исключением резиновых, можно промыть в чистом бензине и высушить струёй сжатого воздуха.

Сборка усилителя производится в последовательности, обратной разборке.

При сборке необходимо учитывать следующие особенности:

1. Перед установкой резиновых уплотнительных манжет 13 и направляющих колец 12 в корпус и в упорную крышку смажьте их внутренние поверхности тонким слоем смазки ЦИАТИМ-221 или «Силикол».

2. Соберите клапан управления в обратной последовательности и вставьте его в корпус клапанов 15.

Слегка нажмите на толкатель, преодолевая сопротивление пружины, и вверните два фиксирующих винта 20. Винты следует завернуть до упора, затем отвернуть на 0,5 оборота каждый и закернить их для предотвращения от отворачивания. Толкатель с поршнем должен перемещаться относительно клапана управления на 2,5-3,0 мм без заеданий и перекосов.

3. Наружные полированные поверхности соединителя поршней и корпуса клапанов перед сборкой смажьте тонким слоем смазки ЦИАТИМ-221 или «Силикол».

4. Поверхность диафрагм 7 и 8 перед сборкой покройте тонким слоем талька, а канавку буртика диафрагмы 7 для облегчения поворота крышки относительно корпуса следует смазать тонким слоем касторового масла.

5. Диафрагму 7 при сборке расправить так, чтобы ее буртик зашел за выступы на корпусе усилителя и прижался к внутреннему диаметру корпуса.

6. Гайку 25 затянуть моментом 0,55-0,80 даН·м (0,55-0,80 кгс·м).

7. Поворачивая крышку 6 относительно корпуса 11, следите, чтобы не завернулась диафрагма 7.

8. Установите зазор, равный 1,35-1,65 мм между привалочной плоскостью крышки вакуумного усилителя и головкой регулировочного болта 4. Для установки зазора необходимо, ослабив контргайку 3, вращать регулировочный болт 4. После регулировки затянуть контргайку.

9. Установите размер 131-133 мм от привалочной поверхности корпуса усилителя до центра проушины, и затяните гайку проушины.

После сборки усилителя следует проверить его работоспособность. Для чего:

1. Соедините обратный клапан 1 усилителя шлангом с источником разряжения.

2. Конец трубки 2 (см. рис. 8.12) соедините шлангом с вакуумметром.

3. Создайте разряжение в усилителе около 70 кПа (0,7 кгс/см<sup>2</sup>) и закройте кран на вакуумном трубопроводе. В течении 10 с разряжение не должно снижаться более чем на 2 кПа (0,02 кгс/см<sup>2</sup>).

4. Создайте разряжение в усилителе согласно п. 3 и приложите к проушине вакуумного усилителя

усилие 40-50 даН (40-50 кгс). Закройте кран на вакуумном трубопроводе, не изменяя усилия на толкателе. В течение 10с разряжение не должно падать более чем на 2 кПа (0,02 кгс/см<sup>2</sup>).

Если для проверки работоспособности усилителя отсутствует автономный источник, разряжение можно снимать с впускной трубы работающего двигателя или проверять работоспособность после установки усилителя в сборе с главным тормозным цилиндром на автомобиль, как описано в разделе «Особенности эксплуатации и техническое обслуживание тормозных систем».

Установку усилителя производите в порядке, обратном снятию с автомобиля.

После установки проверьте работу усилителя, как описано в разделе «Особенности эксплуатации и техническое обслуживание тормозных систем».

#### **Ремонт главного тормозного цилиндра**

Наиболее вероятными причинами неисправности главного тормозного цилиндра являются износ или потеря эластичности его манжет, износ рабочих поверхностей корпуса цилиндра и поршней, засорение компенсационных отверстий, разбухание манжет в результате попадания в систему минеральных масел или применения тормозных жидкостей не рекомендованных руководством по эксплуатации автомобиля.

Если в процессе эксплуатации происходит резкое понижение уровня тормозной жидкости в бачке, а при осмотре не обнаружена течь в соединениях и узлах тормозной системы, то, в этом случае, возможна утечка тормозной жидкости через наружную манжету 8 (см. рис. 8.4) в полость вакуумного усилителя.

В этом случае следует отсоединить главный цилиндр от вакуумного усилителя, как указано в разделе «Ремонт вакуумного усилителя», освободить полость вакуумного усилителя от тормозной жидкости и заменить манжету 8.

Процесс вялого растормаживания или самопроизвольного торможения автомобиля могут быть вызваны перекрытием компенсационных отверстий А и В кромками манжет 14.

Для проверки перекрытия снимите бачок главного цилиндра и пропустите через компенсационные отверстия мягкую проволоку с затупленным концом. Если кончик проволоки, не встречая упругого сопротивления, проходит через компенсационное отверстие, то, следовательно, отверстие не перекрыто кромкой манжеты. В противном случае следует отвернуть две гайки крепления главного цилиндра к вакуумному усилителю, снять главный цилиндр с болтов крышки вакуумного усилителя и еще раз пропустите через компенсационные отверстия мягкую проволоку с затупленным концом. Освобождение компенсационного отверстия (проволока проходит, не встречая упругого сопротивления) после того, как главный цилиндр отсоединен от вакуумного усилителя, указывает на отсутствие зазора между сферической поверхностью поршня 10 главного цилиндра и головкой регулировочного болта 4 (см. рис. 8.3) вакуумного усилителя.

В этом случае следует выставить размер 1,35-1,65

мм между привалочной плоскостью крышки вакуумного усилителя и головкой регулировочного болта, как указано в разделе «Ремонт вакуумного усилителя».

Если компенсационные отверстия на отсоединенном от вакуумного усилителя главном цилиндре остались перекрытыми кромками манжет, то главный цилиндр нуждается в ремонте.

Можно убедиться в отсутствии перекрытия компенсационных отверстий и не снимая бачок главного цилиндра. Для этого достаточно отсоединить трубопроводы от главного цилиндра и, при заполненном бачке, проследить, вытекает ли жидкость из резьбовых отверстий корпуса главного цилиндра. Если жидкость не вытекает, следовательно компенсационные отверстия перекрыты.

Причинами, вызывающими вялое растормаживание или самопроизвольное торможение автомобиля, могут быть также разбухание манжет 14 (см. рис. 8.13), поломка возвратных пружин 16, 19 или задиры на поршнях или стенках главного цилиндра.

Во всех описанных выше случаях главный цилиндр следует снять с автомобиля и разобрать.

Снятие и разборку главного цилиндра следует производить в следующей последовательности:

1. Очистите от грязи главный цилиндр, вакуумный усилитель и трубопроводы, присоединенные к главному цилиндру.
2. Отсоедините трубопроводы от главного цилиндра и заглушите их. Для этого можно воспользоваться резиновыми колпачками с клапанов прокачки.
3. Отвернув две гайки, снимите главный цилиндр со шпилек крышки вакуумного усилителя.
4. Отсоединив провода, отверните датчик 6 сигнализатора аварийного падения уровня тормозной жидкости с бачка и слейте тормозную жидкость.
5. Переверните цилиндр бачком вниз и, нажав несколько раз на поршень 10, удалите остатки тормозной жидкости из главного цилиндра.
6. Отсоедините бачок от главного цилиндра.
7. Извлеките из корпуса цилиндра соединительные резиновые втулки 3 с трубками 2.
8. Отверните пробку 20 и извлеките пружину 19 с упорной шайбой 15.
9. Переместите поршень 10 влево по рисунку и извлеките за хвостовик усилием руки поршень 18 с манжетами 14 и 17 из корпуса цилиндра 1.
10. Снимите стопорное кольцо 11 щипцами или специальными плоскогубцами.
11. Извлеките усилием руки за хвостовик, поршень 10 в сборе.
12. Снимите с поршня направляющую втулку 9, наружную манжету 8 и упорное кольцо 7. Не рекомендуется без необходимости вывертывать винт 3 (рис. 8.13) держателя 2 пружины 1. Если такая разборка необходима, то после устранения неисправности заверните винт 3 крутящим моментом 1,7-2,2 Н·м (0,17-0,22 кгс·м).

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.

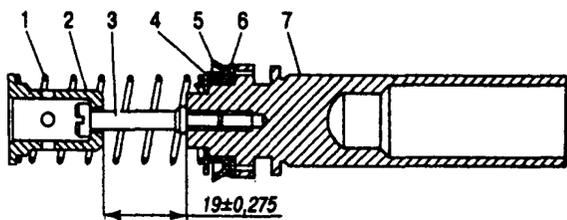


Рис. 8.13. Первичный поршень главного цилиндра: 1 - пружина; 2 - держатель пружины; 3 - винт; 4 - упорная шайба; 5 - манжета; 6 - шайба; 7 - поршень

При наличии дефектов, вызывающих значительное изменение внутреннего диаметра цилиндра или при одностороннем его износе, заменить корпус новым.

Резиновые манжеты рекомендуется заменять новыми при каждой разборке главного цилиндра.

Перед сборкой главного цилиндра промойте все детали в чистой тормозной жидкости. Не допускайте попадания минеральных масел, бензина, керосина или дизельного топлива на детали, так как при этом могут быть повреждены резиновые манжеты.

Порядок сборки главного цилиндра следующий:

1. Установите манжеты на поршнях, как показано на рис. 8.14, избегая их перевертывания. Избегайте также перепутывания главных манжет 1 и разделительных 2 поскольку они имеют схожую конфигурацию.

2. Смажьте зеркало цилиндра тормозной жидкостью.

3. Соберите первичный поршень, как показано на рис. 8.13 и проверьте размер  $19 \pm 0,275$  мм (не регулируется).

4. Смажьте манжету 14 (см. рис. 8.4) первичного поршня 10 тормозной жидкостью и вставьте поршень в корпус главного цилиндра.

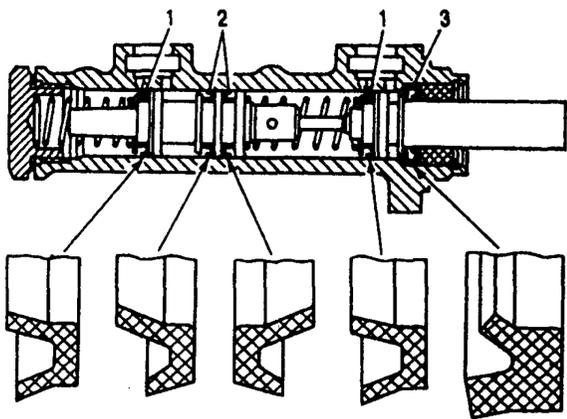


Рис. 8.14. Установка манжет главного цилиндра: 1 - главные манжеты; 2 - разделительные манжеты; 3 - наружная манжета-прокладка

5. Установите упорное кольцо 7, наружную манжету 8, направляющую втулку 9 и стопорное кольцо 11, используя щипцы или плоскогубцы.

6. Установите на поршень 18 разделительные манжеты 17, шайбу 13 поршня, главную манжету 14, упорную шайбу 15 и пружину 19.

7. Смажьте манжеты тормозной жидкостью и вставьте поршень в корпус цилиндра.

8. Преодолевая сопротивление пружины 19, заверните пробку 20 с медной прокладкой.

9. Установите соединительные втулки 3 с трубками 2, предварительно смазав их тормозной жидкостью.

10. Установите бачок 4 на соединительные втулки.

11. Установите на главный цилиндр уплотнительное кольцо 12.

После сборки главного цилиндра установите его на автомобиль в последовательности обратной снятию с автомобиля.

Залейте тормозную жидкость в бачок и прокачайте систему, как указано в разделе «Заполнение системы тормозной жидкостью».

#### ВНИМАНИЕ!!!

Перед установкой в главный цилиндр новых деталей с последних необходимо тщательно удалить консервационную смазку, чтобы исключить попадание минеральных масел в тормозную систему.

#### Ремонт регулятора давления

Если отрегулировать регулятор способом, указанным в разделе «Обслуживание регулятора давления» не представляется возможным, то это свидетельствует о его неисправности.

В этом случае необходимо снять регулятор с автомобиля в следующей последовательности:

1. Отсоедините нижний конец стойки 9 (см. рис. 8.5) от кронштейна 10 заднего моста.

2. Отсоедините трубопроводы на входе и выходе регулятора и заглушите их.

3. Отсоедините регулятор с переходным кронштейном 2 от задней панели пола, отвернув две гайки с пружинными шайбами.

Разборку регулятора производите в следующей последовательности:

1. Выверните фиксирующий болт 8, выньте штифт 5 и освободите короткий конец упругого элемента 17.

2. Выньте ось 4 и снимите нажимной рычаг 3. Не нарушайте при разборке положение регулировочного болта 18.

3. Отверните две гайки крепления регулятора к переходному кронштейну, снимите пружинные шайбы, болты и переходный кронштейн.

4. Снимите защитный чехол 16.

5. Специальным ключом выверните пробку 15 и извлеките из корпуса 11 регулятора поршень 20 в сборе с остальными деталями.

6. Снимите с поршня втулку 14, манжету 13 малой ступени поршня и извлеките, при необходимости, манжету 12 большой ступени из канавки на поршне.

После разборки детали регулятора следует промыть в чистой тормозной жидкости, внимательно осмотреть, и убедиться в том, что внутренние поверхности корпуса регулятора и поршень совершенно чистые и на них отсутствует ржавчина, риски и другие дефекты. При наличии дефектов, вызывающих значительное изменение диаметров внутренних поверхностей корпуса регулятора или при их одностороннем износе, корпус заменить новым.

Поршень регулятора в сборе представляет из себя неразборное соединение и он должен быть заменен на новый при наличии рисок, забоин или других дефектов, вызывающих значительное изменение диаметров его наружных поверхностей.

Выступление пластмассового клапана из замка поршня должно быть в пределах 0,6-1,1 мм. В противном случае поршень также должен быть заменен на новый.

Перед сборкой детали регулятора обильно смазать тормозной жидкостью и собрать в обратной последовательности.

Для предотвращения образования коррозии манжету 13, втулку 14 и внутреннюю поверхность чехла 16 рекомендуется смазать смазкой Дитор или Д1Т.

Пробку 15 следует затянуть моментом  $14,7 \text{ Н} \cdot \text{м} \pm 2,0 \text{ Н} \cdot \text{м}$  ( $1,5 \text{ кгс} \cdot \text{м} \pm 0,2 \text{ кгс} \cdot \text{м}$ ).

Работоспособность регулятора после сборки следует проверить на специальном стенде с манометрами на входе и выходе регулятора и источником давления.

Давление тормозной жидкости на выходе регулятора должно быть примерно вдвое ниже давления на входе.

Затем, не сбрасывая давления, следует плавно нажать на упругий элемент 17 для создания усилия на поршне 20. 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 в обратной последовательности, прокачайте задний контур и произведите проверку на дороге, как указано в разделе «Обслуживание регулятора давления».

Если при проверке задние колеса блокируются раньше передних или намного позже произведите регулировку привода регулятора.

#### Ремонт передних дисковых тормозных механизмов

Ремонт корпуса скобы производится при замене поршней, пальцев и уплотнительных резиновых деталей.

Разборку корпуса скобы (рис. 8.15) произведите в следующей последовательности:

1. Отсоедините гибкий шланг от корпуса скобы.
2. Снимите тормозные колодки (см. раздел «Замена тормозных колодок передних тормозов»).
3. Пометьте тормозные колодки, чтобы при последующей сборке поставить их на прежнее место.
4. Снимите чехол пальца с основания.
5. Извлеките корпус с пальцем из отверстия основания.

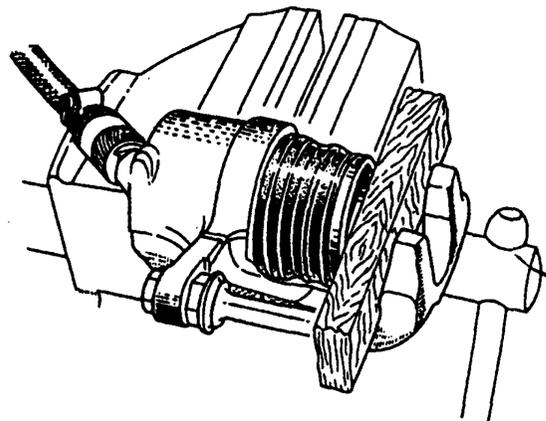


Рис. 8.15. Разборка корпуса скобы

6. Установите между поршнем и корпусом деревянный брусок толщиной 20-26 мм.

7. Подсоединив шланг с низким давлением воздуха к впускному отверстию корпуса, вытолкните поршень из цилиндра.

8. Снимите чехол поршня с канавки поршня и извлеките поршень из корпуса, а чехол из канавки корпуса.

9. Извлеките притупленной лопаткой уплотнительное кольцо из корпуса.

Выполнив вышеуказанные операции, промойте все детали изопропиловым спиртом или неиспользованной тормозной жидкостью.

#### ВНИМАНИЕ!!!

Недопустимо использовать для промывки бензин, растворитель 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 его поверхности - ровными без вырывов. При наличии сильной коррозии на рабочей поверхности поршня его необходимо заменить.

После проверки и замены вышедших из строя деталей, соберите корпус скобы с учетом следующих рекомендаций:

1. Перед сборкой убедитесь, что рабочие и уплотнительные поверхности скобы чистые.
2. Смажьте жидкостью НГ-213 ТУ 38.10.1129-80 уплотнительное кольцо и установите его в канавку корпуса.
3. Смажьте жидкостью НГ-213 рабочую поверхность поршня и чехла.
4. Установите чехол на поршень, как указано на рис. 8.16, и заправьте его в канавку корпуса.
5. Осторожно усилием руки избегая перекосов, чтобы не повредить уплотнительное кольцо, протолкните поршень через чехол и уплотнительное кольцо в цилиндр до упора.
6. Убедившись, что чехол не выскочил из канавки корпуса, заправьте другой его конец в канавку поршня.

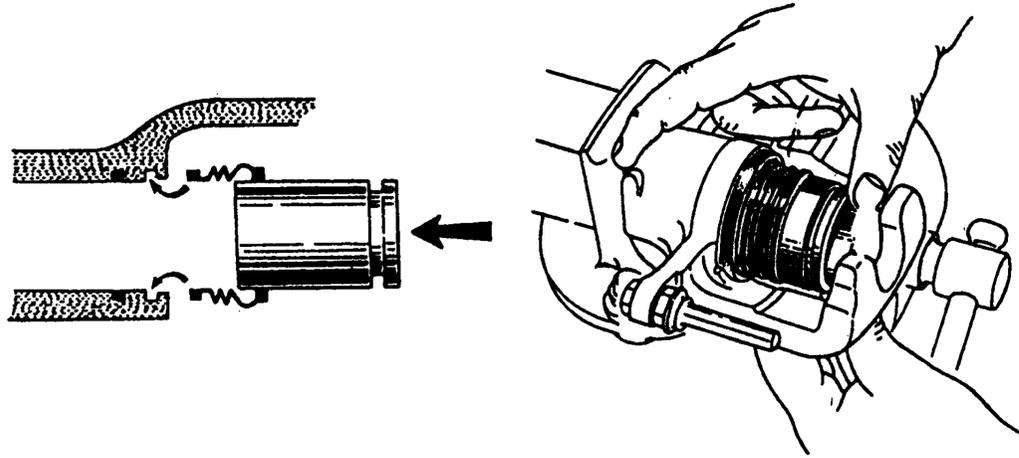


Рис. 8.16. Сборка корпуса скобы

7. Установить корпус с пальцем в основание, смазав перед сборкой поверхность пальца и посадочные поверхности чехла смазкой УНИОЛ-1 ТУ 38.УССР 201.150-78. При установке пальца в отверстие основания необходимо выпустить воздух из под чехла.

8. Установите тормозные колодки в основание. Обратите внимание на пружины колодок. Если обнаружен износ на поверхностях пружин, опирающихся на корпус, колодки необходимо заменить на новые.

9. Дальнейшую сборку производите в соответствии с пунктами 9-11 раздела «Обслуживание передних дисковых тормозных механизмов».

10. Подсоедините гибкий шланг к корпусу скобы.

11. Прокачайте систему как указано в разделе «Заполнение системы тормозной жидкостью».

**Замена направляющих пальцев (рис. 8.17).** При обнаружении затрудненного перемещения направ-

ляющих пальцев в основании скобы произведите их разборку в следующей последовательности:

1. Отсоедините корпус от того пальца, где обнаружено заедание (см. пункты 1-4 раздела «Обслуживание передних дисковых тормозных механизмов»).

При разборке обоих пальцев основания необходимо установить корпус на время этих работ таким образом, чтобы исключить нагрузку гибкого шланга весом корпуса, что может привести к разрушению шланга.

2. Снимите чехол пальца, извлеките палец из основания и осмотрите его. Если при осмотре обнаружена сильная коррозия на поверхности пальца или износ, необходимо установить новый палец с новым чехлом, предварительно тщательно очистив отверстие в основании и, смазав перед сборкой поверхность пальца и посадочные поверхности чехла смазкой УНИОЛ-1 ТУ 38.УССР 201.150-78.

Если после разборки выявлено отсутствие смазки

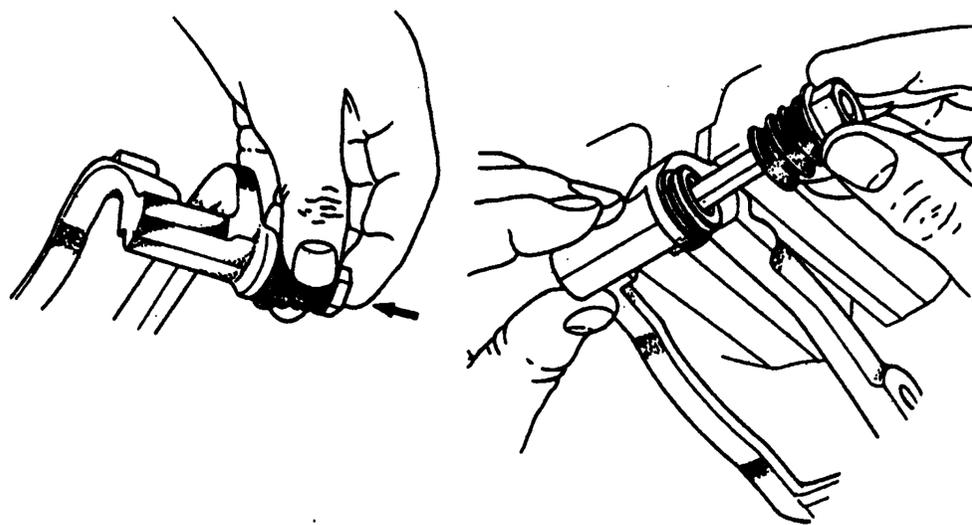


Рис. 8.17. Замена направляющих пальцев

или ее разложение необходимо очистить палец и основание от продуктов износа и установить палец на место, предварительно смазав в вышеуказанной последовательности. При установке пальца в отверстие основания необходимо выпустить воздух из-под чехла.

#### ВНИМАНИЕ!!!

Во избежание разбухания резиновых деталей и выхода из строя тормозного механизма, недопустимо попадание смазки УНИОЛ-1 на поверхности чехла защитного поршня, на поршень, внутреннюю поверхность цилиндра корпуса, уплотнительное кольцо и тормозные колодки.

3. Сборку производите в соответствии с пунктами 9-11 раздела «Обслуживание передних дисковых тормозных механизмов»;

**Замена основания скобы.** При необходимости замену основания скобы производить в следующей последовательности:

1. Отсоедините корпус от основания (см. п. 1 раздела «Обслуживание передних дисковых тормозных механизмов»).

2. Извлеките тормозные колодки из основания и пометьте их, чтобы при последующей сборке поставить на прежнее место.

3. Выверните два болта крепления основания к поворотному кулаку и снимите основание.

4. Установите новое основание на поворотный кулак и заверните болты крепления основания моментом от 98 до 123 Н·м (от 10 до 12,5 кгс·м), предварительно очистив резьбовые поверхности кулака и болтов от старого герметика и нанеся на болты свежий герметик Унигерм-6 ТУ 6-01-1285-84.

5. Дальнейшую сборку производите как указано выше.

**Ремонт тормозного диска.** Проверку биения рабочих поверхностей тормозного диска производите в следующей последовательности:

1. Вывесите переднюю часть автомобиля и снимите передние колеса.

2. Вращая диск на подшипниках ступицы, проверьте биение его рабочих поверхностей диска индикатором. Наибольшее допустимое биение по индикатору 0,1 мм. Если биение больше или на рабочей поверхности обнаружены глубокие риски, то следует перешлифовать рабочие поверхности диска.

Для этого:

1. Снимите корпус и основание с поворотного кулака.

2. Снимите диск со ступицы, предварительно отвернув болты крепления диска к ступице.

3. Прошлифуйте рабочие поверхности диска на базе его торцевой поверхности, прилегающей к ступице.

При шлифовке необходимо соблюдать минимальную разницу толщины стенок диска. Величина суммарного допуска параллельности - плоскостности рабочих поверхностей диска относительно базовой поверхности должна быть не более 0,05 мм (что соответствует разнице в показании индикатора при его перемещении по нормируемой поверхности), а величина суммарного допуска параллельности рабочих поверхностей диска между собой должна быть не более 0,03 мм. Толщина диска после перешлифовки должна быть не менее 19 мм, а шероховатость его

рабочих поверхностей должна быть не ниже 1,25.

При обнаружении трещин или глубоких рисок, а также при уменьшении толщины до размера менее 19 мм, диск необходимо заменить новым.

4. Установите диск на ступицу и заверните болты крепления диска моментом от 43 до 54 Н·м (от 4,4 до 5,6 кгс·м).

5. Установите скобу на поворотный кулак и заверните болты крепления основания моментом от 98 до 123 Н·м (от 10 до 12,5 кгс·м), предварительно очистив резьбовые поверхности кулака и болтов от старого герметика и нанеся на болты свежий герметик Унигерм-6 ТУ 6-01-1285-84.

#### Ремонт задних тормозных механизмов

Порядок разборки задних тормозных механизмов следующий:

1. Вывесите задние колеса автомобиля.

2. Снимите декоративные колпаки колес.

3. Отверните болты крепления колес и снимите колеса.

4. При опущенной в крайнее нижнее положение ручке 1 (см. рис. 8.8) рычага стояночного тормоза отверните контргайку 4, гайку 3 и снимите троса 5, 13 с уравнивателя 14.

5. Выверните три винта 3 (см. рис. 8.11) и снимите барабан с фланца полуоси. Если барабан сидит туго, то вверните в резьбовые отверстия три болта 4 с резьбой М8 и, поочередно вращая их, снимите барабан.

При значительном износе барабана, когда на его рабочей поверхности образовался буртик, для облегчения снятия следует повернуть опорные пальцы колодок в сторону обратную стрелкам, указанным на виде «В» рис. 8.7.

Следует иметь в виду, что если с автомобиля снят хотя бы один барабан, то не следует нажимать на педаль тормоза, так как при этом поршни колесных цилиндров выпадут, и тормозная жидкость вытечет из системы.

6. Снимите стяжные и прижимные пружины колодок. При демонтаже стяжных пружин нельзя опираться инструментом на торец колесного цилиндра, так как при этом можно повредить защитный резиновый чехол, что способствует быстрому образованию коррозии на рабочей поверхности цилиндра.

7. Снимите с колодок заднего тормоза приводной рычаг 14 стояночного тормоза, маятниковый рычаг 5 с разжимным стержнем 12 и регулировочный эксцентрик 3 стояночного тормоза.

8. Отсоедините трубопроводы от задних колесных цилиндров.

9. Снимите колесный цилиндр и разберите его. Для этого:

- снимите резиновые защитные колпаки 7;

- поверните отверткой поршни на 90° и выньте их из цилиндров;

- пружинное упорное кольцо без необходимости удалять не следует. Если по каким-либо причинам кольцо необходимо удалить, то для этого применяются специальные круглогубцы. Введя круглые губки инструмента (рис. 8.18) в два специальных отверстия на кольце, сожмите круглогубцы и выньте кольцо из цилиндра;

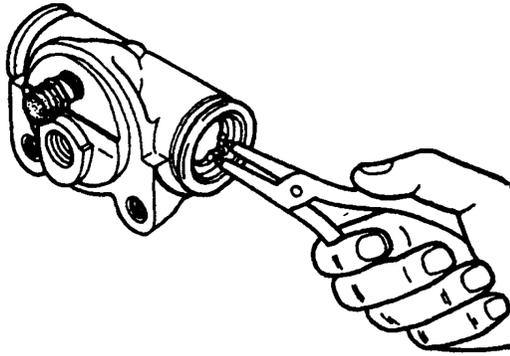


Рис. 8.18. Удаление упорного кольца

- выверните, если это необходимо, клапан прокачки тормозов.

Выполнив вышеуказанные операции, внимательно осмотрите все детали, промыв их предварительно теплой водой с моющими средствами и просушив струей сжатого воздуха.

Тормозные барабаны, рабочая поверхность которых изношена до  $\varnothing 283$  мм во избежание снижения жесткости заменить новыми. Если обнаружены глубокие задиры или риски на рабочей поверхности тормозного барабана, то его следует расточить до их устранения, но не более, чем до  $\varnothing 281,5$  мм, отшлифовать и отполировать мелкой шкуркой. Биение рабочей поверхности барабанов должно быть не более 0,15 мм. Расточку, полировку и замер биения рабочей поверхности барабана следует осуществлять относительно посадочных поверхностей (центрального отверстия и внутреннего торца барабана).

Дальнейшая эксплуатация тормозных барабанов после расточки допускается также до размера  $\varnothing 283$ .

Колодки с накладками, которые изношены до толщины 1 мм или замаслены в процессе работы, необходимо заменить новыми. Допускается использование для дальнейшей эксплуатации колодок с замасленными накладками после того, как они будут тщательно очищены, промыты неэтилированным бензином, просушены и очищены стальной щеткой или шкуркой.

Не следует заменять только одну из колодок тормоза или колодки одного тормозного механизма. В этом случае следует производить замену на обоих задних тормозных механизмах, чтобы исключить увод автомобиля при торможении.

При наличии новых тормозных накладок их можно приклеить клеем ВС-10Т в следующей последовательности:

- перед приклеиванием поверхности тщательно зачистите и продуйте сжатым воздухом;
- нанесите на склеиваемые поверхности равномерный слой клея и дайте ему просохнуть в течении 1 ч. при температуре производственного помещения;
- в специальном приспособлении, прижмите накладку к колодкам с усилием, обеспечивающим 500-800 кПа (5-8 кгс/см<sup>2</sup>);
- поставьте приспособление в печь;
- при температуре 175-185°C выдержите не менее 30 мин без учета времени прогрева до указанной температуры;

- охлаждайте в печи до температуры окружающей среды не менее 3 час.

Если отсутствует специальное приспособление можно воспользоваться тормозным барабаном, прижав две колодки с накладками к его рабочей поверхности двумя разжимными винтами с указанным выше усилием.

После приклейки наружная поверхность накладок шлифуется так, чтобы радиус накладок был на 0,2-0,5 мм меньше радиуса барабана, что обеспечивает свободное одевание барабана на тормозной механизм и ускоряет приработку колодок.

При осмотре колодок следует обратить внимание на состояние отверстия под опорный палец. Если отверстие изношено или колодка погнута, то ее следует заменить. Латунные эксцентрики, если они изношены, необходимо также заменить новыми.

Следует проверить, не разбиты ли отверстия крепления щита и колесных цилиндров. Щит не должен быть погнут. Трещины на щите не допускаются.

Для ремонта или замены щитов задних тормозных механизмов их необходимо снять в следующей последовательности:

- снять полуось, как указано в разделе «Ремонт заднего моста»;
- отвернуть 4 болта и снять щит с фланца кожуха полуоси.

Колесный цилиндр и входящие в него детали промыть в чистой тормозной жидкости. Зеркало цилиндра очистить чистой салфеткой, смоченной в тормозной жидкости. Рабочая поверхность должна быть совершенно гладкая без рисок и шероховатостей. Дефекты устранить притиркой. Рекомендуется пользоваться деревянным брусочком и чистой тканью, смоченной в тормозной жидкости. 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 кольца колесных цилиндров потеряли первоначальную форму или имеют дефекты на рабочей поверхности, их также следует заменить новыми.

Особое внимание необходимо уделить исправности защитных чехлов колесных цилиндров, которые следует менять при наличии малейших повреждений, в результате которых нарушается герметичность. Попадание воздуха под защитные чехлы, в следствии их повреждений, 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 обратить внимание на следующее:

1. Перед сборкой детали колесных цилиндров необходимо промыть в тормозной жидкости, продуть сжатым воздухом и положить в тормозную жидкость. Пенополиуретановые кольца пропитать касторовым маслом или жидкостью НГ-213.

2. Проверить расположение прорези упорного кольца автоматической регулировки, которая должна быть в вертикальной плоскости со стороны клапана прокачки. Глубина установки упорного кольца в колесном цилиндре должна соответствовать указанной на рис. 8.19.

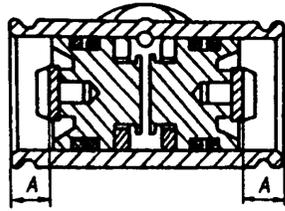


Рис. 8.19. Положение упорных колец в цилиндрах  
A = 11-11,5 мм

3. Следить, чтобы при сборке на уплотнительные кольца не попадали минеральное масло, керосин или смазка. Кольца не должны быть перекручены.

4. При сборке необходимо смазать эксцентрики опорных пальцев, опорные пальцы и опорные поверхности тормозных колодок тонким слоем смазки Литол-24. При этом смазка не должна попадать на тормозные накладки и резиновые детали. Колодки должны легко вращаться на опорных пальцах.

После сборки следует долить тормозную жидкость в бачок главного цилиндра и прокачать систему, как указано в разделе «Заполнение системы тормозной жидкостью».

#### Ремонт стояночного тормоза

Порядок разборки стояночной тормозной системы следующий:

1. Вывесите задние колеса автомобиля.
2. Снимите декоративные колпаки колес.
3. Отверните колесные гайки и снимите колесо.
4. При опущенной в крайнее нижнее положение ручке 1 (см. рис. 8.8) рычага стояночного тормоза отверните контргайки 4, гайки 3 и снимите троса 5, 13 и уравниватель 14.

5. Выверните три винта 3 (см. рис. 8.11) и снимите тормозные барабаны с фланцев полуосей. Если барабан сидит туго, то вверните в резьбовые отверстия три болта 4 с резьбой М8 и, поочередно вращая их, снимите барабан.

При значительном износе барабана, когда на его рабочей поверхности образовался буртик, для облегчения снятия следует повернуть опорные пальцы колодок в сторону обратную стрелкам, указанным на виде «В» рис. 8.7.

Следует иметь в виду, что если с автомобиля снят хотя бы один барабан, то не следует нажимать на педаль тормоза, так как при этом поршни колесных цилиндров выпадут, и тормозная жидкость вытечет из системы.

6. Снимите стяжные пружины 10 и прижимные пружины задних по ходу автомобиля колодок 13.

При снятии стяжной пружины не опирайтесь инструментом на торец колесного цилиндра, так как при этом можно повредить защитный резиновый чехол, что способствует быстрому образованию коррозии на рабочей поверхности цилиндра.

7. Поверните задние тормозные колодки 13 назад и снимите с приводных рычагов 14 правый и левый троса.

8. Выньте шплинт, отверните гайку и снимите с задних колодок приводные рычаги.

9. Выверните из задних щитов болты крепления фланцев направляющих трубок и извлеките концы тросов из тормозных механизмов 6 и 9 (см. рис. 8.8).

10. Снимите с гаек передних по ходу автомобиля наконечников оболочек тросов защитные чехлы 12, отверните гайки наконечников и отсоедините оболочки в сборе с тросами от упорных кронштейнов 11.

11. Извлеките три шплинта из осей рычага 16 и снимите тягу уравнивателя 15, тягу рычага 14 и снимите рычаг 16 с оси кронштейна, закрепленного на кузове.

12. Отверните четыре болта 13 (см. рис. 8.9) и снимите с переходного кронштейна 14 механизм стояночного тормоза с тягой уравнивателя 15 и уплотнителем тяги 16.

Выполнив вышеуказанные операции, внимательно осмотрите все снятые детали, промыв их предварительно теплой водой с моющими средствами и просушив струей сжатого воздуха.

Если оболочки повреждены или потеряли эластичность а также если обнаружены обрывы проволок тросов, их следует заменить новыми.

Следует проверить исправность резиновых уплотнительных чехлов 12 (см. рис. 8.8), выход из строя которых сопровождается интенсивным износом троса и задних тормозных механизмов. В этом случае трос также заменить новым.

Если рычаг 6 (см. рис. 8.9) не удерживается в заторможенном состоянии или при нажатии на кнопку 1 не возвращается в исходное положение легким усилием руки, то это свидетельствует о неисправности собачки 9, зубчатого сектора 10 или тяги 5. В этом случае механизм следует заменить новым.

Если при включенном зажигании не загорается сигнализатор на комбинации приборов при перемещении вверх рычага стояночного тормоза, то следует проверить исправность выключателя 12. Неисправный выключатель вывернуть и заменить новым.

Сборка стояночной тормозной системы производится в порядке, обратном разборке.

При сборке механизм стояночного тормоза смазать смазкой для двигателя, а трос - тонким слоем смазки ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80.

После сборки стояночный тормоз отрегулировать как указано в разделе «Обслуживание стояночного тормоза».

## РАЗМЕРЫ СОПРЯГАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ, мм

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
Корпус главного цилиндра - поршень	∅ 26 <sup>+0,021</sup>	∅ 26 <sup>-0,040</sup> -0,092	Зазор <sup>0,040</sup> 0,113
Корпус главного цилиндра - главная манжета	∅ 26 <sup>+0,021</sup>	∅ 27 <sup>-0,4</sup>	Натяг <sup>0,579</sup> 1,000
Корпус главного цилиндра - разделительная манжета	∅ 26 <sup>+0,021</sup>	∅ 27 <sup>-0,4</sup>	Натяг <sup>0,579</sup> 1,000
Корпус главного цилиндра - наружная манжета	∅ 31 <sup>+0,087</sup> <sup>+0,025</sup>	∅ 32,4 <sup>+0,222</sup> -0,400	Натяг <sup>0,575</sup> 0,913
Корпус главного цилиндра - направляющая втулка	∅ 31 <sup>+0,087</sup> <sup>+0,025</sup>	∅ 31 <sup>-0,160</sup>	Зазор <sup>0,025</sup> 0,247
Направляющая втулка - первичный поршень	∅ 19 <sup>+0,124</sup> -0,040	∅ 19 <sup>-0,065</sup> -0,098	Зазор <sup>0,105</sup> 0,222
Передний колесный цилиндр - поршень	∅ 57,2 <sup>+0,05</sup>	∅ 57,165 <sup>-0,04</sup>	Зазор <sup>0,075</sup> 0,035
Задний колесный цилиндр - поршень	∅ 28 <sup>+0,021</sup>	∅ 28 <sup>-0,040</sup> -0,079	Зазор <sup>0,040</sup> 0,100
Задний колесный цилиндр - упорное кольцо	∅ 28 <sup>+0,021</sup>	∅ 28,5 <sup>-0,033</sup>	Натяг <sup>0,488</sup> 0,500
Отверстие в щите - опорный палец	∅ 16 <sup>+0,100</sup>	∅ 16 <sup>-0,120</sup>	Зазор <sup>0,000</sup> 0,200
Отверстие в колодке - эксцентрик	∅ 28 <sup>+0,045</sup>	∅ 28 <sup>-0,060</sup> -0,130	Зазор <sup>0,060</sup> 0,175
Кольцо направляющее вакуумного усилителя - соединитель	∅ 34 <sup>+0,620</sup>	∅ 34 <sup>-0,170</sup> -0,340	Зазор <sup>0,170</sup> 0,960
Кольцо направляющее вакуумного усилителя - корпус клапанов	∅ 34 <sup>+0,620</sup>	∅ 34 <sup>-0,170</sup> -0,340	Зазор <sup>0,170</sup> 0,960
Корпус регулятора давления - поршень	∅ 11 <sup>+0,043</sup>	∅ 11 <sup>-0,050</sup> -0,093	Зазор <sup>0,050</sup> 0,136
Корпус регулятора давления - втулка	∅ 18 <sup>+0,043</sup>	∅ 18 <sup>-0,050</sup> -0,093	Зазор <sup>0,050</sup> 0,116
Втулка регулятора давления - поршень	∅ 7,9 <sup>+0,076</sup> <sup>+0,040</sup>	∅ 7,9 <sup>-0,036</sup>	Зазор <sup>0,040</sup> 0,112

## МАНЖЕТЫ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Наименование	Обозначение	Кол
Кольцо уплотнительное корпуса передней скобы	3105-3501194	2
Кольцо уплотнительное колесного цилиндра заднего тормоза	24-10-352051	8
Манжета главная главного цилиндра тормоза	24-10 3505035	2
Манжета разделительная главного цилиндра тормоза	24-103505036	1
Манжета наружная главного цилиндра тормоза	24-10 3505033	1
Манжета уплотнительная вакуумного усилителя	24-3510027-01	2
Манжета малой ступени регулятора давления	31029-3535019	1
Манжета большой ступени регулятора давления	31029-3535020	1

## МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ОТВЕТСТВЕННЫХ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Наименование соединения	Кол-во точек	Размер резьбы	Момент затяжки, даН·м (кгс·м)
Болт крепления скобы к кронштейну поворотного кулака	4	M12x1,25	11,0-12,5
Болт крепления пальца направляющего к корпусу скобы	4	M8	3,2-4,0

Наименование соединения	Кол-во точек	Размер резьбы	Момент затяжки, даН·м (кгс·м)
Гайка крепления опорного пальца задних тормозных механизмов	4	M12x1,25	4,0-5,0
Болт крепления колесного цилиндра заднего тормоза	4	M8	1,4-1,8
Гайка крепления опорного болта задних тормозных механизмов	8	M6	1,4-2,0
Гайка крепления эксцентрика стояночного тормоза	2	M12x1,25	4,0-5,0
Гайка крепления маятникового рычага стояночного тормоза	4	M10x1	2,2-3,2
Болт соединительный наконечника шланга переднего тормоза	2	M10x1	1,6-2,0
Гайка регулировочная болта вакуумного усилителя	1	M6	0,55-0,80
Гайка крепления главного цилиндра к вакуумному усилителю	2	M10	2,4-3,6
Гайка гидравлических трубопроводов	16	M10x1,25	1,5-2,5
Клапаны прокачки тормозов	4	M10x1	1,8 max
Гайка крепления кронштейна переходного регулятора давления	2	M8	1,4-1,5
Болт крепления упругого элемента регулятора давления	1	M8	1,0-1,2

## РАЗДЕЛ IX. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

## ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА

## Устройство

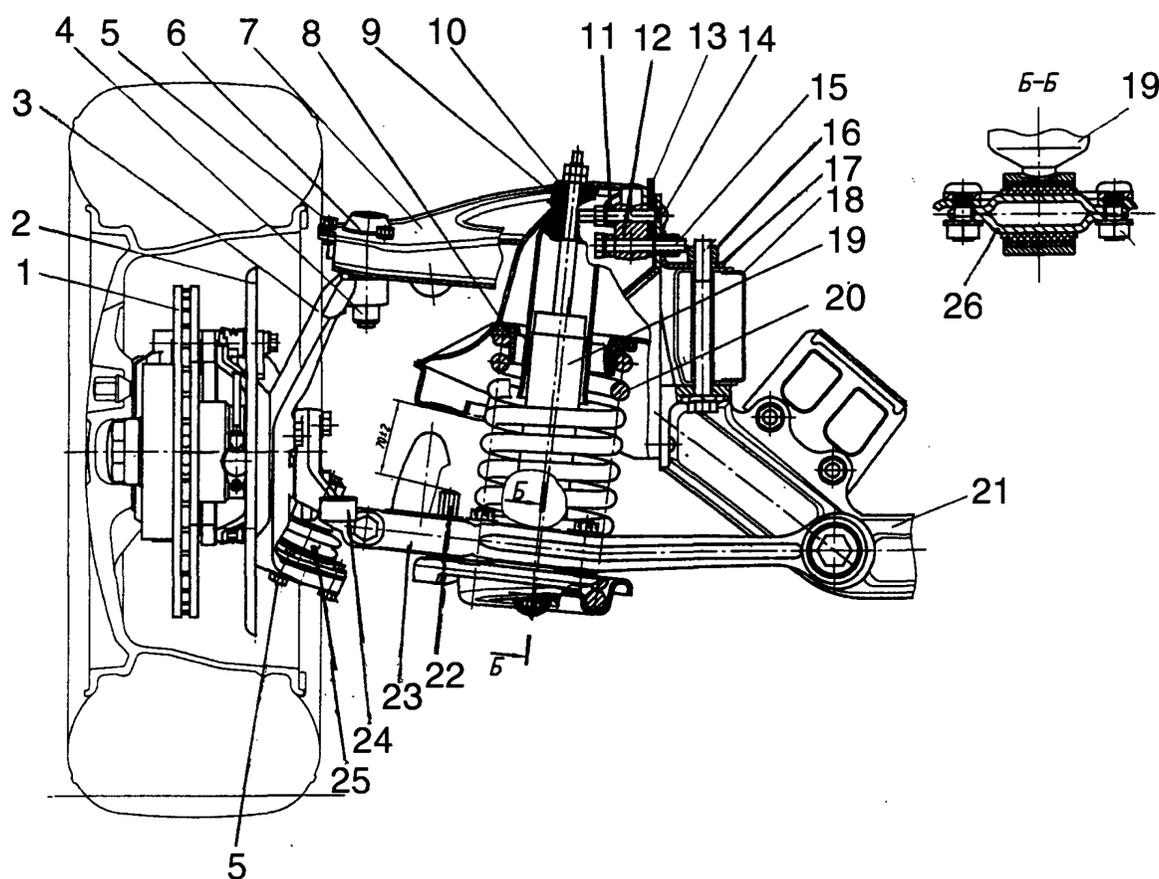
Передняя подвеска (рис. 9.1) независимая, бесшкворневая, пружинная (с поперечным расположением рычагов), с двумя телескопическими амортизаторами двухстороннего действия. Подвеска смонтирована на съемной балке-поперечине с приварной сферической головкой и приварным кронштейном крепления к лонжеронам кузова, и представляет собой самостоятельный узел. Установка передней подвески на лонжероны кузова производится с помощью кронштейна-переходника и планок вертикального и горизонтального крепления - под головки болтов и гаек планок установлены дистанционные втулки 11.

Основное отличие новой подвески заключается в соединении наружных концов верхнего и нижнего рычагов подвески с цапфой и ступичным узлом через стойку 3 с помощью шаровых шарниров 6 и 25

и поворотом передних колес относительно виртуальной оси, проходящей через шаровые головки пальцев верхнего и нижнего шарниров.

**Верхний рычаг** (см. рис. 9.2) цельноштампованный с приваренными и обработанными на внутреннем конце втулками под установку сайлентблоков 9.

На наружном конце верхнего рычага располагается гнездо и крепежные отверстия для установки корпуса шарового шарнира, а в средней части рычага - резиновый буфер хода отдачи 6. Качание верхних рычагов происходит относительно оси 8, крепящейся к приварному кронштейну балки посредством болтов с полукруглой головкой и квадратным подголовником. Под гайки болтов установлены дистанционные втулки 11. Между привалочными поверхностями оси и приварным кронштейном поперечины устанавливаются регулировочные прокладки 13. Ось соединяется с рычагами посредством ввернутых в торцы оси специальных болтов-пальцев 10, на



**Рис. 9.1. Подвеска передняя:** 1 - тормозной диск; 2 - тормозной щит; 3 - стойка; 4 - гайка пальца шарового шарнира; 5 - болты крепления шарнира; 6 - верхний шаровой шарнир; 7 - верхний рычаг; 8 - прокладка пружины; 9 - подушка амортизатора; 10 - чашка подушки; 11 - втулка дистанционная; 12 - ось верхних рычагов; 13 - регулировочные прокладки; 14 - болт крепления оси верхних рычагов; 15 - планка горизонтального крепления; 16 - планка вертикального крепления; 17 - кронштейн крепления подвески к лонжерону; 18 - лонжерон; 19 - амортизатор; 20 - пружина; 21 - поперечина (балка); 22 - болт-ограничитель хода сжатия; 23 - нижний рычаг; 24 - рычаг поворотный; 25 - нижний шаровой шарнир; 26 - шарнир амортизатора

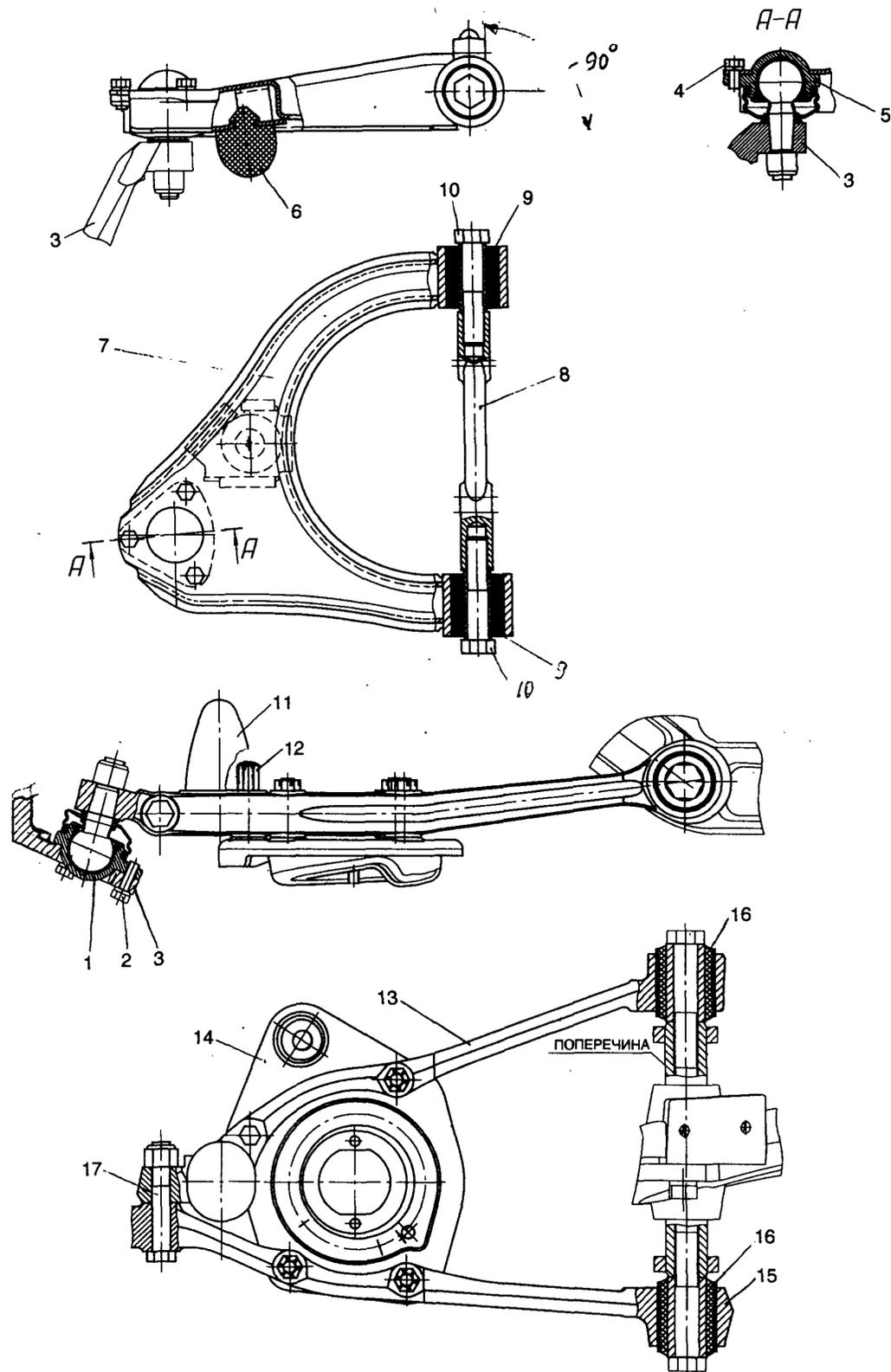


Рис. 9.2. Верхний и нижний рычаги передней подвески и их крепление: 1 – шарнир шаровой нижней; 2 – болт крепления шарнира нижнего; 3 – стойка поворотная; 4 – болт крепления шарнира верхнего; 5 – шарнир шаровой верхней; 6 – буфер хода отдачи; 7 – рычаг верхний; 8 – ось верхних рычагов; 9 – сайлентблок верхнего рычага; 10 – болт крепления сайлентблока верхнего рычага; 11 – буфер хода сжатия; 12 – болт ограничительный; 13 – рычаг нижний передний; 14 – чашка пружины; 15 – рычаг нижний задний; 16 – сайлентблок нижнего рычага; 17 – болт стяжной нижних рычагов

которых устанавливаются сайлентблоки рычагов.

**Нижние рычаги** подвески состоят из стальных кованых переднего и заднего рычагов, на внутренних концах которых имеются головки для установки сайлентблоков 16. На наружном конце переднего рычага имеется площадка, на которой располагается резиновый буфер хода сжатия 11.

**Задний рычаг** на наружном конце имеет конусное отверстие, в которое входит коническая часть пальца нижнего шарового шарнира 1. Наружные концы переднего и заднего рычагов стянуты болтом 17 между собой. Задний рычаг в сборе с сайлентблоками качается на болтах-пальцах, ввернутых в балку.

Следует отметить, что оси качания верхних и нижних рычагов не параллельны между собой, что создает «антиклевковый» эффект при торможении автомобиля.

**Стойка 3 передней подвески** привернута четырьмя болтами к кронштейну с цапфой в сборе ступичного узла. На верхнем конце стойки в бобышке располагается коническое отверстие для установки пальца верхнего шарового шарнира 5, а в бобышке на нижнем конце — посадочное гнездо и крепежные отверстия для установки корпуса нижнего шарового шарнира 1.

**Шаровые шарниры** рычагов подвески имеют одинаковую конструкцию (рис. 9.3), но не взаимозаменяемы между собой. Нижний шарнир имеет более «мощный» палец с наружной резьбой M16x1,5-6g с предельным углом поворота min 38°, а верхний шаровый шарнир - M14x1,5-6g и угол поворота min 50°.

Шаровые шарниры неразборные, ремонту не подлежат, при наличии в шарнирах люфта в пределах 0,5 мм шаровые шарниры подлежат замене.

**Сайлентблоки** (рис. 9.4) представляют собой резиновые втулки, надёжно приваренные к стальным внутренним и наружным обоймам - усилие отрыва резины от металла не менее 20 кН (2000 кгс). Наружные обоймы сайлентблоков запрессовываются в головки рычагов, а внутренние — зажимаются на болтах-пальцах, что делает их проворот невозможным. При повороте рычагов резиновые втулки

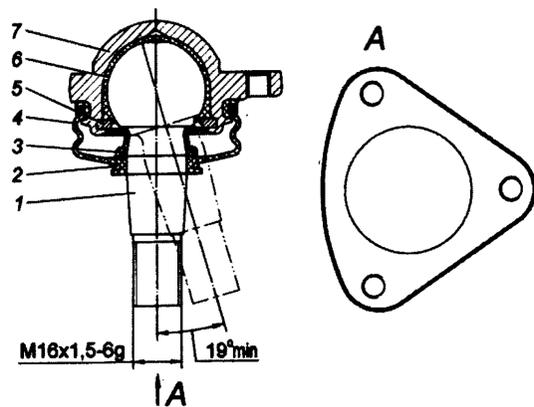


Рис. 9.3. Шаровой шарнир: 1 — шаровой палец; 2 — пружинное кольцо; 3 — втулка распорная; 4 — уплотнитель; 5 — шайба ограничительная; 6 — вкладыш; 7 — корпус шарнира

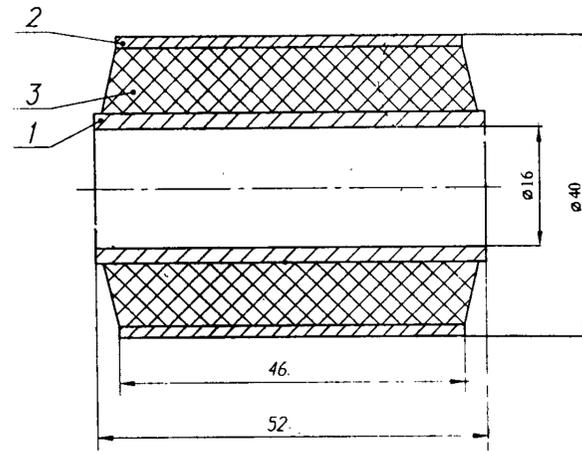


Рис. 9.4. Сайлентблок верхнего рычага: 1 — обойма (втулка) внутренняя; 2 — обойма (втулка) наружная; 3 — резина

работают только на скручивание.

**Буфера.** На верхнем рычаге расположен резиновый буфер отбоя, а на нижнем — буфер сжатия. Буфера ограничивают ход колеса автомобиля вниз и вверх относительно кузова. При сбитом или чрезмерно сжатом буфере сжатия ход колеса ограничивается упором специального болта крепления чашки пружины с высокой головкой 12 (см. рис. 9.2).

**Пружины** подвески верхним концом опираются на приварную головку балки-поперечины через резиновую шайбу с отбортовкой, предназначенную для уменьшения передачи на кузов шумов и вибраций. Нижними концами пружины опираются на штампованные чашки, привернутые к нижним рычагам.

**Амортизаторы** установлены внутри пружин подвески. В нижний конец резервуара амортизатора запрессован резиновый шарнир, ось которого двумя болтами прикреплена к опорной чашке пружины. Верхний конец штока амортизатора крепится через резиновые подушки к головке поперечины.

**Стабилизатор поперечной устойчивости** (рис. 9.5) служит для уменьшения крена автомобиля на поворотах. Стальная пружинная штанга стабилизатора с загнутыми концами соединена с лонжероном двумя резиновыми втулками и обоймой через штангу стабилизатора - с опорными чашками пружины.

Стойка (рис. 9.6) соединена с концами штанги стабилизатора через неразборный шаровый шарнир, а с чашкой пружины - через резиновые подушки и чашки.

Для повышения надежности крепления передней подвески к лонжеронам служит растяжка 2 (рис. 9.7), установленная между поперечиной рамы и балкой передней подвески.

**Ступичный узел** (рис. 9.8) включает в себя поворотную стойку 10 с «ушами» для крепления шаровых шарниров, кронштейн 13 с цапфой 6 и с «ушами» для крепления тормозной скобы, поворотный рычаг и зажимаемый между стойкой поворотной и кронштейном с цапфой щит переднего тормоза.

Все эти детали соединяются вместе посредством четырех болтов 15 и 16, вворачиваемых в кронштейн с цапфой.

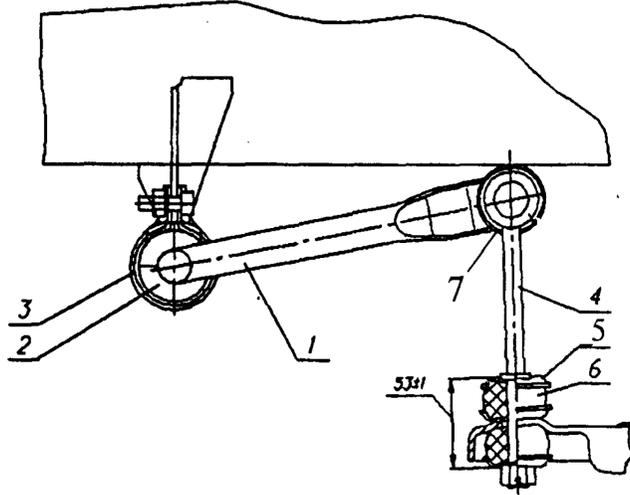


Рис. 9.5. Стабилизатор передней подвески: 1 – штанга стабилизатора; 2 – обойма; 3 – втулки; 4 – стойка стабилизатора с шаровым шарниром в сборе; 5 – чашка; 6 – подушка резиновая; 7 – шарнир неразборный

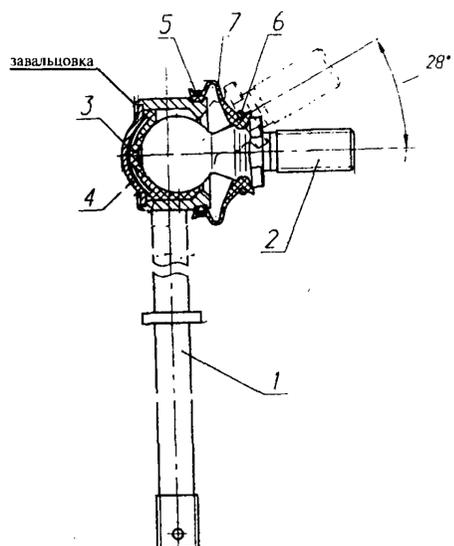


Рис. 9.6. Стойка стабилизатора передней подвески с шаровым шарниром в сборе: 1 – стойка; 2 – шаровой палец; 3 – вкладыш; 4 – крышка; 5 – кольцо пружинное; 6 – кольцо; 7 – уплотнитель

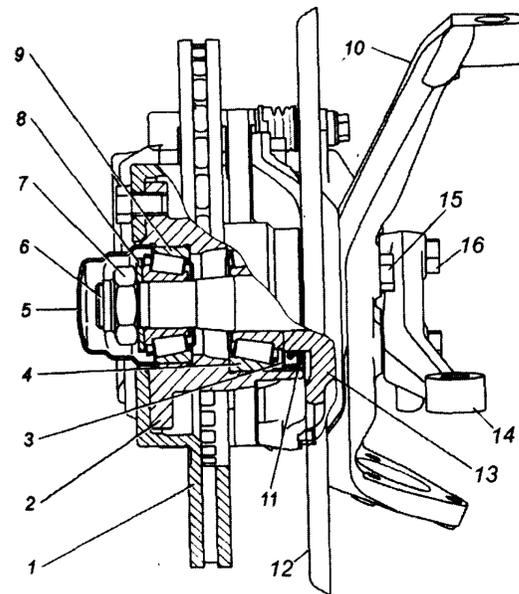


Рис. 9.8. Ступичный узел: 1 – тормозной диск; 2 – ступица; 3 – упорная шайба; 4, 9 – подшипники конические; 5 – колпак ступицы; 6 – цапфа; 7 – гайка ступицы; 8 – шайба; 10 – стойка; 11 – манжета; 12 – тормозной щит; 13 – кронштейн; 14 – рычаг поворотный; 15, 16 – болты

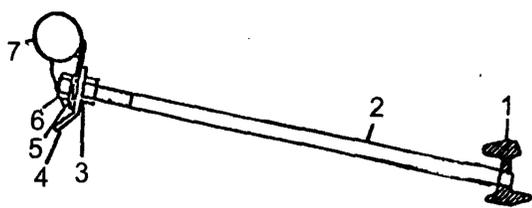


Рис. 9.7. Установка растяжки передней подвески: 1 – балка-поперечина; 2 – растяжка; 3, 6 – гайки; 4 – скоба; 5 – шайба; 7 – поперечина рамы

На цапфе кронштейна располагается ступица с резьбовыми отверстиями для крепления тормозного диска и колеса.

Ступица вращается на двух радиально-упорных конических подшипниках, наружные кольца которых с натягом запрессованы в ступицу, а внутренние установлены на цапфу с небольшим зазором для обеспечения возможности их перемещения при регулировке подшипников.

Регулировка установки колес осуществляется путем изменения длины боковых тяг для схождения, а для развала и наклона оси поворота – регулировочными прокладками 13 (см. рис. 9.1).

**Особенности эксплуатации и техническое обслуживание передней подвески**

Устойчивое движение автомобиля, минимальный износ шин зависят от оптимального положения шины при движении, а именно от кастера, развала и схождения колес.

**Кастер** - продольный наклон оси поворота колеса (виртуальной линии, соединяющей центры шаровых пальцев шаровых опор рычагов подвески). Кастер считается положительным, если нижний конец продольной оси наклонен от вертикали вперед и отрицательным при наклоне назад.

**Развал** - наклон колес относительно продольной оси автомобиля. Развал считается положительным, если колеса наклонены верхней частью наружу и отрицательным, если они наклонены внутрь к продольной оси автомобиля.

**Схождение** - разница в размерах между боковыми поверхностями шин правого и левого колеса спереди и сзади. Схождение считается положительным, если размер спереди меньше, чем размер сзади и отрицательным, если размер спереди больше, чем размер сзади.

Перед проведением проверки и регулировки углов установки передних колес необходимо проверить и, при необходимости, довести до нормы:

- давление воздуха в шинах;
- надежность крепления подвески, рулевого механизма, маятникового рычага;
- затяжку подшипников передних колес;
- затяжку болтов крепления рычагов подвески;
- люфты в шаровых шарнирах подвески, шарнирах рулевых тяг;
- перемещение конца маятникового рычага;
- износ и проседание сайлентблоков.

После выполнения указанных работ поднять поочередно правое и левое колеса, найти и отметить мелом точки равного биения шин (или ободьев).

Установку передних колес производить на специальном стенде.

После установки автомобиля на площадки стенда непосредственно перед измерением углов установки колес необходимо прожать подвески передних и задних колес, приложив кратковременно сверху вниз

усилие не менее 20 кгс к переднему и заднему бамперам для устранения влияния трения в подвесках.

Регулировка угла установки колеса производится прокладками, расположенными между кронштейном передней подвески и осью верхнего рычага.

Если углы не соответствуют, указанным в таблице 9.1 их регулируют в следующем порядке:

- кастер (угол продольного наклона оси поворота колеса):
- развал;
- схождение

**Кастер** регулируют установкой необходимого количества регулировочных прокладок 13 (см. (рис. 9.1) только спереди или сзади на болты крепления оси 12 верхнего рычага. Для изменения количества прокладок необходимо ослабить болты и гайки оси верхнего рычага.

Основное условие при регулировке - обеспечить разность углов левой и правой сторон не более 30'. Если выставить кастер, указанный в таблице 9.1 невозможно, то допускается выполнить только это условие.

Максимальная разница в регулировочных прокладках на передней и задней паре болтов крепления оси верхнего рычага должна составлять не более 2-х штук.

**Угол развала** регулируют изменением одинакового количества регулировочных прокладок на передней или задней паре болтов крепления оси верхних рычагов.

При регулировке углов установки передних колес количество регулировочных прокладок 13 на одной паре болтов крепления оси верхних рычагов к поперечине составляет max 17 шт.

Если установлено более 10 шт. регулировочных прокладок на одну точку крепления оси верхнего рычага, то втулки 11 под головки или гайки болтов крепления оси к кронштейну поперечины не устанавливать.

**Схождение колес** (рис. 9.9) регулируется изменением длины боковых тяг и должно быть таким, чтобы расстояние между внутренними или наружными боковыми поверхностями шин спереди было на 0,5-1,0 мм меньше, чем сзади. Регулировка по наружным боковым поверхностям шин производится на специальном стенде.

Таблица 9.1. Углы установки передних колес

Параметры	Углы установки передних колес для снаряженной массы автомобиля
Кастер (продольный наклон оси поворота колес) Максимально допустимая разность кастера левой и правой сторон	От 6° до 18°30' 30'
Развал Максимально допустимая разность углов развала левой и правой сторон	От -15' до +30' 30'
Схождение Максимальный угол поворота внутреннего колеса	От 0,5 мм до 1,0 мм (от 7' до 14') 37°30'

Таблица 9.2. Изменение углов установки колес при установке регулировочных прокладок

Число регулировочных прокладок добавленных в пакет (+) или изъятых из него (-)		Изменение угла кастера	Изменение угла развала
Передняя точка крепления	Задняя точка крепления		
+1	0	+0°28'	+0°3'
0	+1	-0°28'	+0°9'
+1	+1	0°	+0°12'
-1	-1	0°	-0°12'

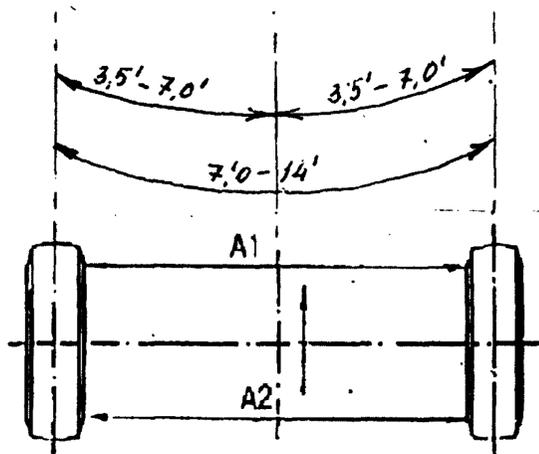
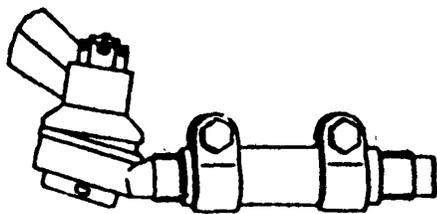
Рис. 9.9. Проверка схождения колес.  $A1 < A2$  на 0,5-1,0 мм

Рис. 9.10. Положение хомутов регулировочной трубки после затяжки гаек

На современных электронных стендах при регулировке схождения передних управляемых колес определяется угол между плоскостью вращения колеса и продольной плоскостью симметрии автомобиля. Этот угол должен находиться в пределах 3,5' - 7' (угол между плоскостями вращения колес 7' - 14').

Для регулировки схождения необходимо:

- отпустить два болта хомутов, стягивающих концы регулировочной трубки;
- вставить бородок в отверстие регулировочной трубки и поворачивать её до получения необходимого схождения;
- после регулировки повернуть хомуты в положение, указанное на рис. 9.10. Затянуть стяжные болты моментом 1,5 — 1,8 даН·м (1,5 — 1,8 кгс·м).

В пределах первых 2000 — 3000 км пробега проверить и при необходимости отрегулировать углы установки и схождение передних колес (см. стр. 249-251).

Углы установки передних колес для автомобиля без пассажиров должны соответствовать указанным в таблице 9.1 (см. стр. 137).

Через каждые 10000 км необходимо проверить и отрегулировать схождение передних колес.

Через каждые 20000 км необходимо выполнить следующие работы.

**Проверить и отрегулировать:**

- углы установки передних колес;

- подшипники ступиц передних колес (см. стр. 139)

**Проверить состояние:**

- сайлентблоков передней подвески. Не допускается проседание сайлентблоков в радиальном направлении более 3-х мм для нижнего сайлентблока и более 5 мм для верхнего. Не допускаются разрывы резины сайлентблока, вырывы, растрескивание, отрыв резины от арматуры;
- резиновых подушек и втулок стабилизатора и амортизаторов. Разрывы, усадка, повреждения не допускаются;
- буферов сжатия и отбоя. На них не должно быть растрескивания или затвердевания резины. Буфера не должны быть «сбиты»;
- шарового шарнира стойки стабилизатора. Люфт в шарнире не должен превышать 0,7 мм;
- шаровых шарниров передней подвески. Уплотнители шарниров не должны иметь разрывов и трещин, должны быть мягкими и эластичными. Люфт пальца в корпусе шарнира не должен превышать 0,5 мм. Проверку люфта в нижнем шарнире производить при снятом переднем колесе, подложив под нижний рычаг подвески опору, и опустив на нее автомобиль. При этом буфер отбоя не должен касаться поперечины подвески. Проверку люфта в верхнем шарнире производить, установив опору под корпус нижнего шарнира или тормозной диск. Для более точных замеров люфтов тормозная педаль должна быть нажата.

Проверить и при необходимости подтянуть:

- болты крепления осей верхних рычагов к кронштейну поперечины моментом 18,0 — 20,0 даН·м (кгс·м);
- гайки крепления нижних концов амортизаторов передней подвески моментом 1,1 - 1,6 даН·м (кгс·м);
- болты крепления верхних шаровых шарниров передней подвески моментом 2,0 - 2,5 даН·м (кгс·м);
- болты крепления нижних шаровых шарниров передней подвески моментом 2,8 - 3,6 даН·м (кгс·м);
- гайки крепления шаровых пальцев верхних шаровых шарниров моментом 8,0 - 10,0 даН·м (кгс·м);
- гайки крепления шаровых пальцев нижних шаровых шарниров моментом 12,5 - 14,0 даН·м (кгс·м);
- гайки крепления шарнира стойки стабилизатора к штанге стабилизатора передней подвески моментом 8,0 - 10,0 даН·м (кгс·м);
- болты крепления скоб подушек штанги стабилизатора к кузову моментом 1,4 - 1,8 даН·м (кгс·м).

Проверить, и при необходимости, отрегулировать подшипники ступиц передних колес. Величину люфта в подшипниках (он должен быть в пределах 0,01-0,03 мм) определяют по перемещению ступицы относительно торца цапфы при возвратно-поступательном перемещении ступицы диском вдоль оси ступицы с усилием не менее 10 кгс. Замеры люфта в ступице и последующую, при необходимости, регулировку рекомендуется проводить с помощью индикаторного приспособления (рис. 9.11).

**Порядок регулировки:**

- затормозить автомобиль стояночным тормозом и подложить клинья под заднее колесо, противоположное снимаемому;

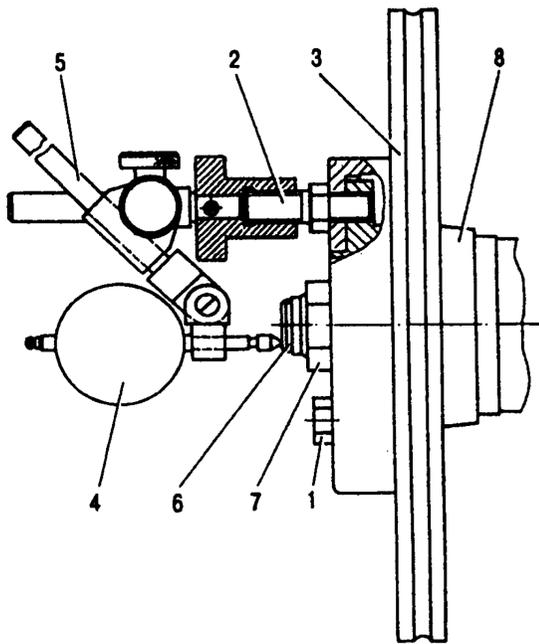


Рис. 9.11. Индикаторное приспособление для регулировки подшипников ступиц: 1 - вспомогательные болты; 2 - шпилька; 3 - тормозной диск; 4 - индикатор; 5 - стойка индикатора; 6 - цапфа; 7 - регулировочная гайка; 8 - ступица

- снять колпак колеса, ослабить болты крепления колеса и затяжку колпака ступицы 2 (см. рис. 9.8);
- вывесить колесо;
- вывернуть болты крепления колеса, снять колесо и отвернуть колпак ступицы;
- подобрать три вспомогательных болта М12х1,25х30 и закрепить ими диск на ступице вместо болтов крепления колеса;
- обеспечить свободное вращение ступицы, для чего снять резиновый колпачок и надеть на клапан прокачки цилиндра тормоза резиновую трубку во избежание попадания тормозной жидкости на детали автомобиля при отворачивании клапана;
- отвернуть клапан прокачки;
- утопить поршень тормозного цилиндра, перемещая корпус скобы на себя;
- завернуть клапан прокачки, надеть резиновый колпачок;
- расстопорить и отвернуть регулировочную гайку 7 (см. рис. 9.8, 9.11);
- навернуть на цапфу новую регулировочную гайку и, поворачивая ступицу в обе стороны за тормозной диск (для самоустановки подшипников), затянуть гайку моментом 2 даН·м (2 кгс·м);
- повернуть ступицу. Если ступица не вращается совершенно свободно, то следует устранить причину притормаживания;
- отпустить регулировочную гайку, а затем снова затянуть ее моментом 0,6...0,7 даН·м (0,6...0,7 кгс·м);
- снова отпустить регулировочную гайку на угол 20°...25°. После регулировки при приложении осево-

го усилия 10 кгс осевое перемещение ступицы относительно торца цапфы должно быть в пределах 0,01-0,03 мм;

- застопорить гайку вдавливанием буртика гайки, как указано на рис. 9.8 только в один из пазов цапфы;
- завернуть колпак ступицы, снять вспомогательные болты, закрепить на ступице колесо и опустить автомобиль;

- затянуть болты крепления колес рекомендованным моментом и поставить колпак колеса.

Правильность регулировки подшипников окончательно проверяется по нагреву ступиц колес при движении автомобиля. Наличие ощутимого нагрева после пробега 8-10 км без применения тормозов указывает на то, что подшипники отрегулированы неправильно и регулировку необходимо повторить с установкой новой гайки 7. Допускается незначительный нагрев ступиц при установке новых подшипников или замене манжеты.

При проверке регулировки подшипников по нагреву ступиц не следует пользоваться рабочими тормозами, так как в этом случае ступицы нагреваются от тормозных дисков;

**Через каждые 60000 км:**

проверить и при необходимости подтянуть болты крепления скоб подушек штанги стабилизатора к кузову моментом 1,4...1,7 даН·м (кгс·м);

заменить смазку в подшипниках ступиц передних колес, для чего:

- снять колесо;
- подобрать три вспомогательных болта М12х1,25х30 и закрепить ими диск на ступице;
- отвернуть колпак ступицы;
- расстопорить и отвернуть регулировочную гайку 7 (рис. 9.8) цапфы поворотного кулака;
- утопить поршень тормозной скобы, перемещением корпуса скобы на себя. Для облегчения перемещения поршня допускается открыть клапан прокачки тормозов и закрыть его после утапливания поршня;
- отвернуть два болта крепления основания скобы 9 (рис. 8.6) к кронштейну 23 и снять скобу с тормозного диска;
- снять ступицу с тормозным диском в сборе с цапфы, вынуть упорную шайбу 3 (рис. 9.8) и внутреннее кольцо наружного подшипника из ступицы.

Снимать манжету и вынимать внутреннее кольцо внутреннего подшипника из ступицы не рекомендуется во избежание нарушения уплотнения.

- удалить старую смазку из полости ступицы, промыть, обратив особое внимание на тщательность промывки внутреннего подшипника и полости между ним и манжетой;

- промыть наружный подшипник;
- обильно смазать смазкой ЛИТОЛ-24 полость между подшипником и манжетой, кромку манжеты, пространство между роликами внутреннего подшипника, заложить в полость ступицы 120 г смазки ЛИТОЛ-24. (Всего в ступицу должно быть заложено 150 г смазки);

- установить на цапфу внутреннее кольцо наружного подшипника и упорную шайбу;

- надеть на цапфу ступицу в сборе с подшипниками и тормозным диском;

- одеть на диск тормозную скобу и завернуть болты крепления основания скобы моментом 10-12,5 даН·м (10-12,5 кгс·м), предварительно очистив резьбу от старого герметика, и нанести на болты свежий герметик Унигерм-6 ТУ 6-01-1285-84;

- отрегулировать подшипники ступицы, как указано в разделе «Регулировка ступиц передних колес» (см. стр. ) при техническом обслуживании после 20000 км;

- заложить смазку в колпак ступицы, заполнив его на 3/4 объема, и завернуть его в ступицу. При этом дополнительно смажется наружный подшипник.

В процессе эксплуатации возможно заменять шаровые шарниры и сайлентблоки рычагов подвески не снимая подвеску с автомобиля.

**Для замены шаровых шарниров необходимо:**

- поднять переднюю часть автомобиля и опустить, поставив под чашку пружины подставку (или под нижний рычаг). Снять колесо;

- отвернуть гайку крепления пальца шарового

шарнира, выпрессовать съемником палец из конусного отверстия (см. раздел «Снятие шарниров рулевого управления») нижнего рычага и стойки;

- отвернуть 3 болта крепления корпуса шарового шарнира и снять шарнир.

**Для замены сайлентблоков верхнего рычага** необходимо снять рычаги, для чего:

- установить подставку под чашку пружины;

- отсоединить рычаг от стойки;

- отсоединить ось верхних рычагов от кронштейна поперечины и снять верхний рычаг с осью.

**Для замены сайлентблоков нижнего рычага:**

- установить подставку под балку-поперечину;

- снять пружину (см. раздел «Ремонт») используя специальный съемник;

- отсоединить рычаг от стойки;

- отсоединить нижний рычаг от балки поперечины, вывернув болты крепления;

- снять рычаг.

### ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
<b>1. Шум и стук в подвеске при движении автомобиля</b>	
1.1. Изношены шаровые шарниры подвески и (или) рулевого управления	Заменить шарниры
1.2. Ослабло крепление пальцев шаровых шарниров подвески и (или) рулевого управления	Затянуть гайки
1.3. Изношены сайлентблоки рычагов подвески	Заменить сайлентблоки
1.4. Ослабло крепление штанги стабилизатора к раме	Затянуть крепление
1.5. Неисправен амортизатор	Заменить амортизатор
1.6. Ослаблены или изношены резиновые подушки и (или) шарнир амортизатора	Затянуть или заменить изношенные детали
1.7. Осадка или поломка пружины подвески	Заменить пружину
1.8. Повышенный зазор в подшипниках ступиц колес	Отрегулировать зазор или заменить подшипники
1.9. Повышенный дисбаланс колес	Динамически отбалансировать
1.10. Деформированы обод или диск колеса	Заменить диск в сборе с ободом
1.11. Ослабление крепления балки-поперечины к лонжеронам	Подтянуть крепление
<b>2. Увод автомобиля от прямолинейного движения</b>	
2.1. Давление воздуха в шинах не соответствует норме	Довести до нормы
2.2. Неполное растормаживание тормозного механизма	Устранить неисправность
2.3. Нарушены углы установки передних колес - большая разница между левым и правым колесом	Отрегулировать углы установки колес
2.4. Деформирован корд шин, большая разница в износе шин	Заменить шины
2.5. Неодинаковая размерная группа пружин подвески (приседание или поломка одной из пружин)	Установить пружины одной размерной группы
2.6. Увеличенный зазор в подшипниках ступиц колес	Отрегулировать зазор
<b>3. Не поддаются регулировке углы установки колес</b>	
3.1. Изношены шаровые шарниры подвески и рулевого управления, сайлентблоки рычагов подвески	Заменить изношенные детали
3.2. Деформированы рычаги подвески	Заменить рычаги
<b>4. Пятнистый износ протектора шин</b>	
4.1. Нарушена балансировка колес	Динамически отбалансировать колеса
4.2. Нарушен кастер	Отрегулировать углы установки колес
4.3. Неисправен амортизатор	Заменить амортизатор и (или) детали его крепления
4.4. Увеличен зазор в подшипниках ступиц колес	Отрегулировать зазор
4.5. Биение тормозного диска	Проверить биение диска индикатором. Заменить диск, если биение превышает 0,15 мм

ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
4.6. Ослабление крепления балки-поперечины к лонжеронам 4.7. Люфт в шарнирах	Подтянуть крепление Отрегулировать шарниры или заменить
<b>5. Односторонний износ шин передних колес</b>	
5.1. Нарушена регулировка углов установки колес 5.2. Изношены детали подвески и рулевой трапеции, влияющие на углы установки колес	Отрегулировать углы установки колес Заменить изношенные детали
<b>6. Частые жесткие удары (пробои) при переезде неровностей</b>	
6.1. Осадка или поломана пружина 6.2. Неисправен амортизатор и (или) детали его крепления 6.3. Разрушен буфер сжатия	Заменить пружину Заменить амортизатор и (или) детали его крепления Заменить буфер
<b>7. Длительная раскачка автомобиля при движении</b>	
7.1. Неисправен амортизатор и (или) детали его крепления	Заменить амортизатор и (или) детали его крепления

### РЕМОНТ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ

#### Снятие передней подвески с автомобиля

Для снятия передней подвески с автомобиля необходимо:

- установить автомобиль на смотровую яму или ровную площадку, затормозить его стояночным тормозом и установить род задние колеса противоткатные упоры;
- снять с брызговиков лючки, закрывающие доступ к креплению оси верхних рычагов к лонжерону;
- ослабить крепление колесных гаек и отвернуть их приблизительно на пол-оборота;
- с помощью домкрата установить под пороги передней части автомобиля подставки таким образом, чтобы передние колеса оторвались от пола на 5-10 мм;
- снять передние колеса;
- снизу под картер двигателя подставить домкрат или подвижный упор, приподнять двигатель на 3-6 мм и зафиксировать его неподвижно относительно кузова.

Можно также приподнять двигатель другим способом: для этого необходимо снять капот с автомобиля, застропить двигатель захватом схемного устройства за грузовые проушины, имеющиеся на двигателе, тросом крана приподнять его на 3-6 мм, зафиксировав неподвижно относительно кузова;

- отсоединить шланги гидравлического привода тормозов от тормозных цилиндров. При этом необходимо отвернуть и снять болты крепления шланга к цилиндру, отсоединить шланга и заглушить отверстия в цилиндре ранее снятыми болтами;
- отсоединить стойки стабилизатора от опорных чашек пружин;
- отсоединить растяжку 2 (см. рис. 9.7) от поперечины 1. Для этого необходимо ослабить контргайку 3 и навернуть ее по резьбе растяжки до упора, отвернуть и снять гайку 6 с шайбой 5 и вывинтить растяжку из балки;
- отсоединить наконечники тяг рулевой трапеции

от головок поворотных рычагов (см. разделы «Рулевые тяги и шарниры» и «Снятие и разборка рулевого управления»). Для этого необходимо расшплинтовать и отвернуть корончатую гайку наконечника рулевой тяги рулевой трапеции, съемником выпрессовать шаровой палец из рычага;

- отсоединить болты 8 (см. рис. 9.15) и снять планку 7 вертикального крепления подвески к лонжерону;
- установить передние колеса на место и закрепить их не менее чем двумя колесными болтами;
- отвернуть гайки 1 (рис. 9.12) крепления кронштейна 4 к поперечине подвески и вынуть болты 3, разжимные втулки 5 с шайбами 2. Если болты не вынимаются, необходимо подвижным упором (домкратом) под двигателем или ослаблением натяжения

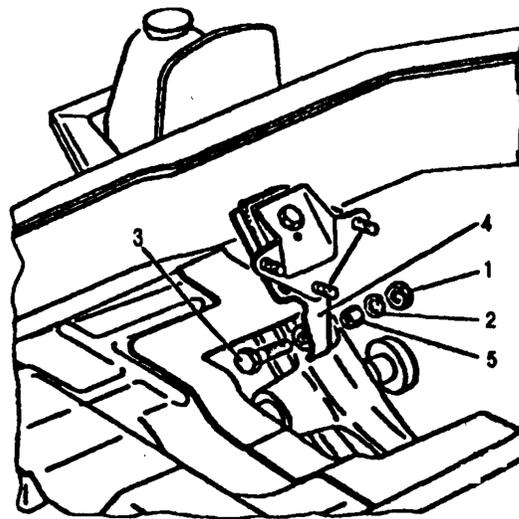


Рис. 9.12. Снятие болтов крепления кронштейна двигателя: 1 - гайка; 2 - шайба; 3 - болт; 4 - кронштейн; 5 - втулка

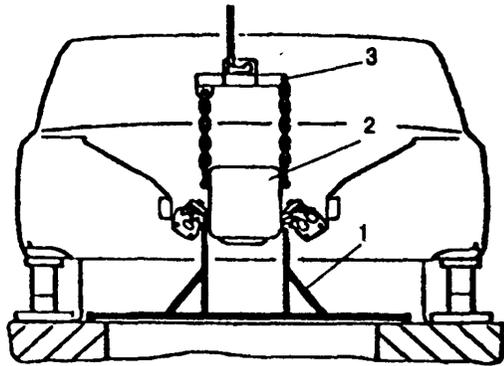


Рис. 9.13. Установка подставки под двигатель: 1 - подставка; 2 - двигатель; 3 - захват

троса захвата подъемного устройства немного опустить двигатель, чтобы, разгрузить болты;

- вывинчивая болты 5 (см. рис. 9.15) опустить подвеску на колеса, выкатить ее из-под автомобиля, установить в приспособление или тиски;
- снять колеса с подвески;
- закрепить тормозной диск, на ступице тремя болтами М12х1,25х30;
- установить подставку под кронштейны крепления двигателя к поперечине и опустить на нее двигатель (рис. 9.13).

#### Снятие, разборка, проверка состояния и ремонт узлов передней подвески

##### Ступицы

Для снятия ступицы подвески необходимо:

- очистить детали подвески от грязи;
- отвернуть колпак ступицы;
- раскернить и отвернуть гайку цапфы поворотного кулака;
- утопить поршень тормозной скобы, перемещая корпус скобы на себя;
- отвернуть два болта крепления основания скобы к кронштейну и снять скобу;
- снять ступицу с тормозным диском с цапфы, не допуская выпадения шайбы и внутреннего кольца подшипника из полости ступицы;
- снять тормозной диск со ступицы;
- вынуть шайбу и внутреннее кольцо наружного подшипника из ступицы;
- легкими ударами молотка через медную или алюминиевую оправку по внутреннему кольцу внутреннего подшипника 4 (см. рис. 9.8) запрессовать манжету 11 и вынуть из ступицы упорную шайбу 3;
- удалить имеющуюся в ступице смазку и промыть керосином или неэтилированным бензином вынутые детали из ступицы и полость ступицы;
- наружные кольца подшипников из ступицы удалить с помощью съемника. Их можно также запрессовать или выбить с помощью стальных брусков, подогнанных по размерам внутренних диаметров опорных буртиков ступицы и опирающихся одновременно на обе стороны кольца подшипника.

Нагрузку при выпрессовке или выбивке следует прикладывать по оси ступицы, чтобы избежать перекоса колец, выбивать кольца попеременными ударами то по одной, то по другой стороне кольца не рекомендуется, так как при этом могут быть повреждены посадочные поверхности ступицы.

##### Осмотр состояния деталей и ремонт

Ступица переднего колеса не ремонтируется и подлежит замене при износе резьбы и ослаблении посадки одного или нескольких болтов крепления колеса, а также при износе посадочных поверхностей под наружные кольца подшипников.

Подшипники ступицы нуждаются в замене при наличии раковин набеговых дорожек внутренних и наружных колец и роликах, а также при наличии сколов на буртиках внутренних колец подшипников или трещин и разрывов сепаратора. Их также нужно заменить, если подшипники потемнели (или имеют цвет побежалости) от чрезмерного нагрева в случае неправильной регулировки подшипников или отсутствия смазки в ступице.

Манжета заменяется при усадке наружного диаметра и выпадения из гнезда, затвердевании рабочей кромки или наличии трещин на ней из-за «старения» резины. При уменьшении наружного диаметра уплотнение по нему может быть нарушено, а манжета может выйти из места заделки в ступице, позволяя, тем самым, смазке свободно вытекать и попадать на рабочие поверхности тормозного барабана, что недопустимо.

#### Сборка

Запрессовать кольца подшипников в свои гнезда, не допуская их перекоса. Следить за тем, чтобы запрессовка производилась до упора кольца в буртик гнезда ступицы по всей окружности. Опорные торца колец подшипников должны плотно прилегать к опорным поверхностям буртиков, при этом щуп толщиной 0,02 мм не должен проходить между этими поверхностями;

- заложить в ступицу свежую смазку ЛИТОЛ-24 в количестве 150 г, промазав при этом внутреннее кольцо и заполнив смазкой пространство между роликами;

- установить упорную шайбу 3 (см. рис. 9.8) и запрессовать манжету. Запрессовку манжеты следует производить кольцевой оправкой, наложенной на наружный торец манжеты. У правильно установленной манжеты рабочая кромка должна быть направлена внутрь ступицы, а лицевая ее сторона находится в одной плоскости с торцом ступицы. После запрессовки пространство между подшипником и манжетой заполнить смазкой;

- этой же смазкой заполнить полость между подшипниками так, чтобы в смазке осталось отверстие для прохода цапфы поворотного кулака при сборке;

- обильно промазать внутреннее кольцо наружного подшипника, заполнив пространство между роликами, уложить кольцо вместе с упорной шайбой в ступицу и, заполнив колпак ступицы смазкой примерно на 3/4 объема колпака, завернуть его в ступицу на 2-3 оборота для предотвращения выпадения

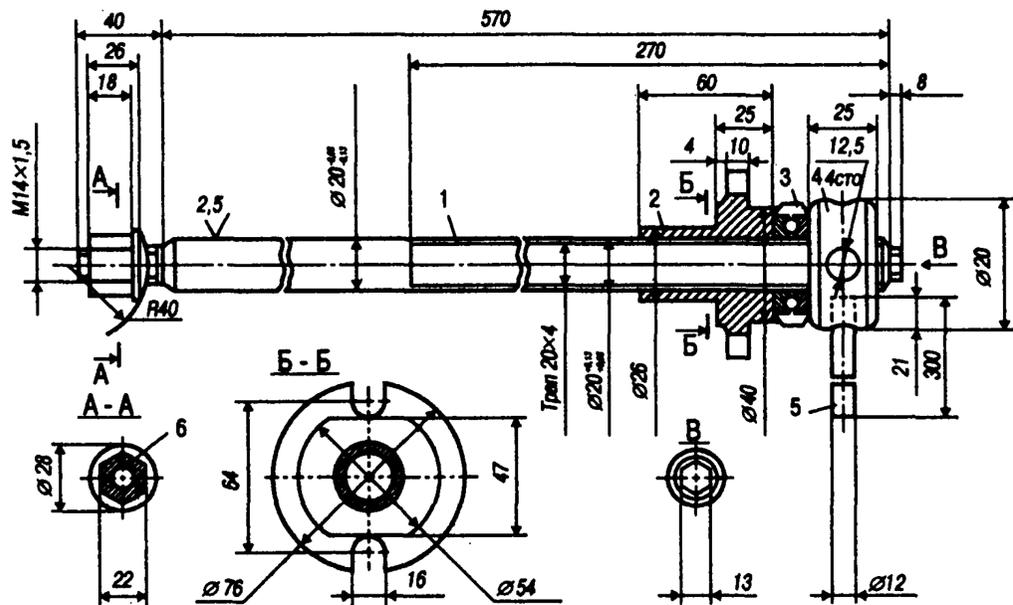


Рис. 9.14. Приспособление для снятия пружины передней подвески: 1 - винт; 2 - фланец; 3 - упорный подшипник; 4 и 6 - гайки; 5 - рукоятка

подшипника из ступицы. Ступица готова к установке на подвеске.

**Снятие амортизатора**

Для снятия амортизатора необходимо отвернуть гайки крепления верхнего конца (штока), а также две гайки крепления оси нижнего шарнира амортизатора к опорной чашке пружины и вынуть амортизатор через отверстие в опорной чашке.

Устройство, разборку, сборку и ремонт амортизатора смотрите в разделе «Амортизаторы».

**Снятие пружины рычагов стойки кронштейна с цапфой**

Для снятия пружины передней подвески рекомендуется пользоваться приспособлением, показанном на рис. 9.14;

- в верхнее гнездо верхней опорной чашки пружины для крепления верхнего конца амортизатора (при снятом амортизаторе) вставить винт 1 и навернуть гайку 6 на полную длину резьбы гайки;

- на нижний конец винта установить фланец 2, упорный подшипник 3 и завернуть гайку 4 рукояткой 5 так, чтобы нижние рычаги подвески встали бы параллельно балке поперечины подвески. Обратите внимание на то, чтобы запрессованные в опорную чашку пружины болты крепления нижнего конца амортизатора вошли бы в боковые вырезы опорного кольца фланца 2;

- отвернуть гайку 4 винта 1 приспособления так, чтобы пружина подвески полностью расправилась. При отворачивании гайки 4 винт 1 не должен проворачиваться, для чего винт необходимо удерживать за шестигранник, имеющийся на нижнем конце винта;

- отвернуть гайку 6, вынуть винт из пружины и пружину из опорной чашки рычагов вместе с за-

щитным чехлом амортизатора и опорной резиновой шайбой пружины;

- отвернуть пальцы крепления нижних рычагов к оси нижних рычагов поперечины подвески и отсоединить рычаги с чашкой в сборе;

- отвернуть болты и снять с верхнего кронштейна поперечины подвески верхний рычаг в сборе с осью и буфером хода отдачи, снять регулировочные прокладки 2;

**ВНИМАНИЕ!!!**

При отсутствии приспособления можно снять пружину с помощью двух болтов диаметром 10 мм, длиной 150 мм с резьбовой частью не менее 120 мм. Болты установить диагонально на чашку пружины взамен болтов крепления чашки, на них навернуть гайки и слегка затянуть. Снять оставшиеся короткие болты крепления опорной чашки пружины и, попеременно отпуская гайки длинных болтов, ослабить натяжение пружины, а затем снять ее.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При таком способе снятия пружины гайки болтов крепления опорной чашки пружины к рычагам должны быть заменены на новые, так как они разовой пользования.

- отвернуть гайку пальцев шаровых опор верхнего и нижнего рычагов, выпрессовать пальцы из гнезд и отсоединить рычаги от стойки;

- отвернуть 3 болта крепления корпуса шаровых шарниров и вынуть шарниры из гнезд на верхнем рычаге и нижней бобышки стойки;

- вывернуть 4 болта и разъединить поворотные рычаги, стойку, тормозной щит и кронштейн с цапфой.

Выпрессовать сайлентблоки из головок нижних рычагов.

Вывернуть болты крепления сайлентблоков верхних рычагов.

Выпрессовать сайлентблоки верхних рычагов.

Вынуть из бобышек верхних рычагов оси верхних рычагов.

Выпрессовку сайлентблоков производить, воздействуя на их наружную обойму.

#### Осмотр состояния деталей и дефектовка

**Рычаги** не должны быть деформированы, правка их не допускается. Коническое отверстие под палец шарового шарнира на нижнем рычаге не должно иметь следов одностороннего износа. В головках рычагов не должно быть повреждений в виде задиров, следов заварки от выпрессовки сайлентблоков и т.п.

**Резиновые буфера** не должны иметь трещин, вырывов, отслоения от арматуры (на буфере хода сжатия). Резина буфера должна быть мягкой и упругой.

**Сайлентблоки** должны быть заменены, если видны следы одностороннего износа резины до 1 мм, трещины по торцам, следов проворота в резине наружной или внутренней обойм.

**Стойка** не должна иметь видимых или односторонних износов конического отверстия.

**Шаровые шарниры** не должны иметь повреждений резьбы на пальцах, износов их конических поверхностей. Трещины, затвердевание резиновых уплотнителей, нарушение их заделки, разрывы, затвердевание не допускаются. Люфт в шарнирах более 0,5 мм не допускается.

**Кронштейн с цапфой** должен быть заменен, если имеются следы износа посадочных поверхностей шеек цапфы под внутренние кольца подшипников ступицы, повреждение резьбовых отверстий.

**Пружины передней подвески** нуждаются в замене в случае заметной потери их упругости (высота пружины под контрольной нагрузкой  $605 \pm 10$  кгс менее 225 мм) деформации, наличия трещин.

**Чашку пружины** следует заменять при наличии трещин или заметной деформации от ударов при эксплуатации.

#### Сборка передней подвески

**Сборку передней подвески** производить в порядке, обратном разборке.

При этом следует:

1. В подвеску устанавливаются пружины одной группы. Всего выпускается четыре группы пружин, отличающиеся по нагрузке и имеющих соответствующую маркировку - риски, нанесенные на нешлифованный конец пружины.

№ группы	Нагрузка кН (кгс)	Маркировка (число меток)
1	5,83...5,93 (595...605)	Одна
2	5,93...6,03 (605...615)	Две
3	6,03...6,13 (615...625)	Три
4*	5,73...5,95 (585...595)	Четыре

\* Поставляется только в запчасти

2. Пружину устанавливать шлифованным по торцу витком вверх, а нижним нешлифованным концом вниз в опорную чашку так, чтобы виток пружины не перекрывал сливное отверстие в чашке.

3. Запрессовку сайлентблоков производить, воздействуя на торцы наружных обойм;

4. Запрессовку сайлентблоков в приварные втулки верхнего рычага производить после установки в эти втулки концов оси верхних рычагов;

5. Затяжку резьбовых соединений производить в соответствии с указаниями, данными в разделе «Особенности эксплуатации и техобслуживания» и в таблице «Моменты затяжки резьбовых соединений передней подвески».

Затяжку болтов крепления верхних рычагов к оси производить выдерживая угол  $90^\circ$  между привалочной плоскостью оси и нижней кромкой верхних рычагов. Крепление оси к фланцу кронштейна поперечины производить болтами с квадратным подголовком и полукруглой головкой. Под гайки болтов устанавливать дистанционные втулки.

6. Болты крепления нижних рычагов к поперечине, верхних рычагов к оси верхних рычагов, поворотных рычагов к поворотным стойкам, крепления кронштейна с цапфой к поворотной стойке устанавливать на герметик Стопор-6 или Унигерм-6.

7. При установке рычагов с сайлентблоками затяжку болтов производить с небольшим моментом, обеспечивающим поворот рычагов на болтах без закручивания внутренней втулки сайлентблока.

Окончательную затяжку болтов производить при сжатой пружине подвески до выдерживания размера  $72 \pm 2$  мм между торцом высокой головки болта-ограничителя, крепящего чашку пружины к переднему нижнему рычагу и упором (см. рис. 9.1).

8. Заполнение ступицы смазкой и регулировку подшипников ступицы производить в соответствии с указаниями, данными в разделе «Особенности эксплуатации и техобслуживания»

9. при установке амортизатора на шток надеть фигурную шайбу, опорную пластину и резиновую подушку, защитный колпак и установить амортизатор внутрь пружины через отверстие в опорной чашке пружины, вытянув до предела шток из амортизатора. При этом конец штока должен войти в отверстие верхнего кронштейна амортизатора.

Установить на конец штока верхнюю резиновую подушку и фигурную шайбу и закрепить шток в верхнем кронштейне поперечины гайкой с контргайкой. Нижний конец амортизатора закрепить на опорной чашке пружины, затянув гайки с пружинными шайбами моментом 1,1-1,6 даН·м (1,1-1,6 кгс·м)

10. При установке оси верхних рычагов заложить по 4 регулировочных прокладки между привалочной поверхностью оси и приварного кронштейна балки поперечины.

#### Установка подвески на автомобиль

- на собранной подвеске вывернуть технологические болты крепления тормозных дисков, установить колеса и закрепить их на ступице с тормозным диском штатными болтами так, чтобы хотя бы два болта были затянуты моментом 10-12 даН·м (10-12 кгс·м);

- убрать подставку из-под двигателя и подкатить подвеску под лонжероны в место установки подвес-

ки. При этом зазор между опорными поверхностями поперечины подвески и лонжеронами должен составлять 5-7 мм. В противном случае для подтяжки подвески к лонжерону придется пользоваться подъемником для создания условий возможности установки болтов вертикального крепления подвески к лонжерону;

- на лонжероны 2 (см. рис. 9.15) поставить кронштейны 1 и совместить отверстия в планках 4 с отверстиями в кронштейнах 1 и ввинтить болты 5 с шайбами 6 и дистанционными втулками 11 в планку 4 вручную;

- совместить отверстия в планках 7 (рис. 9.15) с отверстиями в кронштейнах 1 и лонжеронах рамы (с помощью технологического ломика или борodka) и ввернуть в планку 7 болты 8 с шайбами 9 до момента касания кронштейна 1 с лонжероном;

- добиться плотного прилегания кронштейна 1 к лонжерону кузова и кронштейну поперечины и затянуть сначала болты 5 горизонтального крепления моментом 2,8-3,6 даН·м (2,8-3,6 кгс·м), а потом болты 8 вертикального крепления моментом 12,5-14,0 даН·м (12,5-14 кгс·м).

#### ВНИМАНИЕ!!!

Нарушение порядка затяжки указанных болтов приведет к поломке кронштейна 1 или разрушению места крепления оси верхних рычагов к кронштейну поперечины.

- для удобства монтажа снятых ранее деталей подвески рекомендуется снять колеса с автомобиля;

- растяжку 2 (см. рис. 9.7) с гайкой 3, завернутой на длинном резьбовом конце до начала сбег резьбы, вставить в отверстие кронштейна первой поперечины и завернуть ее коротким резьбовым концом в поперечину подвески до упора за лыску, имеющуюся на растяжке. Гайку 3 завернуть до упора в кронштейн поперечины без усилия;

- на резьбовой конец поставить шайбу 5 и затянуть

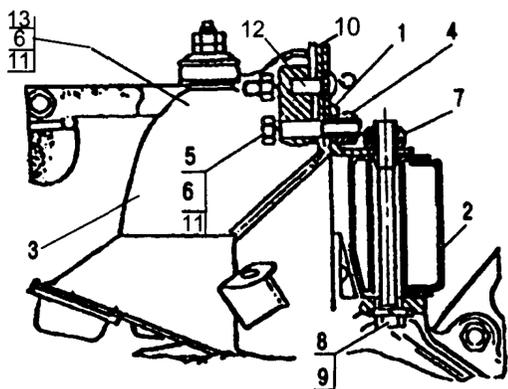


Рис. 9.15. Крепление подвески к лонжерону: 1 - кронштейн; 2 - лонжерон; 3 - подвеска; 4 - планка горизонтального крепления; 5 - болт; 6 - шайба; 7 - планка вертикального крепления; 8 - болт; 9 - шайба; 10 - регулировочные прокладки; 11 - втулка дистанционная; 12 - ось верхних рычагов; 13 - болт с полукруглой головкой

- контргайку 6 моментом 8-11 даН·м (8-11 кгс·м);

- болты крепления кронштейнов двигателя 3 (см. рис. 9.12) к подвеске вставлять головкой впереди после установки разжимной втулки 5 и пружинной шайбы 2 затянуть болты гайкой 1 моментом 4,0-5,0 даН·м (4,0-5,0 кгс·м);

- вынуть регулируемый упор из-под двигателя (или снять с грузовых проушин двигателя захват подъемного устройства и установить капот на место);

- подсоединить рулевые тяги к поворотным рычагам, затянуть гайки на резьбовых хвостовиках шаровых шарниров моментом 4,0-5,6 даН·м (4,0-5,0 кгс·м) и зашплинтовать.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для совмещения прорези гайки с отверстием под шплинт в шаровом пальце шарнира гайку допускается дотягивать не более чем на одну прорезь. Дотягивание гайки более чем на одну прорезь, а также ее отворачивание для совмещения прорези и отверстия не допускается

- подсоединить стойки 4 (см. рис. 9.5) стабилизатора к чашкам пружин нижних рычагов и затянуть резиновые подушки стойки до размера  $47 \pm 1$  мм между наружными поверхностями чашек подушек или до совпадения отверстий в стойке под шплинт с прорезью гаек;

- подсоединить тормозную систему и произвести ее прокачку (см. раздел «Заполнение системы тормозной жидкостью» в «Особенностях эксплуатации» и технического обслуживания тормозных систем);

- установить колеса и затянуть 10 болтов крепления колес моментом 10,0-12,0 даН·м (10,0-12,0 кгс·м).

**Установка положения колес на автомобиле после установки подвески** производится в следующем порядке:

- проверить и установить требуемое давление воздуха в шинах передних колес;

- вывесить переднее левое колесо, найти и отметить на нем мелом точки равного биения; опустить колесо;

- повернуть рулевое колесо автомобиля в любую сторону до упора, и, вращая его в противоположную сторону, подсчитать количество оборотов. Повернуть колесо назад на половинное число оборотов (до среднего положения). При этом спицы рулевого колеса должны располагаться горизонтально. Если спицы расположились негоризонтально, переставить рулевое колесо. При заводской регулировке после нахождения среднего положения на ступице рулевого колеса ставят метку против метки, имеющейся на валу руля;

- изменением длины левой рулевой тяги установить левое колесо в положение езды по прямой. При этом рулевое колесо не должно поворачиваться.

Установку движения по прямой можно проверить шнуром, натянутым от заднего левого до переднего левого колеса на высоте их центров. На заднем колесе между шиной и шнуром необходимо установить проставку толщиной А (рис. 9.16) равной 27-29 мм.

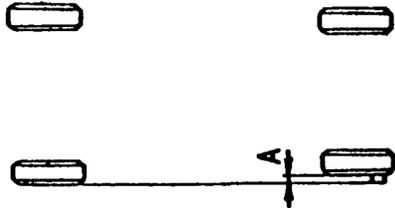


Рис. 9.16. Установка левого переднего колеса для езды по прямой

Шнур должен касаться боковины шины переднего колеса одновременно спереди и сзади в точках равного биения в горизонтальной плоскости;  
- отрегулировать предварительно сходимость колес (1-2 мм) изменением длины правой рулевой тяги

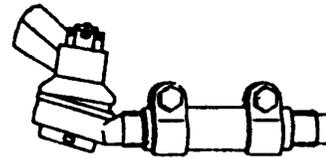


Рис. 9.17. Положение хомутов

и затянуть гайки болтов хомутов (головками вверх - рис. 9.17) моментом 1,5-1,8 даН·м (1,5-1,8 кгс·м);  
- установить автомобиль на специальный стенд и отрегулировать кастер, развал и схождение как указано на стр. 137.

#### ПОДШИПНИКИ КАЧЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКЕ

Наименование	Обозначение	Кол
Роликовый конический наружный ступицы переднего колеса	6-7605А	2
Роликовый конический внутренний ступицы переднего колеса	6У-7606АУШ	2

#### МАНЖЕТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКЕ

Наименование	Обозначение	Кол
Манжета ступицы переднего колеса	25-31312195-	1

#### МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКЕ

№ п/п	Наименование резьбового соединения	Параметры резьбы	Момент затяжки, кгс.м	Примечание
1	Болты крепления нижних рычагов к поперечине	M18x1,5	25-32	*
2	Болты крепления верхних рычагов к оси верхних рычагов	M16x1,5	18-20	*
3	Болты и гайки крепления оси верхних рычагов к поперечине	M10x1	2,8-3,6	
4	Болты крепления верхнего шарового шарнира к верхнему рычагу	M8x1	2,8-3,6	
5	Болты крепления нижнего шарового шарнира к поворотной стойке	M8x1	2,8-3,6	
6	Гайка крепления нижних рычагов	M14x1,5	12-16	
7	Гайки крепления чашки пружины к нижним рычагам	M10x1	2,8-3,6	
8	Гайки крепления буфера сжатия	M8x1	0,7-1,0	
9	Гайка крепления нижнего шарового шарнира к нижнему рычагу	M16x1,5	12,5-14	
10	Гайка крепления верхнего шарового шарнира к поворотной стойке	M14x1,5	8-10	
11	Болты крепления поворотного рычага к поворотной стойке	M12x1,25	8-10	
12	Болты крепления кронштейна с цапфой к поворотной стойке	M12x1,25	8-10	*
13	Болты крепления тормозного суппорта к поворотной втулке	M12x1,25	11-12,5	*
14	Болты крепления передней подвески к лонжеронам	M14x1,5	12,5-14,0	*
15	Гайки крепления амортизатора к поперечине подвески	M10x1	2,2-3,2	
16	Гайки крепления амортизатора к чашке пружины	M8	1,1-1,6	
17	Гайки хомутов рулевой трапеции		1,5-1,8	

\*стопорение герметиком Стопор-6 или Унигерм-6

## ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

### Устройство

Задняя подвеска (рис. 9.18) автомобиля выполнена, на двух продольных асимметричных листовых рессорах, работающих совместно с двумя телескопическими амортизаторами двухстороннего действия.

Рессора стянута центровым болтом и хомутами. Между тремя первыми листами рессоры установлены по концам полиэтиленовые прокладки, которые устраняют скрипы рессор и повышают их долговечность.

Все шарнирные соединения задней подвески выполнены на резиновых втулках (шарниры рессор и нижние крепления амортизаторов) и резиновых подушках (крепление верхних концов амортизаторов). Резиновые шарниры не требуют смазки, а также смягчают передачу на кузов дорожных вибраций и шумов. Для этой же цели крепление рессоры к заднему мосту осуществляется через резиновые подушки 15, охваченные обоймами 16. Ход заднего моста вверх ограничивается буферами 10, а также дополнительным буфером 9, установленным на кронштейне под полом кузова. Этот буфер необходим для ограничения хода вверх карданного вала и предотвращения его задевания за тоннель пола.

Все пальцы 5 (рис. 9.19) крепления рессор одинаковы и запрессованы в шайбы 2 или щеки 8 серыг. Противоположные концы пальцев затягиваются гайками 6.

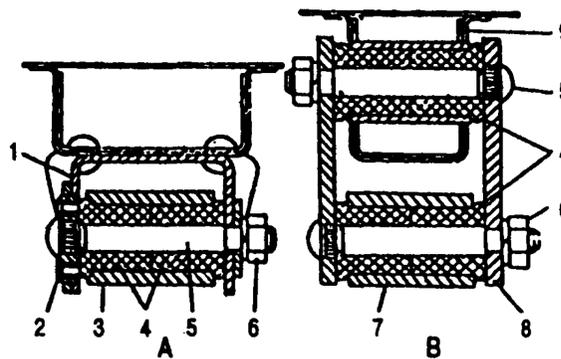


Рис. 9.19. Крепление концов рессоры: 1 - кронштейн; 2 - шайбы; 3 - переднее ушко рессоры; 4 - резиновые втулки; 5 - палец; 6 - гайка; 7 - заднее ушко рессоры; 8 - щека серыги; 9 - лонжерон пола кузова; А - крепление переднего конца; В - крепление заднего конца рессоры

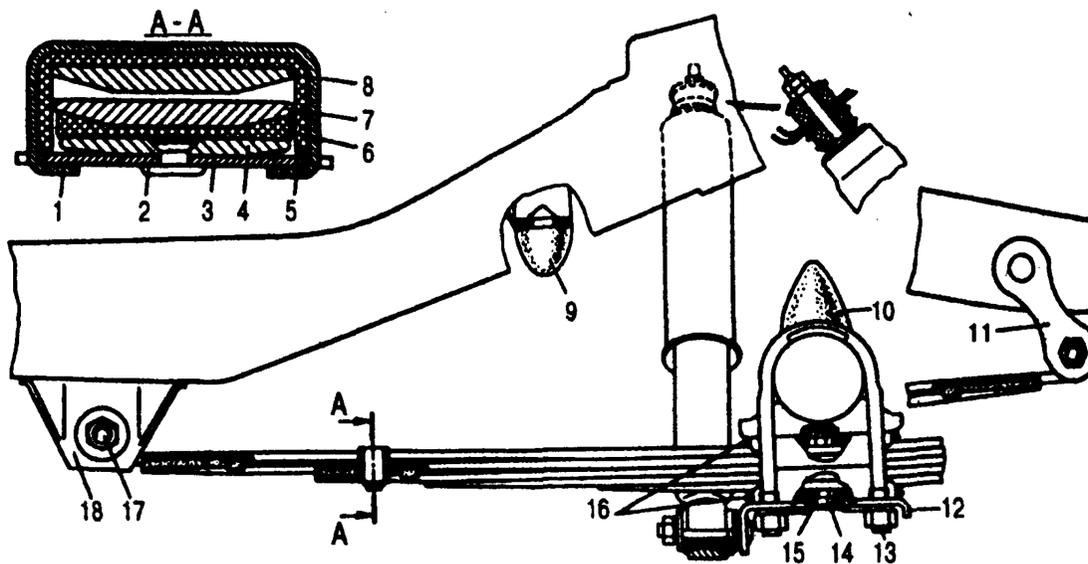


Рис. 9.18. Задняя подвеска: 1 - коренной лист; 2 - второй лист рессоры; 3 - прокладка; 4 - прокладка; 5 - третий лист; 6 - пластина хомута; 7 - заклепка; 8 - хомут; 9 - кронштейн; 10 - палец; 11 - дополнительный буфер; 12 - обойма; 13 - резиновые подушки; 14 - центральный болт; 15 - стремянка; 16 - подкладка рессоры; 17 - буфер; 18 - серыга

Для уменьшения крена автомобиля на поворотах введен стабилизатор поперечной устойчивости. Штанга стабилизатора своей средней частью прикреплена к кузову с помощью скоб через резиновые подушки. Загнутые концы штанги через сайлентблоки соеди-

няются с задним мостом, к кожухам которого приварены специальные кронштейны, во втулки которых располагаются болты 6 (рис. 9.20), на которых устанавливаются сайлентблоки загнутых концов штанги.

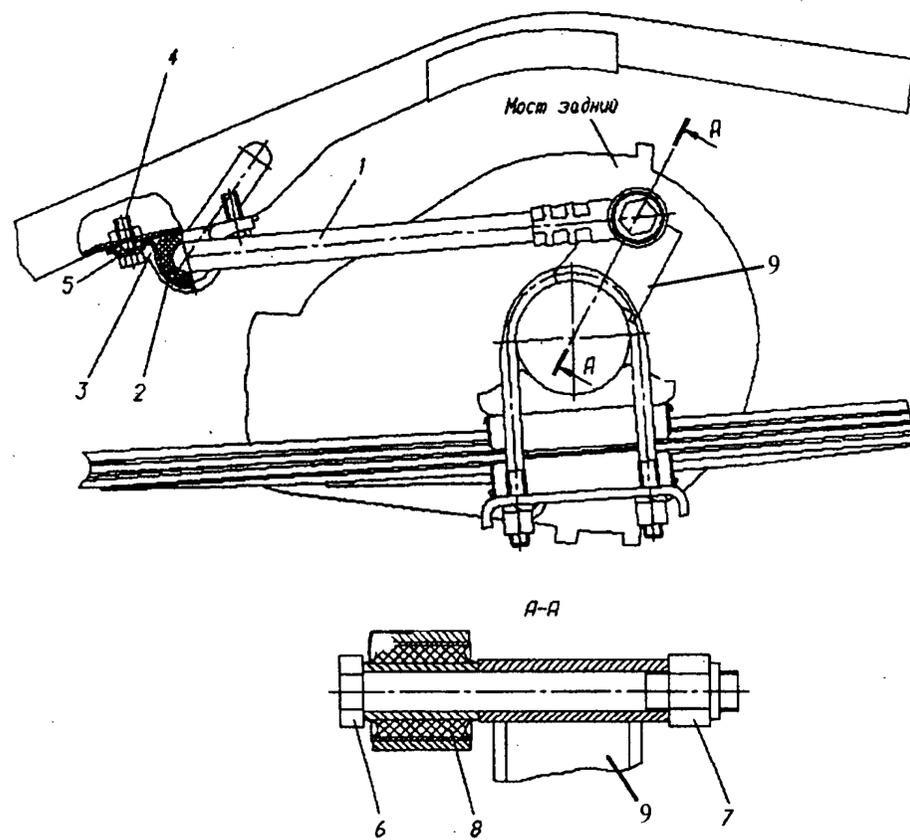


Рис. 9.20. Стабилизатор заднего моста: 1 - штанга стабилизатора; 2 - подушка штанги; 3 - скоба крепления подушки; 4 - болт крепления скобы; 5 - шайба пружинная; 6 - болт крепления конца штанги стабилизатора к кронштейну заднего моста; 7 - гайка болта; 8 - сайлентблок конца штанги стабилизатора; 9 - приварной кронштейн заднего моста

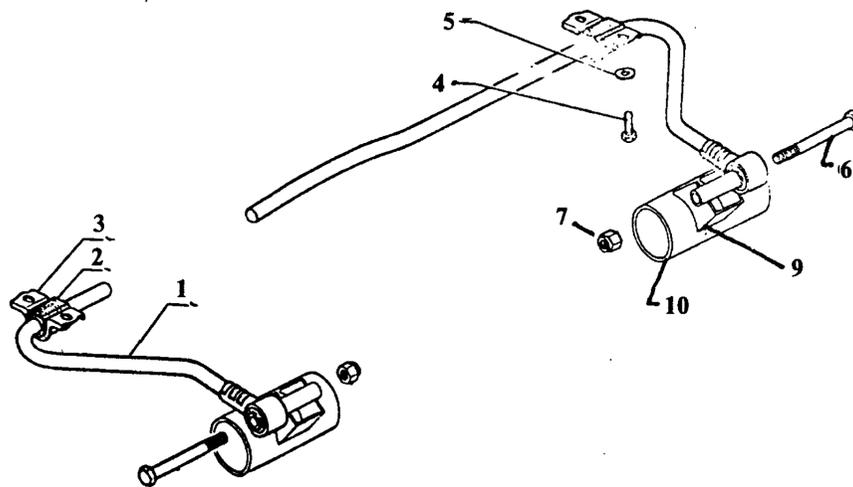


Рис. 9.21. Установка стабилизатора заднего моста: 1 - штанга стабилизатора с сайлентблоками в сборе; 2 - подушка штанги; 3 - скоба крепления подушки; 4 - болт крепления скобы; 5 - шайба пружинная; 6 - болт крепления штанги стабилизатора к кронштейну заднего моста; 7 - гайка болта; 9 - приварной кронштейн заднего моста; 10 - балка заднего моста

**Особенности эксплуатации и техническое обслуживание задней подвески**

Если обнаружен скрип рессоры, то следует:  
 - отсоединить нижний конец амортизатора;  
 - приподнять заднюю часть автомобиля до отрыва колес от пола;  
 - разжимая листы рессоры отверткой, осмотреть состояние прокладок, установленных по концам рессор;  
 - заменить поврежденные прокладки, для чего снять и разобрать рессору.  
 Листы рессор, не имеющие прокладок должны

быть смазаны графитовой смазкой с вогнутой стороны.

**Через каждые 20000 км пробега необходимо**

**Проверить:**

- состояние рессор (веерообразное расхождение листов рессор не допускается), резиновых втулок концов рессор, сайлентблоков концов штанги стабилизатора, подушек крепления штанги стабилизатора. На них не должно быть разрывов, следов износа, проседания пальцев крепления;  
 - затяжку крепления концов штанги стабилизатора к заднему мосту и, при необходимости подтянуть моментом 12,0-16,0 даН·м (кгс·м)

**ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

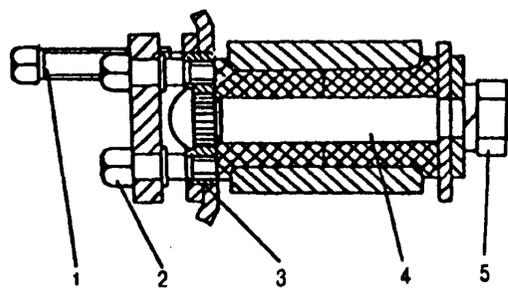
ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
<b>Скрип рессор</b>	
Износ прокладок между листами или хомутами Износ резиновых втулок	Заменить прокладки Заменить изношенные втулки
<b>Крен автомобиля в сторону</b>	
Поломка листов рессоры	Заменить рессору или отдельные листы
<b>След задней колеи не идет по следу передней и автомобиль «ведет» в сторону</b>	
Смещение заднего моста относительно рессоры из-за ослабления затяжки гаек стремянок Смещение коренного листа при разрушении центрального болта Поломка коренного листа	Ослабить стремянки, поставить мост на место и затянуть стремянки. Заменить подушки рессор в случае их повреждения Заменить центральной болт Заменить коренной лист
<b>Частые «пробои» задней подвески</b>	
Перегружена задняя ось автомобиля Остаточная деформация рессор (рессоры «просели») или одной из них Поломка листов рессоры Неисправен амортизатор	Не следует превышать допустимую нагрузку автомобиля Заменить рессору. Правка листов не рекомендуется Заменить рессору или поломанные листы Долить жидкость или заменить неисправный амортизатор
<b>«Пробои» сопровождаются металлическим стуком</b>	
Повреждение или разрушение буферов	Заменить поврежденный буфер

**Ремонт задней подвески**

**Разборка задней подвески**

1. Отсоединить стабилизатор.
2. Отсоединить амортизаторы от подкладок рессор или снять их с автомобиля.
3. Вывесить задок автомобиля для снятия нагрузки шарниров крепления рессор.
4. Отсоединить рессоры от заднего моста.
5. Выпрессовать палец 4 (рис. 9.21) переднего конца рессоры следующим образом:
  - отвернуть гайку 5 пальца 4;
  - ввернуть винты 2 съемника в шайбе 3;
  - завертывая поочередно винты 1, которые должны упираться в кронштейн, выпрессовать палец 4 в сборе с шайбой 3.

Выбивать палец ударами молотка не рекомендуется во избежание изгиба щек кронштейна, повреждения пальца или ослабления его посадки в шайбе.



**Рис. 9.21. Съемник пальца переднего кронштейна рессоры: 1 и 2 винты; 3 - шайба; 4 - палец; 5 - гайка**

6. Отсоединить задний конец рессоры, отвернув две гайки 6 (см. рис. 9.19, В).

При необходимости разборки рессоры нужно зажать ее в тиски в непосредственной близости от центрального болта, выпрямить загнутые концы хомутов и отвернуть гайку центрального болта.

Во избежание травмы тиски следует отпускать осторожно, так как листы в стянутой рессоре находятся под большим напряжением.

#### Дефектовка

Поврежденные прокладки должны быть заменены, также как и погнутые листы. Правка погнутых листов не рекомендуется.

Передний кронштейн рессоры нужно заменить новым или отремонтировать, если повреждено отверстие под шайбу пальца. Овальную выработку можно устранить разделкой этого отверстия до размера, обеспечивающего круглую форму. Установить новую шайбу пальца, подогнав с тугой посадкой по размеру этого отверстия или наварить старую шайбу с последующей проточкой.

Пальцы рессор подлежат замене, если имеется выработка от трения по металлу, при езде с резиновыми втулками, имеющими сквозной износ, и если его диаметр в изношенном месте стал меньше 15,5 мм.

Втулки рессор (резиновые) нужно заменить новыми, если имеется заметное на глаз смещение пальца относительно ушка рессоры, а также при разрушении буртиков. Втулки с заметным смещением очень недолговечны. Их следует своевременно заменять, чтобы избежать повреждения посадочных поверхностей под эти втулки в кронштейнах, рессорах и пальцах.

Сайлентблок штанги стабилизатора заменять при смещении болта относительно втулки кронштейна, наличии следов вырыва или трещин на резине.

Подкладка рессоры поддается правке в холодном состоянии. Подкладки, имеющие кривизну, следует выправить до плоского состояния. Деформация подкладки свидетельствует о чрезмерной затяжке гаек стремянок. Она может быть погнута, если стремянки затягиваются при сборке в ненагруженном состоянии рессоры или превышающей предельные значения момента затяжки, указанные в разделе «Разборка и сборка задней подвески».

Обоймы подушки подлежат правке в холодном состоянии до плоского состояния площадки, прилегающей к подкладке рессоры (или площадке на заднем мосту).

Резиновые подушки подлежат замене, если сильно повреждены или разрушены концы в местах выхода рессоры из подушек, обычно получающиеся от неправильной затяжки стремянок рессор или из-за повреждения средней части подушки при неправильном монтаже рессор.

#### Сборка задней подвески

Сборка рессоры и задней подвески выполняется в обратном порядке. При этом нужно учитывать следующие рекомендации.

Листы рессоры следует промыть и смазать графитовой смазкой.

Рессоры рассортированы на две группы по нагрузке (стреле прогиба). Стрела прогиба - это расстояние, измеренное от центров отверстий ушков коренного листа до поверхности листа со стороны ушков под нагрузкой  $392 \pm 5$  кгс.

Рессоры первой группы должны иметь стрелу прогиба 40-50 мм, второй группы 50-60 мм.

Рессоры первой группы маркируются мазком краски на ушке коренного листа со стороны короткого конца. На автомобиль устанавливаются рессоры одной группы.

Короткий конец рессоры должен быть присоединен к переднему кронштейну первым, затем задний конец рессоры. Резиновые втулки рессор не должны проворачиваться в ушке рессоры и на пальце. При проворачивании резиновой втулки в ушке рессоры или на пальце шарнирное соединение работает неправильно и быстро изнашивается. Поэтому при смене втулок для лучшего их прилипания рекомендуется тщательно очистить поверхности ушка и пальца и промыть их бензином. Втулки непосредственно перед постановкой следует также промыть в бензине и, не дав просохнуть, вмонтировать в шарнир. Гайки пальцев нужно затягивать поочередно во избежание перекосов и изгиба шек серьги. Чтобы при работе резиновые втулки закручивались примерно одинаково, не следует затягивать гайки пальцев при незагруженной рессоре. Когда рессора находится в свободном (изогнутом) состоянии, гайки нужно подтянуть только слегка, а затем, поставив автомобиль на колеса, затянуть окончательно моментом 7-9 даН·м (7-9 кгс·м).

Порядок поочередного подтягивания нужно соблюдать и при затяжке гаек стремянок. Окончательную затяжку стремянок нужно делать на нагруженных рессорах. Задок автомобиля рекомендуется нагрузить настолько, чтобы рессоры выпрямились. Затягивать стремянки рессор следует до соприкосновения фланцев обойм, как показано на рис. 9.22. Моменты затяжки гаек стремянок 5-5,6 даН·м (5-5,6 кгс·м).

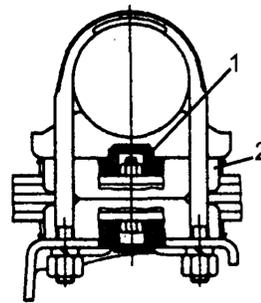


Рис. 9.22. Положение фланцев обоймы рессоры после затяжки гаек стремянок: 1 — подушка; 2 — обойма

**МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ОТВЕТСТВЕННЫХ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ**

Наименование соединения	Кол-во точек	Размер резьбы	Момент затяжки, даН · м (кгс · м)
Болты крепления обоймы подушки штанги стабилизатора	4	M8x1,5-6H	1,4-1,8
Гайки крепления стремянок рессор	8	M12x1,25-6H	До соприкосновения обойм рессор

Наименование соединения	Кол-во точек	Размер резьбы	Момент затяжки, даН · м (кгс · м)
Гайки крепления штанги стабилизатора задней подвески к кузову	4	M12x1,25-6H	2,8-3,6
Гайка крепления штанги стабилизатора к кронштейну заднего моста	2	M14x1,5-6H	12,0-16,0
Гайка крепления концов рессоры	6	M14x1,5-6H	7,0-9,0

**АМОРТИЗАТОРЫ**

**Устройство**

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 хода сжатия и отдачи. От исправности амортизаторов в значительной степени зависит комфортабельность автомобиля и долговечность деталей кузова и шасси. Нормально работающие амортизаторы должны гасить колебания автомобиля после переезда препятствия за 1-2 качка.

Передние и задние телескопические амортизаторы автомобиля одинаковы по конструкции и имеют много общих деталей (рис. 9.23).

Передний амортизатор отличается от заднего тем, что он имеет меньшую длину, меньший рабочий ход штока, но создает большее сопротивление при растяжении (ход отдачи). Кроме того, они отличаются способом крепления нижнего конца: передний амортизатор крепится с помощью резинового блока в сборе с осью, запрессованного в проушину нижней головки, а задний через конические резиновые втулки присоединяется к пальцу, закрепленному на подкладке рессоры.

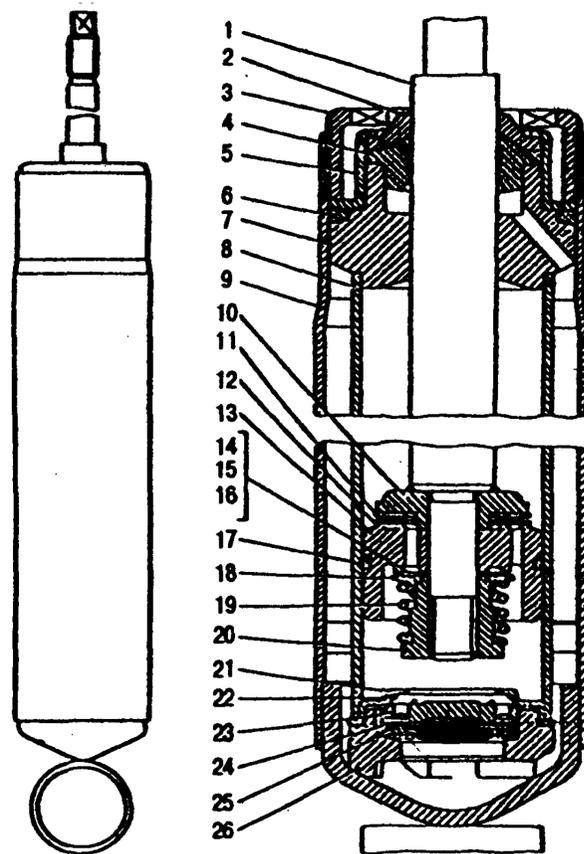
Для удобства обслуживания и ремонта амортизаторы без особых трудностей снимаются с автомобиля и выполнены разборными.

Для амортизаторов используется жидкость АЖ-12Т, которой полностью заполняется рабочий цилиндр 8 и часть резервуара 9. Жидкость в амортизаторы заливается в строго определенных объемах: в передние по 155 см<sup>3</sup>, в задние по 215 см<sup>3</sup>. При недостатке жидкости амортизатор работает ненормально, при избытке - он может быть выведен из строя.

**Особенности эксплуатации и техническое обслуживание**

Какой-либо регулировки во время эксплуатации амортизаторы не требуют. Без необходимости их не следует снимать с автомобиля, а также доливать в них жидкость.

**После первых 10000 км пробега** снять амортизаторы с автомобиля и подтянуть гайку 3 резервуара с



**Рис. 9.23. Амортизатор:** 1 - шток; 2 - защитное кольцо; 3 - гайка резервуара; 4 - манжета штока; 5 - обойма манжеты; 6 - уплотнительное кольцо; 7 - направляющая втулка штока; 8 - цилиндр; 9 - резервуар; 10 - ограничительная тарелка; 11 - пружина перепускного клапана; 12 - тарелка перепускного клапана; 13 - поршень; 14 - дроссельный диск; 15 - диск клапана отдачи; 16 - шайба; 17 - кольцо поршня; 18 - упорная тарелка; 19 - пружина клапана отдачи; 20 - гайка; 21 - обойма клапана сжатия; 22 - пружина впускного клапана; 23 - тарелка клапана сжатия; 24 - дроссельный диск; 25 - диск клапана сжатия; 26 - корпус клапана сжатия

приложением крутящего момента 6-7 даН·м (6-7 кгс·м). Гайку следует подтягивать плавно без рывков, усилием одной руки. Своевременная подтяжка этой гайки компенсирует первоначальную усадку резинового уплотнительного кольца 6 и манжеты 4, чем значительно повышается надежность дальнейшей работы амортизатора.

**Через 20000 км пробега проверить:**

- состояние резиновых втулок, подушек и шарниров амортизатора. Сквозной износ резиновых элементов не допускается;

- отсутствие течи амортизаторов. Течь жидкости из амортизатора не допускается.

**Один раз в три года или после пробега 100000 км** амортизаторы рекомендуется разобрать, промыть керосином и заполнить свежей амортизаторной жидкостью. Амортизатор следует разобрать также в том случае, если обнаружено сильное подтекание жидкости, не устраняемое подтяжкой гайки резервуара, или в случае появления стука в подвеске, обусловленного отсутствием усилия сопротивления амортизатора из-за потери жидкости.

**ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ АМОРТИЗАТОРОВ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
<b>Подтекание жидкости амортизатора</b>	
Усадка уплотнительного кольца резервуара или ослабление затяжки гайки резервуара Износ резиновой манжеты штока Забойны или риски на штоке, износ штока до схода слоя хрома	Подтянуть гайку  Заменить манжету Заменить поврежденный или изношенный шток, а также манжету. Отсутствие хромированного слоя проверяется по покраснению штока при смачивании его раствором медного купороса
<b>Неудовлетворительная работа амортизатора (частые «пробои», раскачка автомобиля)</b>	
Недостаточное количество жидкости в амортизаторе	Снять амортизатор с автомобиля, заменить неисправные детали, долить жидкость
<b>Недостаточное усилие при ходе отдачи (при растяжении амортизатора)</b>	
Неплотное перекрытие перепускного клапана  Поломка или большой износ поршневого кольца  Надиры на поршне, кольцах или цилиндре	Разобрать и промыть амортизатор. Поршень притереть и промыть. Тарелку заменить (см. раздел «Сборка амортизатора») Заменить кольцо в случае поломки или износа, если зазор в стыке превышает 2,5 мм при установке его в цилиндр Поврежденные детали заменить
<b>Недостаточное усилие (или «провалы») при ходе сжатия</b>	
Деформация дроссельного диска 24 (см. рис. 9.23) Неплотное перекрытие клапана сжатия из-за попадания посторонних частиц	Поврежденный диск заменить Промыть детали амортизатора, залить свежую жидкость
<b>Стуки и скрипы при работе амортизаторов</b>	
Ослабление затяжки или износ подушек верхнего крепления передних и задних амортизаторов Износ или ослабление затяжки нижнего крепления задних амортизаторов Недостаточное усилие (или «провалы») при ходе сжатия Чрезмерное количество жидкости в амортизаторе (при сжатии снятого амортизатора до упора шток возвращается на некоторую величину) Ось отверстия направляющей штока или защитного кольца не совпадает с осью цилиндра  Не затягивается гайка крепления верхнего конца амортизатора из-за повреждения резьбы Самоотворачивание гайки 20 (см. рис. 9.23) крепления клапана отдачи; Износ резинового шарнира в нижней проушине переднего амортизатора	Подтянуть ослабевшие гайки или заменить поврежденные подушки Подтянуть ослабевшие гайки или заменить поврежденные втулки См. «Недостаточное усилие (или «провалы») при ходе сжатия» Заливать в амортизаторы жидкость в строго определенных количествах, указанных выше  Перебрать амортизатор, убедившись в правильности установки цилиндра. Направляющую втулку, имеющую перекос опорного торца относительно отверстия, заменить Выдвинуть шток до отказа, зажав его в тиски за нехромированную часть и восстановить резьбу М10х1 Гайку подтянуть и закернить (см. «Сборка амортизатора») Резиновый шарнир заменить

**Ремонт**

Амортизаторы можно снять с автомобиля как с установленного на полу на колесах, так и с автомобиля с вывешенными колесами.

При снятии переднего амортизатора сначала отвинчиваются гайка с контргайкой на штоке амортизатора, а затем гайки крепления нижнего конца амортизатора к опорной чашке пружины передней подвески. Амортизатор вынимается из пружины через отверстие в чашке пружины. При этом защитный чехол амортизатора вынимать из пружины не рекомендуется.

Задние амортизаторы рекомендуется снимать с автомобиля, стоящего на колесах. При снятии их на вывешенном автомобиле следует учитывать, что они находятся под натягом от усилия рессор. В этом случае сначала рекомендуется на стоящем на колесах автомобиле отсоединить верхнее крепление амортизатора от кузова, а затем нижнее от пальца прокладки рессоры.

**Разборка амортизатора**

1. Зажать амортизатор в тиски за нижнюю проушину в вертикальном положении.
2. Выдвинуть вверх до упора шток 1 амортизатора.
3. Отвернуть гайку 3 специальным ключом (рис. 9.24).
4. За шток 1 (см. рис. 9.23) осторожно раскачать обойму 5 манжеты 4 и приподнять цилиндр со штоком из резервуара.

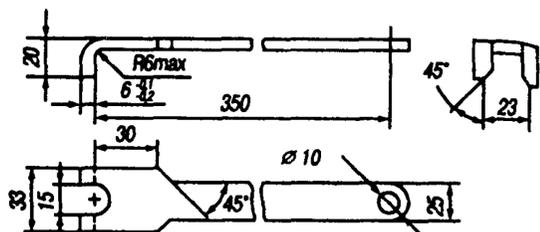


Рис. 9.24. Специальный ключ для отвертывания гайки резервуара

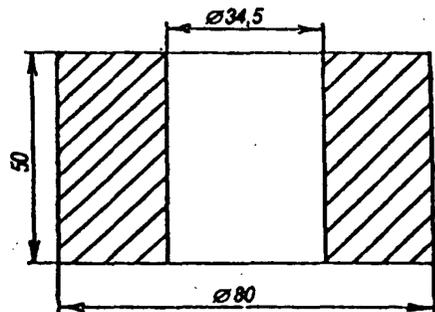


Рис. 9.25. Кольцо для снятия втулки

5. Удерживая цилиндр одной рукой, не вынимая его из резервуара, медным или алюминиевым молотком выбить направляющую втулку 7 из цилиндра.

Направляющую втулку можно сбить с цилиндра специальным алюминиевым кольцом (рис. 9.25). Для чего приподнять цилиндр над резервуаром, надеть на цилиндр кольцо и сбить направляющую втулку.

6. Опустить цилиндр на дно резервуара и, удерживая его, вынуть шток с поршнем.

7. Слить жидкость из резервуара и цилиндра в мерный стакан для проверки количества жидкости, находившейся в амортизаторе.

8. Вынуть цилиндр из резервуара и, зажав в тиски корпус клапана сжатия 26 (см. рис. 9.23) за нижнюю часть, раскачать цилиндр и освободить его от корпуса клапана. Обратит внимание на то, что при сборке клапан сжатия необходимо установить на тот же конец цилиндра, с которого был снят.

9. Клапан сжатия, как правило, не разбирается. Поэтому его необходимо тщательно промыть в керосине и запрессовать в цилиндры.

При необходимости разборки клапана зажать его в тиски, с помощью острой отвертки снять обойму 21 и полностью разобрать.

10. Закрепить шток за верхний конец, чтобы не повредить резьбу на хвостовике. Отвернуть гайку 20 клапана отдачи. Эту гайку рекомендуется отвертывать торцовым или накидным ключом во избежание повреждения граней.

11. Снять поршневую группу и комплект деталей уплотнения верхнего конца штока с направляющей втулкой.

12. Тщательно промыть все детали в керосине, осмотреть и отбраковать изношенные и неисправные.

**Осмотр и контроль деталей**

Детали амортизаторов, как правило, не ремонтируются, а заменяются новыми.

**Шток амортизаторов** нуждается в замене, если на рабочей поверхности имеются царапины, задиры, забоины и коррозия, а также при повреждении хромированного слоя, верхнего резьбового хвостовика и прямоугольной части под ключ.

**Манжету штока** следует заменить при износе или повреждении кольцевых гребешков на внутренней рабочей поверхности. Внешние признаки - течь амортизатора.

**Уплотнительное резиновое кольцо 6** заменяется, если оно повреждено при разборке, а также в случае, когда кольцо сильно деформировалось и дало усадку.

**Цилиндр амортизаторов** нуждается в замене, если на его рабочей поверхности имеются задиры или следы коррозии.

**Поршень 13 и кольцо поршня 17**, как правило, подлежат замене одновременно с заменой цилиндра из-за наличия царапин и надиров на рабочих поверхностях.

**Направляющая втулка 7** должна быть заменена, если отверстие под шток имеет диаметр более 14,07 мм

и если поверхность отверстия повреждена царапинами или задирами. Эту деталь можно отремонтировать путем расточки отверстия до диаметра не более 17 мм концентрично посадочному буртику под цилиндр и установки бронзовой втулки. После запрессовки втулку развернуть до размера  $14^{+0,043}_{+0,016}$  мм.

**Резервуар амортизатора 9** нужно заменить, если повреждены посадочные поверхности под резиновые втулки в нижней проушине от трения по металлу при езде с изношенными резиновыми втулками или при механических повреждениях.

Остальные детали амортизатора изнашиваются незначительно и, как правило, нуждаются в замене только при поломках или механических повреждениях.

Амортизатор, в большинстве случаев, нужно заменять полностью, если вследствие несвоевременной замены деталей уплотнения на амортизатор попала вода и грязь. Поэтому не следует допускать эксплуатацию амортизаторов с неисправными манжетами.

#### Сборка амортизаторов

1. Если разбирался клапан сжатия, то зажать корпус 26 клапана в тиски. В его гнездо установить шесть дисков 25 и дроссельный диск 24 (с выемкой по внутреннему диаметру). Установить тарелку 23 кольцевым выступом к дроссельному диску, коническую пружину 22 малым диаметром к тарелке и обойму 21.

На обойму установить цилиндр 8 и легкими ударами медного или алюминиевого молотка осадить цилиндр до плотного соприкосновения торца цилиндра с обоймой и корпусом. Тарелка клапана 23 должна свободно перемещаться в клапане сжатия.

2. Проверить неплоскостность кольцевых наружных выступов на поршне 13, при необходимости, притереть.

3. Промыть в керосине поршень после притирки.

4. Установить манжету 4 в направляющую втулку 7, смазав смазкой ЦИАТИМ-201 или Литол-24 внутренние кольцевые выступы манжеты.

5. Зажать шток 1 в тиски за хвостовик со стороны прямоугольного выступа.

6. На шток установить детали уплотнения штока с направляющей втулкой и поршневой группы в следующей последовательности:

- гайку 3, обойму 5, защитное кольцо 2, уплотнительное кольцо 6 и направляющую втулку 7 с манжетой 4;

- ограничительную тарелку 10, пружину 11, тарелку 12, поршень 13 с кольцом 17, дроссельный диск 14 (имеет прямоугольные вырезы по наружному диаметру), диск 15, шайбу 16, упорную тарелку 18, пружину 19 клапана отдачи и гайку 20.

7. Затянуть гайку 20 моментом 1,2-1,6 даН·м (1,2-1,6 кгс·м) и закернить гайку на штоке в двух местах. Перед затяжкой гайки проверить свободное перемещение тарелки 12 перепускного клапана, которая не должна быть зажата между поршнем и ограничительной тарелкой.

8. Налить в емкость необходимый объем жидкости для заливки в амортизатор: 155 см<sup>3</sup> в передний, 215 см<sup>3</sup> в задний.

9. Зажать резервуар за проушину в тиски в вертикальном положении, опустить цилиндр с клапаном в резервуар примерно наполовину, влить жидкость в цилиндр примерно половину необходимого объема, а оставшуюся жидкость влить в резервуар. Держа цилиндр над резервуаром, проверить истечение жидкости через клапан сжатия. При правильной сборке должно быть капельное истечение жидкости.

10. Вставить шток с поршнем в цилиндр, без перекосов установить направляющую втулку на цилиндр и медленно, чтобы не было выплеска жидкости, опустить цилиндр с поршнем и штоком в резервуар.

11. Завернуть гайку 3 моментом 7-9 даН·м (7-9 кгс·м) при выдвинутом штоке. При этой затяжке направляющая штока запрессуется в цилиндр.

12. После сборки следует несколько раз вдвинуть и вытянуть шток до появления равномерного усилия на всей длине его хода. Для проверки герметичности манжеты рекомендуется после сборки выдерживать амортизатор в горизонтальном положении с выдвинутым до отказа штоком не менее 10 часов.

#### РАЗМЕРЫ СОПРЯГАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ АМОРТИЗАТОРОВ, мм

Сопрягаемые детали	Отверстие	Вал	Посадка
Направляющая втулка - шток	$14^{+0,043}_{+0,016}$	14 <sub>-0,022</sub>	Зазор $0,016$ $0,065$
Цилиндр - поршень	$30 \pm 0,026$	30 <sub>-0,065</sub> <sub>-0,098</sub>	Зазор $0,039$ $0,124$
Шток - поршень	8 <sub>-0,06</sub> <sub>-0,09</sub>	8 <sub>-0,10</sub> <sub>-0,12</sub>	Зазор $0,01$ $0,06$
Шток - тарелка ограничительная	8 <sup>+0,1</sup>	8 <sub>-0,10</sub> <sub>-0,12</sub>	Зазор $0,01$ $0,22$
Шток - кольцо защитное	$14^{+0,043}_{+0,016}$	14 <sub>-0,022</sub>	Зазор $0,016$ $0,065$
Проушина переднего амортизатора - резино-металлический шарнир	28 <sup>+0,13</sup> <sub>+0,06</sub>	28 <sup>+0,022</sup> <sub>+0,18</sub>	Натяг $0,05$ $0,28$
Тарелка клапана отдачи - втулка штока	12,05 <sup>+0,035</sup>	11,8 <sub>-0,018</sub>	Зазор $0,303$ $0,250$
Втулка - гайка клапана отдачи	5 <sup>+0,16</sup> <sub>+0,08</sub>	5 <sub>-0,048</sub>	Зазор $0,208$ $0,080$

**МАНЖЕТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ  
В АМОРТИЗАТОРЕ**

Наименование	Обозначение	Кол
Манжета штока	2108-2915616	1
Уплотнительное кольцо	2108-2915613	1

**МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ОТВЕТСТВЕННЫХ  
РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ**

Наименование соединения	Кол-во точек	Размер резьбы	Момент затяжки, даН·м (кгс·м)
Гайка крепления поршня на штоке	1	M8x1	1,2-1,6 и закернить в 2 точках
Гайка резервуара	1	M42x1	7,0-9,0

**КОЛЕСА И ШИНЫ**

На автомобиле установлены штампованные дисковые колеса размером обода 6,5Jx15HZ, бескамерные шины 195/65R1591H и вентили типа TR-418. Вылет колеса (расстояние от плоскости симметрии обода до привалочной поверхности диска) составляет 45 мм. На автомобиле допускается установка колес из легкого сплава размером 7x15 с вылетом 35-37 мм. Литые колеса и шины должны иметь знак официального утверждения (сертификацию).

Бескамерные шины можно монтировать только на колеса с исправными ободами. Обод колеса должен иметь ровные и гладкие боковые поверхности, к которым прилегают шины. Вмятины, забоины, сколы краски не допускаются.

**Особенности эксплуатации и техническое обслуживание**

Для обеспечения наименьшего износа шин следует выполнять следующие правила:

- проверять давление воздуха на холодных шинах (перед выездом). Величина давления в шинах Передних колес должна составлять 200-210 кПа (2,0-2,1 кгс/см<sup>2</sup>), задних колес 210-220 кПа (2,1-2,2 кгс/см<sup>2</sup>). Для длительного движения (более 1 часа) с повышенной скоростью на загородных шоссе рекомендуется увеличить давление воздуха в шинах на 20-30 кПа (0,2-0,3 кгс/см<sup>2</sup>);

- не следует ездить при пониженном давлении в шинах даже на небольшое расстояние, а также уменьшать давление в нагревшихся шинах;

- регулярно проверять и своевременно регулировать углы установки передних колес, особенно угол сходимости (сходимость), не ездить с неисправными амортизаторами;

- при движении нужно следить, не «ведет» ли автомобиль в сторону. Такой «увод» может указывать на нарушение углов установки колес или на снижение давления в одной из шин. При «уводе» необходимо остановить автомобиль и проверить состояние шин. При этом следует учесть, что внешний вид радиальных шин может создать ложное впечатление о недостаточном давлении воздуха в них. Поэтому судить о величине давления следует только по показаниям манометра. Спустившую шину подкачать или заменить;

- следует избегать резких торможений до блокировки колес;

- на оставлять автомобиль на полу, загрязненном нефтепродуктами;

- соблюдать правила монтажа и демонтажа шин.

При монтаже шины на колесо, балансировочную метку нЛ, нанесенную на боковую поверхность покрышки несмываемой краской и обозначающую легкую часть шины, совместить с вентилем.

Необходимо регулярно осматривать шины и удалять застрявший в канавках протектора мелкий гравий. При наличии порезов, вздутий или трещин неисправную шину необходимо своевременно заменить. При монтаже и демонтаже не допускать повреждения шин и колес. Деформированные ободья могут быть причиной падения давления в бескамерных шинах и нарушения балансировки колес. Поэтому следует следить за состоянием посадочных поверхностей обода, так как это влияет на надежность уплотнения между ободом и шиной. Следует учесть также, что после монтажа шины на колесо, наполнение шины воздухом следует производить компрессором, так как подкачкой ручным или ножным насосом не всегда удается плотно

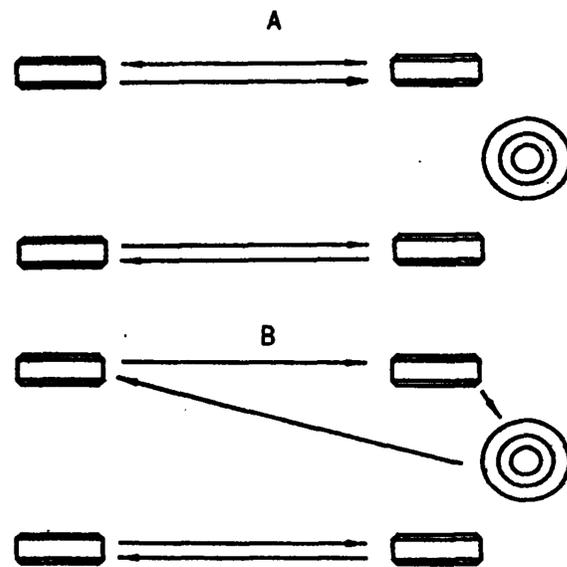


Рис. 9.26. Схема перестановки колес: А - без участия запасного колеса; В - с участием запасного колеса

прижать боковину шины к посадочной поверхности обода для последующей накачки.

Предельная степень износа протектора определяется появлением индикаторов износа в виде сплошных участков резины поперек всех канавок в шести поясах протектора, что соответствует глубине канавок 1,6 мм.

Через каждые 20000 км пробега рекомендуется производить перестановку и балансировку колес на автомобиле для обеспечения равномерного износа протектора и максимального пробега шин согласно схемам, представленным на рис. 9.26.

Ввиду конструктивных особенностей радиальных шин желательно, чтобы они в течение всего срока службы сохраняли свои направления качения. Поэтому при перестановке следует менять местами передние и задние колеса только на соответствующей им стороне автомобиля, как показано на рис. 9.26. При необходимости установки колеса на другую сторону автомобиля шину следует перемонтировать для сохранения направления качения. Для новой шины допускается любое исходное направление качения, если оно не указано на ее боковине.

При обнаружении неравномерного износа шин передних колес нужно устранить вызывающие его причины и произвести перестановку колес независимо от пробега.

#### Балансировка колес

Высокие скорости движения автомобиля требуют хорошей балансировки колес. Повышенный дисбаланс колес вызывает ускоренный износ шин, деталей передней подвески и рулевого управления. Вибрации, возникающие при повышенном дисбалансе, могут привести к появлению трещин на кузове и неравномерному износу шин передних колес, шины в сборе с колесами балансируются статически и динамически с помощью грузиков, устанавливаемых с обеих сторон на закраинах обода колеса. Балансировку следует проводить на специальном стенде. Балансировку можно считать выполненной, если для устранения остаточного дисбаланса требуется грузик массой менее 15 г.

Обязательна балансировка колес, шины на которых подвергались ремонту.

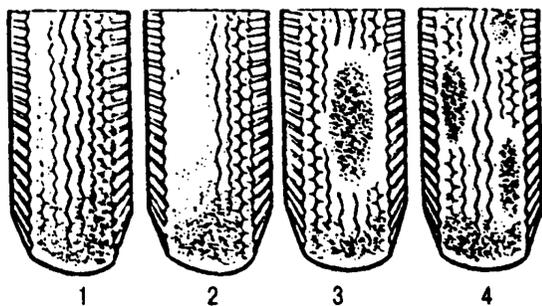


Рис. 9.27. Виды износа шин

#### Неисправности шин и способы их устранения

Радиальные шины отличаются высокой долговечностью. Случаи повышенного и неравномерного износа шин, как правило, вызываются нарушением норм эксплуатации шин или ненормальной работой узлов автомобиля. По характеру износа протектора можно определить причину, вызывающую износ (рис. 9.27).

##### Шина 1.

Имеет неравномерный износ протектора из-за нарушения развала. Особенно резко это проявляется при большой разнице в развале правого и левого колеса.

##### Шина 2.

Износ шины с характерными округленными кромками с одной стороны рисунка протектора и острыми с другой вызван нарушением сходимости колес. При грубых отклонениях (10... 15 мм) от рекомендуемой сходимости шины могут быть изношены за пробег менее 1000 км. При таком виде нарушения сходимости колес изнашиваются одновременно оба колеса.

##### Шина 3.

Не ярко выраженная «лысина» может появиться в результате аварийного торможения с большой скорости на участке дороги с бетонным покрытием. Кроме того, такая «лысина» может появиться в результате разрушения металлического корда и «вспучивания» шины в этом месте. Как правило, такое повреждение вызывает небольшие угловые колебания (биение) на рулевом колесе, возрастающие с возрастанием скорости автомобиля.

##### Шина 4.

На шине виден «пятнистый» износ, появляющийся при больших угловых колебаниях колес или одного из них относительно оси шкворня. Основные причины «пятнистого» износа шин следующие: люфт в шарнирах рулевых тяг или в рулевом механизме, неисправная работа амортизаторов или одного из них, грубое нарушение балансировки колес, ослабление крепления рычагов рулевой трапеции к поворотным кулакам, сошки на валу, рулевого механизма к лонжеронам рамы и другие причины, вызывающие угловые колебания колес.

#### Ремонт

Ремонт шин производить в специальных мастерских.

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 биение посадочных поверхностей обода на участках профиля, прилегающих к шине, должно быть не более 1,2 мм.

Колеса с разработанными отверстиями под болты, а также с погнутыми дисками, к эксплуатации не допускаются.

Колеса на автомобиле должны быть затянуты моментом 10,0-12,0 даН·м (10,0-12,0 кгс·м) причем эта затяжка должна осуществляться последовательно через один болт (все пять болтов на колесо).

## X. РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Рулевое управление состоит из системы рулевого гидроусилителя, рулевых тяг с шарнирами и рулевой колонки с рулевым колесом.

Система рулевого гидроусилителя (рис. 10.1) включает в себя:

- рулевой механизм 8 интегрального типа с карданным шарниром;

- насос 9 (рис. 10.1) с приводом от двигателя общим ремнем привода вспомогательных агрегатов (рис. 10.2);

- бачок 3 (рис. 10.1) для рабочей жидкости;

- соединительные шланги (всасывающий 5, нагнетательный 6 и сливной 7).

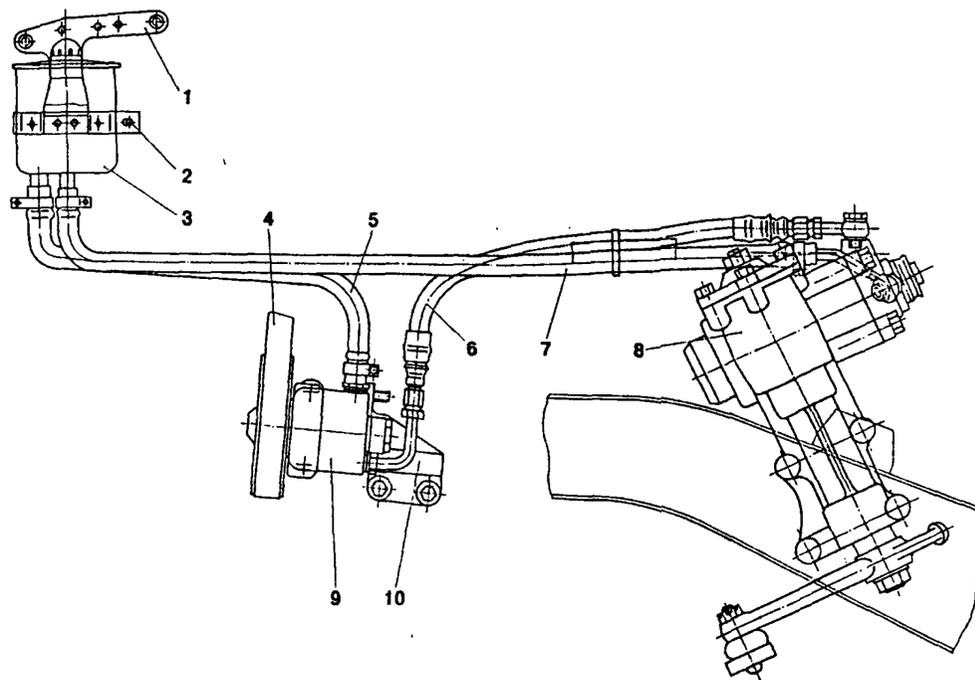


Рис. 10.1. Система рулевого гидроусилителя с двигателем ЗМЗ 4062: 1 - кронштейн бачка; 2 - стяжной болт; 3 - бачок; 4 - приводной ремень; 5 - всасывающий шланг; 6 - нагнетательный шланг; 7 - сливной шланг; 8 - рулевой механизм; 9 - насос; 10 - кронштейн крепления насоса

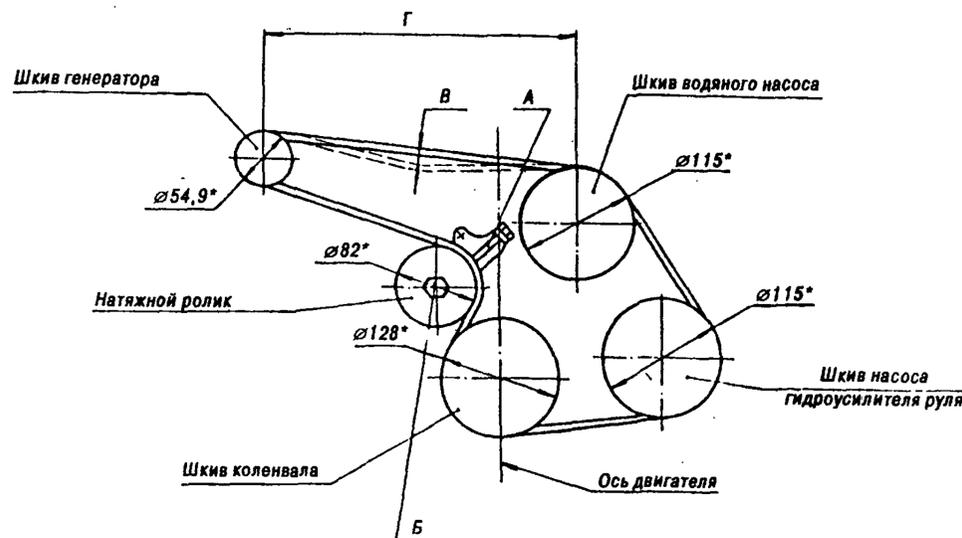


Рис. 10.2. Схема установки ремня привода агрегатов: А - болт перемещения; Б - болт крепления натяжного ролика; В - прогиб ремня; Г - расстояние между осями шкивов «генератора» водяного насоса

Схема работы системы рулевого усилителя автомобиля «Волга» с ГУР представлена на рис. 10.3.

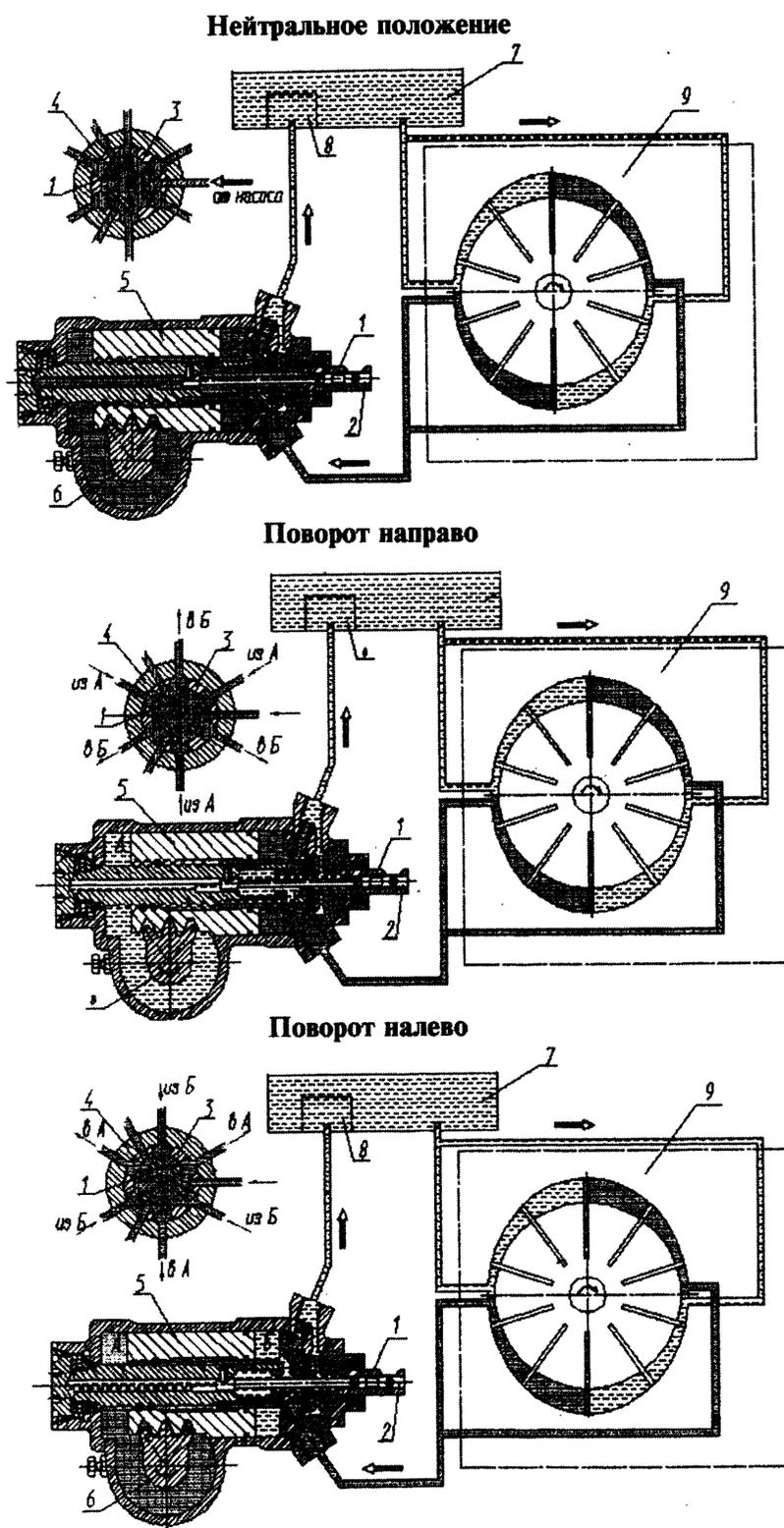


Рис. 10.3. Схема работы системы гидроусилителя рулевого управления: 1 - вал-золотник; 2 - торсион; 3 - винт; 4 - гильза; 5 - поршень-рейка; 6 - вал сошки; 7 - бачок; 8 - фильтр; 9 - насос

### ИНТЕГРАЛЬНЫЙ РУЛЕВОЙ МЕХАНИЗМ

Интегральный рулевой механизм показан на рис. 10.4.

На автомобиле «Волга» устанавливается рулевой механизм интегрального типа. Это означает, что рулевой механизм (2-х ступенчатый механический редуктор: винтовая передача - винт и рейка-поршень (гайка) на циркулирующих шариках; реечная передача - рейка-поршень и вал сошки), распределитель и силовой цилиндр объединены в один агрегат. Эта схема обеспечивает максимальную точность управления, т.к. золотник распределителя и рулевое колесо соединены напрямую.

Винт и гайка-поршень имеют наружную и внутреннюю винтовые канавки, заполненные циркулирующими шариками, снижающими трение при перемещении гайки. При повороте винта возникает перемещение поршня-рейки вдоль оси винта. За счет зацепления зубьев на поршне и валу сошки происходит поворот сошки и через тяги рулевой трапеции поворот управляемых колес автомобиля.

Винт с надетой на него и зафиксированной с помощью ролика гильзой установлен в корпусе и крышке распределителя на двух упорных подшипниках. Одновременно винт через торсион связан с валом-золотником, соединенным карданным шарниром с валом рулевого управления, на котором

установлено рулевое колесо.

Взаимное положение вала-золотника и винта, определяющее гидравлически нейтральное положение распределителя, устанавливается на заводе-изготовителе и фиксируется штифтом 23 (рис. 10.4).

Вал-золотник при повороте рулевого колеса может поворачиваться в каждую сторону относительно винта на угол до  $7^\circ$ , ограниченный сегментными упорами 15, которые вместе с шариком 22 образуют жесткую связь винта 12 и гильзы 14.

Вал сошки установлен в картере рулевого механизма на 2-х роликовых подшипниках. Зубья на валу-секторе нарезаны под углом  $7,5^\circ$  к оси вращения, что позволяет изменять зазор в зацеплении.

В верхнюю часть вал сошки вставлен регулировочный винт, головка которого свободно вращается в валу-секторе, но удерживается от осевого перемещения двумя шайбами. Верхняя резьбовая часть регулировочного винта ввернута в боковую крышку и застопорена контргайкой. При вращении винта происходит перемещение вал сошки и изменение зазора в зацеплении зубьев рейки на поршне и на секторе.

Масло в полость за поршнем подводится через систему каналов в валу-золотнике, гильзе и проточку в винте. Через центральное отверстие в винте подводится масло к упорному подшипнику.

При повороте рулевого колеса момент сопротивления повороту управляемых колес удерживает через рычаги и тяги трапеции вал сошки, поршень и винт с гильзой, при этом вал-золотник, поворачи-

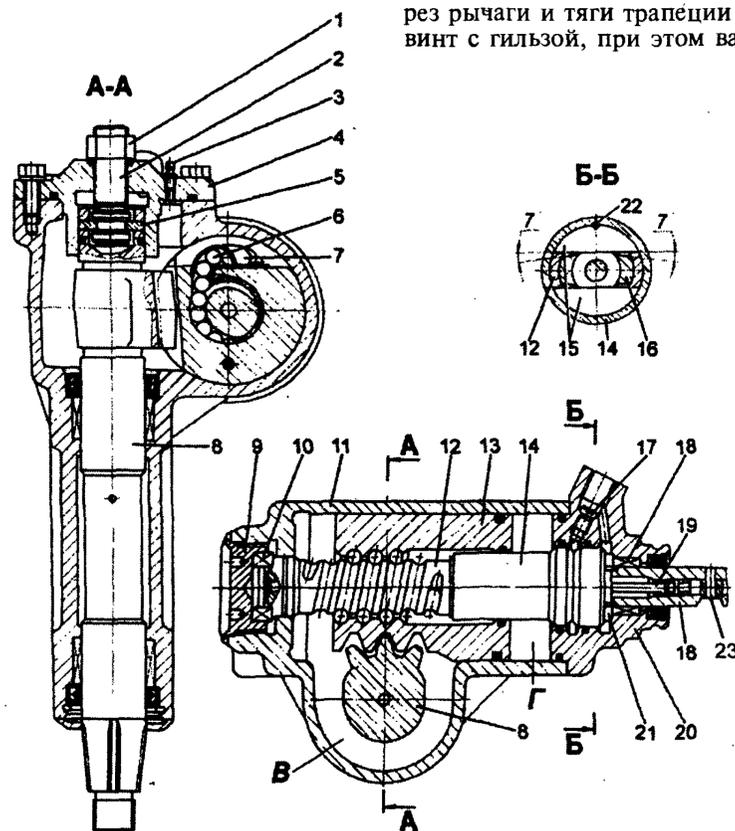


Рис.10.4. Интегральный рулевой механизм: В и Г- полости; 1 - контргайка; 2 - регулировочный винт; 3 - клапан прокачки; 4 - крышка боковая; 5 - шайба; 6 - шарик; 7 - желоб; 8 - вал сошки; 9 - гайка; 10 и 21 - подшипники винта; 11 - картер; 12 - винт рулевого управления; 13 - гайка-поршень; 14 - гильза; 15 - упоры; 16 - вал-золотник; 17 - перепускной клапан; 18 - роликовый подшипник; 19 - торсион; 20 - корпус распределителя; 22 - ролик; 23 - штифт

ваясь вместе с рулевым колесом, закручивает торсион. По мере закрутки торсиона в одной полости увеличивается перекрытие каналов нагнетания, а в другой - каналов слива в бачок. Жидкость, поступающая под давлением в полость силового цилиндра, вызывает перемещение поршня в направлении поворота вала-золотника и поворот винта до тех пор, пока не прекратится вращение рулевого колеса. При увеличении момента сопротивления управляемых колес вал-золотник, закручивая торсион на больший угол, будет стремиться повернуться относительно винта так, что одна полость силового цилиндра будет сообщаться только с нагнетанием, а другая только со сливом. В этом случае давление, развиваемое насосом, будет возрастать до момента срабатывания предохранительного клапана в насосе.

Таким образом, с увеличением сопротивления колес повороту возрастает момент на валу сошки, создаваемый усилителем (силовое следящее действие) и за счет роста момента закрутки торсиона обеспечивается «чувство дороги».

**Насос** (рис.10.5) гидроусилителя пластинчатого типа двойного действия - имеет по две полости нагнетания и всасывания.

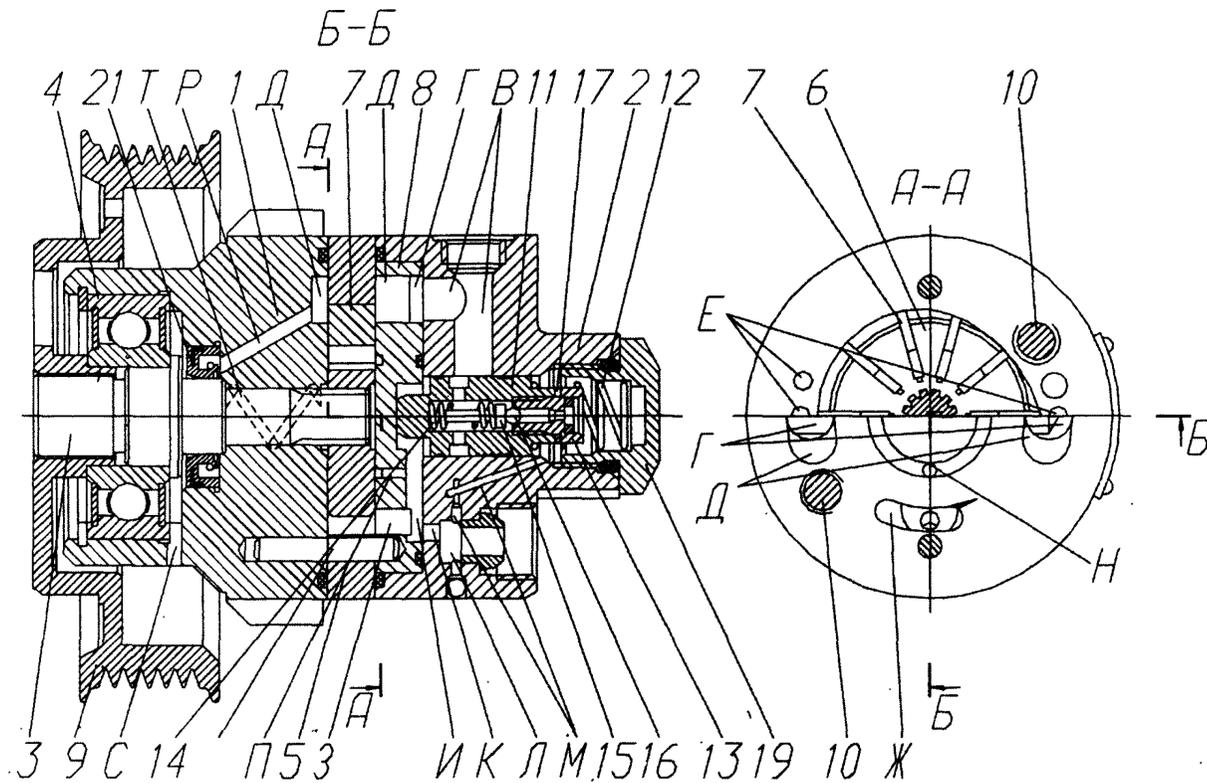
Насос работает постоянно при работающем двигателе, максимальная потребляемая мощность составляет 5 — 7 л.с.

На шлицевой конец вала 3 шкива установлен ротор 6 с десятью подвижными пластинами 7 (рис. 10.5). Ротор с пластинками помещен внутри неподвижного статора 5, находящимся между корпусом 1 и крышкой 2, стянутыми двумя болтами 10. Статор и распределительный диск точно установлены относительно корпуса с помощью штифтов 18. Пластины 7 при вращении ротора, прижимаются центробежными силами и давлением жидкости, к криволинейной поверхности статора, и перекачивают жидкость из полостей всасывания в полости нагнетания «Ж», выполненные в виде выемок в распределительном диске, откуда она через сквозные отверстия «З» в распределительном диске поступает в полость высокого давления «И», находящуюся между распределительным диском и крышкой насоса и далее к распределителю рулевого механизма.

Для отвода масла от манжеты 21 в корпусе сделаны два канала Р, которые идут к полостям всасывания Д. Для смазывания вала шкива 3 служит винтовая канавка Т в корпусе насоса. Если наблюдается течь масла через отверстие С, то это говорит о негерметичности манжеты 21 и необходимости ее замены.

В крышке насоса расположены предохранительный клапан (шарик 16 и пружина 14) и клапан расхода (золотник 11 и пружина 12).

Предохранительный клапан служит для ограниче-



**Рис.10.5. Насос гидроусилителя:** В, Г, Е - каналы всасывания; Д - полости всасывания; Ж - полости нагнетания; З - сквозные отверстия распределительного диска; И - полость высокого давления; К - дроссель; Л - нагнетательная магистраль; М - соединительный канал; Н, П - кольцевая проточка и отверстия распределительного диска; Р - канал отвода смазки от манжеты; С - отверстие для контроля манжеты; Т - винтовая канавка (правая) в корпусе; 1 - корпус; 2 - крышка; 3 - вал шкива; 4 - подшипник; 5 - статор; 6 - ротор; 7 - пластина; 8 - распределительный диск; 9 - шкив; 10 - болт; 11 - золотник клапана расхода; 12, 14 - пружина; 13 - седло; 15 - упор; 16 - шарик; 17 - регулировочная прокладка; 18 - штифт; 19 - болт-заглушка; 20 - кольцо; 21 - манжета

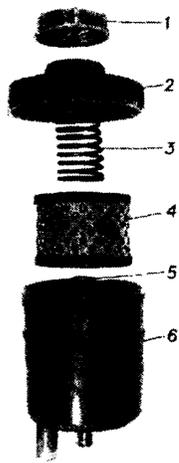


Рис. 10.6. Бачок ШНКФ 453473.400 системы ГУР: 1 - пробка; 2 - крышка; 3 - пружина; 4 - фильтрующий элемент; 5 - уплотнительное кольцо; 6 - корпус бачка

ния давления в системе не более 90 кгс/см<sup>2</sup>, а клапан расхода обеспечивает в заданных объемах подачу жидкости в нагнетательную магистраль при разных оборотах шкива насоса.

#### Бачок

Бачок гидросистемы рулевого усилителя служит резервуаром для рабочей жидкости и обеспечивает нормальный температурный режим в гидросистеме, компенсацию утечек масла при эксплуатации и его очистку от продуктов износа (через фильтрующий элемент).

На автомобиле может быть установлен или разборный бачок (рис. 10.6) или неразборный бачок.

В бачке расположен картонный фильтрующий элемент, внутрь которого поступает рабочая жидкость из сливного шланга от рулевого механизма. Рабочая жидкость, просачиваясь через стенки фильтрующего элемента, очищается, заполняя полость бачка, из которой она через боковой патрубок поступает в насос. Тонкость фильтрации - не более 45 мкм.

Уровень масла в бачке должен находиться между метками MAX и MIN на корпусе бачка (для разборного бачка) или между метками MAX и MIN на шупе крышки бачка (для неразборного бачка).

На автомобили «Волга» устанавливаются разборные бачки белорусского (ШНКФ 453473.400) или неразборные производства ОАО «Горьковский завод аппаратуры и связи им А.С. Попова (ЯМЗ. 993. 001).

#### Карданный шарнир

Карданный шарнир соединяет вал рулевого механизма с рулевым валом, состоит из крестовины 4 (рис. 10.7) с игольчатыми подшипниками 3 и двух вилок 1.

Игольчатые подшипники удерживаются в вилках с помощью стопорных колец 2 и защищены от попадания грязи сальниками 5, установленными в обойме 7.

Вилка соединяется с валом клином 6 и гайкой.

Смазка подшипников крестовины в процессе эксплуатации не требуется.

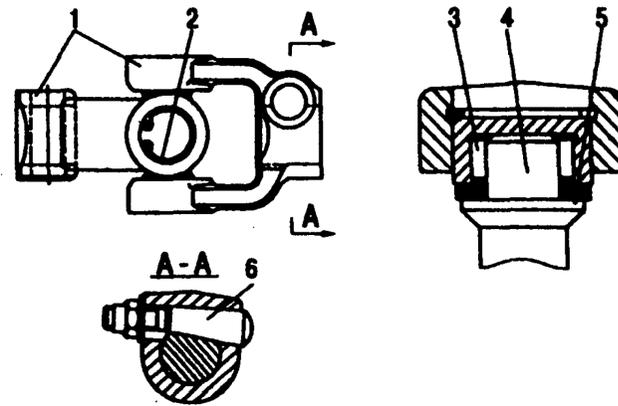


Рис. 10.7. Карданный шарнир: 1 - вилка; 2 - стопорное кольцо; 3 - игольчатый подшипник; 4 - крестовина; 5 - сальник; 6 - клин

### ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМЫ РУЛЕВОГО УСИЛИТЕЛЯ

В процессе эксплуатации для удаления воздуха из гидросистемы после устранения неисправностей, приведших к нарушению герметичности, и после замены бачка или масла, производится прокачка гидросистемы.

Наличие воздуха в гидросистеме характеризуется эффектом «подклинивания» рулевого колеса при резком изменении направления его вращения, скачкообразным изменением усилия на рулевом колесе при повороте направо, помутневшим маслом и наличием масла в бачке, а также повышенной шумности работы гидросистемы.

**Прокачку гидросистемы рекомендуется проводить при вывешенных передних колесах. Перед прокачкой необходимо:**

- очистить от грязи и пыли клапан прокачки, расположенный на верхней крышке рулевого механизма, и снять резиновый колпачок;
- надеть на клапан прокачки прозрачную пластмассовую трубку с внутренним диаметром 6,5 мм и погрузить свободный конец трубки в масляный бачок до его касания фильтрующего элемента.

**Порядок прокачки (проводится при неработающем двигателе):**

- повернуть рулевое колесо в крайнее левое положение до упора;
- отвернуть клапан прокачки на 1/3 - 1/2 оборота;
- повернуть рулевое колесо в крайнее правое положение до упора и, удерживая его в этом положении, завернуть клапан прокачки;
- продолжать выполнение этих четырех операций в приведенной последовательности, пока по трубке не будет перетекать масло без пузырьков воздуха;
- по окончании прокачки завернуть клапан, снять трубку;

- долить в бачок масло до требуемого уровня, ввернуть пробку масляного бачка в горловину;
- поставить автомобиль на передние колеса;
- запустить двигатель и повернуть рулевое колесо 2-3 раза из одного крайнего положения в другое;
- заглушить двигатель и приоткрыть клапан прокачки на  $1/3 - 1/2$  оборота;
- после выхода остатков воздуха через клапан прокачки с характерным «шипом» и появлением в нем масла немедленно закрыть и окончательно затянуть клапан прокачки;
- протереть насухо головку клапана прокачки и надеть резиновый колпачок.

В процессе прокачки следует своевременно доливать масло в бачок, не допуская оголения погруженного в масло конца трубки, а по окончании прокачки восстановить требуемый уровень масла в бачке.

При засорении клапанов насоса необходимо произвести их промывку, не снимая насоса с двигателя, в следующей последовательности:

- вывернуть пробку-заглушку, расположенную над выходным отверстием насоса и вынуть пружину расходного клапана и золотник;
- установить пробку-заглушку на место для исключения вытекания масла;
- вывернуть седло из золотника и вынуть пружину, шарик и упор;
- промыть детали;
- произвести сборку в обратной последовательности;
- долить масло в бачок до требуемого уровня;
- произвести прокачку гидросистемы.

#### Перед каждым выездом:

- проверить уровень масла в бачке гидроусилителя, который должен находиться между метками «max» и «min» на щупе пробки;
- проверить работоспособность гидроусилителя: усилие для поворота управляемых колес при работающем гидроусилителе должно быть значительно ниже, чем при неработающем;
- после проверки работоспособности гидроусилителя еще раз убедитесь в герметичности гидросистемы по сохранению уровня масла в бачке и отсутствию течей масла из узлов гидроусилителя.

#### Через каждые 5000 км:

Проверить и, при необходимости, отрегулировать натяжение ремня.

Насос рулевого усилителя приводится в действие общим ремнем привода вспомогательных агрегатов (рис. 10.2), натяжение которого осуществляется перемещением натяжного ролика путем вращения болта перемещения А при ослабленном болте крепления Б. Прогиб В ремня при усилии 70...90 Н (7...9 кгс), замеренный в середине участка Г, должен быть в пределах  $15 \pm 1$  мм. Использовать измерительный калибр 24-Ф-73595.

#### Через каждые 20000 км:

Проверить и при необходимости подтянуть гайки клиньев карданного шарнира моментом 1,8...2,5 даН·м (кгс·м);

Проверить и при необходимости подтянуть моментом 5...6 даН·м (5...6 кгс·м) болты крепления рулевого механизма к лонжерону;

Проверить и, при необходимости, отрегулировать зазоры в зубчатом зацеплении для чего:

- убедиться в отсутствии люфтов в карданном шарнире рулевого вала и в шарнирах рулевой трапеции;
- при неработающем двигателе проверить свободный ход рулевого колеса.

Если свободный ход рулевого колеса при неработающем двигателе превышает 25 мм, необходимо произвести регулировку зацепления «гайка-поршень - зубчатый сектор», для чего:

- установить рулевое колесо в положение «прямой линейный движения»;
- отвернуть контргайку 1 (см. рис. 10.4);
- вращением специальным ключом регулировочного винта 2 против часовой стрелки установить свободный ход рулевого колеса в пределах 5...15 мм;
- затянуть контргайку, удерживая регулировочный винт от проворачивания.

Правильность проведенной регулировки обязательно следует проверить на ходу автомобиля. Если самовозврат передних колес при выходе из поворота стал «вялым», необходимо повернуть регулировочный винт на  $15^\circ...30^\circ$  по часовой стрелке и повторно проверить на ходу самовозврат колес. При необходимости повернуть на больший угол до получения удовлетворительного самовозврата колес.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Для определения свободного хода рулевого колеса необходимо поставить автомобиль на ровную горизонтальную площадку, подвести к плоской части бортовой закраины колеса на уровне оси его вращения индикатор и определить с помощью линейки перемещение любой точки на ободе рулевого колеса с момента отклонения стрелки индикатора при вращении рулевого колеса сначала в одну сторону до момента отклонения стрелки при вращении рулевого колеса в противоположную сторону.

**Через каждые 10000 км** (но не реже 1 раза в 2 года) производить замену бачка из-за предельного состояния картонного фильтрующего элемента.

**Замена бачка производится в следующей последовательности:**

- вывернуть болт из хомута кронштейна крепления бачка;
- вынуть бачок из кронштейна;
- вывернуть пробку из бачка;
- слить масло из бачка в предназначенную для этого емкость;
- ослабить хомуты крепления шлангов к патрубкам бачка и, отсоединяя поочередно шланги от старого бачка, также поочередно присоединить их к соответствующим патрубкам нового бачка, затягивая при этом хомуты крепления шлангов;
- поставить новый бачок в хомут кронштейна и закрепить бачок ранее вывернутым болтом;
- вывернуть пробку из установленного в крон-

штейн нового бачка и заполнить бачок маслом до требуемого уровня;

- прокачать гидросистему.

**Через каждые 5 лет** производить замену масла в гидросистеме рулевого усилителя.

**Замену масла необходимо производить при неработающем двигателе.**

**Последовательность операций при замене масла:**

- отвернуть пробку бачка;
- отсоединить от бачка 3 (см. рис. 10.1) конец сливного шланга 7 и слить масло из бачка и шланга в предназначенную для этого емкость;
- закрепить свободный конец сливного шланга выше уровня рулевого механизма;
- отсоединить нагнетательный шланг 12 от насоса и слить масло из насоса и шланга в емкость;
- опустить свободные концы сливного и нагнетательного шлангов в емкость для слива масла и опустить её ниже уровня рулевого механизма. Во избежание попадания сливаемого масла обратно в механизм, концы шлангов в емкости должны быть выше уровня масла;
- вращая рулевое колесо из крайнего левого в крайнее правое положение и обратно, выгнать масло из рулевого механизма;
- присоединить шланги к бачку и насосу;
- заполнить систему свежим маслом;
- прокачать гидросистему рулевого усилителя.

### РЕМОНТ СИСТЕМЫ РУЛЕВОГО ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ

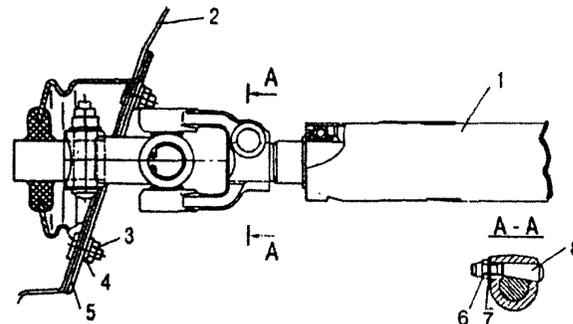
В связи с особенностями конструкции узлов рулевого гидроусилителя, требующих для своего производства высокоточного специального оборудования, их ремонт в обычных для СТО условиях считается невозможным. Поэтому, в случае если при эксплуатации или техническом обслуживании не удастся устранить вышеописанные неисправности узлов, или в случае потери ими работоспособности, они должны быть заменены на новые или переданы для ремонта в специализированную мастерскую.

#### Снятие и установка рулевого механизма

**Для снятия рулевого механизма с автомобиля необходимо:**

- поставить автомобиль на подъёмник или подставку и снять переднее левое колесо;
- снять задний уплотнитель брызговика кузова;
- отсоединив от рулевого механизма нагнетательный и сливной шланги, слить масло из бачка и насоса в предназначенную для этого емкость;
- отвернуть гайку клина крепления верхней вилки карданного шарнира на валу рулевой колонки, снять шайбу и выбить клин из вилки с помощью медной или алюминиевой оправки и молотка;
- отвернуть гайки крепления уплотнительного чехла щитка передка и снять с приварных болтов шайбы, держатель 5 (рис. 10.8) и уплотнительный чехол, после чего уплотнительный чехол вытолкнуть через отверстие в щитке передка в сторону рулевого механизма;
- отвернуть гайки и, вынув болты крепления рулевого механизма, снять рулевой механизм.

**Установка рулевого механизма производится в обратной последовательности, при этом:**



**Рис. 10.8. Снятие рулевого механизма с автомобиля:** 1 - колонка рулевого механизма в сборе; 2 - щиток передка; 3 - гайка; 4 - шайба; 5 - держатель (кольцо); 6 - шайба; 7 - гайка; 8 - клин

- установить передние колеса в положение движения по прямой;
- вращая вал-золотник рулевого механизма от упора до упора сошки, установить сошку в среднее положение между упорами.

#### Моменты затяжки

Гайк на болтовых креплениях рулевого механизма .....	5...6 даН·м (5...6 кгс·м)
Гайки крепления сошки .....	10,5...12 даН·м (10,5...12 кгс·м)
Гайки карданной вилки .....	1,8...2,5 даН·м (1,8...2,5 кгс·м)

#### Снятие и установка насоса

**Для снятия насоса с двигателя необходимо:**

- поставить автомобиль на подъёмник или смотровую яму;
- отсоединить нагнетательный шланг от насоса и слить масло из насоса и шланга в предназначенную для него емкость;
- отсоединить всасывающий шланг от всасывающего штуцера насоса и слить остатки масла из бачка в ту же емкость для масла;
- ослабить натяжение и снять приводной ремень со шкива насоса;
- вывернуть болты крепления насоса на кронштейне и снять насос.

**Установку насоса на двигатель произвести в обратной последовательности, предварительно ввернув в насос всасывающий штуцер с уплотнительным кольцом.**

#### Моменты затяжки

Всасывающего штуцера .....	3,2...4 даН·м (3,2...4 кгс·м)
Болтов крепления насоса .....	7...9 даН·м (7...9 кгс·м)
Гайки наконечников нагнетательного шланга .....	4,5...5 даН·м (4,5...5 кгс·м)

После установки насоса заполнить гидросистему маслом и произвести прокачку гидросистемы.

## РУЛЕВАЯ КОЛОНКА

Рулевой вал 14 (рис. 10.9) вращается в трубе 2 рулевой колонки на двух шарикоподшипниках 1, установленных на вал через полиуретановые втулки для изоляции шумов. Втулки с подшипниками упираются в трубу наружными кольцами подшипников в выштамповки трубы, а на валу руля фиксируются стопорными кольцами.

Рулевая колонка крепится к щитку и основанию передней панели передка с помощью хомута 3, растяжек 20 (левая, правая) и кронштейна 4, который фиксирует колонку в требуемом положении по наклону (см. рис. 10.9). Хомут 3 с помощью стяжного болта крепится к скобе, приваренной к трубе рулевой колонки.

На рулевой колонке установлены: выключатель зажигания 15 с противоугонным устройством (или выключатель приборов и стартера противоугонный) и переключатели указателей поворота и света 19 и стеклоочистителя 18, а также контактное кольцо с держателем, закрытые пластмассовым кожухом, состоящим из двух частей: нижней и верхней.

Переключатели и держатель 30 (см. рис. 10.11) крепятся к основанию 21 (рис. 10.9), охватывая трубу рулевой колонки, приворачивается специальными болтами 23 к выключателю зажигания и фиксируется на трубе с помощью штифта 22.

Рулевое колесо 8 устанавливается на верхний конец рулевого вала, имеющий конус и шлицы и крепится гайкой 12.

Покрытый интегральным пенополиуретаном металлический каркас Л 3 рулевого колеса приварен к ступице 6, сидящей на шлицах рулевого вала.

Выключатель звукового сигнала четырьмя винтами 11 крепится к фланцу металлического энергопоглощающего модуля 7 сильфона, который жестко соединен со ступицей рулевого колеса. В случае столкновения автомобиля с препятствием модуль сильфона, деформируясь, смягчает удар водителя о выключатель звукового сигнала и защищает от удара о рулевой вал. Накладка 9 из интегрального пенополиуретана с декоративным орнаментом крепится на рамке выключателя звукового сигнала за счет упругости отбортовки нижней кромки накладки.

К нижней части рулевого колеса привернута втулка - сбрасывателя рычага указателя поворота.

Включение звукового сигнала производится нажатием на любую точку поверхности накладки.

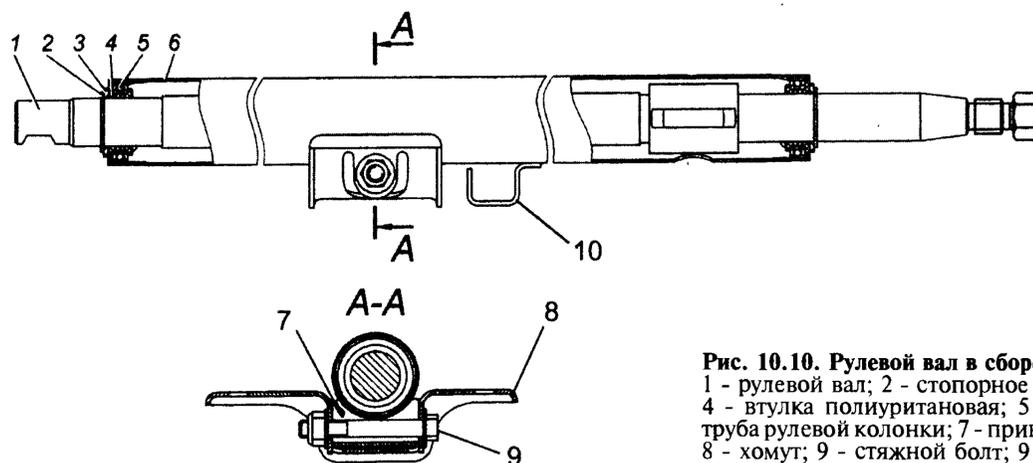


Рис. 10.10. Рулевой вал в сборе с рулевой трубой:  
1 - рулевой вал; 2 - стопорное кольцо; 3 - шайба;  
4 - втулка полиуритановая; 5 - подшипник; 6 -  
труба рулевой колонки; 7 - приварной кронштейн;  
8 - хомут; 9 - стяжной болт; 9 - скоба-держатель

## Уход за рулевой колонкой

Через каждые 20000 км проверить затяжку гайки крепления клина карданного шарнира и, при необходимости, подтянуть моментом 1,8-2,5 даН·м (1,8-2,5 кгс·м).

Через 60000 км проверить затяжку болтов крепления рулевой колонки к кронштейну панели приборов и, при необходимости, подтянуть моментом 1,2-1,8 даН·м (1,2-1,8 кгс·м).

## Ремонт рулевой колонки

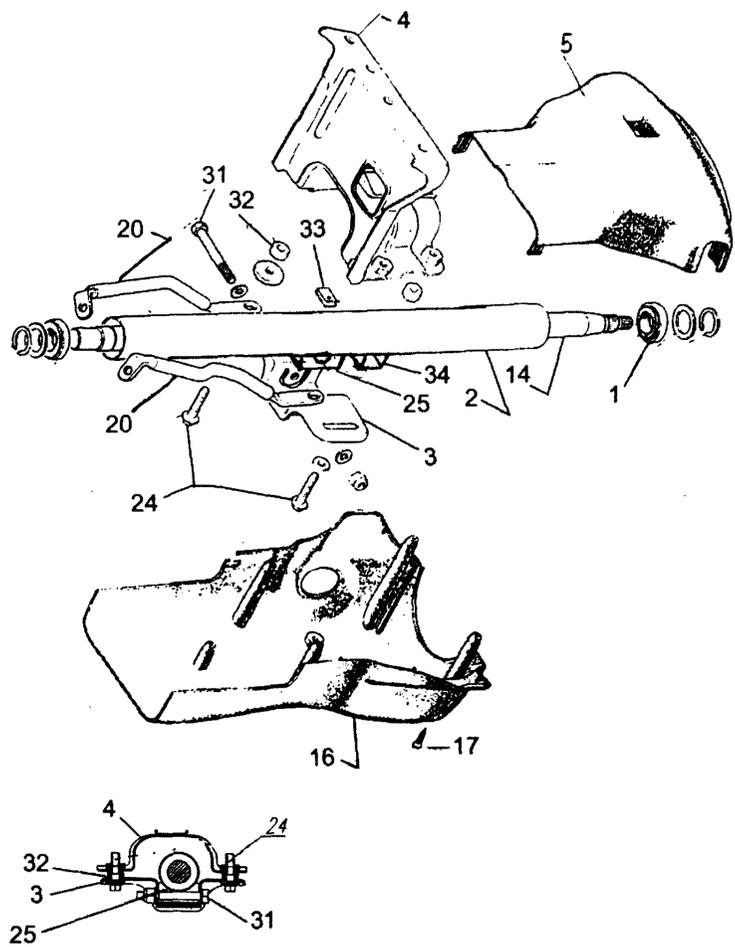
Для снятия рулевой колонки с автомобиля необходимо:

- отвернуть четыре винта крепления нижнего кожуха к верхнему, один винт крепления нижнего кожуха к трубе рулевой колонки и два винта крепления к замку зажигания, и снять кожух;
- снять декоративную накладку с рулевого колеса;
- отвернуть винты крепления и снять выключатель звукового сигнала в сборе;
- отвернуть гайку крепления рулевого колеса и, покачивая, снять рулевое колесо с рулевого вала вместе с втулкой-сбрасывателем указателя поворотов;
- разъединить штекерные колодки, отвернуть винты крепления и снять переключатели стеклоочистителя и указателя поворотов;
- отвернуть гайку 7 (см. рис. 10.8), снять шайбу 6 и выбить клин 8 крепления карданного шарнира к рулевому валу;
- отвернуть на 2-3 оборота стяжной болт крепления кронштейна к хомуту;
- отвернуть два болта крепления рулевой колонки к кронштейну;
- вынуть конец рулевого вала из вилки карданного шарнира и вынуть рулевую колонку.

## Разборка рулевой колонки

Для разборки рулевой колонки необходимо:

- отвернуть гайку, вынуть стяжной болт и снять хомут (см. рис. 10.10);
- отвернуть винты крепления и снять держатель с контактным кольцом;
- вывернуть стержни болтов крепления выключателя (замка) зажигания и снять выключатель (замок) и основание переключателей.



Крепление рулевой колонки к кронштейну

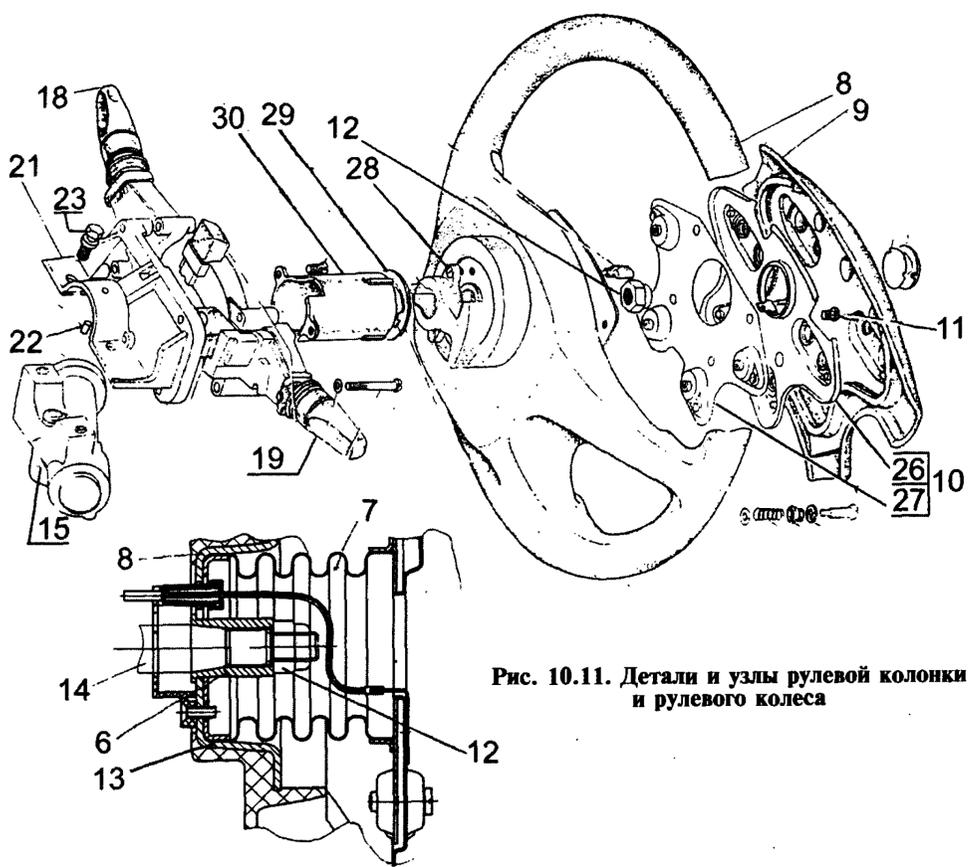


Рис. 10.11. Детали и узлы рулевой колонки и рулевого колеса

Крепление рулевого колеса

Рис. 10.9. Крепление рулевой колонки: 1 - шариковый подшипник; 2 - труба рулевой колонки; 3 - хомут; 4 - кронштейн; 5 - кожух колонки (верхняя часть); 6 - ступица; 7 - модуль сильфона; 8 - рулевое колесо; 9 - накладка декоративная; 10 - выключатель звукового сигнала; 11 - винт крепления выключателя звукового сигнала; 12 - гайка крепления рулевого колеса; 13 - каркас рулевого колеса; 14 - рулевой вал; 15 - выключатель зажигания с противоугонным устройством; 16 - кожух колонки (нижняя часть); 17 - винт крепления кожуха колонки (нижняя часть); 18 - переключатель стеклоочистителя; 19 - переключатель указателей поворота и света; 20 - растяжки (левая и правая); 21 - основание переключателей; 22 - штифт; 23 - болт специальный выключателя зажигания; 24 - болты крепления рулевой колонки; 25 - скоба приварная; 26 - рамка выключателя звукового сигнала; 27 - основание рамки; 28 - втулка сбрасывателя; 29 - контактное кольцо; 30 - держатель контактного кольца; 31 - стяжной болт; 32 - втулка; 33 - специальная гайка; 34 - скоба-держатель спецгайки

### Демонтаж рулевого вала

- снять с нижнего конца рулевого вала стопорное кольцо 2 (рис. 10.10);
- снять шайбу 3, воздействуя на нижний конец рулевого вала, выпрессовать вместе с подшипником в верхней части трубы;
- снять стопорное кольцо и снять с вала шайбу и подшипник с втулкой;
- вынуть подшипник с втулкой и шайбой из нижнего конца трубы рулевой колонки.

### Осмотр состояния деталей

Вал руля следует заменить на новый в случае его погнутости, повреждения. Забоины на шлицах при необходимости зачистить. Подшипники должны легко вращаться и не иметь радиального и осевого люфта.

Полиуретановые втулки и шайбы следует заменить при наличии на них следов выработки и износа.

### Сборка рулевой колонки

Сборка рулевой колонки производится в порядке, обратном снятию.

При установке рулевого вала в трубу необходимо:

- смазать подшипники смазкой Литол-24 и установить на полиуретановые втулки;
- запрессовать подшипники в трубу рулевой колонки до упора в три просечки на трубе;
- осторожно вставить вал руля так, чтобы он прошел через отверстие полиуретановых втулок;
- установить шайбы и стопорные кольца.

При установке держателя с контактным кольцом, поверхности контактного кольца смазать смазкой УСсА ГОСТ 3333-80.

Соединение основания переключателей с выключателем (замком) зажигания осуществлять специальными болтами с отрезными головками.

### Установка рулевой колонки на автомобиль

Установка рулевой колонки и рулевого колеса производится в порядке, обратном снятию.

При этом необходимо:

- установить передние колеса в положение движения по прямой;
  - перед установкой конца рулевого вала в карданный шарнир рулевого управления установить выключатель (замок) зажигания в положение блокировки рулевого вала;
  - затяжку болтов крепления рулевой колонки к кронштейну производить моментом 1,2... 1,8 даН·м (1,2...1,8 кгс·м);
  - затяжку стяжного болта, хомута производить после крепления рулевой колонки на кузове, т.к. в этом случае колонка имеет возможность поворачиваться при монтаже вокруг болта и самоустанавливаться по углу наклона в вертикальной плоскости;
  - затяжку гайки клина крепления рулевого вала в кронштейне производить моментом 1,8...2,5 даН·м (1,8...2,5 кгс·м);
  - затяжку гайки крепления рулевого колеса производить моментом 5,0...6,2 даН·м (5,0...6,2 кгс·м).
- Обратить внимание при установке кожухов на наличие пластинчатой гайки на скобе крепления нижнего кожуха.

### РУЛЕВЫЕ ТЯГИ И ШАРНИРЫ

Рулевые тяги (рис. 10.13) установлены сзади управляемых колес и состоят из боковых тяг, регулируемых по длине с помощью регулировочных трубок 3, поперечной тяги 7, соединенной с сошкой 6 и маятниковым рычагом 8, и двух рычагов 1.

Все шарниры тяг - самоподтягивающиеся, с полусферическими пальцами, разборные. Шарниры запрессованы в проушины тяг и наконечников и, при необходимости, могут быть заменены. От попадания влаги, пыли и грязи шарниры наконечника и тяги защищены резиновыми гофрированными уплотнителями (рис. 10.14, А), напрессованными на буртик наконечника и тяги. Шарниры тяги сошки и переднего конца маятникового рычага защищены колпачковыми резиновыми уплотнителями 8 (рис. 10.14, В), прижатыми буртиком распорной втулки 9 к торцам головки сошки и тяге сошки.

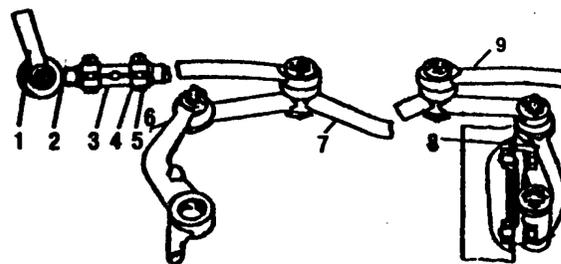


Рис. 10.13. Рулевые тяги: 1 - рычаг поворотного кулака; 2 - наконечник тяги; 3 - регулировочная трубка; 4 - стяжной хомут; 5 - болт; 6 - сошка; 7 - тяга сошки; 8 - маятниковый рычаг; 9 - боковая тяга

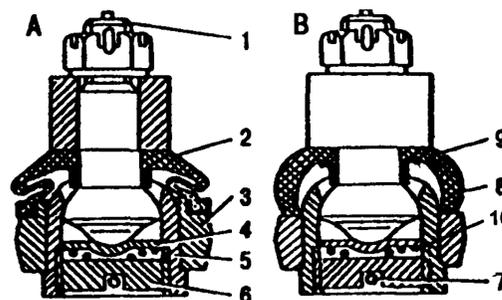


Рис. 10.14. Шаровые шарниры тяг рулевой трапеции: 1 - шаровой палец; 2 - резиновый уплотнитель; 3 - тяга; 4 - опорная пята; 5 - корпус шарнира; 6 - заглушка; 7 - шплинт; 8 - уплотнитель тяги сошки и маятникового рычага; 9 - распорная втулка; 10 - пружина; А - шарнир наконечника и средней тяги рулевой трапеции; В - шарнир тяги сошки

### МАЯТНИКОВЫЙ РЫЧАГ

Палец 10 (рис. 10.15) запрессован в маятниковый рычаг 1 и вращается в металлокерамических втулках 8, которые запрессованы в резиновые защитные втулки 9. Одна втулка своим торцом прижата к плоскости бобышки маятникового рычага, другая к шайбе 6. Шайба вращается вместе с пальцем 10. Цилиндрическая часть металлокерамических втулок входит в кронштейн 7 с зазором, что позволяет переднему концу маятникового рычага упруго перемещаться до 2 мм за счет деформации резиновых втулок. В эксплуатации допускается перемещение переднего конца маятникового рычага до 4 мм. Это перемещение не влияет на устойчивость и безопасность движения автомобиля и не оказывает влияния на износ шин.

На переднем конце маятникового рычага установлен шаровой шарнир, одинаковый по конструкции и размерам с шарниром тяги сошки, за исключением того, что в нем установлен под опорной пяткой

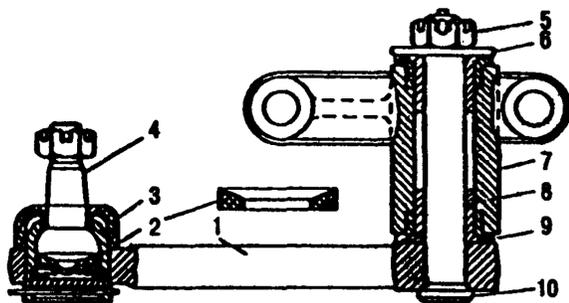


Рис. 10.15. Маятниковый рычаг: 1 - рычаг; 2 - сухарь; 3 - корпус шарнира; 4 - шаровой палец; 5 - гайка; 6 - шайба; 7 - кронштейн; 8 - втулка; 9 - резиновая защитная втулка; 10 - палец

полиэтиленовый сухарь 2, который служит для удержания пальца 4 шарнира внутри корпуса 3 в определенном положении. При износе полиэтиленовый сухарь следует заменить. Не допускается сборка шарового шарнира маятникового рычага без сухаря. Также совершенно недопустима установка полиэтиленовых сухарей в другие шарниры рулевых тяг.

В процессе эксплуатации, в случае замены уплотнителей шарниров, добавления в них смазки и т.п., требуется проведение регулировки шарниров.

Регулировку двух крайних шарниров производить в следующем порядке. Завернуть заглушку до упора, отвернуть ее на один оборот и далее до первого совмещения прорези заглушки с отверстием в корпусе и зашплинтовать.

Регулировку трех средних шарниров рулевых тяг и одного шарнира маятникового рычага производить в следующем порядке. Завернуть заглушку до упора, отвернуть ее на пол-оборота и далее до первого положения, в котором шарнир можно зашплинтовать. Гайки шаровых пальцев и гайки пальца маятникового рычага следует затягивать в следующем

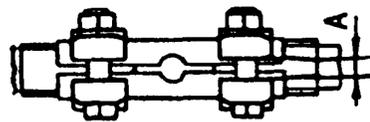


Рис. 10.16. Определение годности стяжного хомута

порядке: гайку затянуть предварительно моментом 4-5 даН·м (4-5 кгс·м), а затем дотянуть до ближайшего совпадения прорези гайки с отверстием под шплинт пальца и зашплинтовать. Дотягивание гайки более чем на одну прорезь, а также отвертывание гайки для совмещения прорези с отверстием в пальце не допускается.

Проверку затяжки шплинтованных гаек производить не вынимая шплинта. Если требуется подтяжка, расшплинтовать гайку, затянуть требуемым моментом и зашплинтовать.

Через каждые 10000 км пробега проверить внешним осмотром отсутствие следов механических повреждений тяг и рычагов и состояние уплотнителей шарниров рулевых тяг. Разрывы уплотнителей, подтекание смазки не допускаются.

Для замены уплотнителей с помощью приспособлений указанных в разделе «Ремонт» (стр. 169, 170, рис. 10.20, 10.21) выпрессовать шаровые пальцы шарнира из гнезд и заменить уплотнители. Установить пальцы в гнезда, затянуть гайки пальцев моментом 40-50 Н·м (4-5 кгс·см)

- проверить состояние стяжного хомута. Если зазор А между стянутыми губками меньше 1 мм, хомут заменить (рис. 10.16);

- рекомендуется проверить затяжку гайки пальца маятникового рычага моментом  $M = 40-50 \text{ Н} \cdot \text{м}$  (4-5 кгс·м), при необходимости подтянуть. Убедиться в отсутствии проворачивания опорной шайбы относительно гайки при повороте руля влево-вправо;

- проверить люфт шарниров рулевых тяг. В эксплуатации могут иметь место две разновидности люфта в шарнирах рулевых тяг:

1. Люфт хвостовика шарового пальца в коническом гнезде бобышки рулевой тяги. Люфт обнаруживается при энергичном покачивании рулевого колеса вправо-влево. При отсутствии деформации и износа конического гнезда тяги и хвостовика шарового пальца этот люфт устраняется подтяжкой гайки крепления шарнира рекомендованным моментом. В противном случае следует заменить шарнир и тягу.

2. Люфт, обусловленный износом сферических поверхностей шарового пальца и корпуса шарнира. Этот вид люфта можно выявить при энергичном покачивании рулевой тяги вдоль оси шарового пальца (с усилием около 20 кгс), приложив пальцы к шарниру и бобышке тяги, как показано на рис. 10.17.

В случае заметного люфта шарниров нужно определить степень их износа, для чего расшплинтовать резьбовую заглушку, завернуть ее в корпус до упора и измерить величину утопания «А» (рис. 10.18) заглушки относительно торца корпуса.

Необходимо отметить, что с августа 2004г. корпуса шарниров изготавливаются с увеличенной высотой

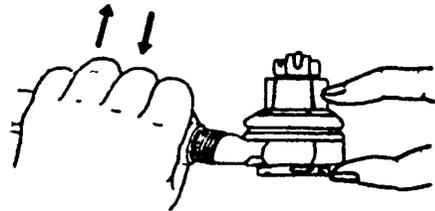


Рис. 10.17. Проверка люфта в шарнирах рулевых тяг

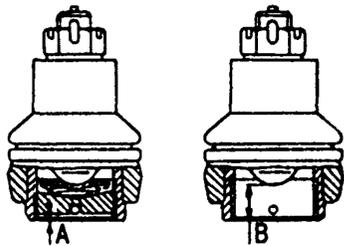


Рис. 10.18. Проверка износа шарового шарнира: слева - предварительная; справа - окончательная

буртика «С», поэтому при определении предельного состояния изношенности шарнира необходимо руководствоваться размерами, приведенными ниже:

	Величины А, В и С (мм)		
	С	А	В
С августа 2004 г.	7	6,5	17
До августа 2004 г.	6	5,5	16

Если утопание «А» менее 6,5 мм (5,5 мм), то шарнир пригоден к дальнейшей эксплуатации и нуждается только в регулировке.

Если утопание «А» превышает 6,5 мм (5,5 мм), то необходимо вывернуть заглушку, вынуть пружину, опорную пятю и измерить расстояние «В» от малой сферы пальца до торца корпуса. Если оно превышает или равно 17 мм (16 мм), необходимо заменить шарнир на новый или установить новые шаровый палец и корпус шарнира.

Если расстояние «В» не превышает 17 мм (16 мм), то необходимо промыть детали шарнира, собрать его, заложить свежую смазку и отрегулировать. Смазка должна находиться не только между заглушкой и шаровым пальцем, но и между пальцем и уплотнителем.

#### Через каждые 40000 км пробега:

- добавить смазку в шарниры рулевых тяг. Добавку смазки в шарниры следует производить без снятия рулевых тяг автомобиля, для чего:

1. Очистить шарнир от грязи.

2. Расшплинтовать, вывернуть заглушку, вынуть опорную пятю и пружину.

3. Заложить в корпус шарнира 2-3 см<sup>3</sup> рекомендованной смазки ЛИТОЛ-24, для чего:

- нажать на конец тяги около смазываемого шарнира вверх, чтобы между шаровым пальцем и опорной поверхностью корпуса шарнира образо-

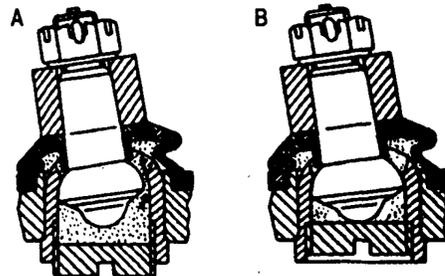


Рис. 10.19. Заполнение шарнира смазкой

вался зазор (рис. 10.19, А), завернуть заглушку до упора (рис. 10.19, В). При этом смазка пройдет под уплотнитель шарнира;

- вывернуть заглушку.

4. Установить на место опорную пятю и пружину, завернуть заглушку и отрегулировать шарнир, как указано выше.

5. Зашплинтовать заглушку.

**Через каждые 60000 км пробега** добавить смазку в кронштейн маятникового рычага, для чего:

- снять правое колесо;

- расшплинтовать и отвернуть гайку пальца маятникового рычага;

- отсоединить болты крепления кронштейна маятникового рычага;

- снять кронштейн с оси;

- заложить графитовую смазку УСсА в кронштейн. Надеть кронштейн на ось, установить на место, затянуть болты крепления кронштейна  $M = 50-62 \text{ Н} \cdot \text{м}$  (5-6,2 кгс·см), установить опорную шайбу, гайку и затянуть ее моментом  $M = 40-50 \text{ Н} \cdot \text{м}$  (4-5 кгс·см), зашплинтовать.

#### Ремонт рулевых шарниров и тяг

##### Снятие с автомобиля рулевых тяг

- отвернуть болты крепления кронштейна маятникового рычага;

- отсоединить шаровый шарнир от сошки, используя специальный съемник или универсальный съемник (рис. 10.20);

- отсоединить шарниры от поворотных рычагов, используя съемник (рис. 10.21).

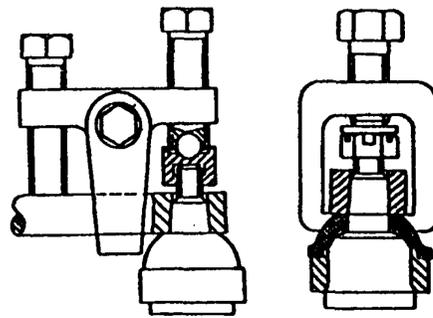


Рис. 10.20. Выпрессовка пальца шарового шарнира рулевых тяг: слева - специальным съемником, справа - универсальным съемником

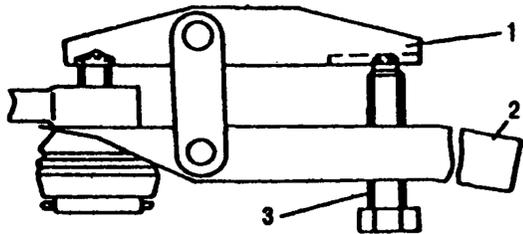


Рис. 10.21. Выпрессовка пальца шарового шарнира из поворотных рычагов и бобышек тяги сошки съемником: 1 и 2 - рычаги; 3 - болт

При отсутствии приспособления для демонтажа конусной части шарового пальца из гнезда рычага и поперечной тяги приставить металлическую прокладку к его головке и ударить молотком по головке с противоположной стороны (аккуратно, не нанося удар одновременно по уплотнителю).

#### Разборка

- используя приспособление (см. рис. 10.20) отсоединить шаровой шарнир от маятникового рычага;
- используя приспособление отсоединить средние шарниры от тяги сошки;
- выпрессовать шарниры из гнезд в тисках или на прессе с помощью втулки 1 (рис. 10.22), предварительно сняв резиновые уплотнители, распорные втулки, удалив шплинты и повернув гайку заподлицо с торцом пальца;
- разъединить наконечники, хомуты, регулировочные втулки и рулевые тяги. Из шарнира вывернуть:
- заглушку, вынуть пружинку, опорную пятю, шаровой палец;
- расшплинтовать и отвернуть гайку оси маятникового рычага, снять с оси опорную шайбу и кронштейн.

#### Осмотр и контроль деталей

После разборки детали рулевых тяг тщательно промыть, просушить и осмотреть.

Резиновые уплотнители не должны иметь трещин, разрывов, следов механических повреждений.

Резьба на деталях и гайках не должна иметь повреждений.

Металлокерамические втулки кронштейна маятникового рычага и ось рычага не должны иметь износов и задиров.

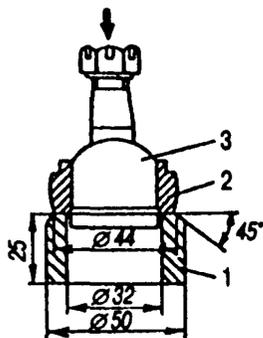


Рис. 10.22. Выпрессовка шарового шарнира: 1 - втулка; 2 - наконечник; 3 - шаровой шарнир

Не допускается выработка на торцах кронштейна и торцах стопорной шайбы. Сферические поверхности и конусы шаровых пальцев и сопряженных с ними деталей (корпуса, опорные пяты, рычаги поворотные и тяги) не должны иметь следов износа, задиров и т. п.

Шарнир не пригоден к эксплуатации, если при вставленном в корпус шаровом пальце размер от края корпуса до малой сферической головки превышает 16 мм (см. рис. 10.18).

Изношенные и треснувшие пластмассовые распорные втулки кольца, сухари шарниров маятникового рычага подлежат замене.

Следы механических повреждений и погнутости на рычагах, тягах, сошке и других деталях не допускаются.

#### Сборка

Перед сборкой заложить смазку Литол ВНИИ НП-242 или Литол-24 в количестве:

- внутрь шарнира 2,5-3 г
- внутрь колпачкового уплотнителя 2,5-3 г
- внутрь гофрированного уплотнителя 5,0-6,5 г.

В новых шарнирах, поставляемых в запчасти, смазка в уплотнитель заложена и её необходимо сохранить.

Вставить в корпус шарнира палец и измерить размер от малой сферы пальца до торца корпуса (см. рис. 10.18). Если этот размер более 16 мм, шарнир к эксплуатации непригоден.

Собрать шарниры в порядке, обратном разборке, завернув заглушки до упора и не устанавливая шплинты.

#### ВНИМАНИЕ!!!

При сборке шарнира маятникового рычага обязательна установка полиэтиленового сухаря между головкой шарового пальца и опорной пятю.

Запрессовка шарниров производится со снятыми уплотнителями и без шплинтов, для работавших шарниров (требуют регулировки) и со шплинтом для шарниров в сборе, используемых из запчастей (регулировка не требуется).

Для запрессовки шарнира рулевых тяг рекомендуется пользоваться опорной втулкой (рис. 10.23) и нажимной пятю, в которой сделаны два противоположных паза под шплинт и выточка глубиной 5,5-6 мм, обеспечивающие правильное положение шарнира.

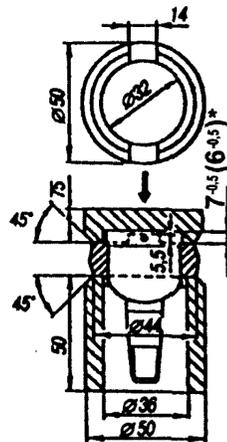


Рис. 10.23. Запрессовка сферического шарнира в наконечник \* - до августа 2004 года

**ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ  
С ГИДРОУСИЛИТЕЛЕМ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
<b>Нестойчивое движение автомобиля на дороге (постоянно регулируются колеса, изменение направления движения рулевым колесом) в случае рулевого управления</b>	
1. Наличие зазора в зацеплении «гайка - поршень - зубчатый сектор вала сошки» 2. Люфт в шлицевом соединении сошки с валом сошки. 3. Ослабления крепления рулевого механизма к лонжерону	1. Отрегулировать зазоры в зацеплении. 2. Затянуть гайку крепления сошки. 3. Подтянуть детали крепления.
<b>Повышенное усилие на рулевом колесе</b>	
1. Недостаточное натяжение ремня привода насоса 2. Неисправен насос	1. Подтянуть ремень 2. Заменить насос
<b>Скандовидное изменение усилия на рулевом колесе при его вращении (постоянно регулируются колеса) при изменении направления движения рулевым колесом</b>	
1. Наличие воздуха в гидросистеме (мутное масло, пена в бачке) рулевого усилителя 2. Засорение клапанов насоса	1. Прокачать гидросистему 2. Промыть клапана
<b>Повышенный шум в гидросистеме рулевого усилителя</b>	
1. Недостаточный уровень масла в бачке 2. Наличие воздуха в гидросистеме 3. Перегиб всасывающего шланга	1. Долить масло 2. Прокачать гидросистему 3. Устранить перегиб перемещением шланга
<b>Увеличение шумности работы гидросистемы в крайних положениях рулевого колеса, когда упоры на сошке касаются лонжерона</b>	
Насос частично потерял работоспособность (задраны рабочие торцы деталей качающего комплекта)	Заменить насос
<b>Закликивание насоса или снижение эффективности работы рулевого усилителя (постоянное повышенное усилие на рулевом колесе)</b>	
1. Попадание абразивных или металлических частиц в насос 2. Разрушение фильтрующего элемента	1. Слить из гидросистемы загрязненное масло, заменить насос и бачок; заправить и прокачать гидросистему 2. Заменить фильтрующий элемент
<b>Пятнистый износ шин передних колес или одной из них</b>	
Нарушение зазора в зацеплении «гайка-поршень» - «зубчатый сектор» вала Люфт в шарнирах рулевых тяг Ослабление крепления рулевого механизма к раме, сошки на валу, поворотных рычагов к кулаку и др. Причины, не связанные с рулевым управлением	Отрегулировать зазор Отрегулировать шарниры Подтянуть крепления См. «Неисправности передней подвески»
<b>Повышенное усилие на рулевом колесе при движении по дороге (постоянно регулируются колеса) при выезде автомобиля из поворота</b>	
Нарушение зазора в зацеплении «гайка-поршень» - «зубчатый сектор» вала Причины, не связанные с рулевым управлением	Отрегулировать зазор См. «Неисправности передней подвески»
<b>Повышенная передача на руль дорожных толчков, вибраций и стука (постоянно регулируются колеса)</b>	
Нарушение зазора в зацеплении «гайка-поршень» - «зубчатый сектор» вала Ослабление крепления рулевой колонки Люфт в маятниковом рычаге Люфт в шарнирах рулевых тяг Ослабление креплений деталей колонки рулевого управления Ослабление крепления вилок карданного шарнира	Отрегулировать зазор Подтянуть крепление рулевой колонки Заменить изношенные втулки маятникового рычага Отрегулировать шарниры или заменить Подтянуть ослабевшие крепления Подтянуть гайку клинового соединения вилок

ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
<p>Неравномерное усиление руля                      Повреждение рабочей поверхности гайки поршня или зубчатого сектора, или разрушение шариков винта</p>	<p>на повороте                      Заменить поврежденные детали</p>
<p>Изнас или повреждение манжет вала сошки или вала золотника                      Ослабление крепления боковой крышки</p>	<p>манжеты                      Заменить манжеты                      Подтянуть болты</p>
<p>Неправильно установлено рулевое колесо на валу или неправильно отрегулировали боковые рулевые тяги</p>	<p>на повороте                      или движении по прямой                      Переставить рулевое колесо или отрегулировать сходимость колес</p>

**МАНЖЕТЫ И УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ КОЛЬЦА,  
ПРИМЕНЯЕМЫЕ В РУЛЕВОМ УПРАВЛЕНИИ  
С ГИДРОУСИЛИТЕЛЕМ**

Наименование	Обозначение	Кол
Кольцо уплотнительное канала боковой крышки рулевого механизма	25 3111 4014	2
Кольцо уплотнительное боковой крышки рулевого механизма	25 3111 4127	1
Кольцо уплотнительное регулировочной гайки	25 3111 4262	1
Кольцо уплотнительное корпуса-распределителя	864 213	1
Кольцо уплотнительное вала сектора наружное	ШНКФ 453461.100/053	1
Кольцо уплотнительное вала сектора внутреннее	25 3111 4070	1
Кольцо уплотнительное поршня-рейки наружное	ШНКФ 453461.100/074	1
Кольцо поршня-рейки наружное	864 245	1
Кольцо уплотнительное поршня-рейки внутреннее	ШНКФ 453161.100/075	1
Кольцо поршня-рейки внутреннее	25 3111 4260	1
Кольцо уплотнительное	5320-3401361	1
Кольцо распорное	5320-3401391	1
Кольцо уплотнительное гильзы распределителя наружное	ШНКФ 453461.100/375	2
Кольцо уплотнительное гильзы распределителя внутреннее	25 3111 4270	2
Манжета корпуса-распределителя	3302-3401022	1
Манжета вала сектора рулевого механизма	20-3401023-Б	2
Сальник кардана	011-4502027	4
Кольцо уплотнительное статора насоса	065-070-25-2-3 ГОСТ 9833-73	3
Кольцо уплотнительное вала насоса	012-016-25-2-3 ГОСТ 9833-73	2
Манжета вала насоса	Манжета 12-16х30-1 ГОСТ 8752-79	1
Кольцо уплотнительное заглушки крышки насоса	018-022-25-2-3 ГОСТ 9833-73	1

**ПОДШИПНИКИ КАЧЕНИЯ,  
ПРИМЕНЯЕМЫЕ В РУЛЕВОМ  
УПРАВЛЕНИИ С ГИДРОУСИЛИТЕЛЕМ**

Наименование	Обозначение	Кол
Роликовый упорный винта рулевого механизма	9104 KE	2
Роликовый радиальный вала сектора рулевого механизма	524706 K	2
Роликовый радиальный вала золотника распределителя	254703	1
Шарики винтовой пары рулевого механизма (Н7, 144-40 ГОСТ 3722-81)	4691155266	30
Роликовые игольчатые вала насоса ГОСТ 520-89	154901 E	1
Шарикоподшипник радиальный шкива насоса	1180304 K2C23	1
Игольчатый карданного шарнира рулевой колонки	904700 УС17	4
Подшипник вала руля шариковый	6-1000805 Л или 6-1000805	2

**МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ОТВЕТСТВЕННЫХ  
РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ РУЛЕВОГО  
УПРАВЛЕНИЯ С ГИДРОУСИЛИТЕЛЕМ**

Наименование соединения	Кол-во точек	Размер резьбы	Момент затяжки, даН · м (кгс · м)
Гайки крепления рулевого механизма к лонжерону	4	M12x1,5	5,0-6,2
Штуцер всасывающий насоса рулевого усилителя	1	M16x1,5	3,2-4,0
Болт-штуцер нагнетательного шланга	1	M14x1,5	4,0-5,0
Гайки верхнего и нижнего наконечников нагнетательного шланга	2 или 3	M16x1,5	4,4-6,2
Болт-штуцер сливного шланга	1	M16x1,5	8,0-10,0
Гайки хомутов регулировочных трубок рулевых тяг	4	M8x1	1,5-1,8
Гайка крепления рулевого колеса	1	M12x1,25	5,0-6,0
Гайка крепления рулевой сошки	1	M22x1,5	10,5-12,0
Болты крепления кронштейна маятникового рычага	2	M12x30	5,0-6,2
Болты и гайки, крепления рулевой колонки к панели приборов	4	M8	1,2-1,8
Гайки крепления клина карданного шарнира	2	M8	1,8-2,5
Гайки крепления шаровых пальцев и пальца маятникового рычага	6	M12x1,25	*

\*Правила затяжки гаек см. в разделе «Уход за рулевыми тягами и шарнирами»

## РАЗДЕЛ XI. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

На автомобилях «Волга ГАЗ-3110» Применено электрооборудование постоянного тока с номинальным напряжением 12 В. Все узлы и приборы электрооборудования соединены по однопроводной схеме, вторым проводом служат металлические части кузова и двигателя автомобиля.

### АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

#### Техническая характеристика

Тип .....	6СТ-55
Номинальное напряжение, В .....	12
Емкость при 20-часовом разряде и температуре электролита + 25 °С, А · ч .....	55
Сила разрядного тока при 20-часовом разряде, А .....	2,75
Общий объем электролита, заливаемого в батарею, л .....	3,6
Сила тока заряда, А .....	5,5

Аккумуляторная батарея 6СТ-55 служит для питания электроэнергией систем электрооборудования автомобиля при неработающем двигателе. Она установлена под капотом в специальном гнезде. Свинцово-кислотная аккумуляторная батарея является химическим источником электрической энергии.

Все аккумуляторы (элементы) электрически соединены между собой последовательно. Каждый отсек батареи заполнен электролитом, который состоит из раствора серной кислоты и дистиллированной воды. В зависимости от климатической зоны, в которой работают автомобили, и от времени года плотность электролита батарей должна соответствовать данным приведенным в таблице 11.1.

#### Особенности эксплуатации и техническое обслуживание аккумуляторной батареи

Аккумуляторную батарею необходимо содержать в чистоте и в заряженном состоянии. Наличие окислов или грязи на клеммах значительно ухудшает пуск двигателя стартером из-за значительного падения напряжения в соединениях.

Если батарея часто и длительное время находится в разряженном или даже полуразряженном состоянии, возникает сульфатация пластин (покрытие пластин крупнокристаллическим сернокислым свинцом). Это приводит к снижению емкости и увеличению внутреннего сопротивления батареи. Длительное пребывание в разряженном состоянии - одна из причин отказа батареи. Обнаженные в следствие понижения уровня электролита пластины также сульфатируются.

Большой вред батарее приносят длительные пуски двигателя стартером, особенно в холодное время, когда стартер потребляет большой ток, который может вызвать коробление пластин и выпадение из них активной массы.

Через каждые 10000 км пробега необходимо:

1. Очистить аккумуляторную батарею от пыли и грязи попавшей на нее. Электролит попавший на поверхность батареи удалить чистой ветошью смоченной в 10% растворе нашатырного спирта или кальцинированной соды. Затем поверхность вытереть насухо.

2. Проверить уровень электролита. Уровень электролита должен быть на 10-15 мм выше пластин. Измеряется он стеклянной трубкой (с внутренним диаметром 3-5 мм), имеющей соответствующую отметку.

Уровень электролита необходимо проверять на холодной батарее.

При необходимости доливки нужно отвернуть пробки, или снять общую пластину с пробками, долить дистиллированной воды до уровня, отмеченного на прозрачном моноблоке, а если моноблок не прозрачен, то в наливных отверстиях имеется пластина, до начала которой необходимо доливать дистиллированную воду.

Повышать уровень следует доливкой только дистиллированной воды. Применять водопроводную воду категорически воспрещается, так как в ней имеются примеси (железо, хлор и др.), разрушающие батарею. Зимой, чтобы избежать замерзания воды, рекомендуется доливать ее непосредственно перед выездом.

При сезонном обслуживании необходимо:

1. Проверить крепление аккумуляторной батареи и надежность контактирования наконечников проводов с клеммами батареи. При необходимости зачистить клеммы и смазать техническим вазелином.

2. Проверить плотность электролита.

При сезонном обслуживании в районах с холодным климатом, при переходе с зимней эксплуатации на летнюю, и наоборот, батарею необходимо с автомобиля снять и изменить плотность электролита согласно данным таблицы 11.1.

Плотность электролита зависит от степени заряженности батареи (см. таблицу 11.2). Измеряется она специальным прибором-ареометром. Чтобы измерить плотность электролита после доливки в него воды или после пуска двигателя стартером, предварительно надо батарею подвергнуть зарядке током 2-3 А в течении 20-30 минут или дать ей постоять 1-2 ч (без зарядки) для того, чтобы выровнялась плотность электролита.

Если температура электролита выше или ниже 15 °С, следует вводить соответствующую поправку, т. е. приводить плотность электролита к 15 °С. При повышении температуры на каждые 15 °С плотность уменьшается приблизительно на 0,01 г/см<sup>3</sup>, а при понижении температуры на каждые 15 °С плотность увеличивается на 0,01 г/см<sup>3</sup> (см. таблицу 11.3).

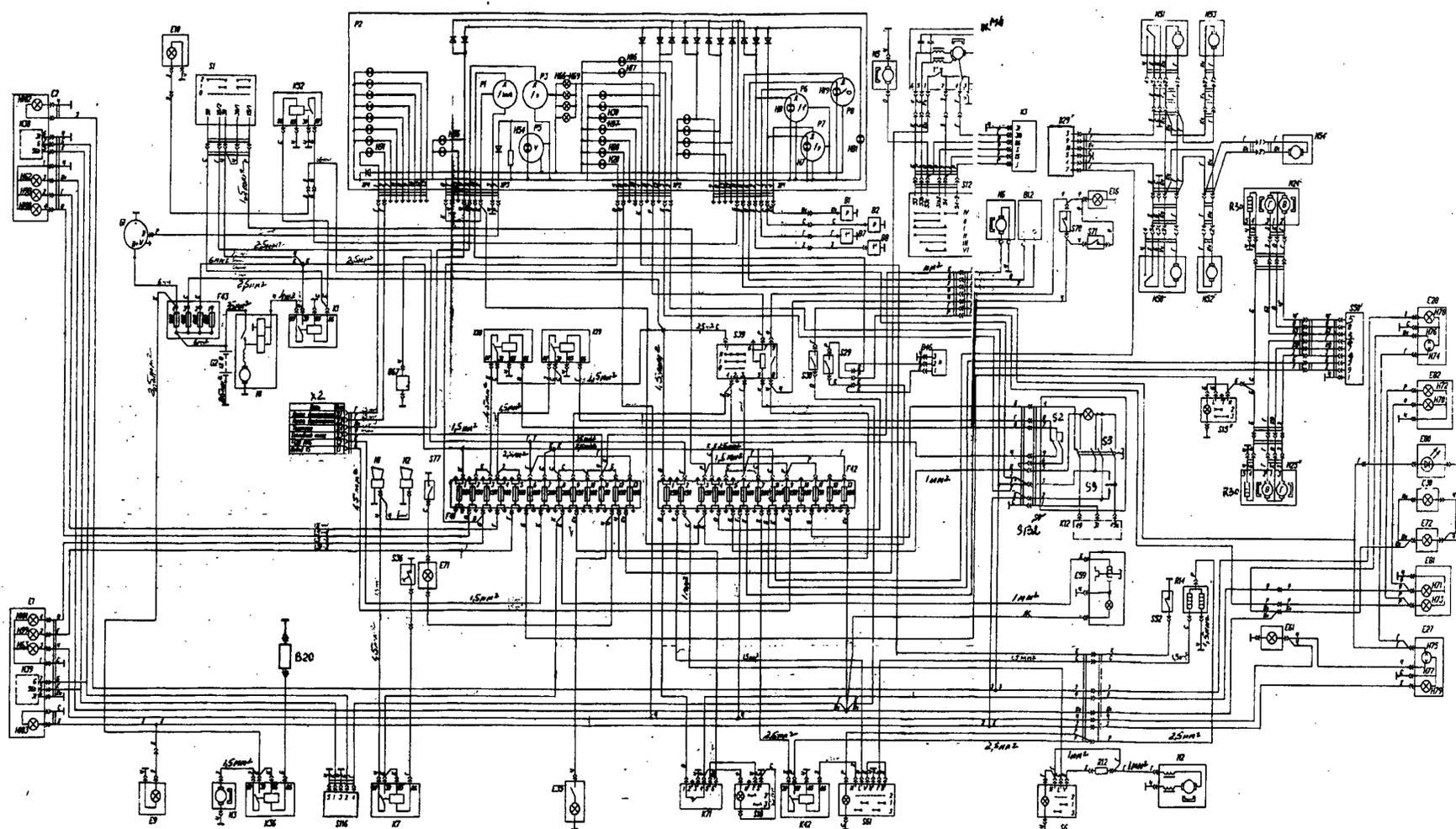
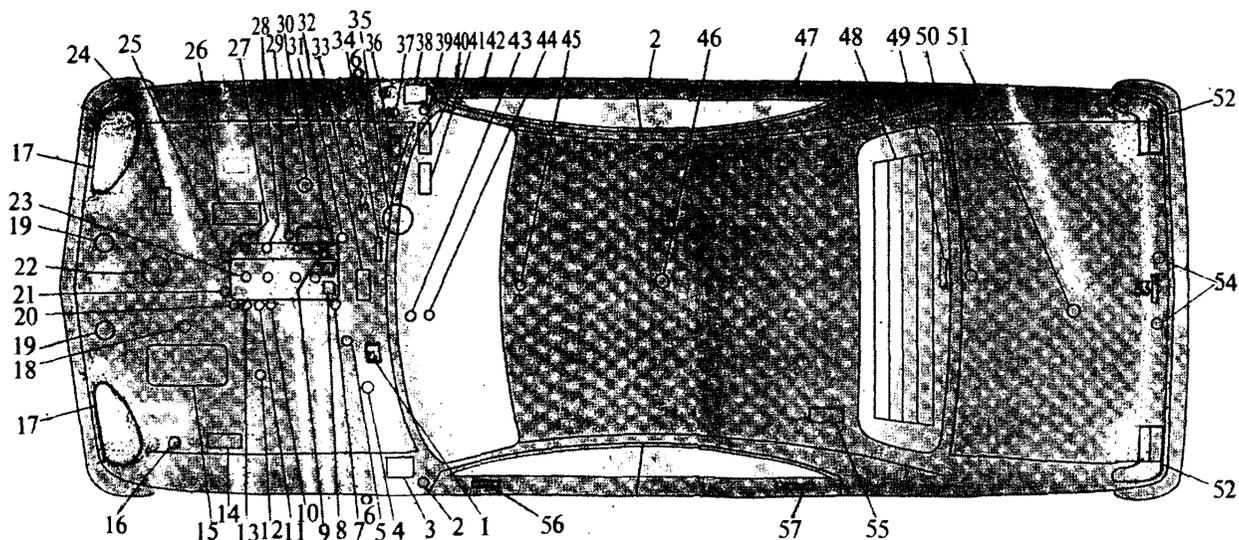


Рис. 11.1. Электрическая схема электрооборудования автомобиля ГАЗ-31105 с двигателем ЗМЗ4062.10

Условные обозначения цветов проводов: Б - белый, БК - бело-красный, БЧ - бело-черный, Г - голубой (синий), ЖЗ - желто-зеленый, З - зеленый, К - красный, КЧГ - коричнево-голубой, О - оранжевый, Р - розовый, РЗ - розово-зеленый, С - серый, СГ - серо-голубой, Ч - черный, ЖГ - желто-голубой, БГ - бело-голубой, СК - серо-красный, СБ - серо-белый, СЧ - серо-черный, КЗ - коричнево-зеленый, КЧК - коричнево-красный, КЗ - красно-зеленый, КЧ - красно-черный, РЧ - розово-черный, РБ - розово-белый, ОГ - оранжево-голубой, ЧБ - черно-белый, ОЗ - оранжево-зеленый, ОЧ - оранжево-черный, ЖЧ - желто-черный, РГ - розово-голубой, ОБ - оранжево-белый, КС - красно-серый. Часть проводов имеют цифровую маркировку (указана в скобках)



**Рис. 11.2. Схема расположения узлов электрооборудования автомобиля ГАЗ-31105:** 1 - блок управления замками дверей и багажника, 2 - дверной выключатель плафона, 3 - блок реле (реле обогрева заднего стекла, реле фар, реле стартера, реле стеклоочистителя, реле сигналов, реле задних противотуманных огней), 4 - выключатель света «стоп», 5 - подкапотная лампа, 6 - боковой повторитель указателей поворота, 7 - датчик положения распределительного вала, 8 - катушка зажигания, 9 - датчик детонации, 10 - датчик указателя давления масла, 11 - датчик аварийного давления масла, 12 - датчик уровня тормозной жидкости, 13 - датчик аварийной температуры охлаждающей жидкости, 14 - блок предохранителей, 15 - аккумуляторная батарея, 16 - реле электроventилиатора радиатора, 17-блок-фара, 18 - датчик электроventилиатора радиатора, 19 - сигнал, 20 - датчик указателя температуры охлаждающей жидкости, 21 - датчик температурного состояния двигателя, 22 - электроventилиатор охлаждения радиатора, 23 - свеча зажигания, 24 - датчик расхода воздуха, 25 - датчик положения коленчатого вала, 26 - генератор, 27 - датчик положения дроссельной заслонки, 28 - электромагнитная форсунка, 29 - регулятор дополнительного воздуха, 30 - электродвигатель стеклоомывателя, 31 - стартер, 32 - датчик температуры воздуха, 33 - стеклоочиститель, 34 - сопротивление электродвигателя отопителя, 35 - электродвигатель отопителя, 36 - блок реле (реле бензонасоса, реле разгрузочное системы управления двигателем и диагностическая розетка), 37 - выключатель фонаря вещевого ящика, 38 - микропроцессорный блок управления работой двигателя, 39 - фонарь освещения вещевого ящика, 40 - блок предохранителей правый, 41 - блок предохранителей левый, 42 - моторедуктор замка правой передней двери, 43 - выключатель света заднего хода, 44 - датчик спидометра, 45 - выключатель сигнализатора, 46 - плафон, 47 - моторедуктор замка правой задней двери, 48 - электрообогрев заднего стекла, 49 - дополнительный фонарь «стоп» света, 50 - фонарь освещения багажника, 51 - датчик указателя уровня топлива, 52 - задний фонарь (габаритный свет, свет «стоп», указатель поворота, свет заднего хода и противотуманный свет), 53 - моторедуктор замка багажника, 54 - фонарь освещения номерного знака, 55 - бензонасос, 56 - моторедуктор замка левой передней двери, 57 - моторедуктор замка левой задней двери

**Рис. 11.1. Электрическая схема электрооборудования автомобиля ГАЗ-31105 с двигателем ЗМЗ4062.10:** В1 - Датчик указателя давления масла; В2 - Датчик сигнализатора аварийного давления масла; В7 - Датчик указателя температуры охлаждающей жидкости; В8 - Датчик контрольной лампы аварийной температуры; В12 - Датчик указателя уровня топлива; В20 - Датчик включения электроventилиатора радиатора; В46 - Датчик спидометра; В67 - Датчик аварийного падения уровня тормозной жидкости; D29 - Блок управления замками дверей; Е1 - Фара головного света левая; Е2 - Фара головного света правая; Е9 - Повторитель указателя поворота левый; Е10 - Повторитель указателя поворота правый; Е16 - Плафон; Е27 - Фонарь задний левый; Е28 - Фонарь задний правый; Е30, Е72 - Фонари освещения регистрационного номера; Е35 - Фонарь подкапотный; Е59 - Прикуриватель; Е61 - Фонарь багажника; Е71 - Плафон освещения, вещевого ящика; Е80 - Дополнительный сигнал торможения; Е81, Е82 - Фонари задние в крышке багажника; F41 - Блок предохранителей левый; F42 - Блок предохранителей правый; F43 - Блок предохранителей в моторном отсеке; G1 - Генератор; G2 - Аккумуляторная батарея; Н1, Н2 - Сигнал звуковой; Н7 - Сигнализатор аварийного давления масла; Н8 - Сигнализатор аварийной температуры охлаждающей жидкости; Н16 - Сигнализатор правого поворота; Н17 - Сигнализатор левого поворота; Н19 - Сигнализатор минимального резерва топлива в баке; Н20 - Сигнализатор дальнего света фар; Н30 - Сигнализатор включения стояночного тормоза; Н54 - Сигнализатор неисправности генератора; Н56 - Сигнализатор аварийного падения уровня тормозной жидкости; Н62, Н63 - Лампы габаритного света передние; Н64, Н65 - Лампы головного света; Н66-Н69 - Лампы освещения приборов; Н70, Н71 - Лампы заднего противотуманного света; Н72, Н73 - Лампы света заднего хода; Н74, Н75 - Лампы сигнала торможения; Н76, Н77 - Лампы заднего габаритного света; Н78, Н79 - Лампы задних указателей поворота; Н80 - Сигнализатор габаритного света; Н81 - Сигнализатор-дублер; Н91 - Сигнализатор системы управления двигателем; Н98, Н99 - Лампы ближнего света; Н100, Н101 - Лампы дальнего света; Н102, Н103 - Лампы указателя поворота передние; К1 - Реле стартера; К3 - Реле стеклоочистителя; К7 - Реле звукового сигнала; К12 - Прерыватель указателя поворота; К18 - Реле дальнего света; К19 - Реле ближнего света; К36 - Реле электроventилиатора радиатора; К42 - Реле обогрева заднего стекла; К52 - Реле проверки сигнализаторов комбинации приборов; К71 - Реле задних противотуманных фонарей; М1 - Стартер; М2 - Электродвигатель вентилятора отопителя; М3 - Электроventилиатор системы охлаждения; М4 - Электродвигатель стеклоочистителя; М5 - Электронасос стеклоомывателя; М6 - Электробензонасос; М24 - Моторедуктор привода зеркала заднего вида правое; М25 - Моторедуктор привода зеркала заднего вида левое; М38, М39 - Электропривод корректора фар; М50-М53 - Моторедуктор запора дверей; Р1 - Спидометр; Р2 - Комбинация приборов; Р3 - Тахометр; Р5 - Указатель напряжения; Р6 - Указатель температуры охлаждающей жидкости; Р7 - Указатель давления масла; Р8 - Указатель уровня топлива; R12 - Резистор электродвигателя вентилятора отопителя; R14 - Нагревательный элемент заднего стекла; R30 - Нагревательный элемент зеркала заднего вида; S1 - Выключатель зажигания; S2 - Переключатель света фар; S5 - Выключатель аварийной сигнализации; S6 - Переключатель вентилятора отопителя; S9 - Переключатель указателей поворота; S12 - Переключатель стеклоочистителя; S15 - Выключатель нагревательных элементов зеркал заднего вида; S18 - Выключатель заднего противотуманного света; S19 - Выключатель противотуманных фар; S29 - Выключатель света заднего хода; S30 - Выключатель сигнала торможения; S36 - Выключатель звукового сигнала; S39 - Центральный переключатель света; S50 - Переключатель управления зеркал; S52 - Выключатель сигнализатора стояночного тормоза; S61 - Переключатель обогрева заднего стекла; S70, S71 - Выключатели плафона дверные; S77 - Выключатель плафона вещевого ящика; S116 - Переключатель электрокорректора фар; S132 - Подрулевой переключатель света; X2 - Соединитель с системой управления двигателем

Таблица 11.1

**ПЛОТНОСТЬ ЭЛЕКТРОЛИТА В АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕЕ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ РАЙОНОВ**

Климатические зоны и средняя месячная температура воздуха в январе, °С	Время года	Плотность электролита, приведенная к 15 °С, г/см <sup>3</sup>	
		заливаемого	заряжаемой батареи
Очень холодная от -50 до -30	зима	1,29	1,31
	лето	1,25	1,27
Холодная от -30 до -15	круглый год	1,27	1,29
	Умеренная от -15 до -4	круглый год	1,25
Жаркая от -15 до 4	круглый год	1,23	1,25
Теплая влажная от +4 до +6	круглый год	1,21	1,23

Таблица 11.2

**ПЛОТНОСТЬ ЭЛЕКТРОЛИТА ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ 15 °С В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ РАЗРЯДКИ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ, Г/СМ<sup>3</sup>**

Плотность электролита при температуре 15 °С, г/см <sup>3</sup> , при батарее		
полностью заряженной	разряженной на 25%	разряженной на 50%
1,31	1,27	1,23
1,29	1,25	1,21
1,27	1,23	1,19
1,25	1,21	1,17
1,23	1,19	1,15

Примечание. Завод выпускает автомобили с плотностью электролита в аккумуляторной батарее 1,27 г/см<sup>3</sup>.

Таблица 11.3

**ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ПОПРАВКИ К ПОКАЗАНИЯМ АРЕОМЕТРА**

Температура электролита, °С	Поправка к показанию ареометра, г/см <sup>3</sup>	Температура электролита, °С	Поправка к показанию ареометра, г/см <sup>3</sup>
+45	+0,02	-15	-0,02
+30	+0,01	-30	-0,03
+15	0	-45	-0,04
0	-0,01		

Таблица 11.4

**РЕЦЕПТ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЛИТА**

Плотность электролита приведенная к 15 °С, г/см <sup>3</sup>	На 1 л воды добавить серной кислоты, плотностью 1,83 г/см <sup>3</sup>	Плотность электролита приведенная к 15 °С, г/см <sup>3</sup>	На 1 л воды добавить серной кислоты, плотностью 1,83 г/см <sup>3</sup>
1,210	0,245	1,270	0,345
1,230	0,280	1,290	0,385
1,250	0,310	1,400	0,650
1,265	0,335		

Таким образом, при температуре электролита в аккумуляторах выше 15 °С поправку согласно таблицы следует прибавить к показаниям ареометра, а при температуре электролита ниже 15 °С - вычесть.

Если плотность электролита в аккумуляторах неодинакова и разница получается более 0,01 г/см<sup>3</sup>, то ее следует выровнять, доливая электролит (плотностью 1,40 г/см<sup>3</sup>) или дистиллированную воду.

Доливать электролит плотностью 1,40 г/см<sup>3</sup> можно только в том случае, когда батарея полностью заряжена, т. е. когда плотность электролита достигла постоянства и благодаря «кипению» обеспечивается быстрое и надежное перемешивание электролита. Степень заряженности батарей определяется по плотности электролита. Перед проверкой плотности, если производилась доливка аккумуляторов батареи, нужно запустить двигатель и дать ему поработать, чтобы при подзарядке батареи электролит перемешался.

При определении степени разряженности батареи следует руководствоваться данными таблицы 7, внося соответствующие поправки на температуру, так как в таблице указана степень разрядки батареи при температуре электролита +15 °С.

Если при проверке окажется, что батарея разряжена более чем на 50% летом и 25% зимой, ее следует поставить на зарядку.

**Заряд аккумуляторной батареи**

Электролит готовится из аккумуляторной кислоты и дистиллированной воды. Для приготовления электролита применяется стойкая к действию серной кислоты посуда (керамическая, эбонитовая, свинцовая), в которую заливается сначала вода, а затем при непрерывном перемешивании кислота. Обратный порядок заливки кислоты не допускается. Для получения электролита соответствующей плотности руководствуются данными таблицы 11.4.

Температура электролита, заливаемого в аккумуляторы, должна быть 15-25 °С.

Затем заливают электролит до уровня на 10-15 мм выше сепараторов или по меткам на прозрачном корпусе.

В особых случаях, при необходимости, срочного ввода в эксплуатацию допускается установка на автомобиль батареи без подзаряда при условии, что плотность электролита после 3-часовой выдержки с момента заливки понизилась не более чем на 0,04 г/см<sup>3</sup>. Батареи ставят на первый заряд после 3-часовой выдержки с электролитом.

Положительную клемму аккумуляторной батареи присоединяют к положительному полюсу источника постоянного тока, а отрицательную - к отрицательному. Величина силы тока заряда должна быть 5,5 А. Допускается, в случае необходимости, ускоренный заряд батарей двухступенчатым режимом. При первой ступени заряда применяется сила тока в 1,5 раза большая по величине, т. е. 8 А. Заряд первой ступенью ведется до тех пор, пока напряжение на аккумуляторной батарее не достигнет 14,4 В. Далее при переходе на заряд второй ступенью силу тока следует снизить до 5,5 А.

**ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
<b>Стартер прокручивает коленчатый вал двигателя с малой скоростью или совсем не прокручивает</b>	
Батарея разряжена ниже допустимого предела Короткое замыкание в одном из элементов Обрыв соединений в аккумуляторной батарее Недостаточный уровень электролита	Зарядить аккумуляторную батарею Неисправную батарею заменить Неисправную батарею заменить Довести уровень электролита до требуемой нормы, провести зарядку аккумуляторной батареи Неисправную батарею заменить
Разрушение активной массы пластин одного из элементов	Неисправную батарею заменить
<b>Быстрое выкипание электролита</b>	
Неисправен регулятор напряжения	Заменить или отремонтировать регулятор напряжения

Батарею включают на заряд, если температура электролита в аккумуляторах не выше 30 °С.

Заряд ведут до тех пор, пока не наступит обильное газовыделение - «кипение» во всех аккумуляторах, а напряжение и плотность электролита останутся постоянными в течение 3 ч подряд, что служит признаком конца заряда. Во время заряда периодически проверяют температуру электролита и следят, чтобы она не поднималась выше 45 °С. В случае, если температура достигнет 45 °С, уменьшают силу зарядного тока наполовину или прерывают заряд на время, необходимое для снижения температуры до 30 °С.

Продолжительность первого заряда может колебаться от 5 до 8 ч. В процессе заряда плотность электролита может несколько повыситься в конце

заряда и, если конечная плотность электролита отличается от нормы, производят доводку путем доливки дистиллированной воды в случаях, когда плотность выше, и доливки электролита плотностью 1,40 г/см<sup>3</sup>, когда она ниже нормы. Перед доливкой воды или электролита плотностью 1,40 г/см<sup>3</sup> часть электролита из аккумулятора отбирают с помощью резиновой груши. Промежуток между доливками воды или электролита должен быть не менее 30-40 мин.

Доведение плотности электролита производится обязательно в конце заряда, когда плотность электролита достигает постоянства и когда, благодаря «кипению», обеспечивается быстрое и полное перемешивание электролита.

**ГЕНЕРАТОР**

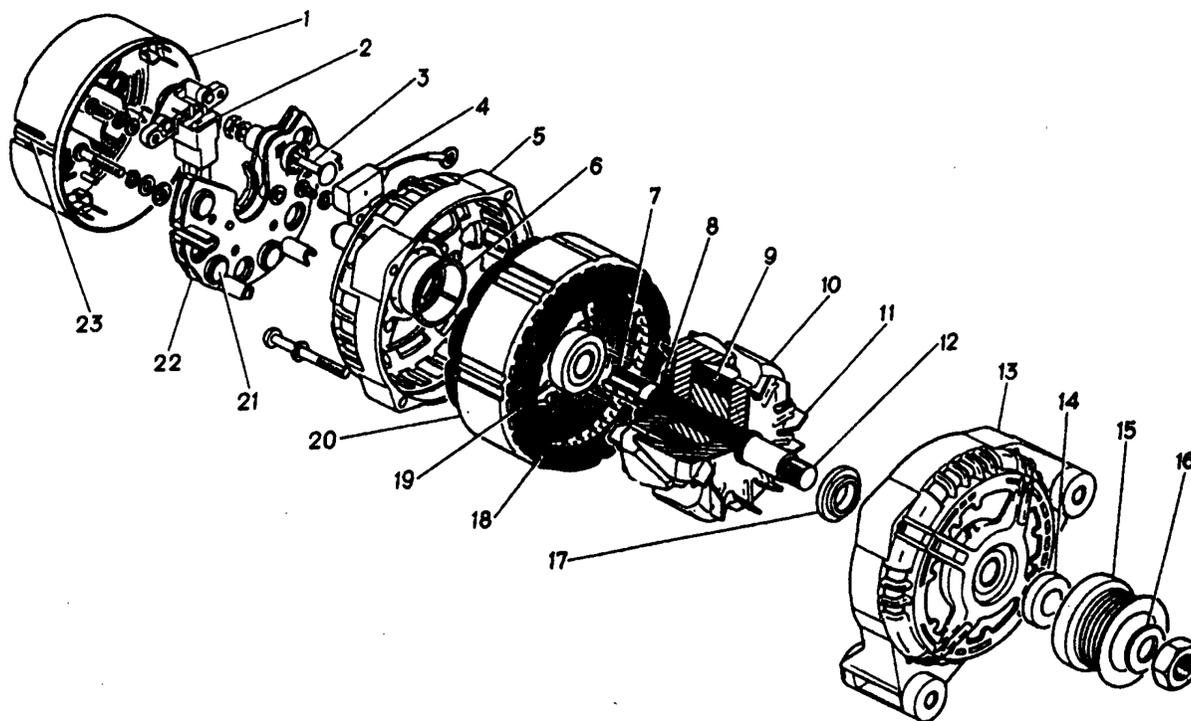
**Техническая характеристика**

Тип генератора .....	9422.3701*
Направление вращения (со стороны шкива) .....	правое
Напряжение (номинальное), В .....	14
Максимальный ток, А .....	72
Частота вращения генератора при которой происходит возбуждение генератора при температуре окружающего воздуха и генератора +25°С не более, мин <sup>-1</sup> .....	1400
Частота вращения при которой генератор должен отдавать ток:	
40 А не более, мин <sup>-1</sup> .....	1800
70А не более, мин <sup>-1</sup> .....	5000
Регулируемое напряжение генератора при +25°С и изменении тока нагрузки от 5 до 65 А при частоте вращения ротора, 5000 мин <sup>-1</sup> , В .....	13,5-14,2
Сопротивление обмотки возбуждения при +25°С, Ом .....	2,3-2,7
Тип щеток .....	M1
Нажатие пружин на щетки, кгс .....	0,18-0,25
Подшипники шариковые:	
в передней крышке .....	6180302У2С24
в задней крышке .....	В5-80202КТ2Ш2УС24
Выпрямительный блок .....	БВ01-105
Число диодов силовых, ограничительных .....	6
Число диодов вспомогательных .....	3

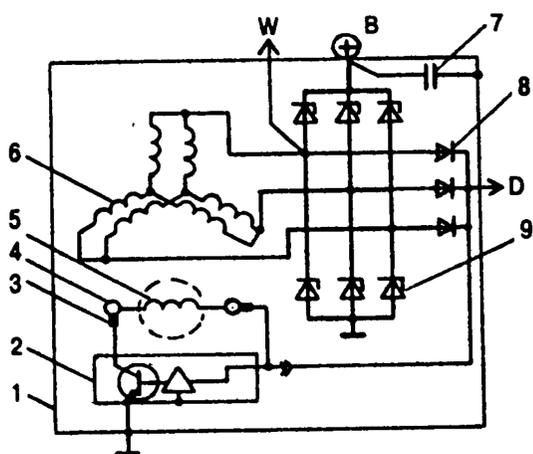
\* На части автомобилей может быть установлен генератор 2502.3771

Для питания потребителей и подзарядки аккумуляторной батареи при работающем двигателе на автомобиле установлен генератор 9422.3701 переменного тока. Он представляет собой трехфазную синхронную электрическую машину с электромагнитным возбуждением и встроенными кремниевым выпрямителем и регулятором напряжения. Генератор установлен с правой стороны двигателя на кронштейне. Устройство генератора показано на рис. 11.3.

Ротор 10 вращается в закрытых шариковых подшипниках расположенных в крышках 5 и 13. Он состоит из вала, обмотки возбуждения 9 и двенадцати подковообразных полюсов, которые, при вращении ротора и наличии электрического тока в обмотке возбуждения, создают вращающееся вместе с ротором магнитное поле. На валу ротора установлены два изолированных контактных кольца 7, через которые в обмотку возбуждения подается электрический ток от аккумуляторной батареи через щетки. Щетки располагаются в щеткодержателе регулятора напряжения 2. Статор 20 представляет пакет пластин, набранный из листовой электротехнической стали. В пазы пакета уложены обмотки 18, концы которых присоединены к выпрямительному блоку БВ01-105, состоящему из шести силовых ограничительных диодов (Зенера), служащих для выпрямления пере-



**Рис. 11.3. Генератор 9422.3701:** 1 - кожух защитный, 2 - регулятор напряжения со щеткодержателем и щетками, 3 - болт контактный, 4 - конденсатор, 5 - крышка задняя (со стороны контактных колец), 6 - держатель подшипника, 7 - контактные кольца, 8 - изолятор, 9 - обмотка возбуждения, 10 - ротор, 11 - вентилятор, 12 - вал ротора, 13 - крышка передняя с подшипником (со стороны шкива), 14 и 17 - втулки, 15 - шкив, 16 - шайба тарельчатая, 18 - обмотка статора, 19 - подшипник, 20 - статор, 21 - диод силовой, 22 - блок выпрямительный, 23 - держатель кожуха



**Рис. 11.4. Электрическая схема генератора:** 1 - генератор, 2 - регулятор напряжения, 3 - щетка, 4 - кольцо контактное, 5 - обмотка возбуждения, 6 - обмотки статора, 7 - конденсатор, 8 - диоды обмотки возбуждения, 9 - силовые диоды

менного тока в постоянный и ограничения импульсов в бортовой сети (на части генераторов могут быть установлены обычные диоды), а также трех диодов для питания обмотки возбуждения. Ротор генератора приводится во вращение с помощью поликлинового ремня от шкива коленчатого вала двигателя. Образующееся при наличии тока в обмотке возбуждения вращающееся магнитное поле пересекает обмотки статора, индуцирует в них переменный электрический ток. Этот переменный ток преобразуется в выпрямительном блоке в постоянный и далее поступает к потребителям.

Внутренние части и обмотки генератора охлаждаются воздухом, который продувается через окна в задней и передней крышках с помощью двух, установленных на валу ротора, центробежных вентиляторов 11. На рис. 11.4 показана электрическая схема генератора.

Генератор работает совместно со встроенным электронным регулятором напряжения Я212А11Е. Регулятор поддерживает напряжение генератора в заданных пределах. Микросхема регулятора напряжения регулирует время открытого и закрытого состояния выходного транзистора. Выходной транзистор изменяет величину тока (среднее значение) в цепи обмотки возбуждения генератора и тем самым поддерживает напряжение генератора в заданных пределах.

**ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ГЕНЕРАТОРА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
<b>При работе двигателя на средних оборотах стрелка указателя напряжения показывает напряжение ниже 12 В</b>	
<p>Слабо натянут приводной ремень                      Неисправен регулятор напряжения, щеточный узел или обмотка возбуждения (при включении зажигания сигнализатор в комбинации приборов не горит)                      Заедание щеток в каналах щеткодержателя                      Подгар, окисление или износ контактных колец ротора</p> <p>Обрыв обмотки возбуждения</p> <p>Неисправен выпрямительный блок</p> <p>Обрыв или межвитковое замыкание в обмотках статора или ротора</p>	<p>Натянуть приводной ремень                      Проверить исправность как указано в разделе «Ремонт генератора»</p> <p>Очистить щетки и щеткодержатель от пыли и грязи                      Зачистить или проточить контактные кольца как указано в разделе «Ремонт генератора»                      Проверить как указано в разделе «Ремонт генератора» и при необходимости заменить                      Неисправный блок заменить как указано в разделе «Ремонт генератора»                      Статор или ротор с поврежденными обмотками заменить, как указано в разделе «Ремонт генератора»</p>
<b>Указатель напряжения показывает напряжение выше 15 В</b>	
<p>Неисправен регулятор напряжения</p>	<p>Проверить регулятор напряжения. На клеммы «В+» и «-» генератора подключить вольтметр на 30 В класса 0,5...1. Запустить двигатель, установить частоту вращения двигателя по тахометру в пределах 1000... 1200 мин<sup>-1</sup>. Включить габаритный свет и заметить показание контрольного вольтметра. Напряжение должно находиться в пределах 13,5...14,2 В, при температуре генератора 25 ± 5°С. Если напряжение не укладывается в указанные пределы произвести замену регулятора напряжения</p>
<b>Повышенный шум при работе генератора</b>	
<p>Задевание ротора за полюса статора</p> <p>Ослабление стяжных винтов крышек генератора                      Заедание подшипников</p> <p>Выработка посадочного места под подшипник со стороны щеточного узла</p>	<p>Неисправный подшипник или пластмассовый держатель подшипника в крышке заменить, как указано в разделе «Ремонт генератора»                      Произвести затяжку винтов с моментом 0,5—0,6 кгс·м                      Неисправные подшипники заменить (см. раздел «Ремонт генератора»)                      При необходимости, заменить пластмассовый держатель подшипника, как указано в разделе «Ремонт генератора»</p>

**Особенности эксплуатации и техническое обслуживание генератора**

Через каждые 10000 км пробега проверить натяжение ремня для чего: нажать большим пальцем (усилие 8 кгс) на ремень между шкивом генератора и шкивом водяного насоса. Ремень должен прогибаться на величину не более 14...15 мм, при необходимости произвести натяжение ремня натяжным роликом. Натяжение ремня можно проверить с помощью приспособления (см. рис. 6.34).

Через каждые 20000 км пробега необходимо:

1. Проверить крепления генератора и кронштейнов генератора, при необходимости подтянуть.
2. Проверить работу генераторной установки по указателю напряжения в комбинации приборов. При средней частоте вращения коленчатого вала двигателя, включенном дальнем свете фар и обогреве заднего стекла стрелка указателя напряжения должна находиться между делениями 13-15 В.

При сезонном обслуживании рекомендуется:

1. Произвести проверку щеточного узла генератора, для чего:
  - отсоединить провода от аккумуляторной батареи и генератора;
  - снять защитный кожух с генератора;
  - снять регулятор напряжения со щеточным узлом с генератора. Очистить щетки от пыли и грязи,

проверить высоту щеток и легкость их перемещения под действием щеточных пружин. При выступании щеток менее 4,5 мм регулятор напряжения со щетками или щетки заменить.

2. При необходимости проверить регулируемое напряжение, как указано в разделе «Ремонт генератора».

3. Протереть бензином контактные кольца. В случае их сильного износа или подгорания зачистить или проточить согласно указаниям раздела «Ремонт генератора».

**Ремонт генератора**

Для снятия генератора необходимо:

1. Отсоединить аккумуляторную батарею от бортовой сети автомобиля.
2. Отсоединить провода от генератора.
3. С помощью натяжного устройства ослабить натяжение приводного ремня и снять его.
4. Отвернуть два болта крепления генератора к кронштейнам и снять генератор.

При разборке генератора, подлежащего ремонту, необходимо:

- снять защитный кожух,
- снять регулятор напряжения с щеткодержателем и щетками, отсоединить провод от регулятора напряжения,

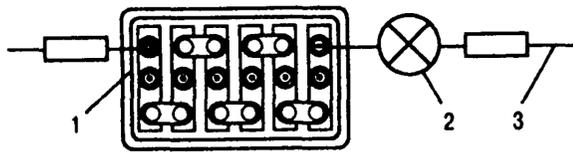


Рис. 11.5. Схема контрольной лампы с аккумуляторной батареей: 1 - аккумуляторная батарея, 2 - контрольная лампа мощностью 1-5 Вт, 3 - штырь

- отвернуть четыре стяжных винта генератора и снять заднюю крышку со статором,
- отсоединить фазные концы обмотки статора от выпрямительного блока и снять статор,
- при необходимости снять выпрямительный блок,
- при необходимости снять с вала ротора шкив,
- при необходимости снять с вала ротора переднюю крышку вместе с подшипником.

Контроль деталей генератора следует производить прибором Э-236 или в крайнем случае контрольной лампой (рис. 11.5).

#### Регулятор напряжения и щеточный узел

Щетки должны быть целыми, без сколов и других дефектов. Щетки должны свободно перемещаться в каналах щеткодержателя под действием пружин. Щетки изношенные до высоты выступания 4,5 мм подлежат замене вместе с регулятором напряжения. Необходимо проверить усилие пружин щеток, для чего выступающим из щеткодержателя концом одной щетки надавить на чашку весов. Когда щетка будет выступать из щеткодержателя на 2 мм, заметить показание весов, которое должно быть 180-260 гс. То же повторить со второй щеткой.

Собрать схему показанную на рис. 11.6 для проверки исправности регулятора напряжения. Выводы от лампы 1 подключить к разным щеткам. При исправном регуляторе напряжения контрольная лампа должна гореть.

Для проверки регулируемого напряжения необходимо собрать схему показанную на рис. 11.7.

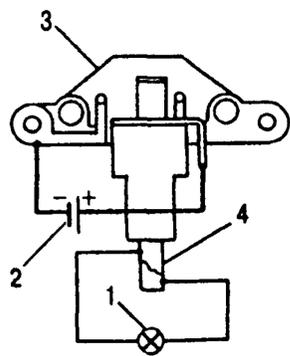


Рис. 11.6. Схема проверки исправности регулятора напряжения: 1 - контрольная лампа мощностью 21-35 Вт, 2 - аккумуляторная батарея, 3 - регулятор напряжения, 4 - щетки

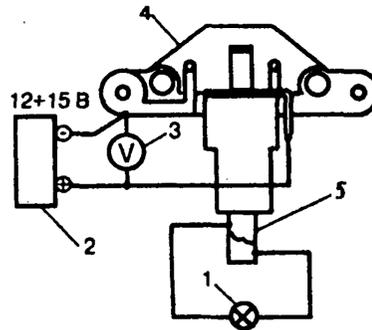


Рис. 11.7. Схема проверки величины регулируемого напряжения: 1 - контрольная лампа мощностью 21-35 Вт, 2 - регулируемый источник постоянного тока, 3 - контрольный вольтметр, 4 - регулятор напряжения, 5 - щетка

Выводы от лампы 1 подключить к разным щеткам. Установить напряжение источника 12В, лампа должна гореть. Повышая напряжение источника 2, установить при каком напряжении лампа 1 погаснет. Это и будет регулируемое напряжение регулятором напряжения. Оно должно быть в пределах 13,5-14,2 В.

Если напряжение не укладывается в указанные пределы, регулятор напряжения подлежит замене.

#### Статор

У статора проверить отсутствие замыкания его обмоток на корпус. Для этого необходимо один наконечник от контрольной лампы (см. рис. 11.5) соединить с корпусом, а другим поочередно касаться одного из трех выводов обмотки (рис. 11.8). Лампа гореть не должна. Если лампа горит, это указывает на замыкание обмотки статора на корпус. В этом случае необходимо устранить повреждение или заменить статор. Затем следует проверить целостность обмоток статора. Для этого контрольная лампа поочередно подключается к двум наконечникам выводов обмотки статора (рис. 11.9). При исправной обмотке лампа должна гореть. Если между какими-либо двумя выводами лампа не горит, это указывает

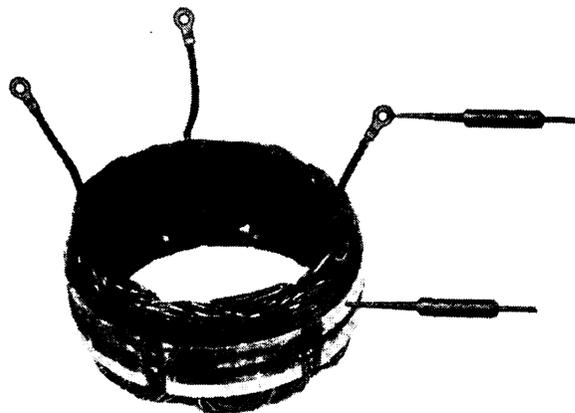


Рис. 11.8 Проверка на отсутствие замыкания катушек статора на корпус

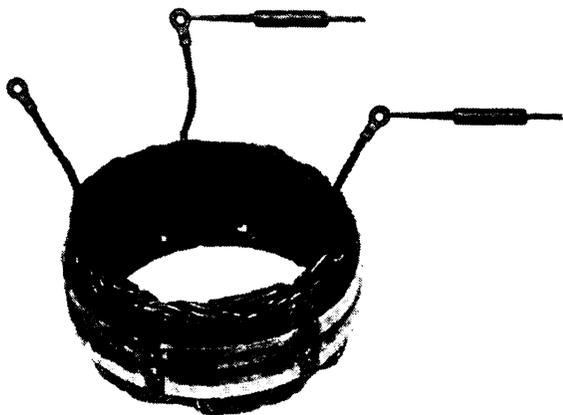


Рис. 11.9. Проверка обмоток статора на обрыв цепи

на обрыв обмотки или на нарушение соединения в средней точке фаз.

Обмотки статора также следует проверить на отсутствие межвитковых замыканий с помощью омметра. На полюсах статора не должно быть следов задевания за них ротора. При наличии задеваний проверить пластмассовый держатель подшипника и, при необходимости, заменить его.

Убедиться, что подшипник в крышке со стороны шкива сидит плотно.

#### Ротор

Ротор генератора необходимо проверить на отсутствие межвитковых замыканий с помощью омметра (рис. 11.10), присоединяя его наконечники к контактным кольцам. С помощью контрольной лампы проверить на отсутствие замыканий обмотки возбуждения на корпус, для чего один наконечник соединить с корпусом ротора, а другим поочередно касаться одного из двух контактных колец (рис. 11.11). При наличии повреждений ротор подлежит замене. Если при осмотре контактных колец ротора обнаружено, что они загрязнены и имеют следы подгорания и неравномерного износа по ширине, их следует зачистить мелкой шкуркой зернистостью 80

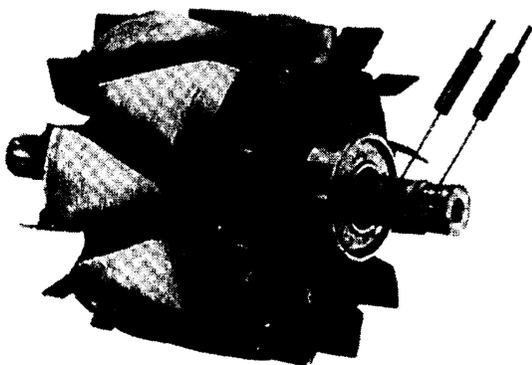


Рис. 11.10. Проверка сопротивления обмотки возбуждения ротора

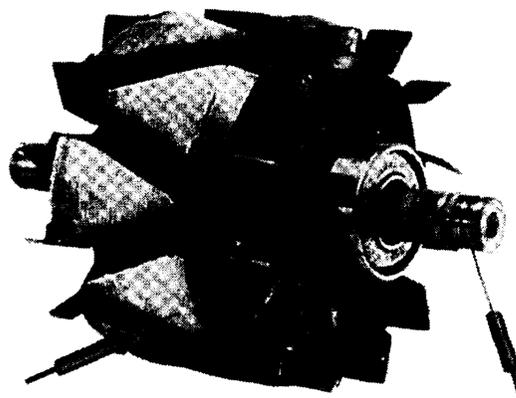


Рис. 11.11. Проверка ротора на отсутствие замыкания обмотки возбуждения на корпус

или 100. Для зачистки колец необходимо закрепить за фланец передней крышки в тисках и, плавно поворачивая ротор, произвести зачистку колец шкуркой.

Если кольца имеют сильный износ и биение поверхности, их следует проточить на токарном станке. Шероховатость колец после обработки должна иметь параметр  $Ra = 1,25$ . Минимально допустимый диаметр проточки контактных колец 12,6-0,3 мм. После проточки проверить индикатором биение контактных колец. Биение колец больше 0,08 мм приводит к быстрому подгоранию колец и износу щеток, особенно при высоких оборотах двигателя. Подшипники ротора должны вращаться легко без заеданий и больших люфтов (не более 0,25 мм).

#### Выпрямительный блок

Выпрямительный блок (рис. 11.12) необходимо тщательно очистить от грязи. Произвести проверку диодов с помощью контрольной лампы (рис. 11.13). Так как в каждой секции блока смонтированы диоды различной полярности, их проверяют при различной полярности включения аккумуляторной батареи.

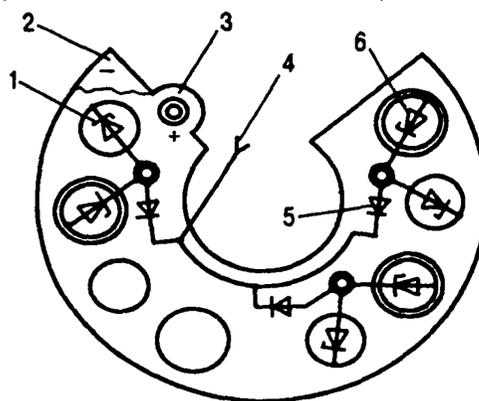


Рис. 11.12. Электрическая схема выпрямительного блока: 1 - диод силовой (положительной полярности), 2 - пластина монтажная (отрицательная), 3 - пластина монтажная (положительная), 4 - вывод диодов обмотки возбуждения, 5 - диод обмотки возбуждения, 6 - диод силовой отрицательной полярности

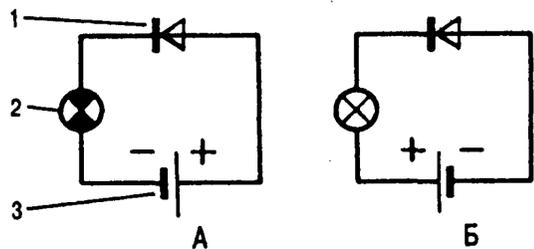


Рис. 11.13. Электрическая схема проверки диодов: 1 - диод, 2 - контрольная лампа 3-21 Вт, 3 - аккумуляторная батарея 12 В

При включении проверяемого диода по схеме А лампа должна гореть, а при включении по схеме Б не должна гореть. Если указанное условие не выполняется, то необходимо заменить выпрямительный блок.

Более тщательную проверку диодов следует делать с помощью приборов для проверки полупроводниковых приборов. После окончания осмотра и замены дефектных деталей, генератор следует собрать.

Сборка генератора производится в порядке, обратном разборке. После сборки генератор необходимо проверить. Исправность генератора и правильность его сборки определяются проверкой частоты вращения ротора, при которой генератор, начинает отдавать ток в 40 А и 70 А. Проверка производится на испытательном стенде, состоящем из электродвигателя, плавно изменяющего частоту вращения ротора генератора до 5000 мин<sup>-1</sup>, вольтметра, амперметра и реостата, создающего нагрузку до 70 А в цепи генератора, и аккумуляторной батареи (рис. 11.14).

Для проверки исправности генератора необходимо включить выключатель 7, при этом должна загореться контрольная лампа 9. Довести частоту вращения генератора до 1500 мин<sup>-1</sup>, вольтметр 8 должен показывать напряжение 13 В. Контрольная лампа 9 должна погаснуть. Увеличить частоту вращения генератора до 1800 мин<sup>-1</sup> и включить выключатель 4. С помощью реостата 5, установить по

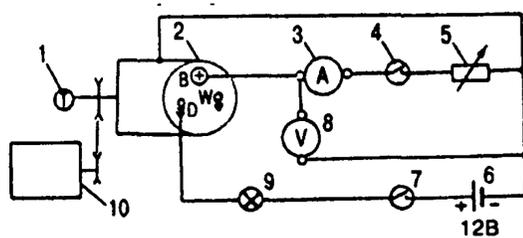


Рис. 11.14. Электрическая схема проверки генератора на стенде: 1 - тахометр, 2 - генератор, 3 - амперметр на 100 А, 4 и 7 - выключатели, 5 - реостат на 70 А, 6 - аккумуляторная батарея, 8 - вольтметр на 30 В, 9 - контрольная лампа мощностью 3-4 Вт, 10 - электродвигатель привода

амперметру 3 нагрузку 40 А. Увеличить частоту вращения генератора до 5000 мин<sup>-1</sup> установить с помощью реостата 5 нагрузку 70 А. При этой вольтметр 8 должен показывать напряжение 13,5-14,2 В.

Исправный генератор с регулятором напряжения должен удовлетворять выше указанным параметрам. Указанную проверку можно проводить на стенде Э242.

Для установки генератора на двигатель необходимо:

1. Установить два болта крепления генератора к кронштейнам.
2. Если на двигатель необходимо установить новый генератор, то предварительно необходимо отпустить стяжной болт задней проушины верхнего кронштейна. В заднюю проушину установить втулку и предварительно, установить верхний болт с небольшой затяжкой крепления генератора к кронштейну. Затем закрепить генератор к нижнему кронштейну. Окончательно закрепить верхний болт и затянуть стяжной болт задней проушины верхнего кронштейна.
3. Произвести окончательную затяжку болтов крепления генератора.

## СТАРТЕР ДВИГАТЕЛЯ

### Техническая характеристика

Тип стартера .....	42.3708-10*
Номинальное напряжение, В .....	12
Число зубьев шестерни привода стартера .....	9
Модуль шестерни .....	2,11
Номинальная мощность (с батареей емкостью 55 Ач), кВт .....	1,7
Режим холостого хода при напряжении 12 В:	
сила потребляемого тока, не более, А .....	75
частота вращения вала, мин <sup>-1</sup> .....	5000
Режим полного торможения при питании стартера от батареи напряжением 12 В и емкостью 55 А ч:	
сила потребляемого тока, не более, А .....	520
крутящий момент, не менее, кгс · м .....	1,6
Напряжение включения главных контактов тягового реле при прокладке между шестерней и упорным кольцом 11мм, не более, В .....	8
Сила натяжения пружин щеток, гс .....	1000-1400

\* На части автомобилей может быть установлен стартер 6012.3708 или 4216.3708-07

Пуск двигателя осуществляется с помощью стартера 42.3708-10 с электромагнитным тяговым реле. Стартер установлен с правой стороны двигателя на картере сцепления.

Стартер представляет собой четырехполюсный электродвигатель постоянного тока с электромагнитным возбуждением. Питание стартера осуществляется от аккумуляторной батареи.

Устройство стартера показано на рис. 11.15, а на рис. 11.16 показана электрическая схема.

Ввод шестерни привода стартера в зацепление, с венцом маховика двигателя и включение стартера осуществляется электромагнитным тяговым реле 7 (рис. 11.15). Роликовая муфта привода стартера служит для предохранения якоря от повышенных оборотов после запуска двигателя.

**Особенности эксплуатации и технического обслуживания стартера**

При запуске двигателя продолжительность включения стартера не должна превышать 10 секунд. Интервалы при повторном включении должны быть не менее одной минуты. После пуска двигателя немедленно отключайте стартер. При эксплуатации не допускайте перемещение автомобиля с помощью стартера.

Через каждые 20000 км необходимо проверить крепление стартера и при необходимости подтянуть.

При очередном сезонном обслуживании автомобиля после пробега 100000 км рекомендуется снять стартер с двигателя и провести его разборку и

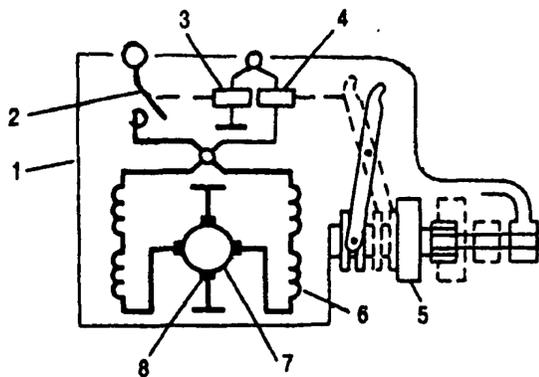


Рис. 11.16. Электрическая схема стартера: 1 - стартер, 2 - выключатель стартера, 3 - обмотка удерживающая, 4 - обмотка втягивающая, 5 - привод, 6 - обмотка возбуждения, 7 - якорь, 8 - щетка

осмотр (см. раздел «Ремонт стартера»).

Стартер потребляет большой ток вследствие чего даже незначительные переходные сопротивления в его цепи могут привести к снижению мощности стартера.

Проверить исправность проводов соединяющих аккумуляторную батарею со стартером и блоком двигателя.

**Ремонт стартера**

**Для снятия стартера необходимо:**

- отключить провода от аккумуляторной батареи,
- отсоединить провода от тягового реле стартера,
- отвернуть болты крепления стартера к картеру сцепления и снять его (опуская вниз).

**Для разборки стартера необходимо:**

- отвернуть два винта и снять защитный колпак 16 (см. рис. 11.15),
- снять запорную шайбу 17 и упорную шайбу,
- отвернуть две гайки стяжных шпилек 15,
- снять крышку 18 со стороны коллектора,
- вынуть щетки 19 из щеткодержателей. Щетки и щеткодержатели следует пронумеровать с тем, чтобы при сборке были установлены на свои места,

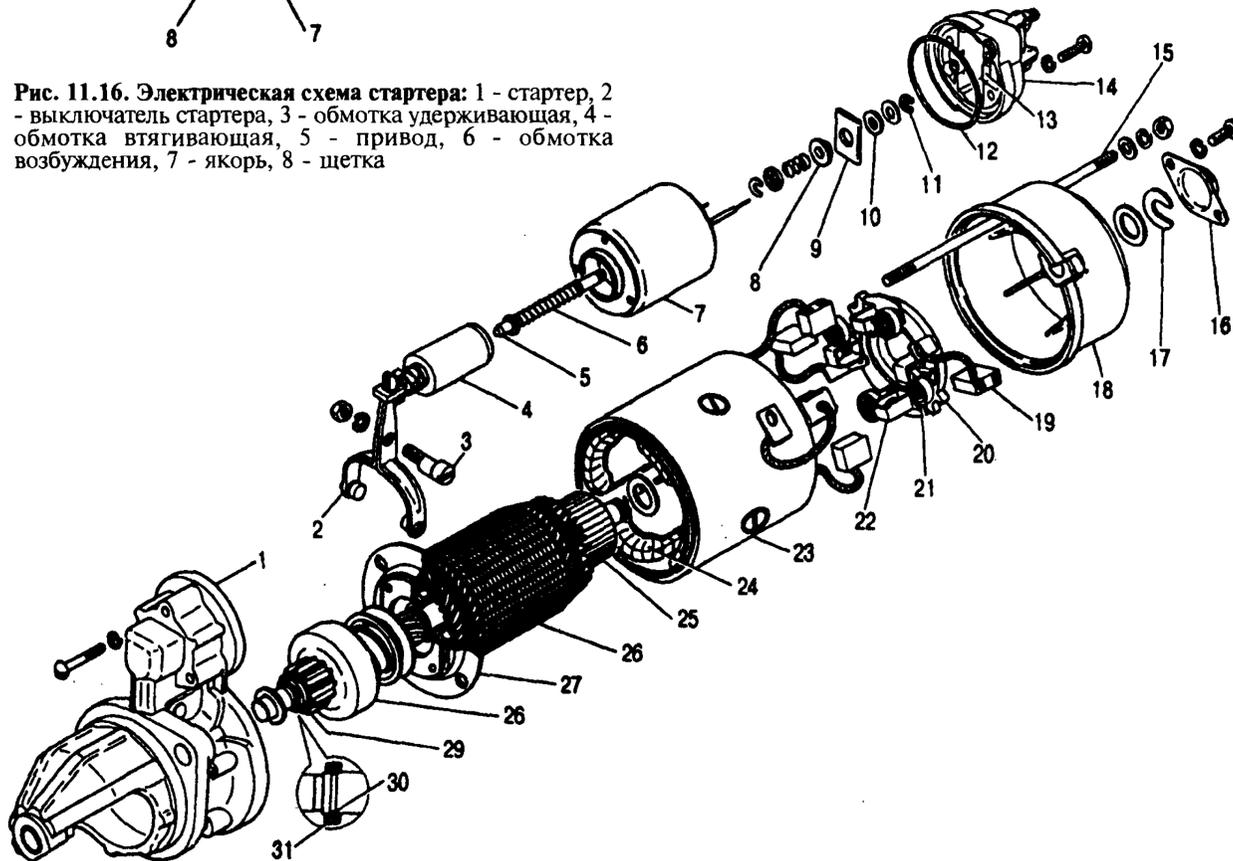


Рис. 11.15. Стартер 42.3708-10: 1 - крышка со стороны привода, 2 - рычаг, 3 - ось рычага, 4 - сердечник тягового реле, 5 - шток тягового реле, 6 - пружина возвратная, 7 - реле тяговое, 8 и 10 - втулки изоляционные, 9 - пластина контактная, 11 и 17 - шайба запорная, 12 - кольцо уплотнительное, 13 - болт контактный, 14 - крышка тягового реле, 15 - шпилька стяжная, 16 - колпак защитный, 18 - крышка со стороны коллектора, 19 - щетка, 20 - держатель щеток, 21 - пружина щетки, 22 - щеткодержатель, 23 - корпус, 24 - обмотка возбуждения, 25 - коллектор, 26 - якорь, 27 - опора промежуточная, 28 - привод с роликовой муфтой свободного хода, 29 - шестерня, 30 - кольцо пружинное, 31 - втулка упорная

## ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СТАРТЕРА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
<b>Стартер не работает</b>	
Износ щеток Ненадежный контакт щеток с коллектором	Изношенные щетки до высоты 6...7 мм заменить Проверить усилие щеточных пружин, оно должно быть 1000-1400 гс, при необходимости заменить пружины, устранить заедание щеток в щеткодержателе
«Разнос» обмотки якоря	Якорь с выступанием обмотки за диаметр магнитопровода необходимо заменить (см. раздел «Ремонт стартера»)
«Разнос» коллектора	Отдельные пластины коллектора не должны выступать за диаметр коллектора. Якорь с поврежденным коллектором необходимо заменить (см. раздел «Ремонт стартера»)
<b>Тяговое реле не включает стартер</b>	
Подгорание контактов тягового реле	Подгоревшие контакты зачистить (см. раздел «Ремонт стартера»)
Заклинивание сердечника тягового реле	Сердечник реле должен свободно от руки перемещаться во втулке реле. Поверхность якоря должна быть ровной без следов износа. Сердечник тягового реле имеющий следы износа необходимо заменить и слегка смазать моторным маслом
Неправильная регулировка момента включений	Отрегулировать стартер (см. раздел «Регулировка стартера»)
Заедание привода при перемещении его по валу якоря	Произвести очистку от грязи и продуктов износа. Вал и подшипники смазать моторным маслом. Изношенные подшипники (втулки) заменить (см. раздел «Ремонт стартера»)
<b>Стартер включается и работает, а коленчатый вал двигателя не вращается</b>	
Пробуксовка муфты свободного хода привода	При повороте шестерни привода рукой она должна свободно вращаться в одном направлении» а в другом должна «заклинивать» и вращаться вместе с якорем стартера. Если шестерня привода свободно вращается в обе стороны необходимо заменить привод (см. раздел «Ремонт стартера»)
Шестерня привода не входит в зацепление с зубчатым венцом маховика. Прослушивается ненормальный шум «фрезерование». На зубьях маховика имеется износ заходной части	Проверить регулировку момента включения стартера и при необходимости отрегулировать (см. раздел «Регулировка стартера»).
<b>Стартер вращает коленчатый вал двигателя с небольшой частотой и с повышенным шумом</b>	
Износ подшипников (втулок вала якоря)	При необходимости заменить подшипники в крышках и промежуточной опоре (см. раздел «Ремонт стартера»)
<b>После запуска двигателя привод стартера не выходит из зацепления с зубчатым венцом маховика двигателя</b>	
Заедание привода на валу якоря стартера	Очистить вал якоря стартера от грязи, снять желтый налет от износа подшипников, смазать моторным маслом
Спекание контактов тягового реле. Стартер продолжает работать после выключения зажигания	Немедленно отсоединить провода от аккумуляторной батареи. Произвести ремонт стартера (см. раздел «Ремонт стартера»)

- снять держатель щеток 20,
- снять тяговое реле 7,
- снять корпус 23 стартера,
- снять ось 3 рычага привода. Предварительно заметить положение оси относительно крышки,
- вынуть якорь 26 вместе с приводом 28, при этом снять с цапфы вала якоря, регулировочные шайбы со стороны привода,
- сдвинуть упорную втулку 31 на валу якоря в сторону шестерни. Снять пружинное кольцо 30, которое находится под упорной втулкой, после чего снять упорную втулку и привод 28, и промежуточную опору 27,
- при необходимости отвернуть винты креплений полюсов и снять обмотки возбуждения.

**Контроль деталей стартера****Корпус**

С помощью прибора Э-236 или контрольной лампы (см. рис. 11.5) проверить отсутствие короткого замыкания катушек возбуждения на корпус (рис. 11.17). Для этого необходимо контрольную лампу подсоединить к корпусу и выводу, расположенному на корпусе. Если лампа при этом будет гореть, то повреждена изоляция катушек возбуждения.

В этом случае необходимо пронумеровать полюса катушек и отвернуть винты крепления полюсов, и снять обмотки возбуждения. Поврежденные места изоляции отремонтировать изоляционной лентой, после этого полюса и катушки поставить на место. Винты полюсов закернить.

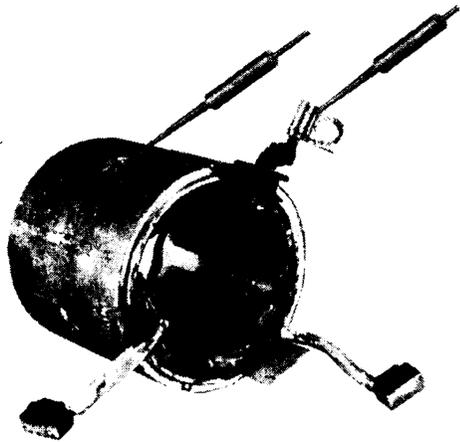


Рис. 11.17. Проверка катушек возбуждения стартера на короткое замыкание с корпусом

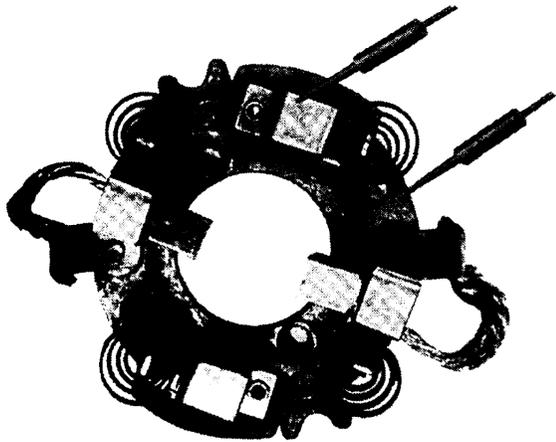


Рис. 11.18. Проверка изолированных щеткодержателей стартера на замыкание с корпусом

#### Держатель щеток

С помощью прибора Э-236 или контрольной лампы (см. рис. 11.5) проверить отсутствие замыкания изолированных щеткодержателей на корпус (рис. 11.18). В случае короткого замыкания следует заменить изоляционные прокладки заклепок щеткодержателя. Покачивание щеткодержателей не допускается. Щетки в щеткодержателях должны перемещаться свободно, без заеданий. Щетки, изношенные до высоты 6-7 мм заменить.

Для проверки щеточных пружин необходимо держатель щеток установить на коллектор якоря. Установить щетки на место и проверить динамометром усилие пружин. Усилие должно быть 1000-1400 гс 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  $12,5+0,035$  мм с шероховатостью обработки  $Ra = 2,5$ .

В крышке со стороны коллектора проверить втулку крышки и в случае ее износа заменить. Диаметр

отверстия новой втулки после запрессовки и развертки должен быть  $12,5+0,035$  мм с шероховатостью обработки  $Ra = 2,5$ .

В промежуточной опоре проверить втулку и в случае ее износа заменить. Диаметр отверстия втулки после запрессовки и развертывания должен быть  $19,2+0,1$  мм с шероховатостью обработки  $Ra = 2,5$ .

#### Якорь

С помощью прибора Э-236 или контрольной лампы (см. рис. 11.5) проверить на отсутствие замыкания обмотки якоря на магнитопровод якоря (рис. 11.19). Для этого следует подсоединить один конец к любой из ламелей коллектора, а другой к магнитопроводу якоря. Лампа при этом гореть не должна. Внимательно осмотреть якорь. Лобовая часть обмотки якоря должна быть по диаметру меньше пакета железа. Увеличенный диаметр лобовой части обмотки указывает на ее «разнос». Такой якорь подлежит замене. Концы проводов обмоток должны быть надежно припаяны к коллектору. Якорь следует проверить на приборе Э-236 на отсутствие витковых замыканий. В случае обнаружения замыкания якорь заменить.

Коллектор якоря должен быть чистым. В случае значительной шероховатости коллектора или выпячивания изоляции его надо проточить на токарном или специальном станке. После проточки коллектор следует отшлифовать шкуркой зернистостью 100 до шероховатости  $Ra=1,25$ .

Биение коллектора относительно цапфы вала не должно превышать 0,05 мм. Биение пакета железа якоря относительно цапф вала не должно превышать 0,25 мм. Одновременно следует 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

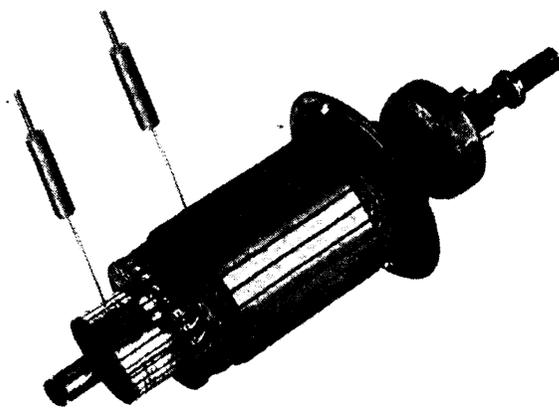


Рис. 11.19. Проверка обмотки якоря на отсутствие замыкания с магнитопроводом

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 в пределах  $14^{+0,06}$  мм с шероховатостью поверхности  $Ra = 1,25$ .

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 при нагрузке  $1,6 \text{ кгс} \cdot \text{м}$ .

#### Тяговое реле

Исправность втягивающей и удерживающей обмоток необходимо проверить с помощью омметра или замерить сопротивление с помощью вольтметра и амперметра. Сопротивление втягивающей обмотки должно быть  $0,27^{+0,01}$  Ом, а удерживающей  $1,04 \pm 0,03$  Ом. В случае неисправности обмоток тяговое реле следует заменить. Клеммные болты выключателя стартера надо зачистить, а при сильном их выгорании повернуть на  $180^\circ$  вокруг своей оси. При сильном износе контактной пластины ее следует повернуть неизношенной стороной к контактам.

Сердечник тягового реле в корпусе должен перемещаться свободно.

После проверки и замены всех износившихся или поврежденных деталей стартер можно собирать.

#### Сборка стартера

Сборка стартера производится в порядке, обратном разборке. При этом необходимо учесть следующее:

- перед сборкой смазать подшипники, цапфы и шлицевую часть вала маслом для двигателя,
- если пружинное кольцо 30 (см. рис. 11.15) якоря имеет деформацию; его надо заменить новым или выправить, для одевания кольца используйте приспособление, показанное на рис. 11.20.
- упорная втулка 31 (см. рис. 11.15) с проточкой надевается на вал якоря со стороны привода. Проточкой в сторону подшипника крышки,
- на вал со стороны коллектора устанавливается стальная шайба,
- при окончательной затяжке стяжных шпилек необходимо совместить штифты и пазы на крышках и корпусе,
- проверить величину осевого люфта якоря, который должен быть примерно  $0,8 \text{ мм}$ ,

После сборки проверить работу стартера на стенде. При включении стартера привод должен переме-

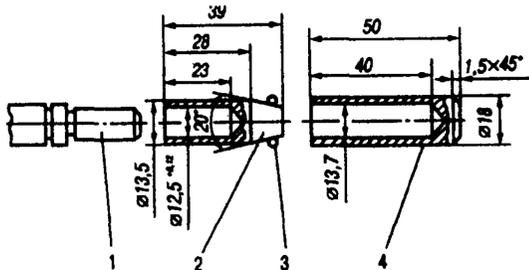


Рис. 11.20. Приспособление для одевания пружинного кольца: 1 - вал якоря, 2 - втулка направляющая, 3 - кольцо пружинное, 4 - толкатель

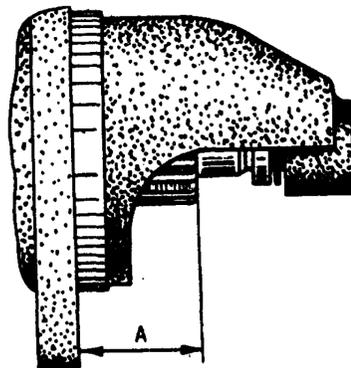


Рис. 11.21. Замер положения шестерни привода в выключенном состоянии

щаться на шлицевой части вала без заеданий и возвращаться в исходное положение под действием возвратной пружины. При повороте шестерни от руки по часовой стрелке якорь не должен трогаться с места. При обратном вращении шестерня должна вращаться вместе с валом.

#### Регулировка стартера

При необходимости произвести проверку и регулировку стартера. Наружный торец шестерни в выключенном положении должен находиться на

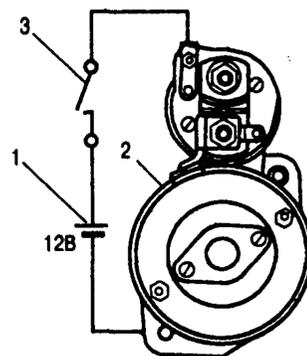


Рис. 11.22. Схема включения стартера для проверки регулировки

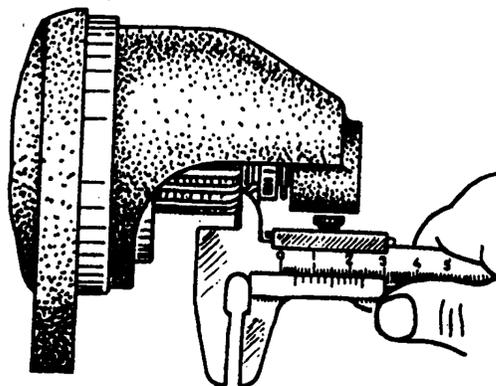


Рис. 11.23. Замер зазора от торца шестерни до упорной втулки при включенном тяговом реле

расстоянии не более 21,5 мм от привалочной плоскости фланца стартера (рис. 11.21 размер А).

Проверить полный вылет шестерни при включенном тяговом реле. Для этого включить тяговое реле по схеме, показанной на рис. 11.22. При этом расстояние между торцом шестерни и упорной втулкой должно быть  $4^{+1}$  мм (рис. 11.23). Этот зазор регулируется поворотом эксцентриковой оси 3 рычага привода (см. рис. 11.15). После регулировки затянуть гайку оси.

#### Контрольная проверка стартера

Исправность стартера, правильность его сборки и регулировки определяют проверкой стартера на холостом ходу и проверкой стартера при полном торможении.

Для проверки стартера необходимы: низковольтный источник (или хорошо заряженная аккумуляторная батарея), вольтметр постоянного тока со шкалой от 0 до 30 В, амперметр постоянного тока с шунтом до 500 А, тахометр со шкалой до 10000 мин<sup>-1</sup>.

Схема включения стартера при испытании на холостом ходу показана на рис. 11.24. Силу тока и частоту вращения вала якоря при испытании на холостом ходу измеряют через 30 с после включения стартера.

Стартер считается выдержавшим испытание на холостом ходу, если при напряжении 12 В он потребляет ток не более 75 А и развивает частоту вращения не менее 5000 мин<sup>-1</sup>.

При тугом вращении вала якоря, которое обычно вызывается перекосами в результате неправильной сборки стартера или задевания якоря за полюсы, а также при замыкании между витками, стартер по-

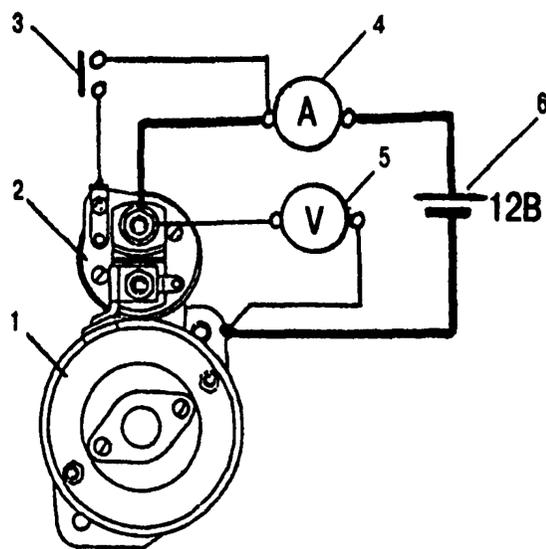


Рис. 11.24. Электрическая схема включения стартера при проверке на холостом ходу: 1 - стартер, 2 - тяговое реле, 3 - выключатель, 4 - амперметр, 5 - вольтметр, 6 - аккумуляторная батарея

требляет ток большей силы при частоте вращения меньше указанной. Малая сила потребляемого тока и пониженная частота вращения вала якоря при нормальном напряжении на зажимах стартера свидетельствуют о плохом контакте в соединениях проводов внутри стартера или о пониженном натяжении пружин щеток.

Проверку стартера при полном торможении необходимо производить на стенде 532М или Э242.

Исправный стартер при питании от полностью заряженной аккумуляторной батареи потребляет ток не более 520 А при напряжении не менее 8 В и развивает момент, равный примерно 1,6 кгс · м. Если потребляемый ток выше 520 А, а тормозной момент ниже 1,6 кгс · м, то это указывает на неисправность обмотки якоря или обмотки возбуждения. Если величина тормозного момента и сила потребляемого тока ниже нормальной, то это при нормальном напряжении на зажимах стартера указывает на плохие контакты внутри стартера или на слабое натяжение пружин щеток. Пониженное напряжение на зажимах стартера (менее 8 В) указывает на плохие контакты в проводах или на неисправность батареи. При нагрузке шестерни тормозным моментом, муфта свободного хода не должна пробуксовывать.

#### КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РАБОТОЙ ДВИГАТЕЛЯ

Комплексная микропроцессорная система управления работой двигателя предназначена для выработки оптимального состава рабочей смеси, подачи топлива через форсунки в цилиндры двигателя, а также своевременного его воспламенения с учетом оптимального угла опережения зажигания. В своей работе комплексная система управления двигателем использует данные, полученные от датчиков системы и программы заложенной в памяти блока управления.

При управление работой двигателя с помощью комплексной системы достигается более экономичная

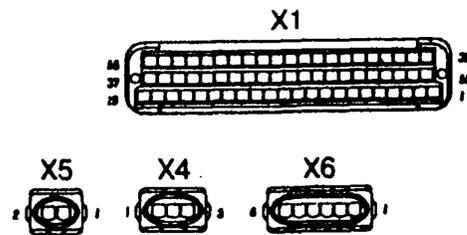
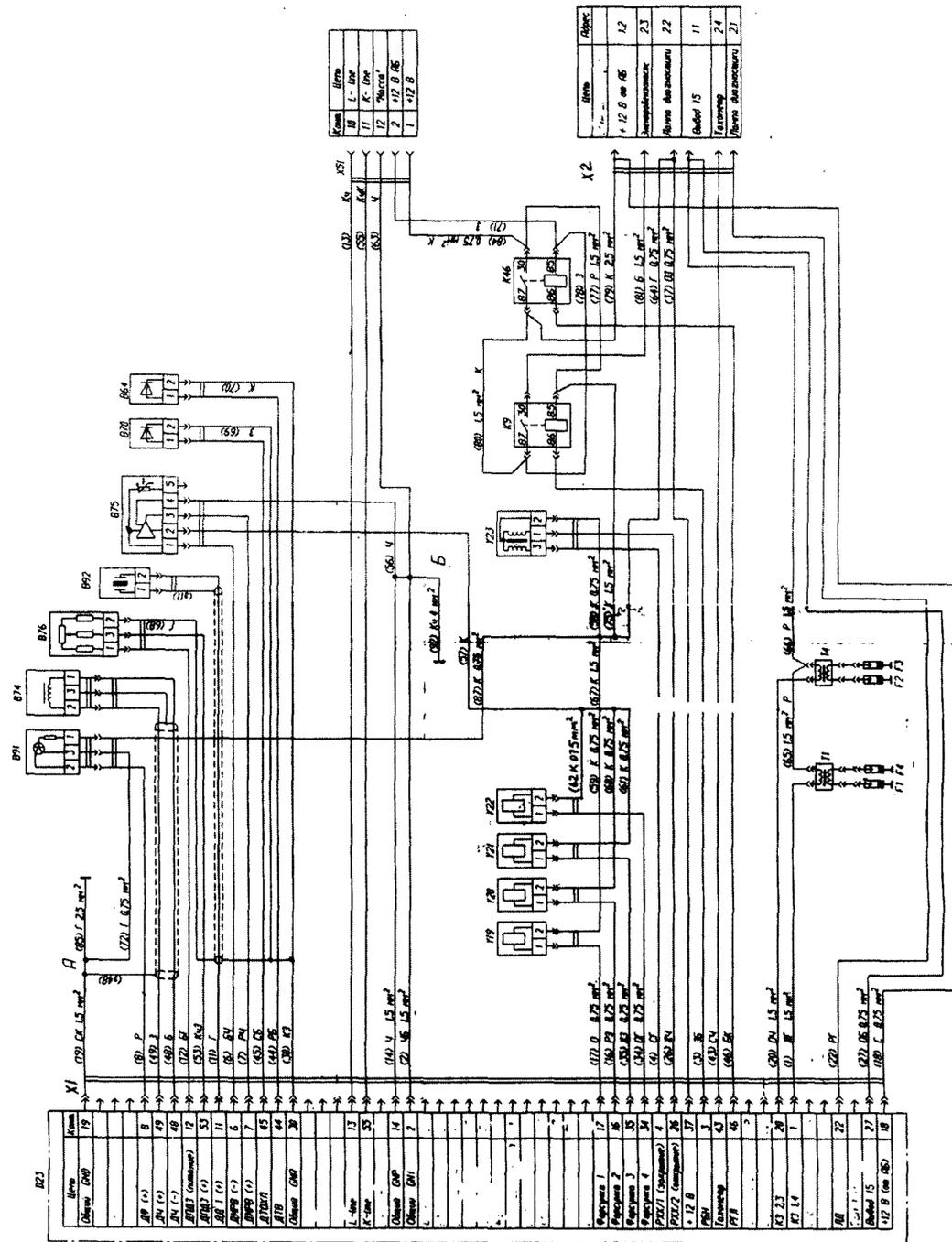


Рис. 11.26. Нумерация выводов разъемов (вид со стороны проводов): X1 - разъем блока управления, X4 - разъем датчиков положения коленчатого вала, положения дроссельной заслонки, положения распределительного вала, регулятора дополнительного воздуха, X5 - разъем форсунок, датчиков температуры и детонации, X6 - разъем датчика массового расхода воздуха



**Рис. 11.25. Электрическая схема системы управления двигателем ЗМ34062:** D23 - микропроцессорный блок управления двигателем, B64 - датчик температуры воздуха во впускном трубопроводе, B70 - датчик температуры охлаждающей жидкости, B74 - датчик положения коленчатого вала (частоты вращения и синхронизации), B75 - датчик массового расхода воздуха, B76 - датчик положения дроссельной заслонки, B91 - датчик положения распределительного вала (фазы), B92 - датчик детонации, Y19, Y20, Y21, Y22 - электромагнитные форсунки, Y23 - регулятор дополнительного воздуха, K9 - реле электробензонасоса, K46 - реле системы управления двигателем, T1 и T4 - катушки зажигания, F1, F2, F3 и F4 - свечи зажигания, X1 - разъем блока управления, X2 - разъем подключения к бортовой сети автомобиля, X51 - разъем диагностики, А и Б - точки соединения с корпусом. Условные обозначения цветов проводов: Б - белый, БК - бело-красный, БЧ - бело-черный, Г - голубой (синий), ЖЗ - желто-зеленый, З - зеленый, К - красный, КЧГ - коричнево-голубой, О - оранжевый, Р - розовый, РЗ - розово-зеленый, С - серый, СГ - серо-голубой, Ч - черный, ЖГ - желто-голубой, БГ - бело-голубой, СК - серо-красный, СБ - серо-белый, СЧ - серо-черный, КЧЗ - коричнево-зеленый, КЧК - коричнево-красный, КЗ - красно-зеленый, КЧ - красно-черный, РЧ - розово-черный, РБ - розово-белый, ОГ - оранжево-голубой, ЧБ - черно-белый, ОЗ - оранжево-зеленый, ОЧ - оранжево-черный, ЖЧ - желто-черный, РГ - розово-голубой, ОБ - оранжево-белый, КС - красно-серый. Часть проводов имеют цифровую маркировку (указана в скобках)

работа двигателя при повышении его мощностных показателей, а также выполнение норм по токсичности выхлопных газов.

Состав системы управления двигателем и схема соединений показана на рис. 11.25, а на рис. 11.26 дана нумерация выводов разъемов.

#### Особенности эксплуатации и техническое обслуживание комплексной системы управления работой двигателя

1. В случае выхода из строя определенных датчиков или их цепей блок управления переходит на резервный режим работы, используя данные заложенные в его памяти.

Работа блока управления в резервном режиме позволяет эксплуатацию автомобиля до проведения квалифицированных ремонтных работ.

Работа системы в резервном режиме ухудшает приемистость, токсичность и увеличивает расход топлива.

При переходе блока управления в резервный режим в комбинации приборов загорается сигнализатор 2 (см. рис. 4.2).

2. При постоянном горении сигнализатора 2 проведите самодиагностику системы (см. раздел «Неисправности комплексной системы управления двигателем»).

3. Контроль и ремонт элементов системы управления проводите только на станциях технического обслуживания.

4. Категорически запрещается отключать аккумуляторную батарею при работающем двигателе.

5. При мойке автомобиля и двигателя недопускайте попадания воды и других моющих веществ на узлы системы управления.

6. При необходимости отключения электрических разъемов от узлов системы управления необходимо выключить зажигание и отключить аккумуляторную батарею.

7. При подключении электрических разъемов к узлам системы строго соблюдайте их ориентацию. Разъемы соединяются только в определенном положении.

8. При демонтаже электрического разъема блока управления не прикасайтесь к выводам разъема блока, так как это может привести к повреждению блока статическим электричеством.

9. В случае замены блока управления системой или датчика массового расхода воздуха необходимо провести регулировку содержания СО в отработавших газах.

10. При проверке электрических цепей системы управления необходимо применять только высокоомный вольтметр или мультиметр.

11. Электрический бензонасос создает давление в бензосистеме, которое удерживается и при неработающем насосе. В связи с чем перед демонтажем необходимо снизить давление в бензосистеме (см. раздел «Система питания двигателя»).

12. Не допускайте работы двигателя при малом количестве топлива в бензобаке так как это может привести к выходу из строя электробензонасоса.

Через каждые 10000 км пробега необходимо проверять зазоры в свечах и, при необходимости, регулировать их.

Через каждые 20000 км необходимо заменить свечи зажигания; также рекомендуется подтянуть крепление катушек зажигания и протереть высоковольтные выводы.

#### Электронный блок управления

Микропроцессорный электронный блок управления МИКАС 7.1 (исполнение 241.3763-31) или 302.3763-01, предназначен для:

- формирования момента и длительности импульсов электрического тока для работы электромагнитных форсунок подачи топлива,
- формирования импульсов электрического тока для работы катушек зажигания с учетом необходимого угла опережения зажигания,
- управление работой регулятора добавочного воздуха,
- включения электрического бензонасоса (через реле),
- управления работой двигателя в резервном режиме (в случае выхода из строя отдельных элементов системы),
- контроля и самодиагностики неисправностей системы.

Блок управления установлен под панелью приборов с правой стороны. Основным элементом блока управления является микропроцессор, который производит вычисления и выработку всех необходимых данных обеспечивающих работу двигателя.

Блок управления работает в комплекте со следующими датчиками и исполнительными устройствами:

- датчик положения коленчатого вала (синхронизации и частоты оборотов),
- датчик положения распредвала (фазы),
- датчик массового расхода воздуха,
- датчик положения дроссельной заслонки,
- датчик детонации,
- датчик температуры охлаждающей жидкости,
- датчик температуры воздуха во впускной системе,
- электромагнитные форсунки,
- катушки зажигания,
- регулятор добавочного воздуха,
- контрольная лампа,
- реле электробензонасоса,
- разгрузочное реле.

Комплексная система управления двигателем работает следующим образом:

При включении зажигания в комбинации приборов загорается и гаснет сигнализатор 2 (см. рис. 4.2), что означает, система исправна и готова к работе. Блок управления выдает команду на включение электробензонасоса через реле. Он создает давление бензина в топливопроводе форсунок.

При прокрутке двигателя стартером по сигналам датчика положения коленчатого вала блок управления выдает электрические импульсы для подачи топлива через все форсунки и определяет в какую катушку зажигания необходимо подавать электрические импульсы для запуска. После запуска двигателя блок управления переходит на режим подачи топлива через форсунки в соответствии с порядком работы цилиндров двигателя.

Для определения оптимального количества топлива и угла опережения зажигания блок управления использует данные датчиков температуры (охлаждающей жидкости и воздуха), расхода воздуха, положение дроссельной заслонки; детонации, числа оборотов и данные заложенные в его память. Для каждого конкретного режима работы двигателя блок управления выдает свои данные по оптимальному количеству топлива и углу опережения зажигания в зависимости от данных полученных от всех датчиков и памяти. Блок управления непрерывно корректирует выходные данные по изменяющимся сигналам датчиков. Блок управления обеспечивает оптимальную подачу топлива и угла опережения зажигания для каждого режима и условий работы двигателя.

#### Неисправности комплексной системы управления двигателем

В блоке управления имеется режим самодиагностики, с помощью которого можно определить неисправности в системе управления.

Если блок управления в режиме самодиагностики не может определить неисправность, то необходимо, пользоваться специальным прибором DST-2. При этом необходимо руководствоваться инструкцией прилагаемой к прибору.

Блок управления в режиме самодиагностики вы-

дает трехзначные световые коды на сигнализатор 2 (см. рис. 4.2). Каждой неисправности присвоен свой цифровой код. Цифровой код определяется по числу включений сигнализатора. Сначала считают число включений сигнализатора для определения первой цифры кода (например: цифре 1 - одно короткое включение 0,5 сек, цифре 2 - два коротких включения, затем идет пауза 1,5 сек. После нее считают число включений для определения второй цифры, затем третьей, после чего идет пауза в 4 сек,

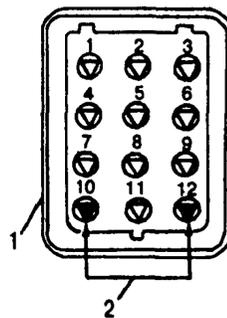


Рис. 11.27. Диагностический разъем: 1 - диагностический разъем, 2 - дополнительный провод

#### ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КОДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

№ кода	Неисправность
12	Начало работы блока в режиме самодиагностики
13	Низкий уровень сигнала с датчика массового расхода воздуха
14	Высокий уровень сигнала с датчика массового расхода воздуха
17	Низкий уровень сигнала с датчика температуры воздуха
18	Высокий уровень сигнала с датчика температуры воздуха
21	Низкий уровень сигнала с датчика температуры двигателя
22	Высокий уровень сигнала с датчика температуры двигателя
23	Низкий уровень сигнала с датчика положения дроссельной заслонки
24	Высокий уровень сигнала с датчика положения дроссельной заслонки
25	Низкий уровень напряжения в бортовой сети автомобиля
26	Высокий уровень напряжения в бортовой сети автомобиля
31	Низкий уровень сигнала потенциометра СО
32	Высокий уровень сигнала потенциометра СО
51	Неисправность в блоке управления
52	Неисправность в блоке управления
53	Неисправность датчика положения коленчатого вала
54	Неисправность датчика положения распределительного вала
61	Неисправность блока управления
62	Неисправность оперативной памяти блока управления
63	Неисправность постоянной памяти блока управления
64	Неисправность при чтении энергонезависимой памяти блока управления
65	Неисправность при записи в энергонезависимую память блока управления
131	Неисправность форсунки 1-го цилиндра (короткое замыкание)

№ кода	Неисправность
132	Неисправность форсунки 1-го цилиндра (обрыв)
133	Неисправность форсунки 1-го цилиндра (короткое замыкание на корпус)
134	Неисправность форсунки 2-го цилиндра (короткое замыкание)
135	Неисправность форсунки 2-го цилиндра (обрыв)
136	Неисправность форсунки 2-го цилиндра (короткое замыкание на корпус)
137	Неисправность форсунки 3-го цилиндра (короткое замыкание)
138	Неисправность форсунки 3-го цилиндра (обрыв)
139	Неисправность форсунки 3-го цилиндра (короткое замыкание на корпус)
141	Неисправность форсунки 4-го цилиндра (короткое замыкание)
142	Неисправность форсунки 4-го цилиндра (обрыв)
143	Неисправность форсунки 4-го цилиндра (короткое замыкание на корпус)
161	Неисправность обмотки 1 регулятора дополнительного воздуха (короткое замыкание)
162	Неисправность обмотки 1 регулятора дополнительного воздуха (РДВ) (обрыв)
163	Неисправность обмотки 1 РДВ (короткое замыкание на корпус)
164	Неисправность обмотки 2 РДВ (короткое замыкание)
165	Неисправность обмотки 2 РДВ (обрыв)
166	Неисправность обмотки 2 РДВ (короткое замыкание на корпус)
167	Неисправность цепи реле бензонасоса (короткое замыкание)
168	Неисправность цепи реле бензонасоса (обрыв)
177	Неисправность цепи разгрузочного реле (короткое замыкание)
178	Неисправность цепи разгрузочного реле (обрыв)
181	Неисправность цепи контрольной лампы (короткое замыкание)
182	Неисправность цепи контрольной лампы (обрыв)

определяющая конец кода).

Для перевода блока управления в режим самодиагностики необходимо:

- отключить аккумуляторную батарею на 10-15 сек и вновь подключить,
- запустить двигатель и дать ему поработать 30-60 сек на холостом ходу, не трогая педали дроссельной заслонки,
- отдельным проводом соединить выводы диагностической розетки согласно рис. 11.27. Розетка установлена в моторном отделении на шитке передка с правой стороны.

После перевода блока управления в режим самодиагностики контрольная лампа должна высветиться

код 12 три раза, что свидетельствует о начале работы режима самодиагностики. Следующие коды будут отображать имеющуюся неисправность или несколько неисправностей. Каждый код повторяется трижды.

После индикации всех кодов имеющихся неисправностей индикация кодов повторяется.

Если блок управления не может определить неисправность, то высвечивается код 12.

**Неисправности электрооборудования влияющие на работу двигателя**

В данном разделе даны неисправности электрооборудования двигателя, которые не может определить блок управления в режиме самодиагностики.

ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
<b>Двигатель не запускается (стартер прокручивает двигатель нормально)</b>	
1. Отсутствует давление топлива в бензомагистрали	Сжать пальцами шланг бензомагистрали подачи топлива в топливопровод форсунок. Включить зажигание, в течение 3-5-ти секунд пальцы должны ощущать давление топлива в шланге. Если давление отсутствует, провести проверки, указанные ниже
1.1. Перегорел предохранитель № 9 в правом блоке предохранителей	Контрольной лампой проверить исправность предохранителя. Перегоревший предохранитель заменить
1.2. Неисправны реле или электрическая цепь бензонасоса	Контрольной лампой проверить исправность цепи. Для чего необходимо убрать предохранитель № 9 из правого блока предохранителей и вместо него подключить контрольную лампу (мощностью не более 4 Вт). Включить зажигание, контрольная лампа должна гореть 3-5 сек. С помощью контрольной лампы найти неисправность и устранить
1.3. Неисправен электробензонасос	С помощью контрольной лампы проверить наличие напряжения на выводах электробензонасоса. При наличии напряжения на выводах бензонасоса он должен работать в течение 3-5 сек после включения зажигания. Неисправный электробензонасос заменить
2. Несанкционированная подача топлива в цилиндры двигателя	Вывернуть свечи зажигания. Свечи должны быть сухими. Проверить герметичность форсунок и при необходимости заменить
3. Неисправна одна из катушек зажигания	С помощью приспособления ИСД (искро-свечной диагност 1АП975000) проверить работу высоковольтной части катушек зажигания. Для чего поочередно отсоединять провода высокого напряжения от катушек и подключать ИСД. При прокрутке двигателя в разряднике ИСД должны происходить электрические разряды в такт работы цилиндров. Неисправную катушку заменить

**ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ФОРСУНКА**

Форсунки 0280150711 или 0280150560\* служат для впрыска дозированного количества топлива в цилиндры двигателя.

Дозирование количества топлива зависит от длительности электрического импульса, подаваемого в обмотку электромагнита форсунки блоком управления. Длительность электрического импульса управления форсункой зависит от режима работы двигателя, а также от других факторов (например, температуры двигателя, оборотов двигателя, нагрузки и т.д.).

Подача топлива форсунками строго синхронизирована с положением поршней в цилиндрах двигателя.

\* На части автомобилей могут быть установлены форсунки или ZMZDEKA IA9261 или ZMZDEKA ID6354

Форсунки установлены во впускной трубе двигателя. Подвод топлива к форсункам осуществляется через топливопровод (см. рис. 6.26 поз. 4), в которой поддерживается давление топлива в пределах 2,8-3,25 кг/см<sup>2</sup> при работе двигателя.

Устройство форсунки показано на рис. 11.28. Форсунка представляет собой высокоточное электро-механическое устройство (клапан).

Состоит форсунка из корпуса 7, катушки 9 электромагнита, сердечника электромагнита 16, иглы 4 запорного клапана, корпуса распылителя 17, насадки распылителя 1, и фильтра 12.

Топливо под давлением поступает в фильтр 12 и далее через систему каналов проходит к запорному клапану. Пружина 15 поджимает иглу клапана к конусному отверстию корпуса распылителя 17, и

удерживает клапан в закрытом состоянии. При подаче на обмотку катушки электромагнита электрического импульса создается магнитное поле, которое притягивает сердечник 16, а вместе с ним иглу запорного клапана. Отверстие в корпусе распылителя открывается и топливо под давлением в распыленном состоянии поступает в цилиндр двигателя. После прекращения электрического импульса пружина 15 возвращает сердечник 16 в исходное положение, а вместе с ним и запорную иглу канала. При этом подача топлива прекращается. Клапан форсунки должен быть герметичным. При необходимости герметичность форсунки можно проверить, подав в нее давление воздуха в  $3 \text{ кг/см}^2$ , а насадку распылителя форсунки опустить в керосин.

Пропускная способность форсунки проверяется на специальном стенде. При кратковременной подаче напряжения 12 В на выводы форсунки должен быть слышен отчетливый «щелчок».

Сопротивление обмотки форсунки должно быть 15,5-16 Ом. Неисправные форсунки подлежат замене.

#### ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА ДВИГАТЕЛЯ

Индуктивный датчик 0 261 210 113 или 23.3847 предназначен для определения углового положения коленчатого вала двигателя, синхронизации работы блока управления с рабочим процессом двигателя и определения частоты его вращения.

Датчик установлен в передней части двигателя с правой стороны (см. рис. 6.3 поз. 6). Устройство датчика показано на рис. 11.29.

Датчик представляет собой индуктивную катушку 1 с магнитом 3 и сердечником 7. Датчик работает совместно с зубчатым диском синхронизации 8, установленном на шкиве коленчатого вала. Прохождение мимо торца сердечника 7 датчика зубьев диска синхронизации 8, вызывает изменение магнитного потока в датчике. Изменение магнитного потока вызывает возникновение переменного электрического тока в катушке датчика. Возникающее переменное напряжение передается в блок управления, который обрабатывает их с другими сигналами датчиков и формирует параметры электрических импульсов для работы форсунок и катушек зажигания.

При выходе из строя датчика положения коленчатого вала или его цепей прекращается работа системы зажигания и соответственно двигателя.

Исправность датчика можно проверить омметром. Сопротивление катушки датчика должно находиться в пределах 850-900 Ом. Зазор между сердечником датчика и зубьями диска синхронизации должен быть в пределах  $1^{+0,5}$  мм. Более качественную проверку исправности датчика необходимо производить прибором DST-2 при прокрутке двигателя стартером.

Неисправный датчик подлежит замене.

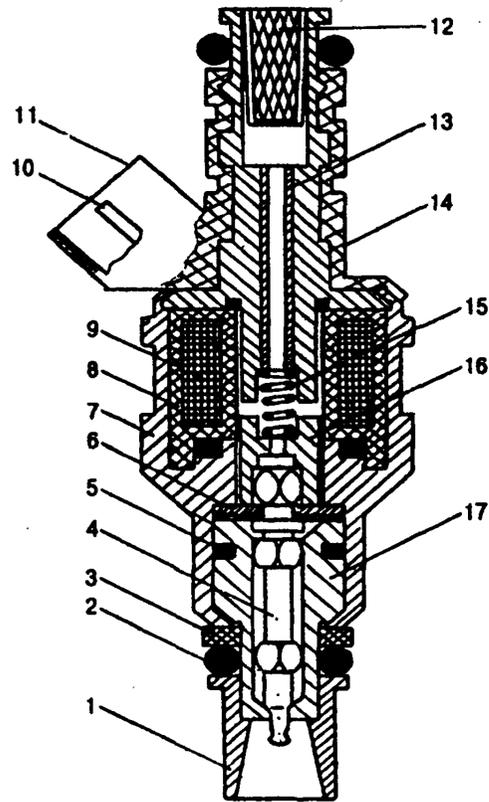


Рис. 11.28. Электромагнитная форсунка: 1 - насадка распылителя, 2 - уплотнительное кольцо, 3 - шайба, 4 - игла клапана, 5 - уплотнитель, 6 - ограничительная шайба, 7 - корпус, 8 - изолятор, 9 - обмотка электромагнита, 10 - штекер, 11 - колодка, 12 - фильтр, 13 - трубка, 14 - крышка, 15 - пружина, 16 - сердечник электромагнита, 17 - корпус клапана-распылителя

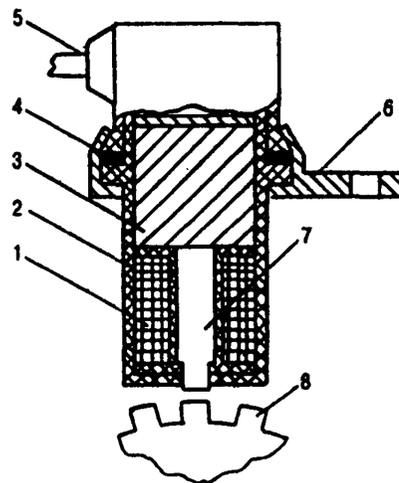


Рис. 11.29. Датчик положения коленчатого вала: 1 - обмотка датчика, 2 - корпус, 3 - магнит, 4 - уплотнитель, 5 - провод, 6 - кронштейн крепления, 7 - магнитопровод, 8 - диск синхронизации

### ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА

Датчик 0 232 103 006 и 406.3847050-01 положения распределительного вала предназначен для определения верхней мертвой точки поршня первого цилиндра при такте сжатия.

Датчик установлен с левой стороны на головке цилиндров (у четвертого цилиндра, см. рис. 6.3 поз. 8). Датчик представляет собой электронное устройство, работающее на эффекте Холла. При прохождении мимо торца датчика металлической пластины, установленной на распределительном валу происходит изменение магнитного потока датчика. Это вызывает появление в датчике электрического сигнала, который усиливается и передается в блок управления. Сигналы датчика положения распределительного вала и положения коленчатого вала, обработанные в блоке управления, позволяют синхронизировать подачу топлива форсунками в каждый цилиндр двигателя (только при такте сжатия).

При выходе из строя датчика положения распределительного вала или его цепей блок управления включает контрольную лампу и переходит на резервный режим с подачей топлива одновременно во все цилиндры двигателя.

Исправность датчика положения распределительного вала можно проверить собрав схему показанную на рис. 11.30. Перемещение металлической пластины 6 мимо торца датчика должно вызвать свечение светодиода.

Более качественную проверку исправности датчика можно провести прибором DST-2.

Неисправный датчик подлежит замене.

### ДАТЧИК МАССОВОГО РАСХОДА ВОЗДУХА

Датчик (расходомер) массового расхода воздуха предназначен для определения количества воздуха, идущего на заполнение цилиндров во время работы двигателя. Датчик установлен во впускной системе, после воздушного фильтра.

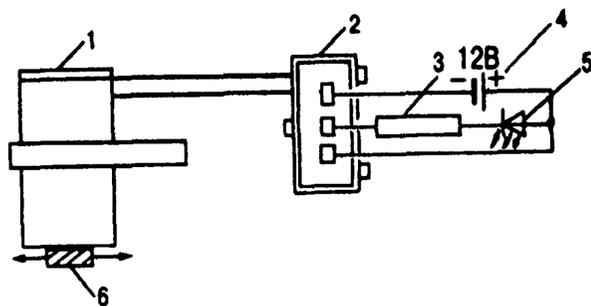


Рис. 11.30. Электрическая схема проверки датчика положения распределительного вала: 1 - датчик, 2 - штекерная колодка датчика, 3 - сопротивление 0,5-0,6 кОм, 4 - аккумуляторная батарея, 5 - светодиод АЛ307, 6 - металлическая пластина

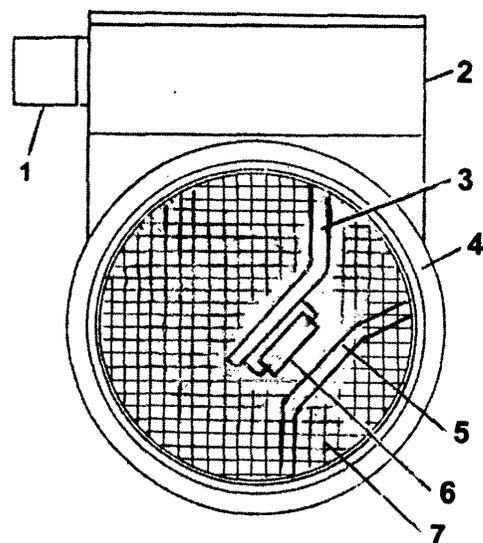


Рис. 11.31. Датчик массового расхода воздуха: 1 - электрический разъем, 2- корпус электронного модуля, 3 - держатель, 4 - корпус, 5 - направляющая, 6 - чувствительные элементы, 7 - сетка предохранительная

Устройство датчика массового расхода воздуха показано на рис. 11.31. Он состоит из корпуса 4, в котором установлены три чувствительных элемента 6, а сверху корпуса установлен электронный модуль 2. Чувствительные элементы выполнены из резистивной пленки на керамической подложке. Первый элемент изменяет свои параметры в зависимости от температуры воздуха проходящего через датчик. Второй элемент изменяет свои параметры в зависимости от количества проходящего через датчик воздуха и третий элемент является термокомпенсатором. Параметры чувствительных элементов поступают в электронный модуль датчика, обрабатываются и передаются в блок управления. Блок управления использует их для определения оптимальной длительности электрических импульсов для открытия форсунок (определяется необходимое количество топлива для данного количества воздуха).

При возникновении неисправностей датчика или его цепей блок управления переходит на резервный режим работы по данным занесенным в память блока.

О возникшей неисправности датчика массового расхода воздуха блок управления сигнализирует водителю включением сигнализатора в комбинации приборов.

Проверку датчика необходимо производить при работе двигателя прибором DST-2.

Неисправный датчик массового расхода воздуха подлежит замене.

### ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

Датчик 0 280 122 001 или НРК-8 предназначен для определения положения дроссельной заслонки. По-

ложение заслонки определяет величина падения напряжения на переменном сопротивлении датчика, которая поступает в блок управления для обработки.

Данные о положении дроссельной заслонки (полностью закрыта, частично открыта, или полностью открыта) необходимы блоку управления для расчета длительности электрических импульсов управления форсунками и определения оптимального угла опережения зажигания.

Датчик установлен на корпусе узла дроссельной заслонки (см. рис. 6.3 поз. 3) и механически соединен с осью дроссельной заслонки.

Устройство и электрическая схема датчика показаны на рис. 11.32. Датчик представляет собой двоякое переменное сопротивление, выполненное на керамической подложке. Датчик состоит из корпуса 1, печатной платы 6с сопротивлениями R1, R2, R3 и R4 и подвижных контактов 3, установленных на поворотной втулке 2. Втулка установлена на оси дроссельной заслонки 8.

При выходе из строя датчика включается контрольная лампа, а блок управления переходит на резервный режим работы, используя данные датчика массового расхода воздуха и данные заложенные в память блока.

Исправность датчика можно проверить омметром. Сопротивление между выводами 1 и 2 должно быть 2 кОм, а между выводами 2и 3 в одном крайнем положении 700-1380 Ом, а в другом 2600 Ом. Неисправный датчик подлежит замене.

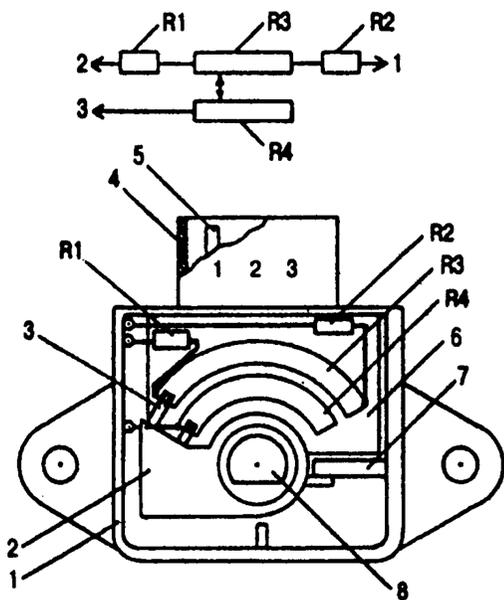


Рис. 11.32. Датчик положения дроссельной заслонки: 1 - корпус, 2 - поворотная втулка, 3 - подвижной контакт, 4 - штекерная колодка, 5 - штекер, 6 - печатная плата, 7 - упор, 8 - ось дроссельной заслонки, R1, R2, R3 и R4 - сопротивления

### ДАТЧИК ДЕТОНАЦИИ

Датчик 0 261 231 046 или GT305 служит для определения детонации при работе двигателя. Детонация это несанкционированное самовоспламенение рабочей смеси в цилиндрах двигателя. При работе двигателя в таком режиме возникают сильные вибрационные и термические нагрузки на детали двигателя.

Работа двигателя с детонацией может привести к разрушению деталей двигателя (например: поршня, прокладки головки блока и др.).

Датчик детонации установлен на правой стороне блока цилиндров (см. рис. 6.3 поз. 9).

Устройство пьезоэлектрического датчика детонации показано на рис. 11.33.

Основными элементами датчика являются: кварцевый пьезоэлемент 7 и инерционная масса 6, (шайба). При работе двигателя возникает вибрация его деталей. Инерционная масса 6 датчика воздействует на пьезоэлемент 7 и в нем возникают электрические сигналы определенной величины и формы. Возникновение детонации в работе двигателя приводит к резкому увеличению вибрации, что вызывает увеличение амплитуды напряжения электрических сигналов датчика. Электрические сигналы датчика передаются в блок управления. По сигналам датчика детонации блок управления корректирует угол опережения зажигания до прекращения детонации. При выходе из строя датчика или его электрических цепей блок управления сигнализирует водителю включением контрольной лампы.

Исправность датчика можно проверить только при работе двигателя прибором DST-2.

Неисправный датчик подлежит замене.

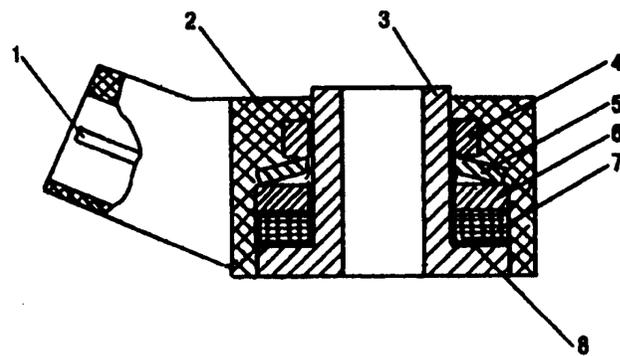


Рис. 11.33. Датчик детонации: 1 - штекер, 2 - изолятор, 3 - корпус, 4 - гайка, 5 - упругая шайба, 6 - инерционная шайба, 7 - пьезоэлемент, 8 - контактная пластина

**РЕГУЛЯТОР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ВОЗДУХА**

Регулятор 0 280 140 545 или РХХ-60 предназначен для поддержания заданной частоты вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу, при пуске, прогреве, при движении «накатом» и при изменяющейся нагрузке от вспомогательного оборудования.

Регулятор установлен на впускной трубе (см. рис. 6.3 поз. 2) и соединен трубками с впускной трубой до дроссельной заслонки и после нее. Устройство регулятора дополнительного воздуха показано на рис. 11.34, а электрическая схема на рис. 11.35.

Регулятор представляет собой клапан, который регулирует подачу воздуха во впускную систему минуя дроссельную заслонку.

Поворот заслонки 1 осуществляется двухобмоточным электродвигателем с неподвижными обмотками 3 (якоря) и вращающимся магнитом 4.

Блок управления обрабатывает сигналы датчиков, определяет необходимое положение заслонки 1 и выдает на обмотки регулятора электрические импульсы определенной скважности. Электрический ток, проходя по обмоткам, создает свое магнитное поле, которое взаимодействуя с магнитом 4 заставляет повернуться его на определенный угол (шаг).

Вместе с ним поворачивается и заслонка 1, изменяя проходное сечение регулятора. Исправность регулятора можно проверить подавая на его обмотки напряжение 12 В. При подаче напряжения на выводы 1 и 2 заслонка должна открыть отверстие регулятора, а при подаче напряжения на выводы 2 и 3 заслонка должна закрыть отверстие. Сопротивление каждой обмотки должно быть в пределах 10-14 Ом.

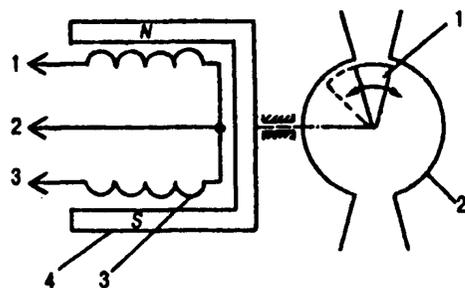


Рис. 11.35. Электрическая схема регулятора дополнительного воздуха: 1 - заслонка, 2 - корпус, 3 - обмотка неподвижного якоря, 4 - магнит

Неисправность работы регулятора дополнительного воздуха на двигателе проверяется прибором DST-2. Неисправный регулятор подлежит замене.

**ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ**

Датчик температуры 19.3828 представляет собой полупроводниковый элемент который меняет свою электрическую проводимость в зависимости от окружающей температуры.

На двигателе установлены два датчика. Один датчик установлен в патрубке термостата (см. рис. 6.2 поз. 2) и предназначен для определения температуры охлаждающей жидкости двигателя. Второй датчик установлен во впускной системе (см. рис. 6.3 поз. 10)

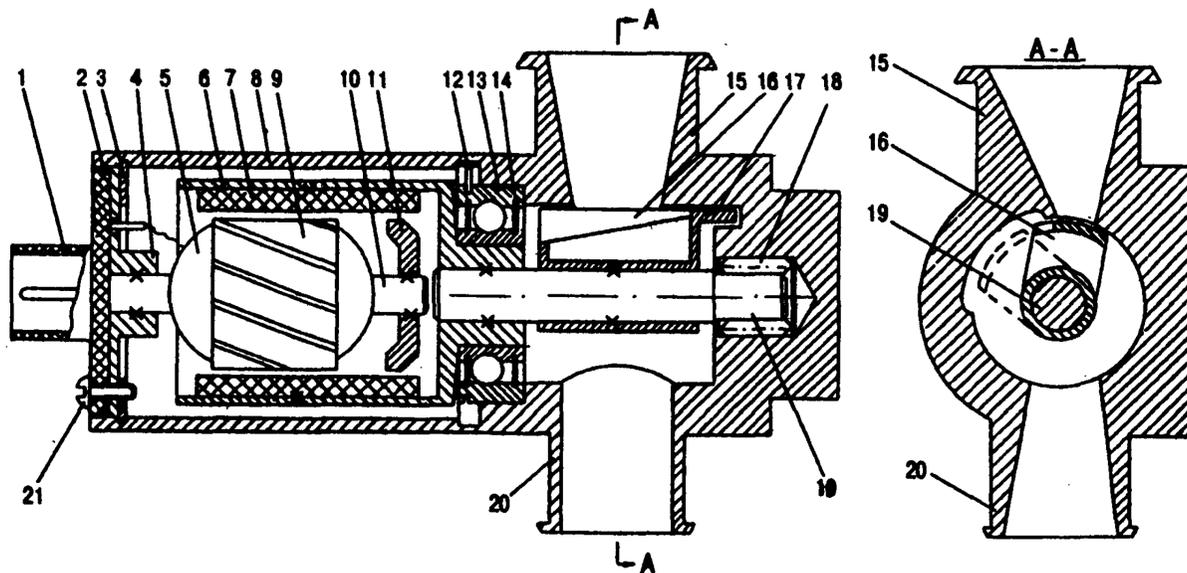


Рис. 11.34. Регулятор дополнительного воздуха: 1 - штекерная колодка, 2 - уплотнительное кольцо, 3 - шайба крепления, 4 - фланец крепления оси якоря, 5 - обмотка якоря, 6 - поворотный стакан, 7 - магнит, 8 - корпус, 9 - якорь неподвижный, 10 - ось якоря, 11 - магнитопровод, 12 - стопорное кольцо подшипника, 13 - шариковый подшипник, 14 - уплотнение подшипника, 15 - патрубок входной, 16 - поворотная заслонка, 17 - упор, 18 - роликовый подшипник, 19 - вал заслонки, 20 - патрубок выходной, X - соединение неразъемное

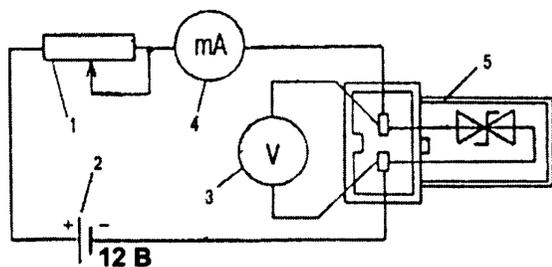


Рис. 11.36. Электрическая схема проверки датчика температуры: 1 - сопротивление переменное 10 кОм, 2 - аккумуляторная батарея, 3 - вольтметр, 4 - миллиамперметр, 5 - датчик

и предназначен для определения температуры воздуха, входящего в цилиндры двигателя. Оба датчика включены в электронную схему блока управления, который по величине падения напряжения в цепи датчиков (в зависимости от температуры) корректирует подачу топлива и угол опережения зажигания.

При возникновении неисправностей в датчиках или в цепях датчиков блок управления сигнализирует водителю включением контрольной лампы.

Исправность датчика необходимо проверить прибором DST-2, при его отсутствии - по величине падения напряжения в цепи датчика при различных температурах.

Для проверки необходимо собрать схему (рис. 11.36). Сопротивлением 1 по миллиамперметру 4 установить ток в цепи 1-1,5 мА. При температуре +25°C вольтметр 3 должен показывать напряжение 2,957-3,022 В.

Изменяя окружающую температуру датчика провести замеры падения напряжения вольтметром 4. Оно должно укладываться в пределы указанные ниже:

- 40°C — 2,287-2,392 В

+90°C — 3,642-3,737 В

Неисправный датчик подлежит замене.

### КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ

Катушки зажигания 3012.3705 предназначены для выработки электрического тока высокого напряжения, необходимого для воспламенения рабочей смеси в цилиндрах двигателя.

Катушки зажигания (2 шт.) установлены сверху двигателя (см. рис. 11.2 поз. 8). Устройство катушки зажигания показано на рис. 11.37. Катушка зажигания представляет собой трансформатор. Электрические импульсы низкого напряжения поступают в катушку зажигания с блока управления. В катушке зажигания они трансформируются в электрические импульсы высокого напряжения, которое по проводам передается к свечам. Электрический разряд происходит одновременно в двух свечах первого и четвертого цилиндров или второго и третьего цилиндров.

Например, один электрический разряд происходит в свече первого цилиндра, когда там заканчивается такт сжатия, а второй разряд происходит в

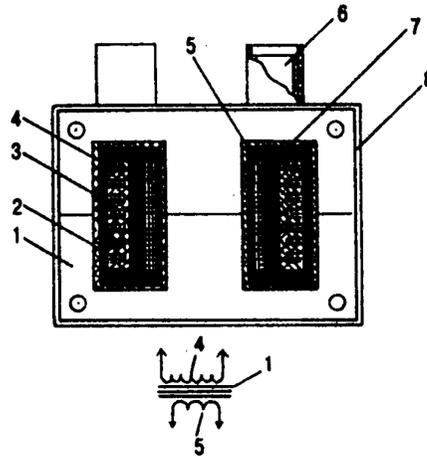


Рис. 11.37. Катушка зажигания: 1 - магнитопровод, 2 - корпус, 3 - катушка, 4 - обмотка вторичная, 5 - обмотка первичная, 6 - высоковольтный вывод, 7 - компаунд, 8 - скоба крепления

свече четвертого цилиндра когда там происходит такт выхлопа. Электрический разряд в свече четвертого цилиндра при такте выхлопа на работу двигателя не влияет.

При дальнейшем повороте коленчатого вала электрический разряд будет происходить в свече 4 цилиндра, в конце такта сжатия, а в первом цилиндре электрический разряд в свече будет происходить при такте выхлопа.

Работоспособность катушек необходимо проверять приспособлением ИСД (искро-свечной диагност 1АП975000). Для проверки необходимо отключить оба высоковольтных провода от катушки зажигания и вместо них подключить ИСД. При прокрутке двигателя стартером/в разряднике ИСД должен периодически (в такт работы цилиндров двигателя) происходить электрический разряд. Таким же методом проверяется и вторая катушка зажигания.

Сопротивление обмоток катушки зажигания при температуре +25°C должно быть в пределах:

- первичной 0,35-0,4 Ом

- вторичной 4-5 кОм

Неисправная катушка зажигания подлежит замене.

### СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ

Для двигателя рекомендуется применять свечи зажигания А14ДВР или импортные аналоги.

При проверке свечей А14ДВР следует иметь в виду, что внутри изолятора свечи установлено сопротивление для снижения уровня радиопомех. Величина сопротивления между верхним выводом и центральным электродом свечи должна быть не более 10000 Ом.

#### Особенности эксплуатации и техническое обслуживание свечей зажигания

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 свечи надо особенно внимательно проверить, нет ли трещин на изоляторе, обратить внимание на характер нагара, а также на состояние электродов и зазор между ними. Конусная 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 смешивать 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 инструменты, 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 шупа (рис. 11.38).

Регулировка зазора между электродами должна

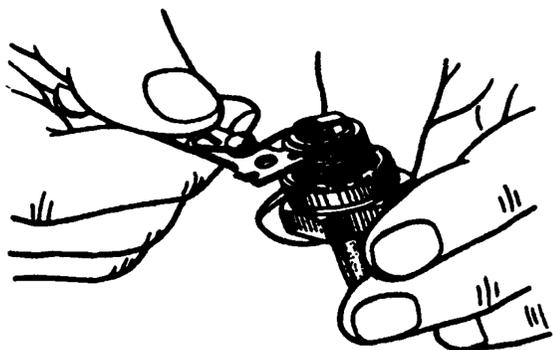


Рис. 11.38. Проверка искрового зазора в свече зажигания

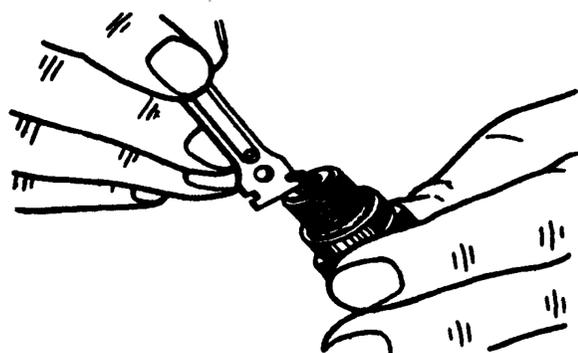


Рис. 11.39. Регулировка искрового зазора в свече зажигания

производиться за счет подгибки бокового электрода (рис. 11.39). Величина зазора между электродами должна быть 0,7-0,85 мм.

Свечи, очищенные от нагара, с отрегулированным зазором между электродами, рекомендуется перед установкой на двигатель проверить на приборе для испытания свечей под давлением. В исправных свечах при давлении 800-900 кПа (8-9 кгс/см<sup>2</sup>) искра должна появляться регулярно, без перебоев, между центральным и боковым электродами и без поверхностного разряда. При давлении 1000 кПа (10 кгс/см<sup>2</sup>) новая неработавшая свеча должна полностью быть герметична: 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 см<sup>3</sup>/мин.

Свеча должна устанавливаться на место обязательно с прокладкой. Прокладка представляет собой не сплошную шайбу, а свернута из тонкого металла и рассчитана на смятие при затяжке, поэтому не следует при установке свечи прилагать чрезмерное усилие. Необходимо затянуть ее так, чтобы прокладка не была полностью сплюснена. Полностью сплюсненную прокладку рекомендуется заменить при очередном снятии свечей.

Периодичность технического обслуживания свечей зажигания указана в разделе «Особенности эксплуатации и техническое обслуживание комплексной системы управления работой двигателя».

#### ПРОВОДА ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Провода изготовлены из провода марки ПВВП или ПВППВ. Этот провод имеет пластмассовый сердечник с ферритовым наполнителем. На сердечник намотана спираль провода с высоким омическим сопротивлением (2000 ±200 Ом на 1 м длины). Сверху спираль покрыта пластмассовой изоляцией. Провод ПВВП и ПВППВ снижает уровень радиопомех, создаваемых системой зажигания.

Во время эксплуатации необходимо следить, чтобы на поверхность проводов высокого напряжения не попадало масло, так как при этом их поверхность будет интенсивно загрязняться, что в свою очередь вызовет утечки тока высокого напряжения и пробой изоляции. При попадании масла на провода их следует протирать тряпкой смоченной в бензине.

При необходимости следует проверять исправность токоведущей жилы провода омметром. Сопротивление проводов к 1-му и 2-му цилиндрам должно быть не более 1000 Ом, а проводов к 3 и 4 цилиндрам должно быть не более 900 Ом.

#### НАКОНЕЧНИКИ СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ

Провода высокого напряжения подсоединяются к свечам через специальные наконечники 48.3707200. Устройство наконечника показано на рис. 11.40. Сопротивление исправного наконечника должно быть не более 8000 Ом.

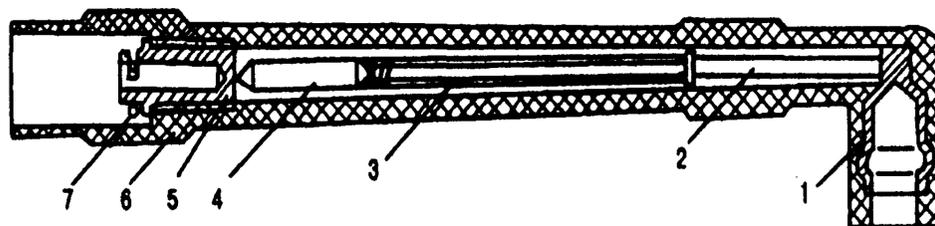


Рис. 11.40. Наконечник свечей зажигания: 1 - гнездо контактное, 2 - стержень, 3 - пружина, 4 - помехоподавительное сопротивление, 5 - наконечник, 6 - корпус, 7 - стопорная пружина

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ БЕНЗОНАСОС

### Техническая характеристика

Тип .....	50.1139
Номинальное напряжение, В .....	12
Потребляемый ток:	
при работе в системе, не более, А .....	6,5
при работе на холостом ходу, (допускается только кратковременное включение), А .....	2
Производительность, л/час .....	130
Рабочее давление не менее, кгс/см <sup>2</sup> .....	3
Максимальное давление, кгс/см <sup>2</sup> .....	4,5-6

Электрический бензонасос 0 580 464 027 или 0 580 464 044 или 18.3780 или 50.1139 предназначен для подачи бензина к форсункам под давлением.

Установлен бензонасос под кузовом в районе заднего сиденья (см. рис. 11.2 поз. 55).

Электрический бензонасос представляет собой центробежный роликовый насос с приводом от электродвигателя.

Устройство электрического бензонасоса 50.1139 показано на рис. 11.41.

Электродвигатель и роликовый насос смонтированы в одном герметичном корпусе. Бензин прокачивается насосом через весь электродвигатель, охлаждая его. Центробежный роликовый насос состоит из неподвижного статора 5, внутренняя поверхность которого смещена на 1,5 мм относительно оси якоря электродвигателя, цилиндрического сепаратора 19, соединенного с якорем электродвигателя и роликов 24, расположенных в пазах сепаратора.

Располагается насос в пространстве между основанием 4 и крышкой 7. Бензин через штуцер 1 и паз 25 в основании 4 поступает в сегментное пространство, между внутренней поверхностью основания и сепаратором, образуемое за счет их эксцентриситета и при вращении сепаратора переносится роликами в более узкое пространство и через выходные каналы 8 - в полость электродвигателя и затем через клапан 14 и штуцер 16 в бензомагистраль.

Клапан 14 служит для исключения слива бензина из магистрали и образования воздушных пробок после выключения бензонасоса. Предохранительный клапан 6 служит для ограничения давления топлива выше допустимой нормы.

Включается электробензонасос блоком управления через промежуточное реле при включении зажигания. Если через 3-5 секунды стартер не включился, то блок управления отключает бензонасос. Последующее включение бензонасоса произойдет при запуске двигателя стартером. Проверить работу электробензонасоса можно на специальном стенде. При выходе из строя электробензонасос подлежит замене.

## ОСВЕЩЕНИЕ И СВЕТОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

### Фары

В передних крыльях автомобиля установлены головные фары. Каждая фара в своем составе имеет:

- секцию дальнего света и габаритного света;
- секцию ближнего света;
- секцию указателей поворотов;
- электронно-механический корректор.

С помощью корректора имеется возможность изменять угол наклона пучков ближнего и дальнего света в зависимости от загрузки автомобиля.

Для первоначальной регулировки фар на их корпусе имеются ручки и специальное гнездо (рис. 11.42).

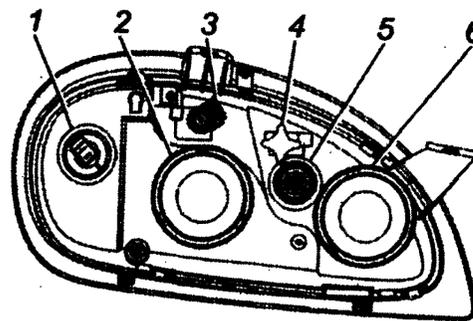
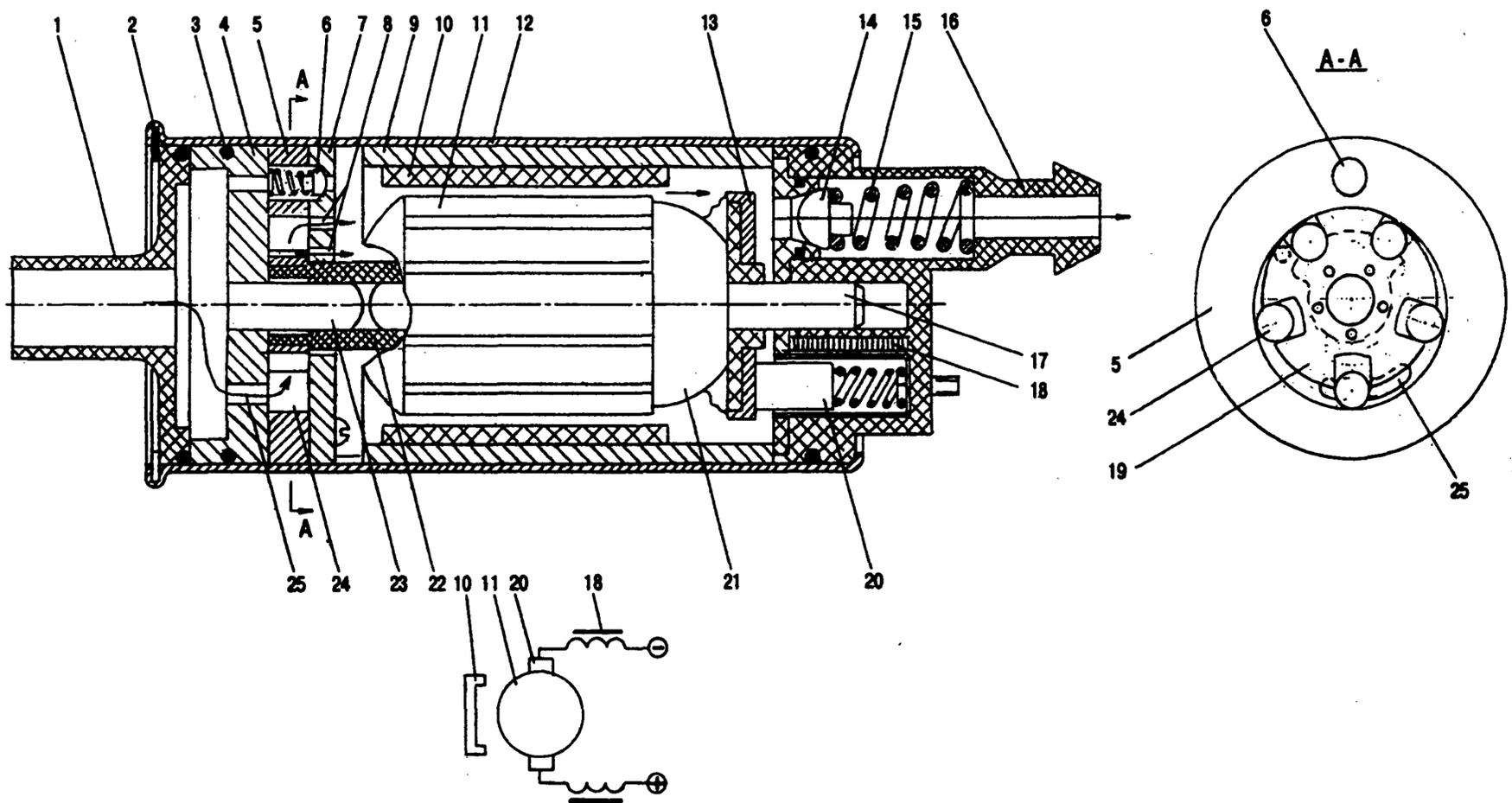
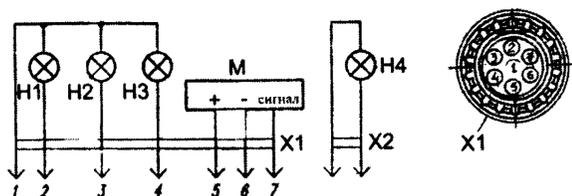


Рис. 11.42. Фара (вид сзади): 1 - колодка указателя поворота, 2 и 6 - крышки, 3 - гнездо для регулировки пучка света в вертикальной плоскости, 4 - ручка для регулировки пучка света в горизонтальной плоскости, 5 - соединительная колодка фары



**Рис. 11.41. Электрический бензонасос 50.1139:** 1 - входной штуцер, 2 - стопорное кольцо, 3 - уплотнительное кольцо, 4 - основание насоса с валом, 5 - статор насоса, 6 - предохранительный клапан, 7 - крышка насоса, 8 - канал выходной, 9 - корпус электродвигателя, 10 - постоянный магнит, 11 - якорь электродвигателя, 12 - корпус электробензонасоса, 13 - коллектор якоря электродвигателя, 14 - обратный клапан, 15 - пружина, 16 - выходной штуцер, 17 - вал электродвигателя, 18 - фильтр радиопомех, 19 - сепаратор, 20 - щетка электродвигателя, 21 - обмотка якоря электродвигателя, 22 - муфта соединительная, 23 - вал насоса, 24 - ролик, 25 - канал входной



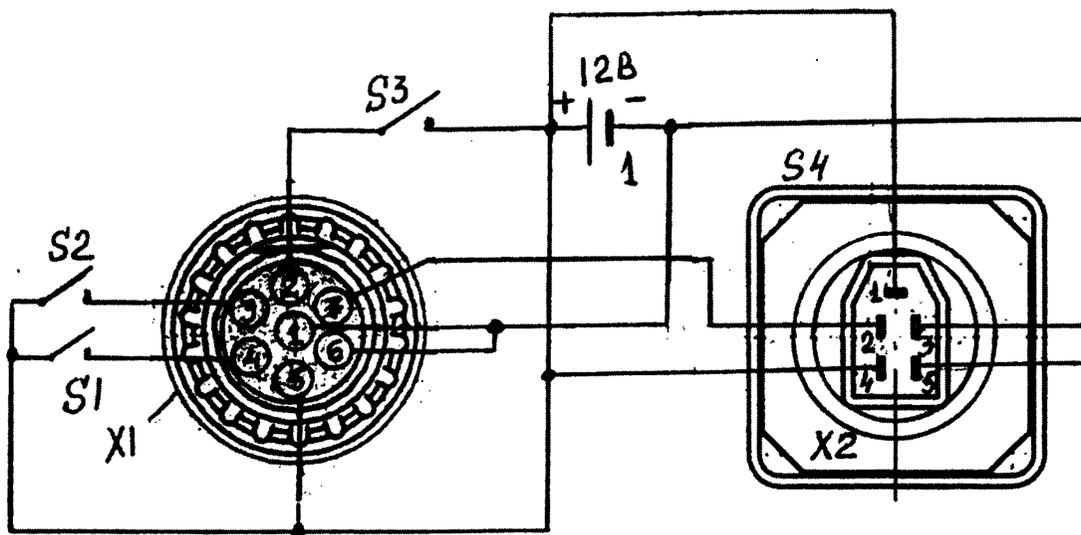
**Рис. 11.43.** Электрическая схема фары и расположение контактов в соединительной колодке: Н1 - лампа ближнего света, Н2 - лампа габаритного света, Н3 - лампа дальнего света, Н4 - лампа указателя поворота, М - моторредуктор (корректор), Х1 - соединительная колодка фары, Х2 - соединительная колодка указателя поворота

Электрическая схема фары и расположение контактов в соединительной колодке показано на рис. 11.43.

Для проверки работоспособности фары и корректора необходимо собрать электрическую схему, показанную на рис. 11.44. При включении выключателя S1 должна гореть лампа дальнего света, при включении S2 должна гореть лампа габаритного света, а при включении S3 лампа ближнего света.

Для проверки корректора необходимо рукоятку блока управления БУК24 повернуть до упора против часовой стрелки (при этом рефлектор фары должен перемещаться вниз) или повернуть по часовой стрелке (при этом рефлектор фары должен перемещаться вверх).

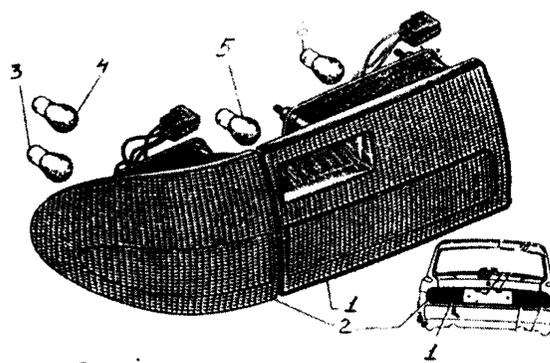
Включение фар осуществляется центральным переключателем света, переключение с дальнего света на ближний свет и наоборот - подрулевым переключателем.



**Рис. 11.44.** Электрическая схема проверки работоспособности фары и корректора: 1 - аккумуляторная батарея, S1, S2 и S3 - выключатели, S4 - блок управления корректором, X1 - соединительная колодка фары, X2 - соединительная колодка блока управления корректором

### Задние фонари

Комбинированные задние фонари (рис. 11.45) расположены на задних крыльях и крышке багажника и в своем составе имеют: габаритный свет, указатели поворота, сигналы торможения, свет заднего хода, противотуманный свет и световозвращатели (катафоты).



**Рис. 11.45.** Фонарь задний: 1 - фонарь задний (на крышке багажника), 2 - фонарь задний (на крыле), 3 - лампа указателя поворота, 4 - лампа сигнала торможения и габаритного света, 5 - лампа света заднего хода, 6 - лампа противотуманного света

### Плафон

Салон кузова освещается плафоном с люминесцентной лампой, который установлен на специальном кронштейне в центре кузова.

**Световые указатели поворота**

Указатели поворотов показывают направление поворота автомобиля мигающим светом в фаре и заднем фонаре. Включение соответствующего переднего указателя поворота и заднего фонаря осуществляется подрулевым переключателем 1802.3769, расположенным под рулевым колесом.

Мигание указателей поворотов достигается включением в электрическую цепь указателей контактно-транзисторного реле прерывателя 494.3747. Реле имеет электронную часть, которая обеспечивает 60-90 прерываний в 1 мин, и исполнительное реле. При сгорании одной из сигнальных ламп в переднем указателе поворота или заднем фонаре сигнализатор в комбинации приборов начинает работать с удвоенной частотой. Проверка реле прерывателя указателей поворота производится с помощью контрольных ламп. Для проверки к реле необходимо подключить схему, показанную на рис. 11.46. При этом следует применять лампы согласно этой схемы. Исправное реле должно включать лампы с частотой 60-90 раз, в мин. При отключении одной из ламп А 12-21-3 вторая лампа должна мигать с удвоенной частотой.

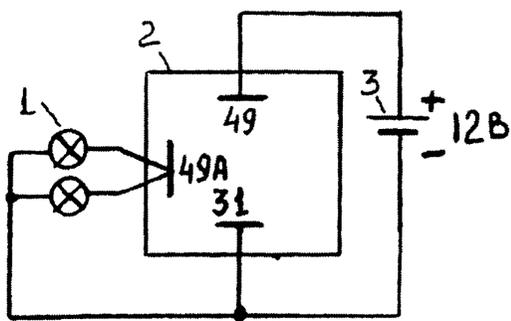


Рис. 11.46. Электрическая схема проверки реле указателей поворота: 1 - контрольная лампа А 12-21-3, 2 - реле 493.3747, 3 - аккумуляторная батарея

**Центральный переключатель света**

Центральный переключатель света 9801.3709010 (рис. 11.47) служит для включения габаритных огней, освещения приборов и фар. Его ручка имеет три фиксированных положения 0, I, II. При перемещении штока должен в них четко фиксироваться. Усилие перемещения штока должно быть 1,5-4 кг.

Проверка центрального переключателя света производится по схеме, показанной на рис. 11.48. В положении 0 штока контрольные лампы гореть не должны. В положении I должны гореть лампы 4 и 6, а при повороте штока по часовой стрелке должны загораться лампа 2 и гореть без миганий при вращении штока до упора. При поворачивании штока против часовой стрелки лампа 2 должна гореть и погаснуть в конце хода после чего должна загореть-

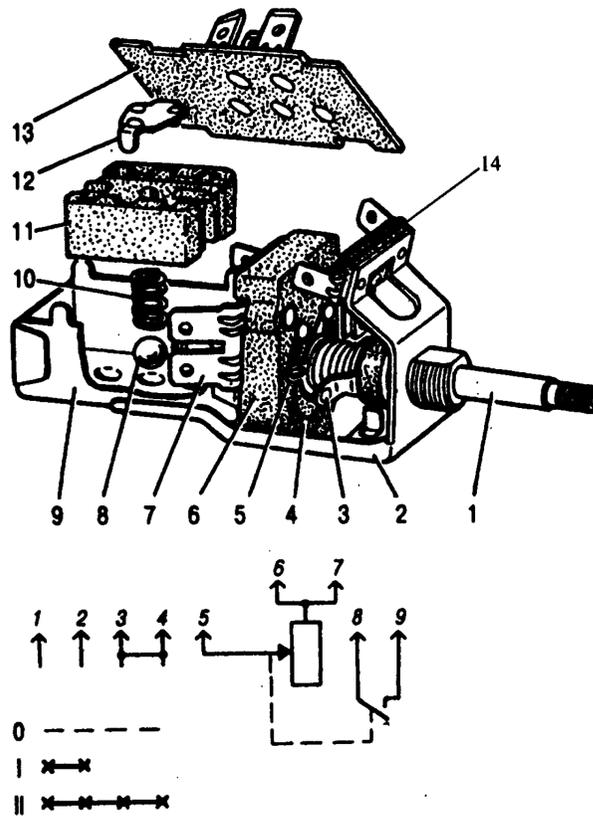


Рис. 11.47. Центральный переключатель света и его схема: 1 - шток, 2 - кронштейн, 3 - контакт включения плафона, 4 - резистор, 5 - подвижный контакт резистора, 6 - изолятор резистора, 7 - штекер, 8 - шарик, 9 - корпус, 10 - пружина, 11 - каретка, 12 - подвижный контакт каретки, 13 - панель с контактами, 14 - выключатель плафона

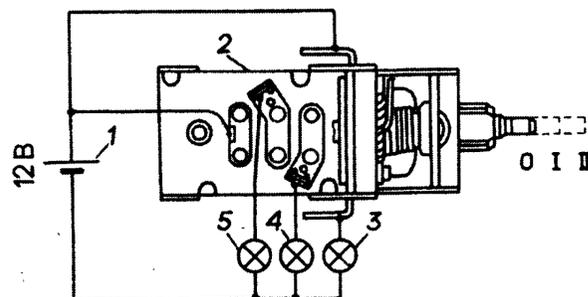


Рис. 11.48. Электрическая схема проверки центрального переключателя света: 1 - аккумуляторная батарея, 2 - центральный переключатель, 3, 4 и 5 - контрольные лампы

ся лампа 1. В положении II должны гореть лампы 3, 4 и 6. Если контрольные лампы не загораются в соответствующих положениях, то переключатель следует разобрать и осмотреть.

Для ремонта центрального переключателя света необходимо отогнуть лапки крепления контактной панели. Если контактные поверхности имеют подгар, их следует зачистить. Трущиеся поверхности каретки слегка смазать.

Если контактные поверхности или изоляционная панель имеют сильное выгорание, то переключатель следует заменить. Падение напряжения на клеммах переключателя не должно превышать 0,15 В при прохождении тока силой 12 А. Проверку переключателя после ремонта следует произвести по схеме, данной на рис. 11.48.

#### Переключатель указателей поворота и света фар

Подрулевой переключатель 1802.3769 указателей поворота и света фар состоит из:

- электрического переключателя цепей указателей поворотов;
- электрического переключателя цепей фар (ближний, дальний свет и световая сигнализация дальним светом);
- электрического выключателя аварийной сигнализации с сигнализатором;
- на контактной панели переключателя установочное реле-прерыватель указателей поворота;
- механического привода, обеспечивающего переключение электрических контактов и автоматическое выключение указателей поворотов.

Для проверки исправности переключателя необходимо собрать схему, показанную на рис. 11.49.

В переключатель установить реле-прерыватель 493.3747 и выключить аварийную сигнализацию (нажать на кнопку выключателя). Контрольные лампы должны гореть в зависимости от положений рукоятки переключателя, как показано на рис. 11.50.

Перевести рукоятку переключателя в положение «0». Затем включить аварийную сигнализацию; при этом должны гореть лампы 3 и 4 в мигающем режиме, а также сигнализатор в кнопке аварийной сигнализации.

При нарушении в работе электрических цепей переключатель необходимо вскрыть и осмотреть.

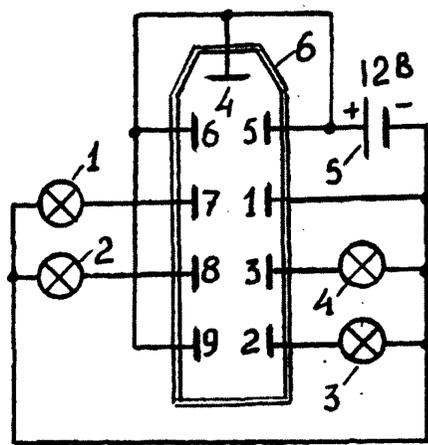
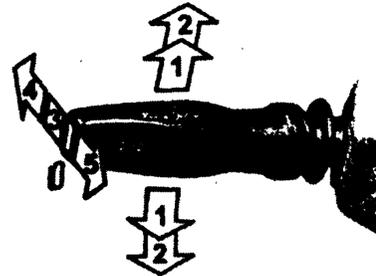


Рис. 11.49. Электрическая схема проверки подрулевого переключателя света фар и указателей поворота: 1, 2, 3 и 4 - контрольные лампы А12-21-3, 5 - аккумуляторная батарея, 6 - соединительная колодка переключателя



Положение рукоятки переключателя	Какие контрольные лампы должны гореть
1 и 2	4
6 и 7	3
5 и 4	1
3	2

Рис. 11.50. Положение рукоятки переключателя поворота и света фар

При необходимости заменить изношенные детали. Перед сборкой слегка смазать контактные поверхности смазкой ЦИАТИМ-201.

#### Выключатель сигнала торможения

Выключатель сигнала торможения ВК412 установлен сбоку от тормозной педали. Исправность выключателя можно проверить с помощью контрольной лампы по схеме, представленной на рис. 11.51. При выступании штока выключателя на 15 мм контрольная лампа должна гореть, а при нажатии на шток до размера 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 отрегулируйте его установку на кронштейн. Сигнальные лампы должны загораться только после выбора свободного хода педали тормозов.

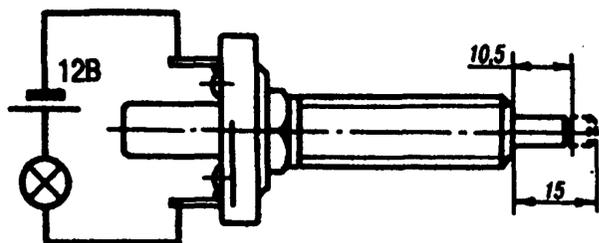


Рис. 11.51. Электрическая схема проверки выключателя сигнала торможения: 1 - контрольная лампа, 2 - аккумуляторная батарея, 3 - выключатель

**Выключатель света заднего хода**

Выключатель света заднего хода типа ВК418-Т или ВК418-АТ 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 и проводов. Проверку выключателя можно делать с помощью контрольной лампы. Лампа должна загораться при ходе шарика 1-2 мм. Неисправный выключатель подлежит замене.

**Особенности эксплуатации и обслуживания осветительной системы автомобиля и системы сигнализации**

Через каждые 20000 км пробега необходимо проверить регулировку фар и, при необходимости, провести их регулировку.

**Регулировка фар**

Фары должны быть отрегулированы очень тщательно, иначе сильный свет ламп фар будет слепить водителей встречных транспортных средств.

Для регулировки фар необходимо:

- установить ненагруженный автомобиль на ровной горизонтальной площадке перед стенкой или специальным экраном на расстоянии 5 м от них;
- отрегулировать давление в шинах;
- включить свет и, действуя подрулевым переключателем, убедиться в том, что нити дальнего, и ближнего света обеих фар загораются одновременно;
- установить ручку корректора в положение «0»;
- включить ближний свет и, закрыв одну из фар, установить другую регулировочной ручкой 4 (см. рис. 11.42) и через гнездо 3 крестообразной отверткой так, чтобы световое пятно на стенке или экране было расположено, как показано на рис. 11.52. Таким же образом установить вторую фару.

**Смена перегоревших ламп фар**

Необходимо своевременно заменять перегоревшие лампы и лампы с потемневшими колбами. Для

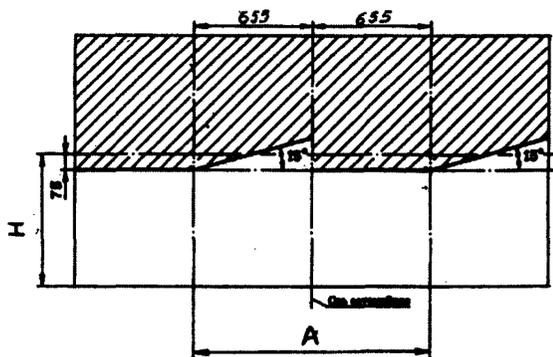


Рис. 11.52. Разметка экрана для регулировки головных фар: А - расстояние между центрами секций ближнего света фар, Н - высота центра секции ближнего света фар от поля

смены перегоревшей лампы в фаре необходимо снять крышку 6 (см. рис. 11.42). После смены лампы необходимо проверить регулировку фар.

При замене галогенных ламп фар не следует брать их руками за стеклянные колбы. Перечень ламп применяемых на автомобиле приведен в таблице 11.5.

Таблица 11.5

**ПЕРЕЧЕНЬ ЛАМП, ПРИМЕНЯЕМЫХ В АВТОМОБИЛЕ**

Место установки лампы	Количество	Мощность, Вт	Тип лампы
<b>Фары:</b>			
Ближний свет	2	55	H7
Дальний свет	2	55	H1
Габаритный свет	2	5	A12-5-2
Указатели поворотов передние	2	21	A-12-21-4
Боковые повторители указателей поворота	2	4	A12-5-3
Сигнал торможения и габаритный свет задних фонарей	2	21+5	A12-21+5-2
Дополнительный сигнал торможения	2	10	A12-10
Указатели поворотов задние	2	21	A12-21-3
Противотуманные задние фонари	2	21	A12-21-3
Свет заднего хода	2	21	A12-21-3
Освещение регистрационного номера	2	5	AC12-5-1
Плафон кузова	1	7	КЛУ-7
Подкапотная лампа	1	8	A12-10
Фонарь освещения багажника	1	5	AC12-5-1
Фонарь освещения вещевого ящика	1	5	AC12-5-1
Освещение приборов	5	1,2	A12-1,2
Освещение прикуривателя	1	5	AC12-5-1
Сигнализаторы	12	1,2	A12-1,2

**Реле противотуманных задних огней**

Для исключения ошибок при пользовании задними противотуманными огнями в их электрическую цепь включено специальное электронное реле 22.3777.

Реле исключает возможность работы противотуманных огней при повторном включении света фар. Для повторного включения задних противотуманных огней необходимо вновь кратковременно нажать на клавишу включателя (при включенных фарах).

Для проверки исправности реле необходимо собрать электрическую схему, показанную на рис. 11.53.

Исправное реле должно работать в следующем режиме:

- включить выключатель S1, лампа H1 не должна гореть;
- кратковременно включить выключатель S2, лампа H1 должна загореться;
- при выключении выключателя S1 лампа H1 должна погаснуть и не должна загораться при

### ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ, СВЕТОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
<b>Не горят отдельные лампы</b>	
Перегорание нити накала лампы Нарушение контакта в патроне лампы Неисправен выключатель или переключатель	Перегоревшие лампы заменить Окислившиеся контакты зачистить Проверить исправность с помощью контрольной лампы. Неисправный выключатель или переключатель заменить или отремонтировать, как указано в разделе «Ремонт системы освещения и световой сигнализации» Устранить причину перегорания предохранителя и заменить его
Перегорел предохранитель	
<b>Не работает стоп-сигнал</b>	
Нарушилась регулировка установки выключателя Отсоединились провода от выключателя	Отрегулировать положение выключателя Присоединить провода
<b>Сигнализатор указателей поворота работает с удвоенной частотой</b>	
В одном из фонарей перегорела лампа указателей поворота	Перегоревшую лампу заменить
<b>Не работают все указатели поворотов, а в режиме аварийной сигнализации работают</b>	
Сгорел предохранитель в цепи указателей поворота	Осмотреть монтаж проводов, устранить причину перегорания предохранителя и заменить предохранитель
<b>Не работают указатели поворотов в режиме аварийной сигнализации</b>	
Сгорел предохранитель цепи аварийной сигнализации Ненадежно соединены штекерные колодки на переключателе или реле-прерывателе	Осмотреть монтаж проводов, устранить причину перегорания предохранителя и заменить предохранитель Произвести надежное соединение штекерных колодок

включении выключателя S2.

Неисправное реле подлежит замене или ремонту в специализированной мастерской.

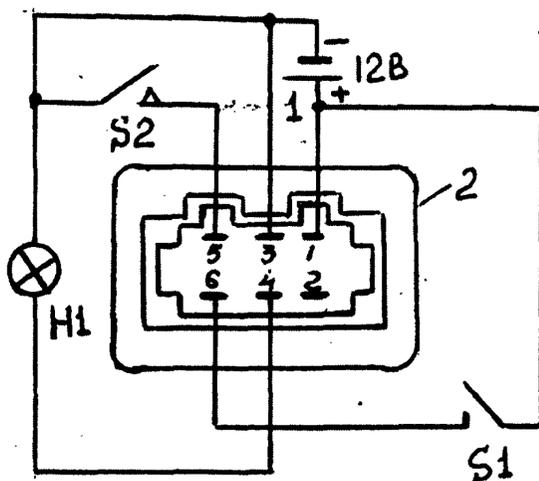


Рис. 11.53. Электрическая схема проверки реле противотуманного света задних фонарей: 1 - аккумуляторная батарея, 2 - реле, S1 - выключатель, S2 - кнопочный выключатель, H1 - контрольная лампа А12-21-3

### ЗВУКОВЫЕ СИГНАЛЫ

#### Техническая характеристика

Тип ..... 22.3721 и 221.3721  
 Номинальное напряжение, В ..... 12  
 Громкость, дБ ..... 110 (не менее)  
 Потребляемая сила тока комплекта, А ..... 15

За облицовкой радиатора на автомобиле установлен комплект звуковых сигналов высокого и низкого тона с электромагнитной вибрационной системой. Сигнал 22.3721 - низкого тона, сигнал 221.3721 - высокого тона.

Работа обоих сигналов дает приятное звучание.

Устройство сигналов показано на рис. 11.54, а схема на рис. 11.55.

Для уменьшения подгорания контактов параллельно им включено искрогасящее сопротивление 1 (см. рис. 192).

Сигналы включаются выключателями расположенными на рулевом колесе через реле 113.3747-10 или 90.3747. Реле снижает ток в цепи выключателей.

#### Регулировка звуковых сигналов

Следует помнить, что звуковые сигналы рассчитаны на кратковременную работу, поэтому необходимо избегать включения сигналов на длительное время. Если сигналы звучат слабо или звучит только один сигнал, их следует снять, с автомобиля, осмотреть и отрегулировать.

Регулировку сигналов следует проводить в следу-

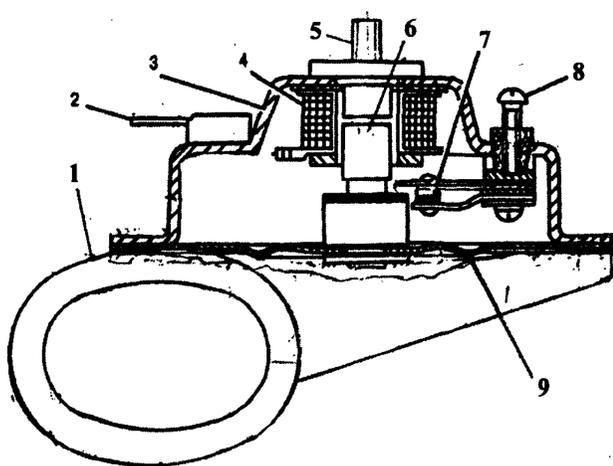


Рис. 11.54. Звуковой сигнал: 1 - резонатор, 2 - клемма, 3 - корпус, 4 - обмотка, 5 - болт крепления, 6 - якорь, 7 - контакты, 8 - регулировочный винт, 9 - мембрана

ющем порядке:

- закрепить сигнал в тиски и, поочередно включая сигналы, установить, какой сигнал не работает или звучит слабо,
- не работающий или слабо работающий сигнал отрегулировать поворотом винта 8,
- если сигнал не поддается регулировке то необходимо снять резонатор 1 (см. рис. 11.55),
- осмотреть контакты, при необходимости зачистить их мелким напильником. Во время зачистки

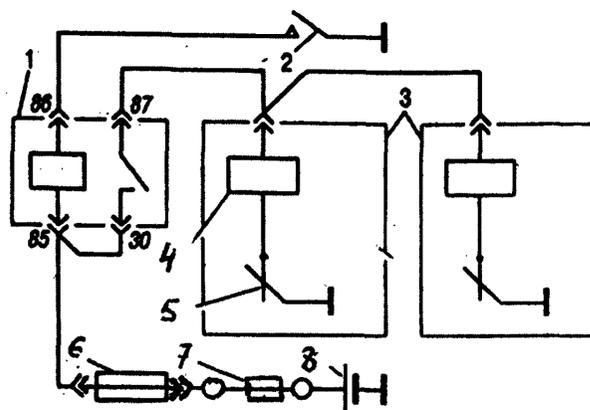


Рис. 11.55. Электрическая схема звуковых сигналов: 1 - реле, 2 - выключатель сигналов, 3 - звуковые сигналы, 4 - обмотка электромагнита, 5 - контакты, 6 - предохранитель на 20 А, 7 - предохранитель на 60 А, 8 - аккумуляторная батарея

следить, чтобы опилки не попадали на механизм сигнала. После зачистки контактов тщательно протереть и продуть механизм сжатым сухим воздухом. Осмотреть качество пайки проводов,

- включить регулируемый сигнал и прослушать его работу. Если звук сигнала слабый, произвести регулировку поворотом винта 8. Окончив регулировку, надежно затянуть гайку,
- включить сигнал и прослушать его работу. Затем, включив оба сигнала, прослушать их совместную работу. При необходимости отрегулировать второй сигнал. Нормально отрегулированный сигнал должен потреблять ток не более 7-7,5 А.

### ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
<b>Сигналы не звучат</b>	
Ненадежный контакт щетки с контактным диском в рулевой колонке Перегорел предохранитель в цепи сигналов по причине короткого замыкания в сигналах или разрегулировка сигналов Ненадежный контакт наконечников проводов с клеммами сигналов или реле	Снять рулевое колесо и устранить причину ненадежного контакта щетки с диском Заменить предохранитель, в случае повторного сгорания снять сигналы и проверить их работу (см. раздел «Регулировка сигналов») Произвести обжимку наконечников для обеспечения надежного контакта
<b>Один из сигналов не звучит или звучит хрипло</b>	
Разрегулировка сигнала, подгорели контакты или попадание воды в сигнал Разрушение мембраны сигнала или контактной системы	Произвести регулировку сигнала (см. раздел «Регулировка звуковых сигналов»). Сигнал в который попала вода - просушить Разобрать сигнал заменить неисправные детали и произвести регулировку сигнала (см. раздел «Регулировка звуковых сигналов»)
<b>Сигналы звучат постоянно и не выключаются</b>	
Разрегулировка выключателя сигнала или замыкание наконечников на корпусе в рулевом колесе	Снять накладку рулевого колеса и устранить неисправность

**СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ****Технические характеристики**

Тип стеклоочистителя .....	СЛ136-Б или 68.5202
Тип моторредуктора .....	171.3730
Число двойных ходов в минуту:	
на малой скорости, не более .....	45
на большой скорости, не менее .....	50
Усилие прижима щеток к стеклу, кг .....	0,45-0,6
Потребляемый ток, А .....	3,2
Тип реле прерывистой работы .....	РС431-Б или 931.3747

Для очистки ветрового стекла от атмосферных осадков с целью обеспечения водителю надлежащей видимости в пути на автомобиле установлен стеклоочиститель с электрическим приводом на две резиновые щетки. Электродвигатель стеклоочистителя с редуктором и системой приводных рычагов располагается под панелью воздухозаборника.

Управление стеклоочистителем осуществляется подрулевым переключателем 1902.3769. Переключатель имеет положения: выключено, кратковременная малая скорость, малая скорость, большая скорость, прерывистая работа и совмещенная работа со стеклоомывателем.

При выключении стеклоочистителя его щетки автоматически укладываются вдоль нижнего уплотнителя ветрового стекла. Устройство моторредуктора стеклоочистителя показано на рис. 11.56.

Работу стеклоочистителя можно проверить без переключателя, соединив его колодку по схеме, показанной на рис. 11.57. Проверку переключателя стеклоочистителя необходимо производить с помощью контрольной лампы по схеме электрооборудования автомобиля.

Исправность электронного реле 931.747 можно проверить только при работе со стеклоочистителем. При включении прерывистой работы, реле должно включать стеклоочиститель через каждые 4-6 секунд.

**Особенности эксплуатации и техническое обслуживание**

При очередном сезонном обслуживании (один раз в два года) рекомендуется смазывать шарнирные соединения тяг стеклоочистителя. Смазку следует производить маслом для двигателя по 5-8 капель в каждую точку.

Следует помнить, что во избежание повреждения ветрового стекла нельзя включать стеклоочиститель при наличии на стекле сухой пыли и грязи.

Если требуется снять щетки стеклоочистителя, то на концы рычагов рекомендуется надеть кусочки резиновой трубки.

Резина щетки должна быть эластичной, прямой и не иметь изгибов по всей длине кромки, прилегающей к стеклу. При этих условиях щетка должна вытирать обильно смоченное стекло не более чем за три двойных хода на малой скорости.

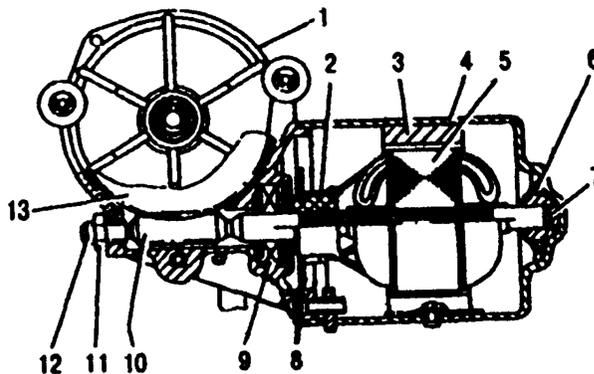


Рис. 11.56. Моторредуктор стеклоочистителя: 1 - корпус редуктора, 2 - коллектор, 3 - постоянный магнит, 4 - корпус электродвигателя, 5 - якорь, 6 - подшипник, 7 - шарик упорный, 8 - панель щеткодержателей, 9 - подшипник шариковый, 10 - червяк, 11 - гайка стопорная, 12 - винт упорный, 13 - шестерня

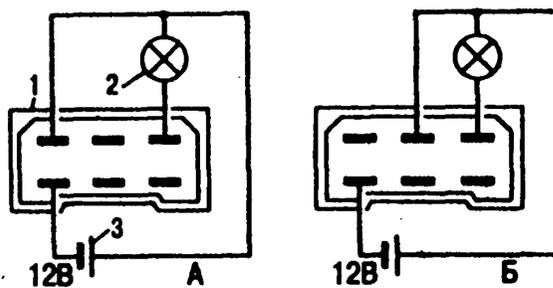


Рис. 11.57. Электрическая схема соединения для проверки стеклоочистителя без переключателя: А - для проверки на первой скорости, В - для проверки на второй скорости; 1 - штекерный разъем стеклоочистителя, 2 - контрольная лампа, 3 - аккумуляторная батарея

При необходимости установка щеток производится следующим образом:

- снять рычаги щеток с зубчатых втулок,
- включить стеклоочиститель и через 1-2 мин работы выключить,
- установить рычаги со щетками так, чтобы щетки расположились вдоль нижнего уплотнителя стекла, но не касались его. В таком положении рычаги закрепить,
- включить стеклоочиститель. При работе щетки не должны касаться уплотнителя и после выключения должны останавливаться в нижнем положении. Если щетки ударяются об уплотнитель или после выключения останавливаются слишком высоко, необходимо немного изменить установку рычагов, переставив их на зубчатой втулке.

**ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
<b>Стеклоочиститель не работает</b>	
Неисправен электродвигатель	Неисправный электродвигатель разобрать. Зачистить коллектор, при необходимости заменить щетки и произвести смазку подшипников моторным маслом. Если а электродвигателе сгорела обмотка необходимо заменить электродвигатель
Заедание осей рычагов или шарниров рычажной системы	Произвести смазку моторным маслом все шарниры и оси рычажной системы
Износ червячной шестерни редуктора	Провести замену червячной шестерни
Неисправен тепловой предохранитель стеклоочистителя	Неисправный предохранитель заменить
<b>Во время работы стеклоочиститель ударяет о детали кузова или движется слишком быстро</b>	
Неправильно установлены рычаги щеток	Изменить установку рычагов щеток
<b>Стеклоочиститель работает на одной скорости</b>	
Неисправен переключатель или зависание щеток в электродвигателе	Переключатель проверить контрольной лампой. Неисправный переключатель или электродвигатель заменить

**ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ОБМЫВА ВЕТРОВОГО СТЕКЛА**

Для очистки ветрового стекла, забрызгиваемого грязью при движении по грязным дорогам, автомобиль, кроме стеклоочистителя, оборудован приспособлением для обмыва стекла. Оно состоит из бачка, в котором установлен насос с приводом от электродвигателя, жиклеров с электрообогревом и шлангов. С наступлением заморозков воду из бачка следует удалить или залить специальную незамерзающую жидкость. Для исключения замерзания жидкости в жиклерах необходимо включить электрообогрев. Причинами неисправностей приспособления мо-

гут быть:

- засорение жиклеров. Для устранения неисправности необходимо снять жиклеры, тщательно промыть их, продуть сжатым воздухом и установить на место, промыть бачок и заполнить его чистой жидкостью,
- нарушение герметичности шлангов в местах их присоединений к наконечникам насоса и к жиклерам. Для устранения сменить шланги или обрезать и удалить поврежденные в результате старения концы шлангов,
- неисправность насоса, которая в основном заключается в неисправностях резинового сальника.

**ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ НАСОСА СТЕКЛООМЫВАТЕЛЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
<b>Вал электродвигателя вращается с малой скоростью</b>	
Пазы коллектора якоря заполнены продуктами износа щеток и коллектора	Электродвигатель разобрать, прочистить пазы коллектора и зачистить коллектор
<b>Вал электродвигателя вращается с малой скоростью или совсем не вращается</b>	
Коррозия вала электродвигателя	Разобрать электродвигатель, очистить вал от коррозии и подшипники смазать моторным маслом (1-2 капли)
<b>Вал электродвигателя вращается нормально, а насос не работает</b>	
Неправильное подсоединение проводов к электродвигателю	Клемма «-» должна быть соединена с кузовом автомобиля

**ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ**

**Электродвигатель вентилятора обдувания**

**Техническая характеристика**

Тип ..... 194.3730  
 Мощность, Вт ..... 40  
 Потребляемая сила тока:  
 при нагрузке, не более, А ..... 6-7

при холостом ходе, А ..... 3-4  
 Скорость вращения якоря, мин<sup>-1</sup> ..... 2500<sup>+500</sup>

Вентилятор обдува ветрового стекла и обогрева кузова приводится во вращение электродвигателем типа 194.3730. Устройство электродвигателя показано на рис. 11.58.

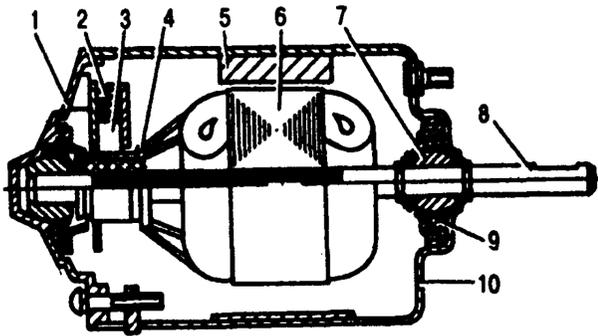


Рис. 11.58. Электродвигатель 194. 3730: 1 - крышка, 2 - пружина, 3 - щетка, 4 - коллектор, 5 - постоянный магнит, 6 - якорь, 7 - подшипник, 8 - вал, 9 - фетровая шайба, 10 - корпус

#### Электродвигатель вентилятора охлаждения двигателя

##### Техническая характеристика

Тип .....	GPB0130303204	70.3730
Номинальное напряжение, В .....	12	12
Мощность на валу, Вт .....	180	110
Частота вращения под нагрузкой вентилятором, мин <sup>-1</sup> .....	3000	2500
Ток потребляемый под нагрузкой, не более, А .....	30	14
Ток потребляемый без нагрузки, не более, А .....	6	3

Для привода вентилятора охлаждения двигателя ЗМ34062 используется электродвигатель GPB0130303204 (BOSCH), мощностью 180 Вт, а для двигателя ЗМ3402 электродвигатель 70.3730 мощностью 110 Вт. Электродвигатели коллекторные с возбуждением от постоянных магнитов.

Включается электродвигатель температурным датчиком ТМ108 через реле. При выходе электродвигателя GPB0130303204 из строя он подлежит замене т.к. он неразборный. Ремонт электродвигателя 70.3730 смотри в разделе «Ремонт электродвигателей».

#### Ремонт электродвигателей

Неисправный электродвигатель необходимо разобрать и осмотреть. Коллектор якоря необходимо зачистить мелкой шкуркой, прочистить пазы между ламелями коллектора. Щеточный узел очистить от продуктов износа. Щетки в щеткодержателях должны перемещаться без заеданий. Изношенные щетки необходимо заменить. Исправность обмоток якоря необходимо проверить на приборе Э-236. Якорь с поврежденными обмотками необходимо заменить. Произвести смазку подшипников моторным маслом. Продольный люфт вала якоря должен быть 0,5-0,8 мм.

#### Датчик температуры для управления электровентилятором охлаждения двигателя

Датчик ТМ108 предназначен для управления электровентилятором охлаждения двигателя через реле

113.3747-10 или 90.3747-10. Установлен датчик в радиаторе.

В металлическом корпусе установлена биметаллическая шайба, к ней подходит стержень, который является приводом микровыключателя. При определенной температуре биметаллическая шайба изгибается и через стержень включает микровыключатель.

При повышении температуры до  $92^{+3}^{\circ}\text{C}$  контакты датчика должны замыкаться, а при снижении до  $87^{+3}^{\circ}\text{C}$  должны размыкаться.

Неисправный датчик подлежит замене.

#### РАЗГРУЗОЧНЫЕ РЕЛЕ

##### Техническая характеристика

Тип реле .....	711.3747	113.3747.10
		или 90.3747-10
		или 85.3747
Номинальное напряжение, В .....	12	12
Напряжение включения, В .....	6-9	8
Напряжение выключения, В .....	2-4	5,5
Коммутируемый ток, А .....	70	30
Зазор между контактами в разомкнутом состоянии, мм .....	0,8	0,6
Зазор между якорем и сердечником при замкнутых контактах, не менее, мм .....	0,15	0,15
Сопротивление обмотки. Ом ..	50+5	85+10

Разгрузочные реле установлены на кронштейне левой боковины кузова под панелью приборов. Реле предназначены для уменьшения тока в цепях управления. Реле состоит из катушки, магнитопровода, якоря, контактов и возвратной пружины. При прохождении тока по обмотке якорь притягивается к магнитопроводу и контакты замыкаются.

Контрольная проверка реле производится по схеме, указанной на рис. 11.59. После соединения приборов по этой схеме замыкают цепь выключателем 6 и с помощью движка реостата 2 устанавливают напряжение по вольтметру 5 в пределах 1-2 В. Затем плавным перемещением движка увеличивают напряжение до включения реле 4 (при этом должна загораться контрольная лампа 3). Показание вольт-

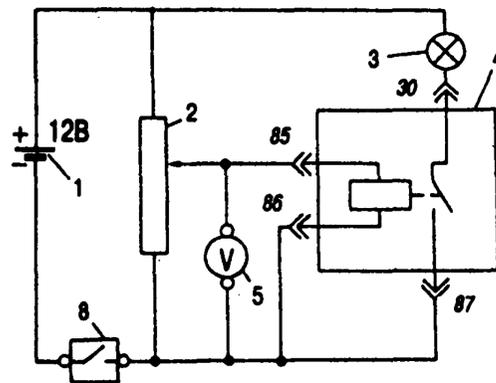


Рис. 11.59. Электрическая схема проверки разгрузочного реле: 1 - аккумуляторная батарея, 2 - реостат на 1 А, 3 - контрольная лампа, 4 - реле, 5 - вольтметр, 6 - выключатель

метра, при котором зажглась лампа, соответствует напряжению включения реле. Перемещением движка реостата в противоположную сторону снижают напряжение на обмотке реле до его выключения. Показание вольтметра, при котором лампа погаснет, соответствует напряжению выключения реле.

Аналогичную проверку возможно сделать с помощью регулируемого источника постоянного тока (например Б5-48).

Если при проверке реле окажется, что напряжение включения или отключения не соответствуют технической характеристике, то его необходимо отрегулировать, предварительно зачистив контакты. Регулировку напряжения включения и отключения необходимо производить подгибкой стойки пружины (натягивая или ослабляя пружину).

### ЭЛЕКТРОПРОВОДКА И ПРЕДОХРАНИТЕЛИ

На автомобиле применена однопроводная система включения приборов электрооборудования, при которой вторым проводом служит корпус автомобиля. При нарушении изоляции провода могут непосредственно касаться кузова, вызывая короткие замыкания, приводящие при несоответствии плавких предохранителей или неисправности термовиметаллического предохранителя к обгоранию изоляции и даже пожару.

Для удобства монтажа и защиты провода оплетаются скрепляющей обмоткой в жгуты. При осмотрах автомобиля следует тщательно проверять состояние изоляции проводов, предупреждая их повреждения (перетираные об острые кромки, излишнее провисание и т. п.). Особое внимание должно быть уделено чистоте и плотности присоединения проводов к клеммам приборов электрооборудования и соединительных колодок. Привода даже с незначительным повреждением изоляции необходимо обмотать изоляционной лентой.

Слабо затянутые или загрязненные и окислившиеся клеммы следует зачистить и подтянуть. Необходимо тщательно следить за тем, чтобы на поверхность проводов не попадали масло и бензин, так как они разрушают изоляцию и сокращают срок службы проводов.

При ремонте электропроводки следует пользоваться принципиальной схемой, на которой даны их расцветки. При ремонте применять провода других сечений не рекомендуется, т. к. это может привести к неисправностям электрооборудования и даже пожару.

#### Предохранители

На панели приборов справа, над вещевым ящиком, установлены два блока плавких предохранителей, по 13 предохранителей в каждом блоке.

Нумерация предохранителей - слева направо.

Для доступа к предохранителям нужно указательным пальцем сдвинуть вправо орнамент «ВОЛГА», просунуть палец в углубление крышки и потянуть ее на себя (см. рис. 11.60).

Под капотом, на левом брызговике, вблизи аккумуляторной батареи, установлен блок из четырех плавких предохранителей на 90 А, 40 А и 60 А.

### ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ЛЕВОГО БЛОКА

№ предохранителя	Допустимый ток, А	Защищаемые цели
1	25	Резервный
2	15	Дальний свет правой фары
3	15	Дальний свет левой фары, сигнализатор дальнего света фар
4	10	Ближний свет правой фары
5	10	Ближний свет левой фары
6	10	Реле электроventильатора (ЗМЗ-4062)
7	20	Приборы системы впрыска топлива
8	20	Прикуриватель, реле звуковых сигналов, звуковые сигналы
9	15	Задний противотуманный свет
10	10	Радиооборудование
11	5	Резервный
12	15	Подкапотная лампа, плафон вещевого ящика, плафон салона
13	10	Стеклоочиститель

### ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ПРАВОГО БЛОКА

№ предохранителя	Допустимый ток, А	Защищаемые цели
1	25	Задний противотуманный свет
2	15	Отопитель, реле обогрева, заднего стекла, обогрев заднего стекла
3	15	Свет заднего хода, приборы, датчик спидометра, сигнализаторы
4	10	Сигналы торможения
5	10	Аварийная сигнализация
6	10	Левые габаритные огни, сигнализатор габаритных огней
7	20	Обогрев заднего стекла
8	20	Резервный
9	15	Катушка зажигания
10	10	Резервный
11	5	Указатели поворота, повторители, прерыватель и сигнализаторы указателей поворота
12	15	Обогрев сидений
13	10	Правые габаритные огни, освещение багажника, регистрационного номера, приборов, прикуривателя, электрокорректор фар

#### ПРИМЕЧАНИЕ

К автомобилю прикладывается комплект запасных предохранителей. Для извлечения неисправного предохранителя используйте пинцет, имеющийся в комплекте запасных предохранителей. Цвет предохранителей: 5 А - оранжевый, 10 А - красный, 15 А - голубой, 20 А - желтый, 25 А - белый.

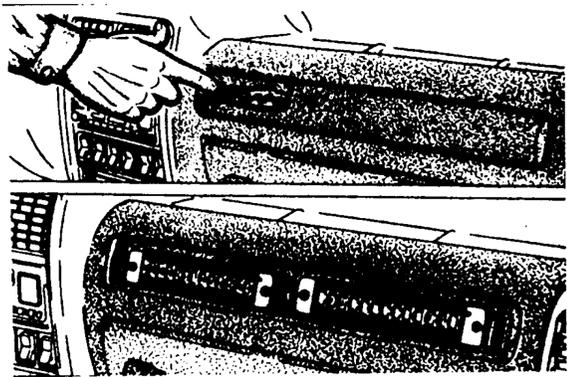


Рис. 11.60. Расположение блоков предохранителей

### ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАЖИГАНИЯ И СТАРТЕРА

Выключатель зажигания и стартера установлен на рулевой колонке под рулевым колесом. Выключатель зажигания имеет запорное устройство с ключом, противоугонное устройство (стопорящее вал руля) и контактную часть. Ключ выключателя имеет четыре положения (см. рис. 12): 0 - зажигание выключено, I - зажигание включено, II - включено зажигание и стартер, III - зажигание выключена и при вынимании ключа запирается вал руля.

Во избежание случайного запираения рулевого вала не следует трогать ключ при движении автомобиля. Если при отпирании рулевого вала ключ поворачивается туго или совсем не поворачивается, то необходимо слегка повернуть рулевое колесо в ту или другую сторону. При необходимости включения только зажигания и приборов (не включая стартера) следует поворачивать ключ до фиксированного положения.

Для проверки исправности выключателя зажигания необходимо собрать электрическую схему, показанную на рис. 11.61.

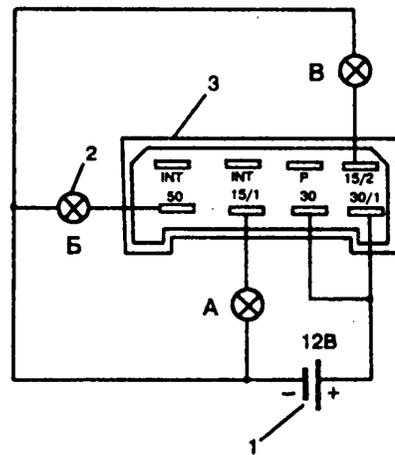


Рис. 11.61. Электрическая схема проверки выключателя зажигания: 1 - аккумуляторная батарея, 2 - контрольная лампа, 3 - штекерная колодка выключателя зажигания

При повороте ключа в положение I (выключено зажигание) должны гореть лампы A и B, в положении II (включено зажигание и стартер) должны гореть лампы A и B. В положениях 0 и III лампы гореть не должны. К отдельным клеммам лампы не подключаются в связи с тем, что эти клеммы не используются. Падение напряжения между клеммами 30/1 и 15/1 не должно превышать 0,25 В при токе 20 А. Неисправный выключатель подлежит замене.

### ПРИБОРЫ И ДАТЧИКИ ПРИБОРОВ

Для контроля за системами автомобиль оборудован комбинацией приборов 38.3801 или АР60.3801 в которой установлены контрольные приборы: указатель напряжения, тахометр, спидометр, указатель температуры двигателя, указатель давления масла, указатель уровня топлива и сигнализаторы. Электрическая схема комбинации приборов показана на

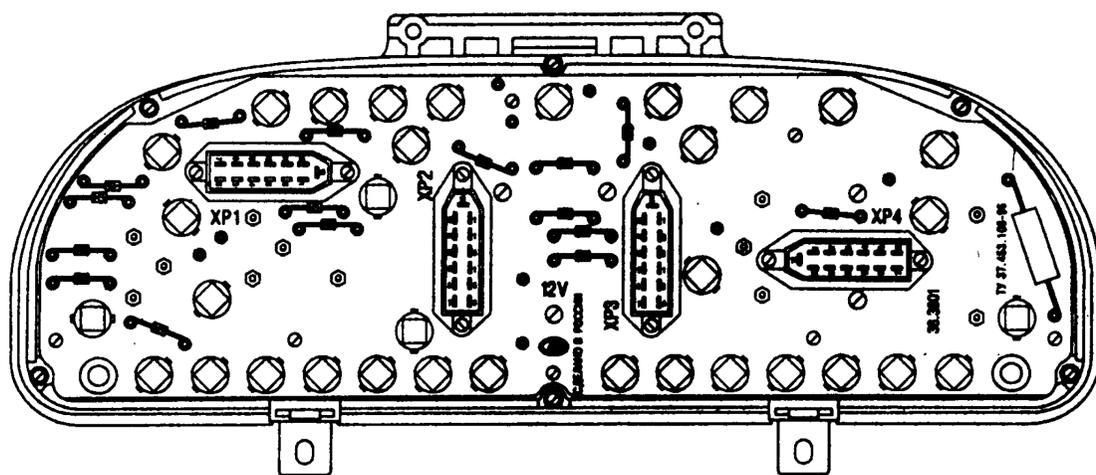


Рис. 11.62. Комбинация приборов (вид сзади)

схеме электрооборудования автомобиля, а расположение электрических разъемов на рис. 11.62. Порядок проверки исправности приборов указан ниже.

Для снятия комбинации приборов необходимо предварительно снять облицовку, отвернув четыре винта. Затем отвернуть четыре винта крепления комбинации, разъединить электрические разъемы и снять комбинацию приборов. Ремонт комбинации приборов производится блочной заменой неисправных приборов. Для замены приборов необходимо снять защитное стекло и на обратной стороне отвернуть гайки крепления неисправного прибора.

**Спидометр**

В комбинации приборов 38.3801 установлен электронный спидометр 56.3802 с шаговым электродвигателем. Спидометр состоит из стрелочного указателя скорости, счетчика пройденного пути и суточного счетчика пройденного пути. Суточный счетчик имеет кнопку сброса показаний. Спидометр работает в комплекте с электронным датчиком Холла, установленным на коробке передач.

Для проверки исправности спидометра необходимо собрать электрическую схему показанную на рис. 11.63. Генератором сигналов Г5-54 подавать на выводы №10 и №3 разъема ХРЗ импульсы прямоугольной формы, положительной полярности с амплитудой  $6 + 1$  В длительностью 200-250 мкс. Точность показаний скоростного узла в контрольных точках должна укладываться:

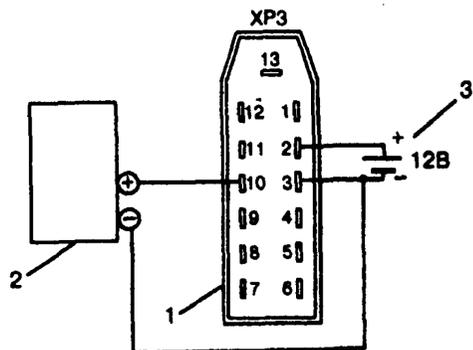


Рис. 11.63. Электрическая схема проверки спидометра: 1 - разъем штекерный ХРЗ комбинации приборов, 2 - генератор сигналов Г5-54, 3 - аккумуляторная батарея

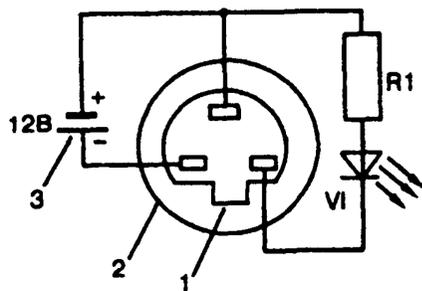


Рис. 11.64. Электрическая схема проверки датчика спидометра: 1 - ключ разъема, 2 - разъем штекерный датчика, 3 - аккумуляторная батарея, R1 - сопротивление МЛТ-0,25-10 кОм, V1 - светодиод АЛ102

60 км/час — 93,7 - 100 Гц  
100 км/час — 157,2 - 166,6 Гц

По этому же принципу проверяется точность показаний счетного узла.

При частоте 100 Гц за одну минуту барабанчик «Км/ч» должен поворачиваться на 1 цифру. Погрешность счетного узла не должна превышать +1%.

Для проверки датчика спидометра необходимо собрать электрическую схему, показанную на рис. 11.64. За один оборот валика датчика светодиод должен вспыхивать 6 раз.

**Тахометр**

В комбинации приборов 38.3801 установлен электронный тахометр 44.3813. Тахометр служит для измерения частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Тахометр состоит из миллиамперметра и электронной схемы. Переменное напряжение с генератора (берется до выпрямительного блока с фазы статора) поступает в усилитель, затем преобразуется в микросхему и поступает в миллиамперметр стрелка которого показывает число оборотов.

Для проверки тахометра необходимо собрать электрическую схему показанную на рис. 11.65. С генератора сигналов Г5-54 подавать на выводы №1 и №6 разъема ХРЗ импульсы прямоугольной формы, положительной полярности с амплитудой  $12 \cdot 2$  В и длительностью 200-250 мкс. При частоте 240 Гц тахометр должен показывать  $1000 + 100$  мин<sup>-1</sup>, а при частоте 960 Гц -  $4000 + 300 - 50$  мин<sup>-1</sup>.

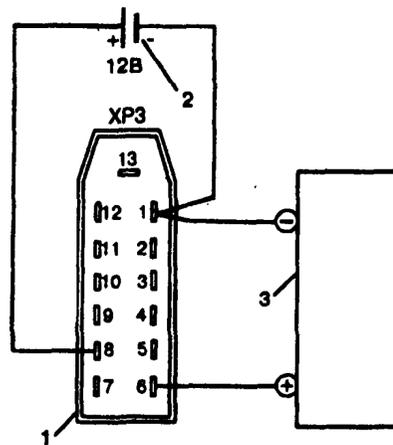


Рис. 11.65. Электрическая схема проверки тахометра: 1 - разъем штекерный ХРЗ комбинации приборов, 2 - аккумуляторная батарея, 3 - генератор сигналов Г5-54

**Указатель уровня топлива**

В комбинации приборов 38.3801 установлен электромагнитный указатель уровня топлива 36.3806. Указатель уровня топлива работает в комплекте с датчиком, установленным в бензиновом баке.

Указатель представляет собой электромагнитный логометр с неподвижными измерительными катушками и подвижным постоянным магнитом.

Для проверки указателя уровня топлива необхо-

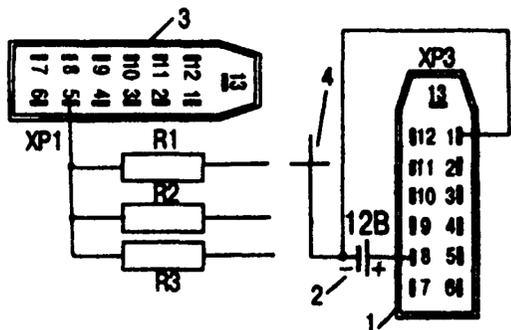


Рис. 11.66. Электрическая схема проверки указателя уровня топлива: 1 - разъем штекерный XP3 комбинации приборов, 2 - аккумуляторная батарея, 3 - разъем штекерный XP1 комбинации приборов, 4 - переключатель, R1 - сопротивление МЛТ-2-330 Ом, R2 - сопротивление МЛТ-2-120 Ом, R3 - сопротивление МЛТ-2-15 Ом

можно собрать электрическую схему, показанную на рис. 11.66. При включении сопротивлений, стрелка должна показывать «0», при включении R2 - «1/2», а при включении R3 полный бак. Отклонение стрелки от указанных делений не более чем на ширину стрелки. Исправный датчик указателя уровня топлива должен иметь следующие сопротивления: при полностью опущенном поплавке  $330 \pm 15$  Ом, а при полностью поднятом  $11 \pm 5$  Ом. При промежуточном положении поплавка 70 мм от фланца датчика до нижней части поплавка (замер осуществляется перпендикулярно фланца) сопротивление должно быть  $118 \pm 10$  Ом.

#### Указатель температуры

В комбинации приборов 38.3801 установлен электромагнитный указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя логотрического типа.

Прибор состоит из указателя и датчика ТМ106-10 установленного в двигателе. Устройство указателя аналогично указателю уровня топлива, а датчик представляет собой полупроводниковый терморезистор, который резко меняет свое сопротивление в

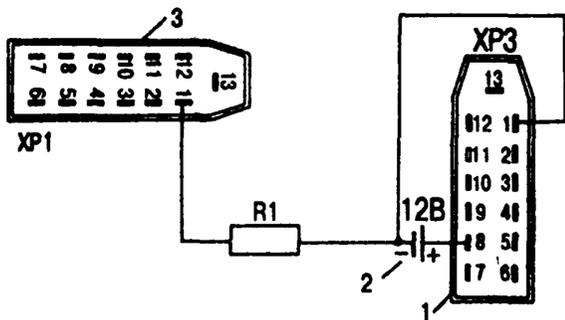


Рис. 11.67. Электрическая схема проверки указателя температуры охлаждающей жидкости: 1 - разъем штекерный XP3 комбинации приборов, 2 - аккумуляторная батарея, 3 - Разъем штекерный XP1 комбинации приборов, R1 - сопротивление МЛТ-2-250 Ом

зависимости от изменений температуры. Изменение температуры охлаждающей жидкости вызывает изменение сопротивления датчика, что в свою очередь вызывает изменение тока в катушках указателя и результирующее магнитное поле поворачивает постоянный магнит и стрелку в соответствующее положение шкалы.

Исправный датчик при температуре  $25^\circ\text{C}$  должен иметь сопротивление 1400-1900 Ом, а при температуре  $80^\circ\text{C}$ -200-270 Ом.

Для проверки указателя температуры охлаждающей жидкости необходимо собрать электрическую схему, показанную на рис. 11.67.

Стрелка указателя не должна отклоняться от деления  $80^\circ\text{C}$  более, чем на ширину стрелки.

#### Сигнализатор перегрева двигателя

Дополнительно, к указателю температуры системы охлаждения автомобиль снабжен сигнализатором перегрева двигателя. Датчик типа ТМ111-02 автоматически включает лампу в комбинации приборов, когда температура охлаждающей жидкости достигает  $104-109^\circ\text{C}$ .

#### Указатель давления в системе смазки двигателя

Для контроля за давлением в системе смазки двигателя применяется электромагнитный указатель логотрического типа. Прибор состоит из указателя» расположенного в комбинации приборов и датчика 23.3839. Устройство указателя аналогично указателю уровня топлива, а датчик представляет собой переменное сопротивление, величина которого изменяется в зависимости от положения мембраны, которая в свою очередь изменяет свое положение от величины давления.

Для проверки указателя давления масла необходимо собрать электрическую схему, показанную на рис. 11.68. При подключении сопротивления R1 указатель должен показывать давление  $1,5 \text{ кг/см}^2$ , а при подключении сопротивления R2 -  $4,5 \text{ кг/см}^2$ . Отклонение стрелки от указанных точек не более чем на ширину стрелки.

Исправный датчик должен иметь сопротивление 290-330 Ом при отсутствии давления, при давлении  $1,5 \text{ кг/см}^2$  170-200 Ом, а при давлении  $4,5 \text{ кг/см}^2$  50-80 Ом.

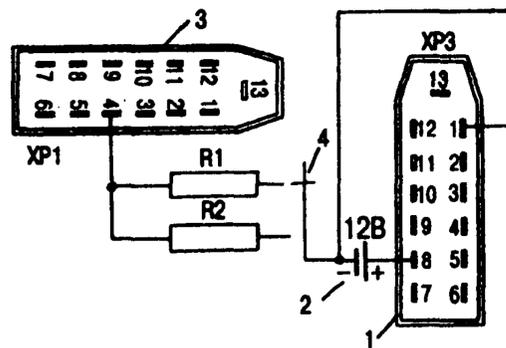


Рис. 11.68. Электрическая схема проверки указателя давления масла: 1 - разъем штекерный XP3 комбинации приборов, 2 - аккумуляторная батарея, 3 - разъем, штекерный XP1 комбинации приборов, 4 - переключатель, R1 - сопротивление МЛТ-2-180 Ом, R2 - сопротивление МЛТ-2-60 Ом

**Сигнализатор аварийного давления в системе смазки двигателя**

Дополнительно к указателю давления смазки в комбинации приборов имеется сигнализатор. При понижении давления в системе смазки двигателя от 0,4-0,8 кг/см<sup>2</sup> в комбинации приборов загорается сигнализатор. Сигнализатор работает с датчиком типа ММ111-В или 30.3829. При отсутствии давления в системе мембрана датчика выгибается в сторону от контактов и лампа загорается, а при наличии давления мембрана выгибается в противоположную сторону, замыкает контакты и лампа гаснет.

**Указатель напряжения**

Указатель напряжения 28.3812 логометрического типа, с неподвижными обмотками. Устройство указателя напряжения аналогично указателю уровня топлива.

Для проверки указателя напряжения необходимо собрать электрическую схему, показанную на рис.11.69.

Для контроля необходимо использовать вольтметр с пределом до 30 В класса 1 и регулируемый источник постоянного тока (например Б5-48). Изменяя напряжение источника, по контрольному вольтметру определить точность показаний указателя напряжения комбинации приборов. Погрешность

указателя напряжения в точках 12 и 14 В не должна превышать + 0,4 В.

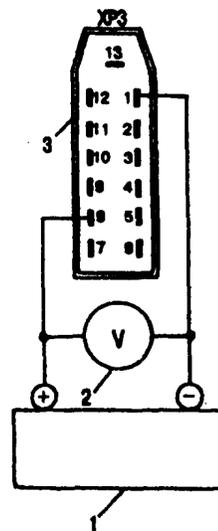


Рис. 11.69. Электрическая схема проверки указателя напряжения: 1 - регулируемый источник постоянного тока, 2 - контрольный вольтметр, 3 - разъем штекерный ХР3 комбинации приборов

## РАЗДЕЛ XII. КУЗОВ

### УСТРОЙСТВО

Кузов (рис. 12.1) автомобиля ГАЗ-31105 трехобъемный, металлический, несущей конструкции, четырехдверный, типа «седан». Все нагрузки, возникающие во время эксплуатации автомобиля, воспринимает кузов. От того, в каком состоянии находится кузов, зависит срок службы автомобиля. Основными факторами, влияющими на долговечность кузова, являются прочность, жесткость, антикоррозион-

ная защита, уход за лакокрасочным покрытием и кузовом в целом.

#### Каркас кузова

Основой силовой схемы кузова является каркас, состоящий из: основания кузова оперения с подmotorной рамой, боковин с задними крыльями, верхней панели передка, крыши, панели задка и др. Все эти узлы соединены между собой точечной контактной сваркой и электродуговыми швами.

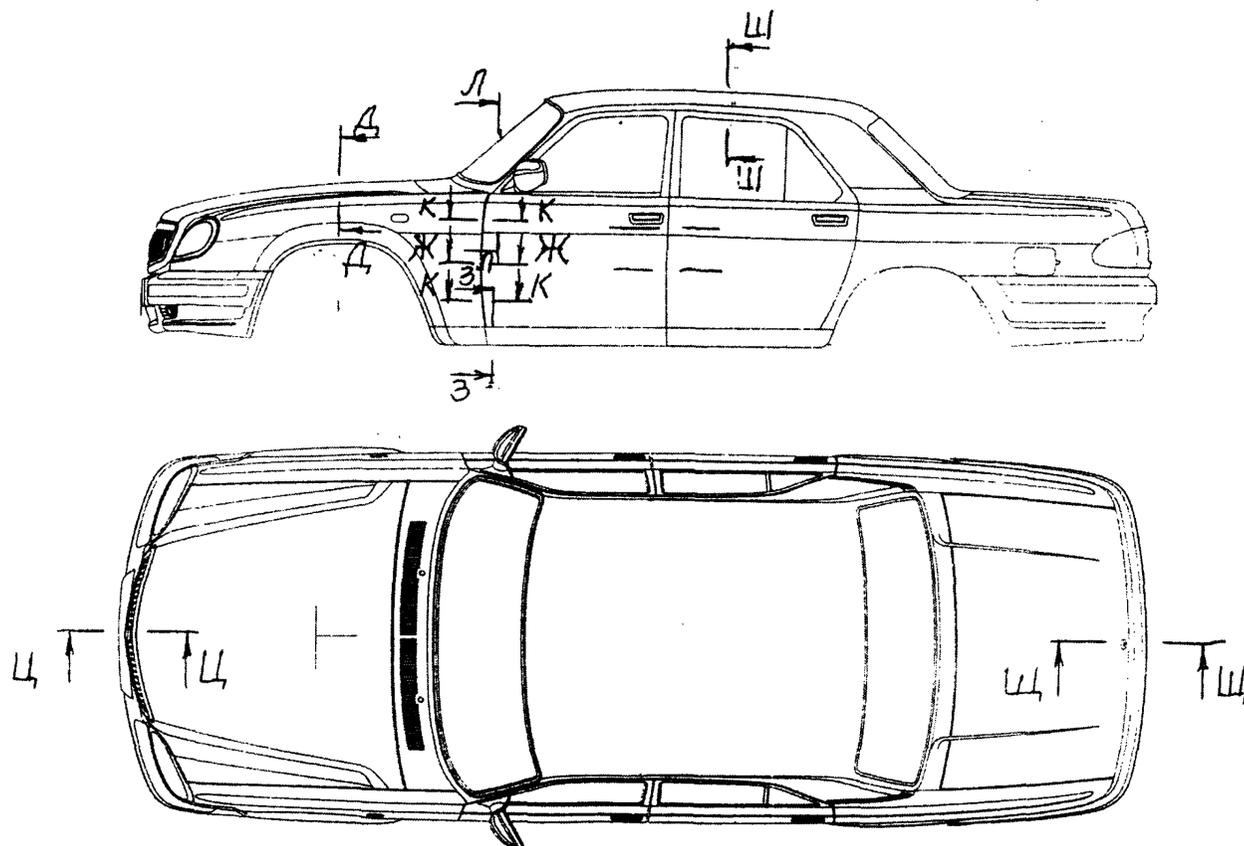


Рис. 12.1. Кузов автомобиля ГАЗ-31105 с важными конструктивными сечениями

На каркас кузова навешены съемные узлы и панели: брызговик облицовки радиатора, передние крылья, панель капота, панель передка нижняя, двери, крышка багажника, люк топливного бака. Основные конструктивные сечения кузова показаны на рис. 12.1.

Чтобы получить покрытие, обладающее повышенной антикоррозионной способностью, наружные и внутренние поверхности кузова подвергаются химической обработке - фосфатированию.

Для защиты от механических повреждений, а также для создания термо- и шумоизоляции нижняя наружная часть кузова, брызговики колес, внутренние полости крыльев и багажное отделение внутри покрыты битумным составом БМП-1 или эластичной мастикой Пластизоль Д11-А. Панели пола в салоне и панель воздухопритока оклеены битумными листами. Части пола, не защищенные листами, а также внутренние поверхности наружных панелей дверей обработаны битумной мастикой № 579.

Закрытые и полузакрытые полости кузова, наиболее подверженные коррозии, обработаны при помощи распылителей консервирующим материалом НГМ-МЛ (типа «Тектил») с образованием защитной воскообразной пленки.

#### Ветровое и заднее стекла

Стекла (ветровое и заднее окна) - гнутые, полированные. Ветровое стекло - трехслойное, на эластичной пленке типа «Бутвэл», которая при ударе не разрывается и удерживает осколки. Заднее стекло -

закаленное с нанесенными на него полосками токообогрева от запотевания. Стекла устанавливают в проемы окон кузова снаружи вместе с резиновыми уплотнителями, в которые перед установкой вставляют декоративные окантовки. Для герметизации используют не высыхающую мастику 51-Г-7, нанесенную непрерывной полосой между стеклом, уплотнителем и кузовом.

#### Панель передка нижняя

На кузове, перед ветровым стеклом, имеется полость воздухопритока, закрытая нижней панелью передка (крышкой) с щелеобразными отверстиями для прохода воздуха. В передней части она закреплена четырьмя винтами (под задней кромкой капота), в задней на трех регулируемых шпильках, установленных на передней панели передка.

Под крышкой (на нижней ее стороне) установлен стеклоочиститель.

#### Оперение кузова

Оперение состоит из крыльев, капота, брызговика облицовки радиатора, облицовки радиатора, верхней панели радиатора и других деталей. Брызговик облицовки радиатора и крылья крепятся к каркасу кузова болтовыми соединениями.

#### Капот

Капот закрывает моторный отсек. Он состоит из наружной и внутренней панелей, зафланцованных между собой, склеенных в зоне ребер жесткости и сваренных

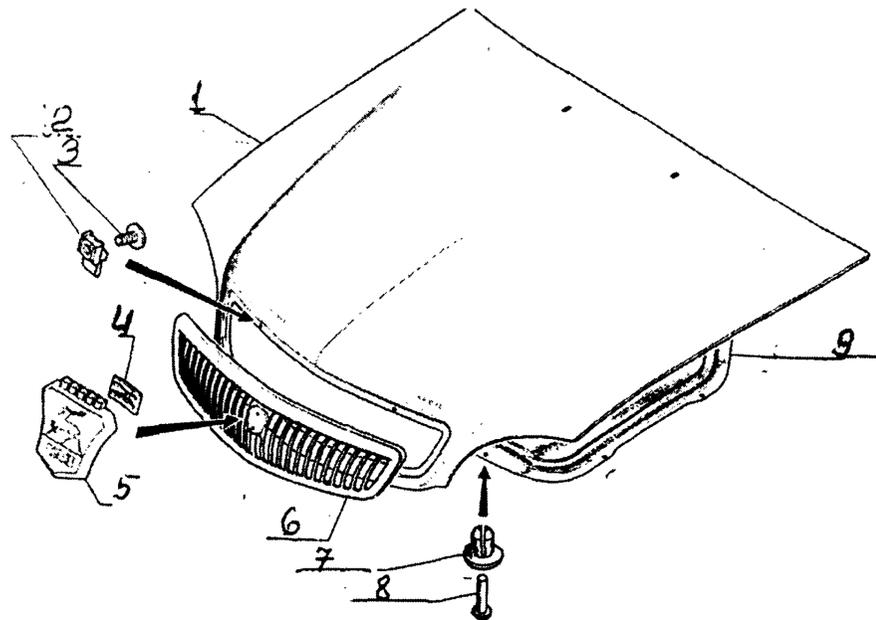


Рис. 12.2. Капот и его элементы: 1 - капот; 2 - держатель с гайкой; 3 - болт крепления облицовки; 4 - фиксатор (держатель); 5 - заводской знак; 6 - облицовка радиатора; 7 - гнездо пистона; 8 - пистон; 9 - изоляция капота

в передней части. В задней части капот крепится к кузову на двух петлях (многозвенных) с цилиндрическими пружинами растяжения, уравнивающими капот в открытом состоянии. Спереди на капот крепится хромированная облицовка радиатора 6 (рис. 12.2).

#### Замок капота

Замок капота - автоматический, штыревого типа (рис. 12.3), удерживает (фиксирует) капот в закрытом положении как на стоянке, так и при движении автомобиля. Часть деталей замка (штырь, пружина, фланец пружины, предохранительный крючок) расположена на капоте и перемещается вместе с ним при открывании. Другая часть деталей (корпус замка - направляющая, щеколда, пружина) расположена на верхней панели облицовки радиатора. При закрывании капота головка штыря входит в зазор между направляющей и щеколдой и за счет конусного выступа на штыре отжимает щеколду. Штырь проходит выступом под щеколду, которая под действием пружины возвращается в исходное положение и удерживает штырь и соответственно капот в закрытом состоянии.

Для открывания замка капота изнутри автомобиля предназначен привод замка, расположенный снизу под панелью приборов - слева от рулевой колонки. Если рукоятку привода потянуть на себя, то за счет тяги привода щеколда замка переместится до упора, а капот под действием пружины штыря приподнимается, т. е. замок капота откроется. После этого ручку привода необходимо вернуть вперед до упора, т. е. щеколду вернуть в исходное положение, и замок опять готов к работе.

Поскольку капот имеет продольную регулировку на петлях, то для компенсации смещения штыря (вместе с капотом) корпус замка также имеет продольную регулировку за счет овальных крепежных отверстий. Для удержания капота в «полуоткрытом» (приоткрытом) положении при самопроизвольном открывании замка капота служит предохранительный крючок, который при открывании капота необходимо вывести из зацепления с корпусом замка.

#### Петли капота

Петли капота служат для обеспечения заданной траектории капота при открывании и представляют

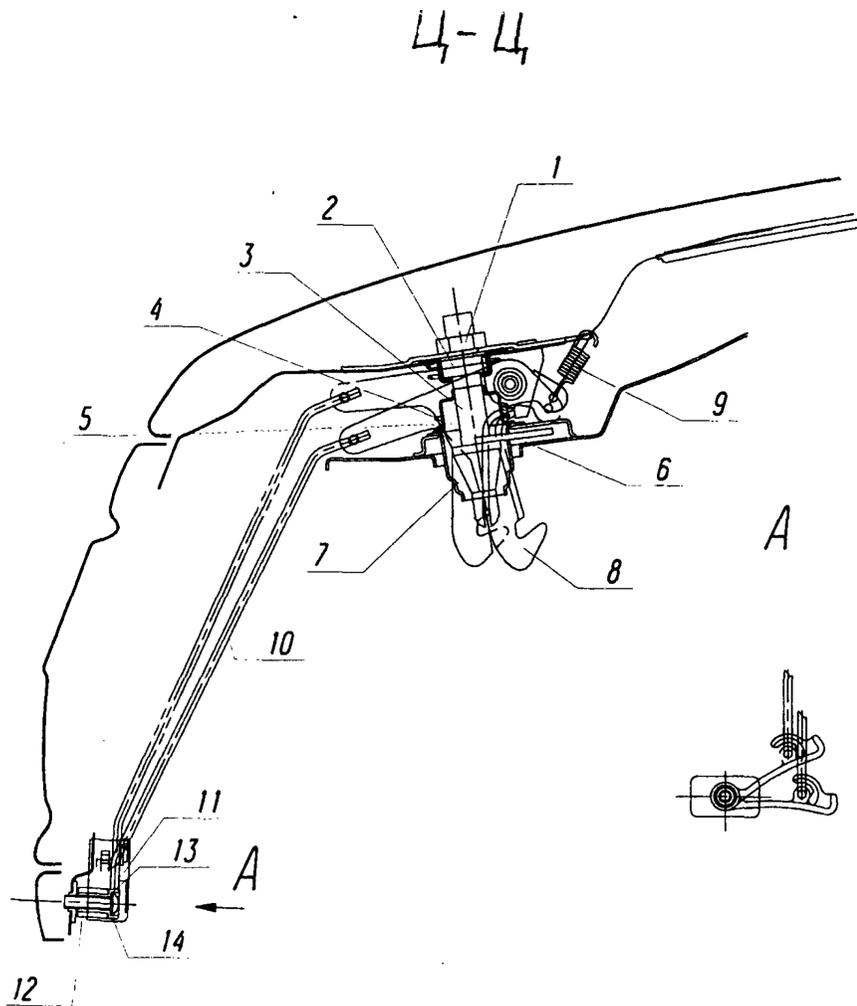


Рис. 12.3. Замок капота и предохранительный крючок: 1 - контргайка; 2 - гайка неподвижная с гайкодержателем; 3 - штырь; 4 - пружина штыря; 5 - фланец пружины; 6 - щеколда; 7 - направляющая штыря; 8 - предохранительный крючок; 9 - пружина предохранительного крючка; 10 - тяги привода предохранительного крючка; 11 - ручка предохранительного крючка; 12 - ось ручки предохранительного крючка; 13 - винт; 14 - шайба

собой многозвенные рычажные механизмы, на которых установлены пружины растяжения, уравнивающие массу капота при его подъеме и опускании. Чтобы обеспечить хорошее прилегание капота по зазорам и поверхности, петли капота можно регулировать (перемещать) за счет овальных отверстий крепления к брызговику и капоту.

#### Передний и задний буферы

Буферы 1 и 9 (рис. 12.4) представляют собой неразъемную металло-пластмассовую конструкцию, крепящуюся к кузову посредством переходных металлических кронштейнов. На верхних поверхностях буферов закреплены хромированные молдинги.

#### Двери кузова

Двери (рис. 12.5 и 12.6) собраны из двух цельноштампованных металлических панелей. Внутренняя панель двери зафланцована в наружной панели и по всему периметру зафланцовки панели склеены клеем УП-5-207. Кроме того, ниже поясной линии они сварены контактной сваркой в нескольких точках. Внутренняя панель усилена по петельной и замочной сторонам.

Каждая дверь навешена на двух петлях, которые крепятся к двери и петельной стойке кузова болтами (для задней двери частично винтами).

Внутри двери располагаются стекло, стеклоподъемник, замок и его кнопочный выключатель.

#### Петли дверей

Петли дверей представляют собой двухзвенный механизм, одна часть которого закреплена на стойках кузова, а другая - на дверях. Чтобы обеспечить необходимые фальцевые зазоры под наружный и внутренний уплотнители, а также видовые зазоры и совпадение поверхности дверей с кузовом, имеется возможность перемещать двери относительно петель и петель вместе с дверями относительно кузова за счет «плавающих» пластин в стойках кузова квадратных отверстий на усилителях под петли на дверях.

#### Ограничители двери

Ограничители двери служат для ограничения угла открывания двери, фиксации двери в открытом положении, обеспечивая при этом удобство входа и выхода из автомобиля.

#### Замок двери

Для удержания двери в закрытом положении в проеме кузова служит автоматический, травмобезопасный замок двери, вильчатого типа, установленный как снаружи (запорный механизм замка 4), так и изнутри двери (рычажный механизм замка 5) и фиксатор замка 3, закрепленный на стойке кузова (рис. 12.7).

Ротор («вилка») имеет два зуба: предохранитель-

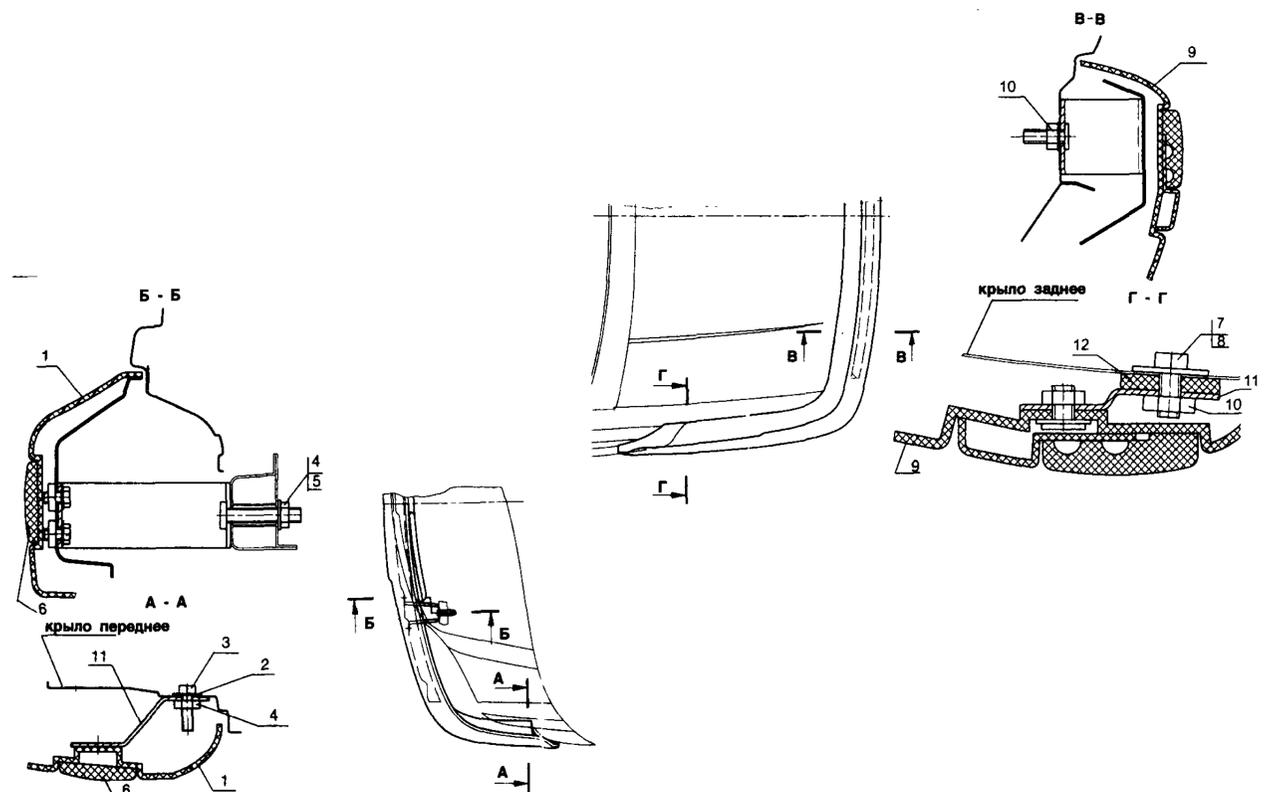


Рис. 12.4. Передний и задний буфер: 1 - передний буфер; 2 - шайба; 3 - болт; 4 - гайка; 5 - шайба; 6 - накладка буфера; 7 - болт; 8 - шайба; 9 - задний буфер; 10 - гайка; 11 - шайба; 12 - резиновый буфер

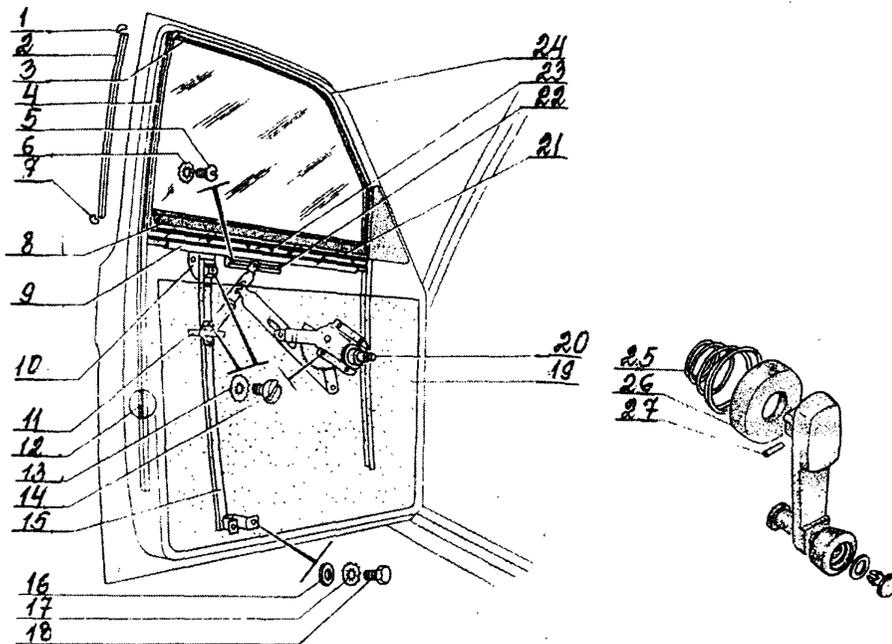


Рис. 12.5. Дверь передняя, стеклоподъемник и его установка: 1 - муфта, 2 - окантовка, 3 - желобок верхний; 4 - желобок задний; 5 - винт; 6 - шайба пружинная; 7 - муфта; 8 - уплотнитель стекла; 9 - обойма стекла; 10 - держатель с камнями; 11 - кулиса нижняя; 12 - соединитель; 13 - шайба пружинная; 14 - винт крепления кулисы нижней; 15 - направляющая; 16 - шайба плоская; 17 - шайба пружинная; 18 - болт крепления направляющей; 19 - заклепка двери; 20 - стеклоподъемник передней двери; 21 - стекло опускающее; 22 - кулиса верхняя; 23 - держатель уплотнителя; 24 - окантовка верхняя; 25 - пружина натяжная; 26 - розетка ручки стеклоподъемника; 27 - штифт

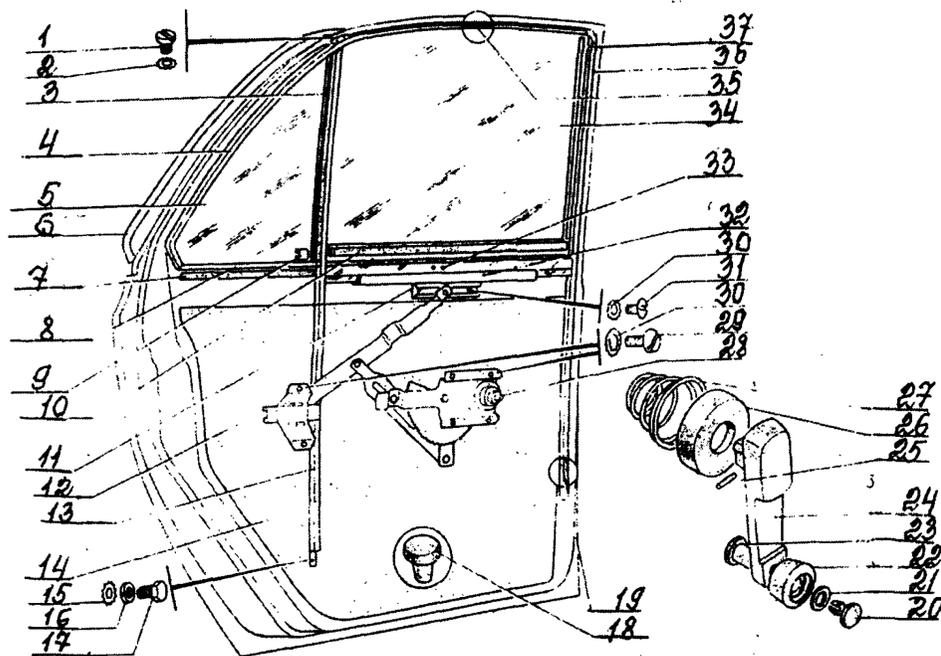


Рис. 12.6. Дверь задняя, стеклоподъемник, установка стеклоподъемника: 1 - винт; 2 - шайба; 3 - уплотнитель глухого окна; 4 - окантовка; 5 - стекло глухое; 6 - окантовка; 7 - держатель уплотнителя; 8 - уплотнитель; 9 - муфта; 10 - уплотнитель опускающего стекла; 11 - кулиса верхняя; 12 - кулиса нижняя; 13 - стойка опускающего стекла; 14 - заклепка двери; 15 - шайба плоская; 16 - шайба пружинная; 17 - болт крепления стойки опускающего стекла; 18 - буфер; 19 - желобок передний; 20 - ось наконечника; 21 - шайба; 22 - наконечник; 23 - втулка наконечника; 24 - ручка стеклоподъемника; 25 - штифт; 26 - розетка ручки стеклоподъемника; 27 - пружина натяжная; 28 - стеклоподъемник задней двери; 29 - винт крепления стеклоподъемника; 30 - шайба пружинная; 31 - винт крепления верхней кулисы; 32 - обойма стекла; 33 - уплотнитель стекла внутренний; 34 - стекло опускающее; 35 - желобок верхний; 36 - окантовка; 37 - окантовка

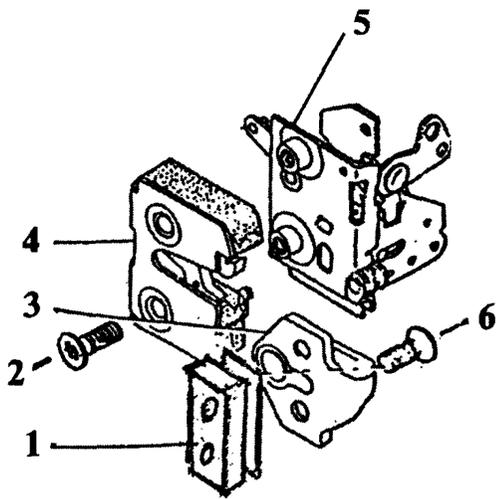


Рис. 12.7. Основные элементы замка: 1 - пластина; 2 - винт крепления запорного механизма; 3 - фиксатор; 4 - запорный механизм; 5 - рычажный механизм; 6 - винт крепления фиксатора; 7 -

ный и «основной» (рабочий).

При закрывании на рабочий зуб - дверь закрыта полностью, при закрывании на предохранительный зуб - дверь приоткрыта (закрыта не полностью). В аварийной ситуации при поломке основного (рабочего) зуба - предохранительный зуб, удерживая дверь в приоткрытом состоянии, предохраняет пассажиров от выпадения из салона. На фиксаторе замка имеется головка, которая входит в конусообразный паз на основании запорного механизма. За счет П - образной формы фиксатора исключаются продольные перемещения двери в аварийной ситуации (рис. 12.8).

Для открывания замка двери как снаружи, так и изнутри двери имеется наружный и внутренний привод. Кроме этого на замке имеется механизм блокировки, который либо включает в работу наружный и внутренний привод, либо - исключает, оба привода имеют свободный ход.

Все четыре двери могут быть заблокированы изнутри кузова нажатием наконечника тяги включения замка, расположенным на оконном проеме, или «центральным» замком, для чего следует нажать вниз наконечник тяги на одной из передних дверей.

Задние двери и переднюю правую дверь можно заблокировать нажатием наконечника тяги при любом положении двери: как открытой, так и закрытой.

Переднюю левую дверь можно заблокировать снаружи с помощью ключа (через выключатель замка двери) только при полностью закрытой двери, и изнутри - нажатием наконечника тяги также при полностью закрытой двери. При открытом положении левую переднюю дверь заблокировать нельзя ни снаружи, ни изнутри.

На замках задних дверей имеется еще один вид блокировки: «детский запор», который расположен на торце двери и блокирует внутреннюю ручку двери. При открытом положении двери «детский запор» переводится в рабочее положение и дверь закрывается. С помощью внутренней ручки дверь открыть нельзя, она не имеет хода (снаружи дверь открывается). Это сделано для безопасной перевозки детей в задней части салона (отсюда и название: «детский запор»).

Схема взаимодействия запорного механизма и фиксатора представлена на рис. 12.8.

#### Стеклоподъемник

Для перемещения боковых опускаемых стекол служит механизм стеклоподъемника рычажного типа, самотормозящий, удерживающий стекло в любом положении (см. рис. 12.5 и 12.6). Для подъема и опускания стекла необходимо повернуть ручку стеклоподъемника в соответствующую сторону и крутящий момент через отшлифованный валик, на который надета ручка, и тормозной механизм передается на маленькую шестерню, а затем и на большую, связанную системой рычагов со стеклом, в результате чего перемещается стекло, к которому прикреплены верхняя кулиса. Кроме этого, имеется нижняя кулиса, закрепленная на внутренней панели двери, которая определяет траекторию перемещения стекла.

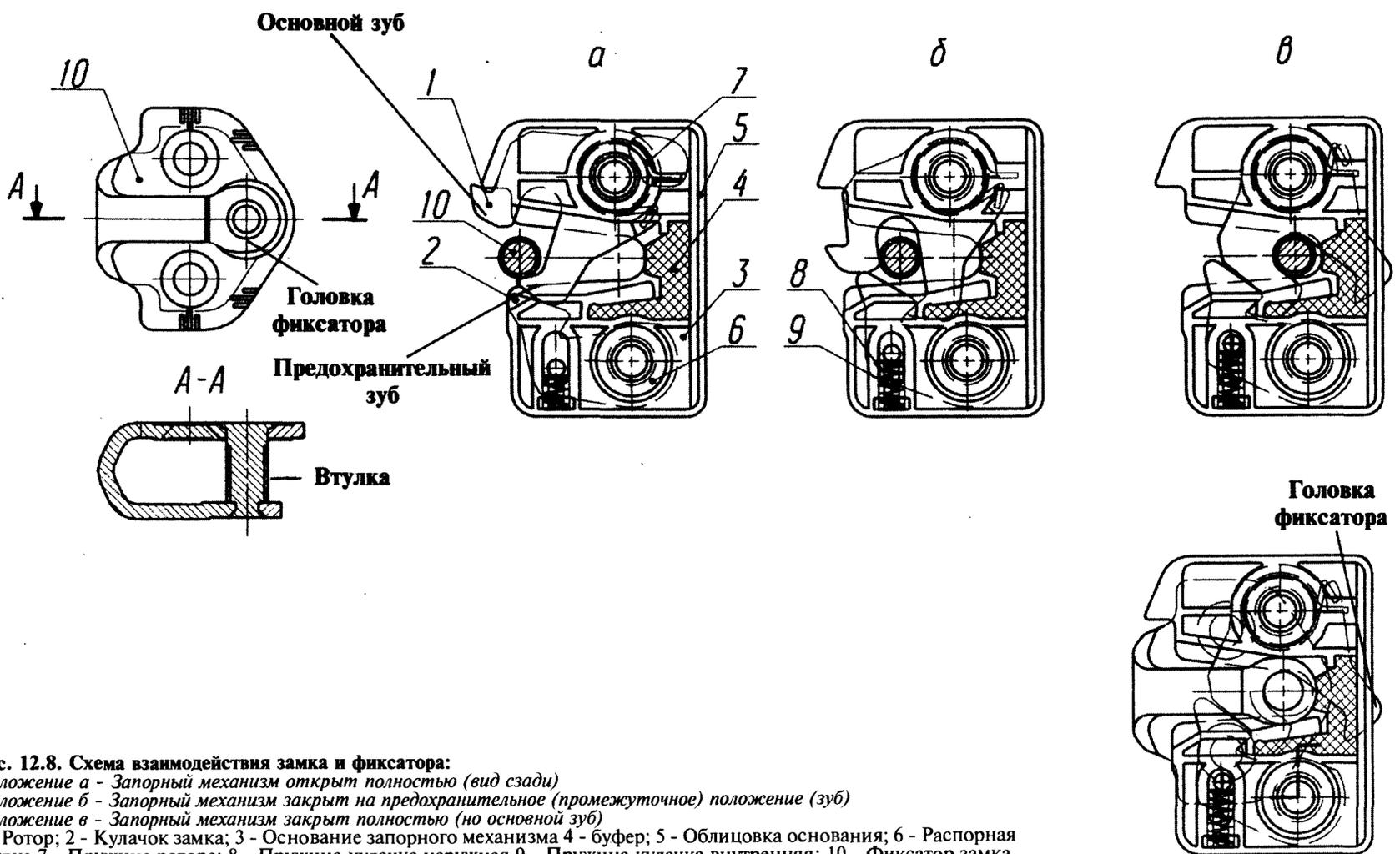
Ввиду того, что цельное опускаемое стекло передней двери имеет неравностороннюю форму, при опускании его в результате разного трения в направляющих возникает поворачивающий момент и стекло «перекосится». Чтобы исключить это явление, предусмотрена дополнительная направляющая, по которой перемещается держатель с камнями, соединенный с опускаемым стеклом.

Для правильной установки стекла (без перекосов при перемещении) предусмотрена регулировка направляющей и держателя.

#### Обивка двери

Обивка двери (см. рис. 12.24) выполнена методом горячего прессования из листового полипропилена, наполненного древесной мукой с одновременной отделкой лицевой стороны (кашированием) декоративными материалами. Такие элементы как подлокотник и объем кармана для документов оформляется единой формовкой. Ручка подлокотника выполнена из интегральной пены, а две точки крепления ручки являются также элементами крепления обивки к двери в средней ее части. Окантовка верхней кромки обивки, выполненная из нержавеющей стали, является также элементом крепежа обивки.

Кроме этого обивка по боковым сторонам и низу крепится к двери пластмассовыми пистонами типа «елочка».



**Рис. 12.8. Схема взаимодействия замка и фиксатора:**

*Положение а - Запорный механизм открыт полностью (вид сзади)*

*Положение б - Запорный механизм закрыт на предохранительное (промежуточное) положение (зуб)*

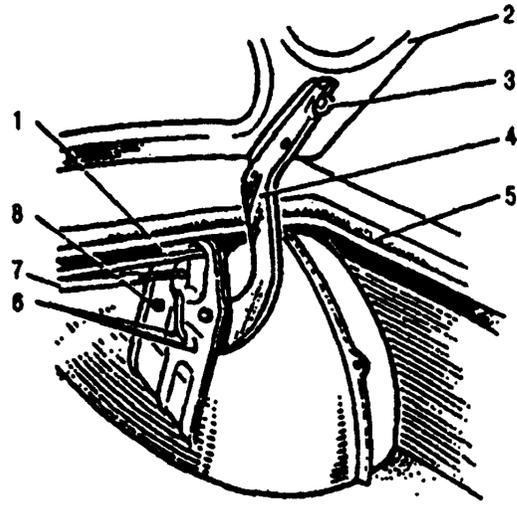
*Положение в - Запорный механизм закрыт полностью (но основной зуб)*

1 - Ротор; 2 - Кулачок замка; 3 - Основание запорного механизма 4 - буфер; 5 - Облицовка основания; 6 - Распорная втулка 7 - Пружина ротора; 8 - Пружина кулачка наружная 9 - Пружина кулачка внутренняя; 10 - Фиксатор замка.

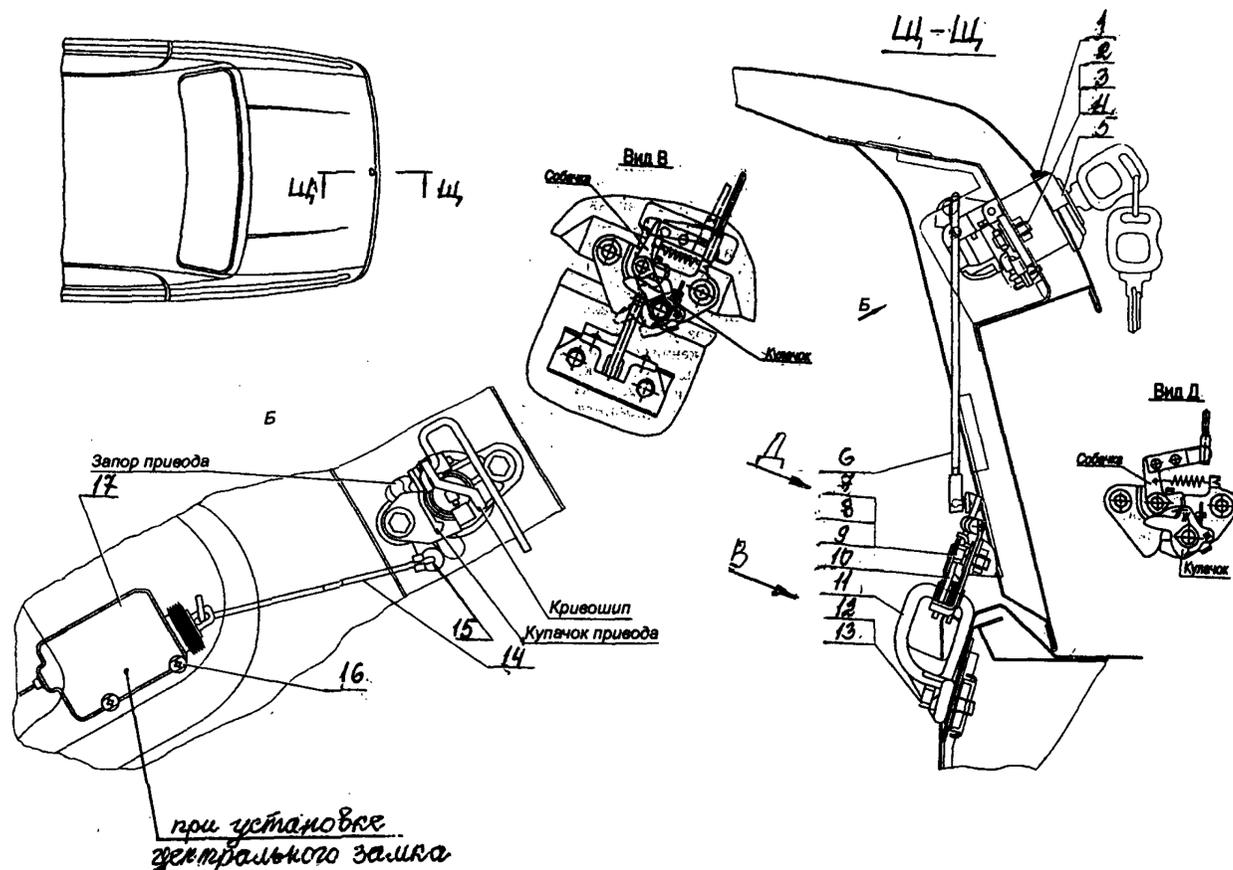
**Багажник**

В задней части кузова расположен багажный отсек и отделен от салона металлической перегородкой. На полу багажного отделения закреплено запасное колесо. Крышка багажника собрана из наружной панели, надставки наружной панели и внутренней панели усиленной дополнительными деталями в местах крепления петель и замка. На специальный держатель, приваренный по периметру багажного отсека установлен резиновый уплотнитель с металлическим перфорированным каркасом. При закрывании крышки для исключения контакта металла по металлу в задней части багажника на кузове и нижней части крышки установлены резиновые буферки. Регулирование положения крышки багажника (рис. 12.9) осуществляется в результате некоторой свободы ее перемещения относительно петель при ослаблении крепежных болтов.

Подъем и удержание в открытом положении крышки багажника осуществляются усилием раскручивания двух торсионов петли, причем в зависимости от жесткости торсионов и массы крышки угол закручивания может быть изменен перестановкой неподвижного конца торсиона в одно из трех отверстий на



**Рис. 12.9. Крышка багажника:** 1 - торсион; 2 - крышка; 3 - болт; 4 - петля; 5 - уплотнитель; 6 - регулировочные отверстия; 7 - защитная трубка; 8 - болт крепления петли к корпусу



**Рис. 12.10. Замок багажника:** 1 - уплотнитель привода; 2 - болт крепления привода; 3 - шайба плоская; 4 - шайба пружинная; 5 - привод багажника; 6 - тяга привода; 7 - болт крепления замка; 8 - шайба плоская; 9 - шайба пружинная; 10 - замок багажника; 11 - защелка замка багажника; 12 - болт крепления защелки; 13 - шайба пружинная; 14 - тяга моторредуктора; 15 - зажим тяги; 16 - винт крепления моторредуктора; 17 - моторредуктор (при наличии «центрального замка»)



Рис. 12.11. Функциональные положения ключевины замка багажника

стойке петли. На подвижные концы торсионов надеты втулки-наконечники, скользящие по затылку подвижного звена петли при подъеме крышки. Они постоянно со значительным усилием давят на петли, поэтому их следует периодически смазывать смазкой ЦИАТИМ-201 и по мере износа заменять.

#### Замок багажника

Замок багажника предназначен для удержания крышки багажника в закрытом положении. Замок багажника вильчатого типа, автоматического действия (рис. 12.10). Закрытие замка происходит при опускании крышки багажника вниз, в результате чего кулачек замка ударяется о защелку (поз. 11), собачка перемещается вверх и выходит из зацепления с кулачком, который под воздействием пружины и выталкивающего действия уплотнителя багажника поворачивается и выходит из зацепления с защелкой. Привод замка кнопочного типа, закреплен на крышке багажника в 2-х точках (поз. 2, 3, 4). Привод выполняет роль не только исполнительного механизма, но и роль механизма блокировки (рис. 12.11 положение А, В, С). Уплотнение привода осуществляется специальным уплотнителем (поз. 1).

Открытие замка осуществляется с помощью ключа и кнопки-выключателя.

В положении «А» замок закрыт. Для его открытия необходимо вставить ключ, повернуть его против часовой стрелки в положение «В», вынуть ключ и нажать на кнопку.

На автомобилях с «центральным» замком в привод замка багажника устанавливается моторедуктор, блокирующий открытие замка в положении «В» при нажатом наконечнике передней двери.

Для открытия замка багажника при включенном «центральном» замке необходимо вставить ключ в положение «В», повернуть его в положение «А», а затем повернуть в положение «С» и не вынимая ключа нажать на кнопку.

#### Ремень безопасности

Ремень является эффективным средством защиты водителей и пассажиров автомобилей от тяжелых последствий дорожно-транспортных происшествий. Автомобиль комплектуется двумя типами трехточечных ремней с инерционными катушками для передних сидений и статическими для крайних мест заднего сиденья.

Инерционный ремень безопасности не требует ручной регулировки длины лямки, которая в нормальных условиях движения автомобиля регулируется автоматически, не стесняя свободу движений пользователя. Лишь при воздействии сил инерции, возникающих при дорожно-транспортном происшествии, лямка ремня блокируется, надежно удерживая пользователя.

#### Сиденья кузова

Автомобиль оборудован двумя рядами мягких удобных сидений для пяти пассажиров (включая водителя). Переднее - двухместное, раздельное для водителя и пассажира. Подушка и спинка передних сидений ковшового типа, что облегчает управление автомобилем на крутых поворотах, удерживая водителя и пассажиров от скатывания в сторону.

Для обеспечения удобства посадки людей различного роста передние сиденья - регулируемые по высоте, углу наклона подушки, углу наклона спинки и в горизонтальном направлении. Кроме того передние сиденья имеют устройство регулирования жесткости спинки.

#### Обивка салона

Обивка салона кузова выполнена из текстиля, искусственной кожи и декоративной поливинилхлоридной пленки. Цвет обивочных материалов выбирается в зависимости от цвета окраски автомобиля. Для обивки потолка применена винилискожа светлых тонов с перфорацией. Обивка потолка (рис.

12.12) подвешена на металлических дугах 5, концы которых вставлены в отверстия на боковых рейках через резиновые втулки 4. Дуги изготовлены из пружинной стали и осуществляют натяжение обивки по форме крыши. В проемах дверей, ветрового и заднего окон обивка потолка прикреплена к фланцам водостойким клеем. Кроме того, обивка дополнительно прижата: потолочным плафоном в средней

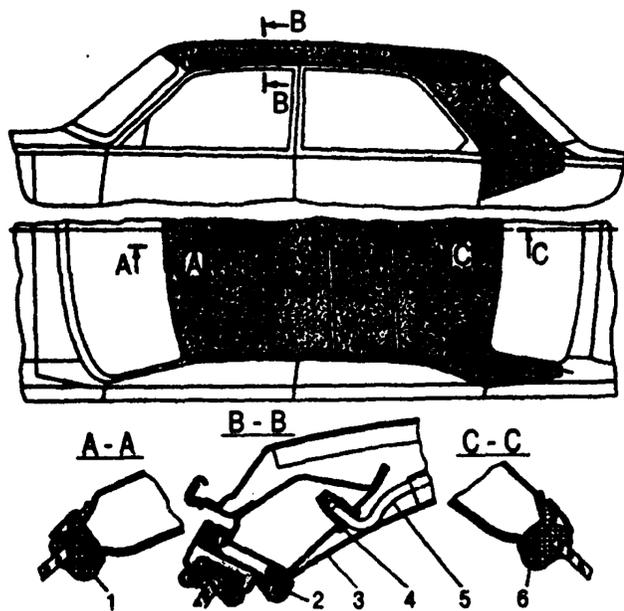


Рис. 12.12. Установка обивки крыши: 1 - уплотнитель ветрового стекла; 2 - кант проема двери; 3 - обивка крыши; 4 - втулка дуги; 5 - дуга обивки; 6 - уплотнитель окна задка

части, поручнями, декоративными кантами проемов дверей и облицовками средних стоек по бокам; кронштейном зеркала, кронштейнами козырьков, ветровым стеклом с уплотнителем и облицовочными рамками впереди; обивкой полки задка и стеклом с уплотнителем сзади.

#### Коврики салона и багажника

В салоне, на полу кузова установлен цельноформованный ковер из формующегося коврового покрытия на водонепроницаемой основе. Для предохранения ковра от загрязнения поверх его устанавливаются резиновые коврики-поддоны. Под ковром устанавливаются термозвукоизоляционные прокладки отформованные из материала «септум-порозо».

Обивка багажника также выполнена из облегченного формующегося коврового покрытия или декоративного войлока с латексной пропиткой.

Обивка багажника задняя - литевая из тальконаполненного полипропилена.

#### Панель приборов

Цельноформованная панель приборов (рис. 12.13) состоит из пластмассового каркаса, облицовочной пленки и наполнителя из полужесткого пенополиуретана.

В состав панели приборов входит:

1. Облицовка комбинации приборов.
2. Комбинация приборов.
3. Ручка корректора фар.
4. Центральный переключатель света.
5. Облицовка центральная.
6. Центральные вентиляционные решетки.
7. Магнитола.

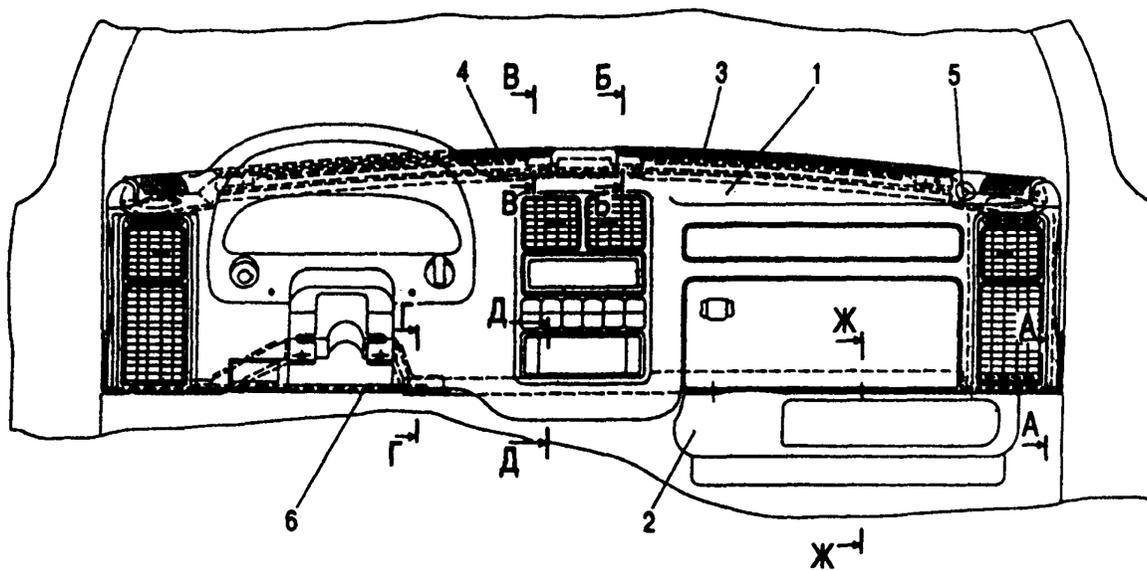


Рис. 12.13. Панель приборов. Общий вид: 1 - панель приборов; 2 - надставка нижняя; 3 - надставка передняя, правая; 4 - надставка передняя, левая; 5 - усилитель верхний; 6 - усилитель нижний

\* Сечения см. на рис. 12.32

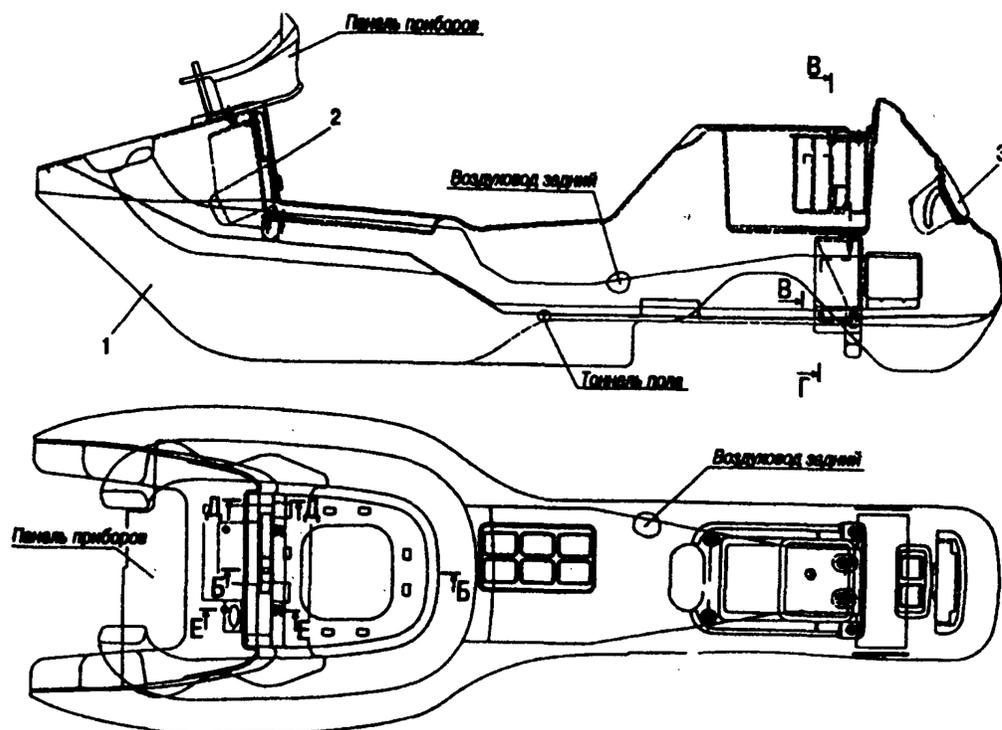


Рис. 12.14. Консоль панели приборов. Установка: 1 - консоль; 2 - пепельница передняя; 3 - пепельница задняя

\* Сеч. см. на рис. 12.33

8. Блоки переключателей.
9. Панель органов управления отоплением и вентиляцией.
10. Облицовки громкоговорителей (низкочастотные),
11. Боковые вентиляционные решетки.
12. Крышка блоков предохранителей.
13. Накладки панели приборов левая и правая (высокочастотные динамики).
14. Надставки панели приборов передняя левая и правая.
15. Надставка нижняя правая.
16. Ручка открывания капота.
17. Вещевой ящик.

#### Консоль панели приборов

Консоль панели приборов (рис. 12.14) изготовлена из пластмассы с декоративной наружной поверхностью. Консоль имеет в передней части блок передней пепельницы, состоящей из пепельницы с прикуривателем, выключателя аварийной остановки и кармана для мелких вещей. Рядом расположен рычаг переключения передач, закрытый гофрированным резиновым чехлом и обрамленный декоративной передней вставкой. В задней части консоли имеется возвышение с мягким подлокотником, под которым расположен отсек для мелких вещей и подкассетник для аудиокассет. Ниже расположены задние пепельницы и решетки отопления задней части салона.

#### Отопление и вентиляция

Система отопления - жидкостная, с использованием в качестве теплоносителя охлаждающей жидкости системы охлаждения двигателя. Система отопления состоит из непосредственно отопителя, распределителей разводки теплого воздуха, системы регулировки и управления, а также системы трубопроводов, подводящих, отводящих теплоноситель от радиатора отопителя.

Отопитель состоит из двух основных узлов: радиатора отопителя и вентилятора с приводом от электродвигателя, объединенных в общий узел при помощи пластмассовых кожухов. Распределители разводки теплого воздуха имеют различную форму и конфигурацию и предназначены для обогрева ветрового стекла и стекол передних дверей, обогрева ног водителя и впереди сидящего пассажира, а также пассажиров, сидящих на задних сиденьях.

Система регулировки и управления предназначена для поддержания внутри кузова комфортной температуры в зависимости от изменения температуры наружного воздуха. Система трубопроводов предназначена для постоянной циркуляции нагретой жидкости через радиатор отопителя и прекращения циркуляции в летнее время года при помощи управляемого с места водителя крана отопителя. Кран управляется ручкой 2 (рис. 12.15) на приводе, расположенном на панели приборов. В крайнем левом положении ручки кран закрыт.

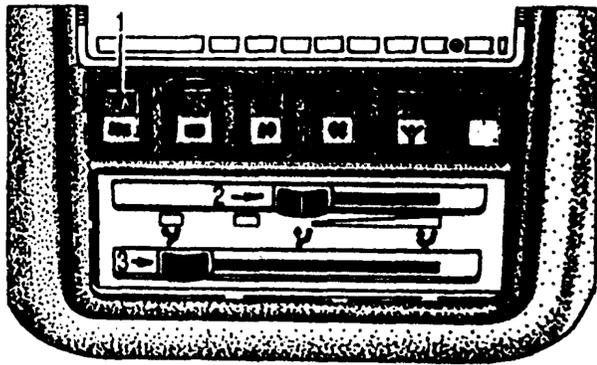


Рис. 12.15. Органы управления отопителя и вентиляции: 1 - переключатель вентилятора отопителя; 2 - ручка управления краном отопителя; 3 - ручка распределения потоков воздуха

Интенсивность прогрева салона зависит от температуры и объема воздуха прошедшего через отопитель.

Температура воздуха определяется количеством горячей охлаждающей жидкости подаваемой из блока цилиндров в отопитель и регулируется краном отопителя.

Объем воздуха определяется режимом работы 2-х скоростного электровентилятора, управляемого переключателем.

Потоки теплого воздуха распределяют по салону заслонкой, управляемой ручкой 3. При крайнем левом положении ручки воздух поступает на обогрев ветрового стекла и стекол передних дверей, при крайнем правом - воздух поступает в указанных направлениях, а также на обогрев салона. Управление потоков воздуха на обогрев стекол передних дверей регулируется направляющими решетками, расположенными по обеим сторонам панели приборов.

В автомобиле предусмотрены системы приточной и вытяжной вентиляции салона.

Принудительная приточная вентиляция осуществляется через систему отопления при закрытом кранике (ручка 2 в крайнем левом положении). Принудительной приточной вентиляцией следует пользоваться в жаркую погоду и при движении по пыльным дорогам.

При скоростях движения автомобиля выше 50 км/ч приточная вентиляция может осуществляться при выключенном электровентиляторе за счет скоростного подпора воздуха.

Приточная вентиляция также осуществляется через опускаемые стекла дверей.

Вытяжная вентиляция салона осуществляется на ходу автомобиля через отверстия на боковинах кузова и перфорированную обивку потолка.

## ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### Сиденья

Для более удобной посадки в автомобиле ГАЗ-31105 предусмотрена регулировка передних сидений (рис. 12.16).

Для перемещения в горизонтальном направлении следует повернуть ручку 6 и отпустить ее при установке сиденья в одно из девяти фиксированных положений.

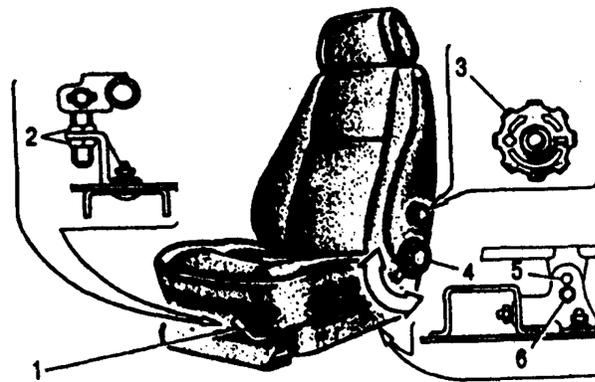


Рис. 12.16. Сиденье переднее: 1 - рычаг продольной регулировки; 2 - гайки регулировочные; 3 - ручка регулировки жесткости спинки сиденья; 4 - ручка регулировки наклона спинки; 5, 6 - отверстия регулировочные

Для изменения наклона спинки необходимо вращать ручку 4. При направлении вращения по указанной стрелке угол наклона уменьшается.

Сиденье регулируется по высоте на 15 мм относительно уровня пола за счет изменения передних и задних опор на равную величину, а наклон сиденья - за счет различной высоты передних и задних опор. Регулировка высоты передних опор производится гайками 2, а задних - перестановкой болта 6 в отверстие 5. Регулировкой только передних опор изменяется только угол наклона подушки.

### Уход за сиденьями

Для предохранения обивки сидений от загрязнения при эксплуатации, автомобиля рекомендуется на сиденья надевать чехлы. Обивку сидений необходимо периодически очищать от пыли и грязи. Чистить сиденья лучше всего на открытом воздухе, при открытых дверях. Для очистки сидений лучше всего применять пылесос. При отсутствии пылесоса чистку можно выполнять одежной щеткой.

### Зеркала заднего вида

Для обзора назад и сбоку автомобиля на нем установлены:

- внутреннее зеркало 3 (рис. 12.17) заднего вида,

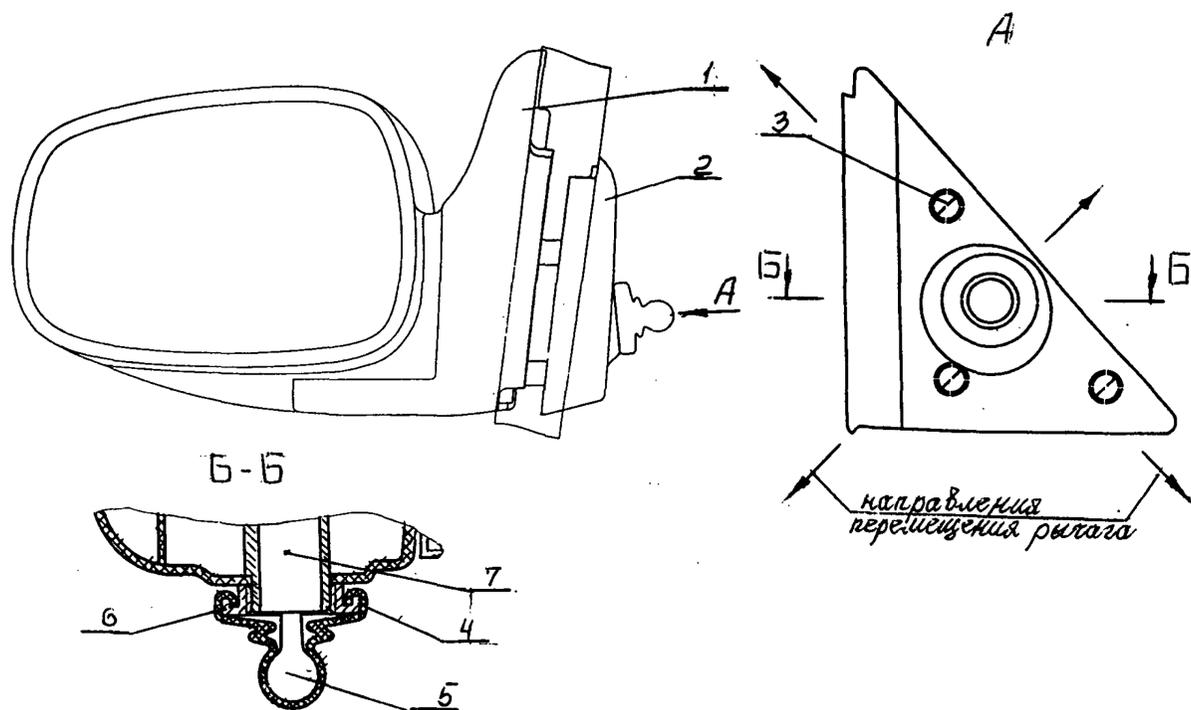


Рис. 12.17. Зеркало заднего вида наружное: 1 - зеркало; 2 - опора зеркала; 3 - винт крепления зеркала; 4 - защитный чехол; 5 - рычаг управления зеркалом; 6 - гайка; 7 - пульт управления

закрепленное внутри кузова автомобиля;  
- наружные зеркала 4 заднего вида, закрепленные на передних дверях.

Оба вида зеркал - травмобезопасные, имеют антибликовое покрытие оптических элементов, что исключает «ослепление» водителя, как в ночное, так и в дневное время.

Наружные зеркала - регулируемые изнутри салона, могут иметь механический (тросовый) или электрический привод. Пульт управления для зеркал с электроприводом расположен на консоли.

#### Уход за ремнями безопасности

Уход за ремнями безопасности заключается в очистке их от загрязнения мягким мыльным раствором. Гладить ленты утюгом не допускается.

#### Уход за хромированными деталями

Наиболее вредное влияние на хромированные поверхности оказывают сернистый газ, содержащийся в воздухе, и соль, попадающая на автомобиль в виде брызг с дорог или содержащаяся в воздухе приморских районов. Уход за хромированными деталями заключается в регулярной очистке их от загрязнения тряпкой, смоченной в керосине, затем тряпкой, смоченной в воде, и, наконец, протиркой насухо чистой и мягкой тряпкой.

Ржавчину, появившуюся в местах разрушения хромового покрытия, осторожно удаляют мелом или

зубным порошком, нанесенным на мягкую фланель, смоченную в нашатырном спирте или скипидаре. Очищенное место покрывают прозрачным лаком для предупреждения дальнейшего распространения ржавчины.

Этот уход заключается в протирании уплотнителя мягкой тряпкой, смоченной в техническом глицерине, который удаляет серый налет, образующийся на уплотнителях в результате выделения серы. Для защиты резиновых изделий от воздействия атмосферы можно применять специальную защитную краску, высыхающую в обычных условиях. Краска придает изделиям цвет, блеск и увеличивает срок службы резиновых изделий. Окраску рекомендуется проводить 2...3 раза в год.

Кузов автомобиля изготовлен из современных материалов и защищен от коррозии высококачественными защитными материалами. Автомобильная система покрытий состоит из нескольких слоев:

- катафорезная грунтовка;
- вторичная грунтовка на эпоксидной основе;
- покрывная эмаль различных цветов (на меланоалкидной основе или двухслойная система на акриловой основе — базисная эмаль плюс лак).

Для антикоррозионной защиты и абразивного

износа на днище кузова, арках колёс, порогах пола по катафорезной грунтовке нанесена пластизольная мастика горячей сушки.

Основа долговечности кузова заложена заводом-изготовителем. Однако сохранение необходимых защитных и декоративных свойств покрытий зависит от правильного ухода, климатических условий, экологического состояния окружающей среды и условий хранения автомобиля.

В процессе эксплуатации автомобиля требуется постоянный профилактический уход за лакокрасочным покрытием кузова, который заключается в своевременной и правильной мойке, в обработке полировочными средствами, а также в своевременной подкраске поврежденных участков.

Во избежание повреждения лакокрасочного покрытия кузова необходимо вымыть его при первой же возможности:

- после дождя, чтобы предотвратить агрессивное воздействие кислотных осадков;
- после езды по дорогам, посыпанным солью;
- при попадании на покрытие таких загрязнений, как сажа, сок, выделяемый листьями деревьев, птичий помет, содержащий химически активные вещества, которые изменяют цвет декоративного покрытия и вызывают отслаивание эмали;
- при появлении отложений пыли и грязи.

Не рекомендуется протирать от пыли сухую поверхность кузова, применять при мойке соду, керосин, бензин, растворители, жесткое хозяйственное мыло, морскую воду и воду, содержащую механические примеси.

Летом автомобиль следует мыть на открытом воздухе в тени. Если это невозможно, то необходимо сразу же протереть вымытые поверхности насухо, так как при высыхании капель воды на солнце на окрашенной поверхности образуются пятна. Не рекомендуется мыть автомобиль на морозе.

Автомобиль следует мыть мягкой губкой с применением автошампуней. После мойки следует тщательно ополоснуть автомобиль большим количеством чистой воды. Протирать промытые поверхности рекомендуется насухо мягкой тканью (фланелью). Необходимо помнить, что зафланцовки дверей, капота, крышки багажника, соединения моторного отсека, проемов дверей, сварные швы особенно сильно подвержены агрессивному воздействию солевых составов, используемых для борьбы с гололедом. Поэтому необходимо регулярно очищать эти места от различных загрязнений, так как накопившаяся грязь приводит к разрушению защитно-декоративного покрытия и к коррозии металла! Следы коррозии по зафланцовкам и сварным соединениям носят поверхностный характер и в начальной стадии могут быть удалены полировочными пастами.

Если в регионе, где эксплуатируется автомобиль, для обработки дорог применяются солевые составы,

то необходимо регулярно мыть днище кузова. Это предотвратит образование грязесолевых отложений и коррозионные повреждения днища кузова и деталей шасси. Кроме того, в процессе эксплуатации автомобиля покрытие днища кузова подвергается воздействию гравия, песка, поэтому в начале и конце осенне-зимнего периода необходимо проверять состояние днища и, при необходимости, приводить в порядок поврежденные участки на днище кузова.

Регулярная полировка кузова с применением полировочных материалов способствует защите лакокрасочного покрытия и помогает сохранить его декоративные свойства (особенно у автомобилей, хранящихся на открытом воздухе). Перед полированием окрашенную поверхность следует тщательно промыть водой и протереть насухо. Полирование производить согласно инструкции изготовителя конкретного полирующего средства. Запрещено использовать при полировании агрессивные очистители и прочие вещества, которые могут повредить лакокрасочное покрытие кузова.

Храните автомобиль в гараже или под навесом. При длительном хранении автомобиля на открытой стоянке на лакокрасочном покрытии может появиться дефект «поверхностные включения в лакокрасочную пленку железосодержащих частиц». Указанный дефект вызывают частицы железа и его окислов, попадающие на окрашенную по-

верхность автомобиля вместе с атмосферной пылью. Дефект носит поверхностный характер и не нарушает целостности покрытия. Указанный дефект устраняется полированием с применением шлифовочно-полировочных паст.

Не рекомендуется хранить автомобиль под прорезиненными чехлами и класть изделия из резины на окрашенные поверхности, так как на покрытии могут остаться темные пятна, не удаляемые полированием.

В случае попадания на поверхность кузова битума, необходимо немедленно удалить его уайт-спиритом или автоочистителем битумных пятен, так как битум вызывает пожелтение светлого покрытия.

Отрицательное действие на лакокрасочное покрытие оказывают также моторные и трансмиссионные масла, тормозная жидкость, кислота, щелочь, растворы соды и другие агрессивные жидкости. Для удаления подобных загрязнений следует промыть загрязненный участок водой. В случае неполного удаления загрязнения следует применять специальные средства, которые можно приобрести в любом магазине автомобильных аксессуаров.

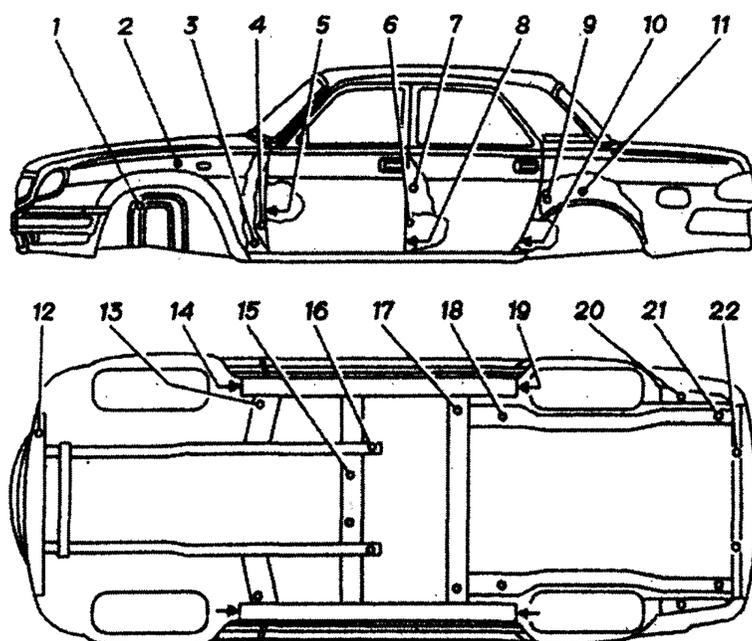
При обнаружении механических повреждений лакокрасочного покрытия кузова (сколов, царапин) покрытие необходимо восстановить. Если не будут своевременно приняты меры по устранению дефектов эксплуатационного характера, то это приведет к развитию под-пленочной коррозии с последующим отслаиванием лакокрасочного покрытия.

Кузов автомобиля обработан антикоррозионным материалом типа «WAXOYL AG» или «Меркасол».

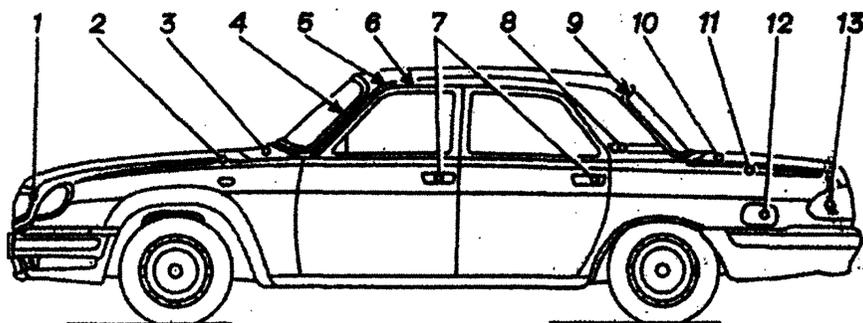
Для обеспечения долговечности кузова рекомендуется в процессе эксплуатации проводить дополнительную защиту от коррозии скрытых полостей с периодичностью, зависящей от условий эксплуатации, но не реже одного раза в два года. При этом необходимо проводить восстановление защитного покрытия скрытых полостей кузова на станциях технического обслуживания, используя автоконсерванты типа «WAXOYL AG» или «Меркасол», согласно прилагаемой к консервантам инструкции.

#### Уход за стеклами

Уход за стеклами необходим в любое время года для обеспечения хорошей видимости, которая является одной из важнейших предпосылок безопасного движения. Для очистки стекол можно применять специальные жидкости, предназначенные для заполнения бачка стеклоомывателя. Жидкость НИИСС-4 и другие выпускают в концентрированном виде и перед заливкой в бачок смывателя разбавляют водой в зависимости от температуры окружающей среды.



**Рис. 12.18. Точки нанесения антикоррозионной защиты кузова:** 1 - полости усилителей передних брызговиков; 2 - место контакта передних крыльев с брызговиками; 3 - карман между брызговиком и передней стойкой; 4 и 7 - зона дверных петель; 5 - полости передних дверных стоек; 6 - полости центральных стоек; 8 - полости передних дверей; 9 - полости задних дверных стоек; 10 - полости задних дверей; 11 - поверхности между полом, арками колес и крыльями; 12 - полость усилителей переднего буфера; 13 - полости раскосов пола; 14 и 19 - полости порогов; 15 и 17 - полости средних поперечин; 16 - полости подмоторных лонжеронов; 18, 21 и 22 - полости задних лонжеронов; 20 - боковая полость заднего пола



**Рис. 12.19. Точки нанесения антикоррозионной защиты автомобиля:** 1 - места крепления брызговика облицовки радиатора; 2 - полости капота по периметру; 3 - ниша стеклоочистителя; 4 - проем ветрового окна; 5 - желоба крыши; 6 - окантовки окон дверей; 7 - ниши ручек дверей; 8 - ниша вытяжной вентиляции; 9 - проем окна задка; 10 - полости крышки багажника по периметру; 11 - водосток багажника; 12 - проем крышки горловины бензобака по периметру; 13 - проемы задних фонарей

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КУЗОВА****Через 20000 км пробега необходимо:**

- проверить работу стеклоподъемников и замков дверей, приводов замка капота и багажника;
- смазать смазкой ЦИАТИМ-201 или Литол-24 оси петель дверей (8 точек).

**Через 40000 км пробега:**

- смазать смазкой ЦИАТИМ-201 или Литол-24 замки и фиксаторы дверей (8 точек).

**1 раз в год (рекомендуется осенью):**

- прочистить дренажные отверстия в дверях и порогах кузова;
- смазать шарниры капота и багажника (16 точек) смазкой WD-40;
- смазать замки капота и багажника, нанеся на трущиеся поверхности смазку WD-40;
- смазать ограничители дверей смазкой WD-40;

- рекомендуется также:

- очистить и смазать тяги привода жалюзи и воздушной заслонки на всю длину, вынув их из оболочек смазкой ЦИАТИМ-201;

- проверить состояние лакокрасочного и антикоррозийного покрытия кузова и, при необходимости восстановить покрытие автоконсервантом НГМ-МЛ или аналогичными другими (рис. 12.18 и 12.19).

Рекомендуется очистить рабочие поверхности замков дверей от грязи, при необходимости снять приводы замка и смазать смазкой ЦИАТИМ-201 или WD-40.

Рекомендуется также смазать смазкой Литол-24 или ЦИАТИМ-201 трущиеся поверхности деталей стеклоподъемников.

**1 раз в 2 года осенью (рекомендуется осенью):**

- смазать смазкой Литол-24 или ЦИАТИМ-201 шарниры тяг стеклоочистителя.

**ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЗАМКОВ КАПОТА И БАГАЖНИКА  
И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
<b>Замок капота не закрывается или закрывается от сильного толчка</b>	
Неправильно отрегулирован по длине штырь капота	Ослабить контргайку крепления штыря капота, вывернуть штырь на один-два оборота, затянуть контргайку. Проверить закрывание замка. При необходимости повторить операцию
<b>Замок капота закрывается не полностью, от резкого толчка открывается</b>	
Щеколда упирается в гнездо замка	Снять замок, распилить отверстие под щеколду замка таким образом, чтобы ограничителем перемещения щеколды служил корпус замка. Замок установить и проверить его работу
<b>Ручка привода капота перемещается, а замок не открывается</b>	
Оборвана или не закреплена тяга привода замка	Снять привод, заменить тягу. Перед установкой обильно смазать смазкой ЦИАТИМ-201, Лита, Литол-24. Установить привод, проверить его работу
<b>Замок капота открывается с большим усилием</b>	
Отсутствует смазка в оболочке тяги привода замка капота	Снять привод, отсоединить тягу, обильно смазать смазкой ЦИАТИМ-201, Лита, Литол-24. Установить привод, проверить его работу
<b>Замок багажника не открывается</b>	
Сломалась пружина кулачка замка	Заменить пружину или замок

### ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
<b>При включении отопителя нет подачи воздуха в салон</b>	
<p>Не работает переключатель Не работает электродвигатель вентилятора</p> <p>Ослабло крепление ротора на валу электродвигателя</p>	<p>Проверить надежность крепления проводов Проверить крепление проводов; заменить электродвигатель. Чтобы снять электродвигатель необходимо: снять нижнюю надставку панели приборов, отвернуть три болта крепления электродвигателя, снять электродвигатель с крыльчаткой, ослабить стопорный винт крепления ротора на валу и снять его, отвернуть две гайки крепления электродвигателя к диску и снять диск. Операции сборки проводить в обратном порядке Чтобы ликвидировать неисправность, необходимо демонтировать вентилятор (см. «Не работает электродвигатель вентилятора»), не разбирая сам вентилятор. Затянуть стопорный винт крепления ротора и установить вентилятор на отопитель</p>
<b>В салон подается чуть подогретый воздух отопителя</b>	
<p>Закрыт или не полностью открыт кран отопителя</p> <p>Низкая температура охлаждающей жидкости</p>	<p>Отрегулировать трос привода крана отопителя на приводе с тем расчетом, чтобы обеспечить полное открытие или закрытие крана Выключить отопитель и прогреть двигатель до температуры 80 °С и выше. После этого включить отопитель в работу</p>
<b>Течь охлаждающей жидкости из радиатора отопителя</b>	
<p>Некачественная пайка радиатора отопителя</p>	<p>Демонтировать отопитель с автомобиля, разобрать отопитель, запаять или заменить радиатор (см. раздел «Ремонт отопителя»).</p>
<b>Подводящий и отводящие шланги системы трубопроводов горячие, кран отопителя полностью открыт, температура в двигателе 80 °С и выше, но в салон подается холодный воздух</b>	
<p>Нет циркуляции жидкости через радиатор отопителя из-за неправильной установки резиновой перегородки в бачке радиатора отопителя при сборке на заводе или ее отсутствие</p>	<p>Демонтировать отопитель с автомобиля, разобрать отопитель, заменить радиатор (см. раздел «Ремонт отопителя»).</p>

### ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЗАМКОВ ДВЕРЕЙ И СТЕКЛОПОДЪЕМНИКОВ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
<b>Замок двери не закрывается или закрывается только при сильном (энергичном) толчке</b>	
<p>Фиксатор замка сдвинут внутрь кузова</p>	<p>Ослабить болты крепления фиксатора и выдвинуть его наружу на 1...2мм. Проверить работу замка, при необходимости работу повторить</p>
<b>Дверь не открывается при повороте наружной ручки двери (замок разблокирован)</b>	
<p>Разрушен или отсоединился наконечник тяги</p>	<p>Снять обивку, отвернуть крепление наружной ручки и задней направляющей стекла передней двери, снять направляющую и ручку, заменить сломанный наконечник или ручку. Сборку производить в обратном порядке.</p>
<b>Дверь не открывается при повороте ручки внутреннего привода (замок разблокирован)</b>	
<p>Разрушился или отсоединился наконечник тяги внутреннего привода</p>	<p>Снять обивку, проверить состояние наконечника тяги, при необходимости заменить и защелкнуть на выступ рычага внутреннего привода. Сборку производить в обратном порядке.</p>

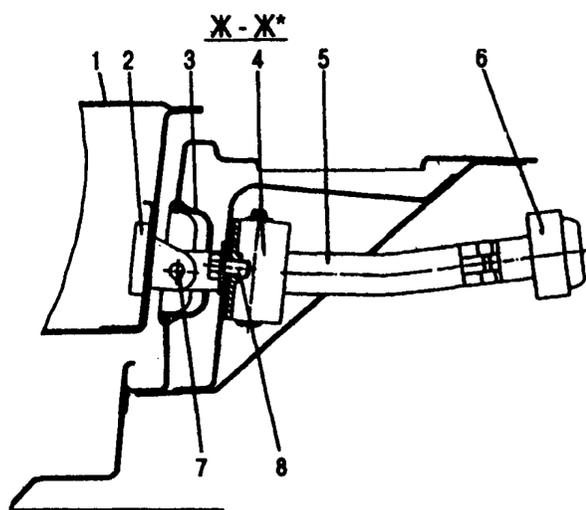
ПРИЧИНА НЕИСПРАВНОСТИ	МЕТОД УСТРАНЕНИЯ
<b>Стекло не удерживается в верхнем положении</b>	
Сломана пружина тормозного механизма	Заменить механизм или стеклоподъемник
<b>Ручка стеклоподъемника вращается в одном направлении</b>	
Сломана пружина тормозного механизма	Заменить механизм или стеклоподъемник
<b>Ключ поворачивает цилиндр выключателя замка двери с большим усилием</b>	
Попадание грязи в выключатель замка, коррозия деталей	Снять выключатель замка, разобрать его, детали промыть в бензине, высушить, обильно смазать смазкой ЦИАТИМ-201, Лита, Литол-24. Выключатель собрать, установить на дверь, проверить его работу

### РЕМОНТ КУЗОВА

#### Двери

**Снятие двери с кузова.** Каждая дверь устанавливается на кузове посредством двух петель, представляющих собой двухзвенный механизм, одна часть которого закреплена на стойке кузова, а другая - на двери. Для снятия двери откройте ее на максимально-возможный угол и зафиксируйте в этом положении подходящим упором или стропами какого-либо грузоподъемного механизма.

Отсоединить рычаг 5 ограничителя (рис. 12.20, 12.21) соответствующей двери от кронштейна 2 на стойке кузова, для чего расшплинтовать и вытащить ось 7. Последующие операции могут выполняться по двум вариантам - снятие двери вместе с петлями



**Рис. 12.20. Ограничитель угла открывания передней двери:** 1 - стойка передка; 2 - кронштейн ограничителя; 3 - облицовка; 4 - роликовый узел; 5 - рычаг ограничителя; 6 - буфер; 7 - ось; 8 - болт М6 крепления ограничителя

\*Указанные секущие см. на рис. 12.1

или снятие двери без петли.

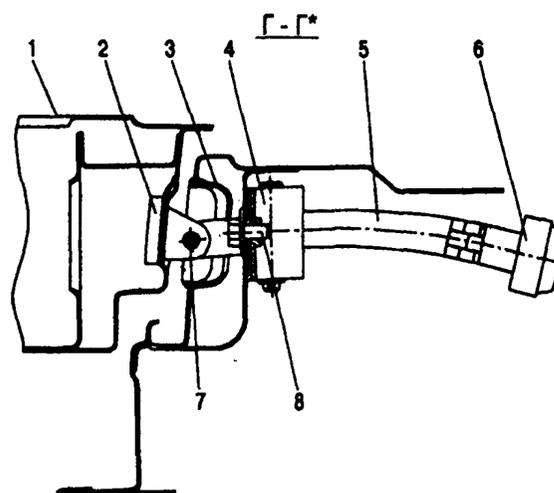
**По первому варианту:** (рис. 12.22, 12.23)

Отодвинуть уплотнитель 8 от стойки кузова в сторону от оси петель и провести риски на петлях по стойкам и на стойках по петлям, помечая таким образом положение петель. Эти риски будут необходимы при обратной установке дверей на кузов;

вынуть с помощью отвертки пластмассовые заглушки 4 на стойках кузова;

вывернуть торцовым ключом болты 3 (см. рис. 12.22) для передней двери (верхняя петля задней двери кроме болтов и винтами 8 (см. рис. 12.23));

выдвинуть дверь вместе с петлями из щелей на стойке.



**Рис. 12.21. Ограничитель угла открывания задней двери:** 1 - центральная стойка; 2 - кронштейн ограничителя; 3 - облицовка; 4 - роликовый узел; 5 - рычаг ограничителя; 6 - буфер; 7 - ось; 8 - болт М6 крепления ограничителя

\* Указанные секущие см. на рис. 12.1

## ПРИМЕЧАНИЕ

Снятие двери по первому варианту рекомендуется проводить только в крайнем случае, т.к. возрастает трудоемкость последующей регулировки двери в проеме.

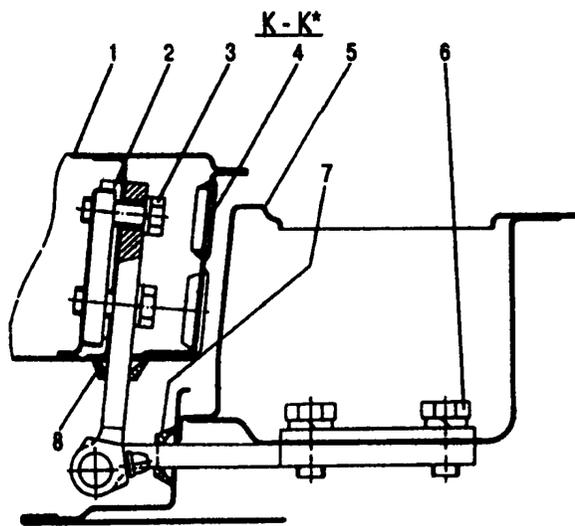


Рис. 12.22. Петля передней двери: 1 - стойка передняя; 2 - пластина; 3 - болт М10 крепления петли к стойке; 4 - заглушка; 5 - дверь передняя; 6 - болт М8 крепления петли к двери; 7 - уплотнитель петли на двери; 8 - уплотнитель петли на стойке

\* Указанные секущие см. на рис. 12.1

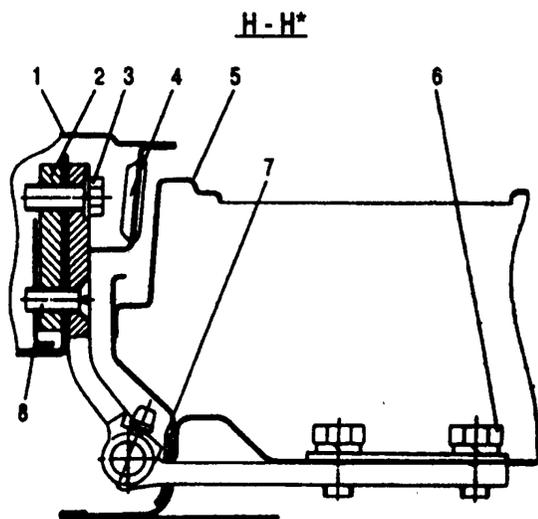


Рис. 12.23. Петля задней двери: 1 - центральная стойка; 2 - пластина; 3 - болт М10 крепления петли к стойке; 4 - заглушка; 5 - дверь задняя; 6 - болт М8 крепления петли к двери; 7 - уплотнитель петли на двери; 8 - винт М8 крепления петли к стойке (верхняя петля)

\* Указанные секущие см. на рис. 12.1

## По второму варианту:

снять обивку двери и прокладку (порядок операций см. ниже);

отвернуть торцовым ключом через монтажные люки болты 6 (см. рис. 12.22 или рис. 12.23 соответственно);

снять дверь с петель.

Снятие обивки двери для ее замены или проведения регулировки и ремонта узлов, входящих в дверь, следует выполнять следующим образом (рис. 12.24):

вынуть кнопку 16 тяги выключения замка;

оттянуть ручку 2 внутреннего привода замка и отвернуть винт 7 крепления розетки;

снять розетку 6;

с помощью тонкой отвертки или шила извлечь пробки верхнюю 3 и нижнюю 5 ручки 4 подлокотника;

отвернуть болты 12 и снять ручку подлокотника, утопить розетку 10, сжимая пружину 8 и обеспечивая доступ к штифту, выбить штифт 9 и снять ручку 1 стеклоподъемника;

с помощью приспособления (см. рис. 12.25) осторожно отсоединить цельноформованную обивку, выводя пистоны 14 из отверстий во внутренней панели двери. Ориентировочное расположение пистонов указано на рис. 12.24 значком «+». На каждой передней двери используется по восемь пистонов, на каждой задней двери - по семь;

подавая обивку вверх, вывести ее из зацепления с уплотнителем 11 опускного стекла, одетым на фланец проема опускного стекла двери;

снять прокладку 13 и сложить ее так, чтобы не разрушить клеевой слой. После этого можно приступить к работам по всем узлам двери.

Снятие замка двери (рис. 12.26, 12.27);

стекло двери поднять вверх до упора;

снять обивку двери (см. выше);

с торца двери отвернуть винт 16 крепления удерживающей скобы 15 и вынуть выключатель 7 замка передней со стержнем 13 выключателя замка. При

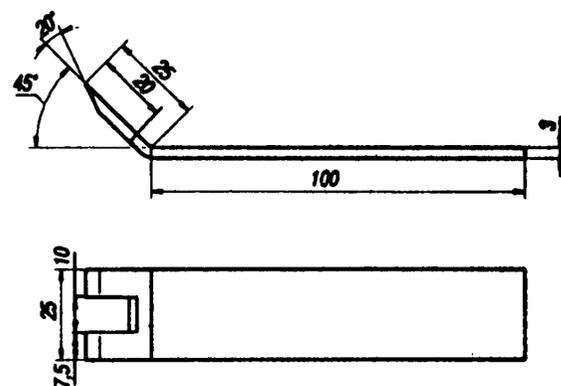
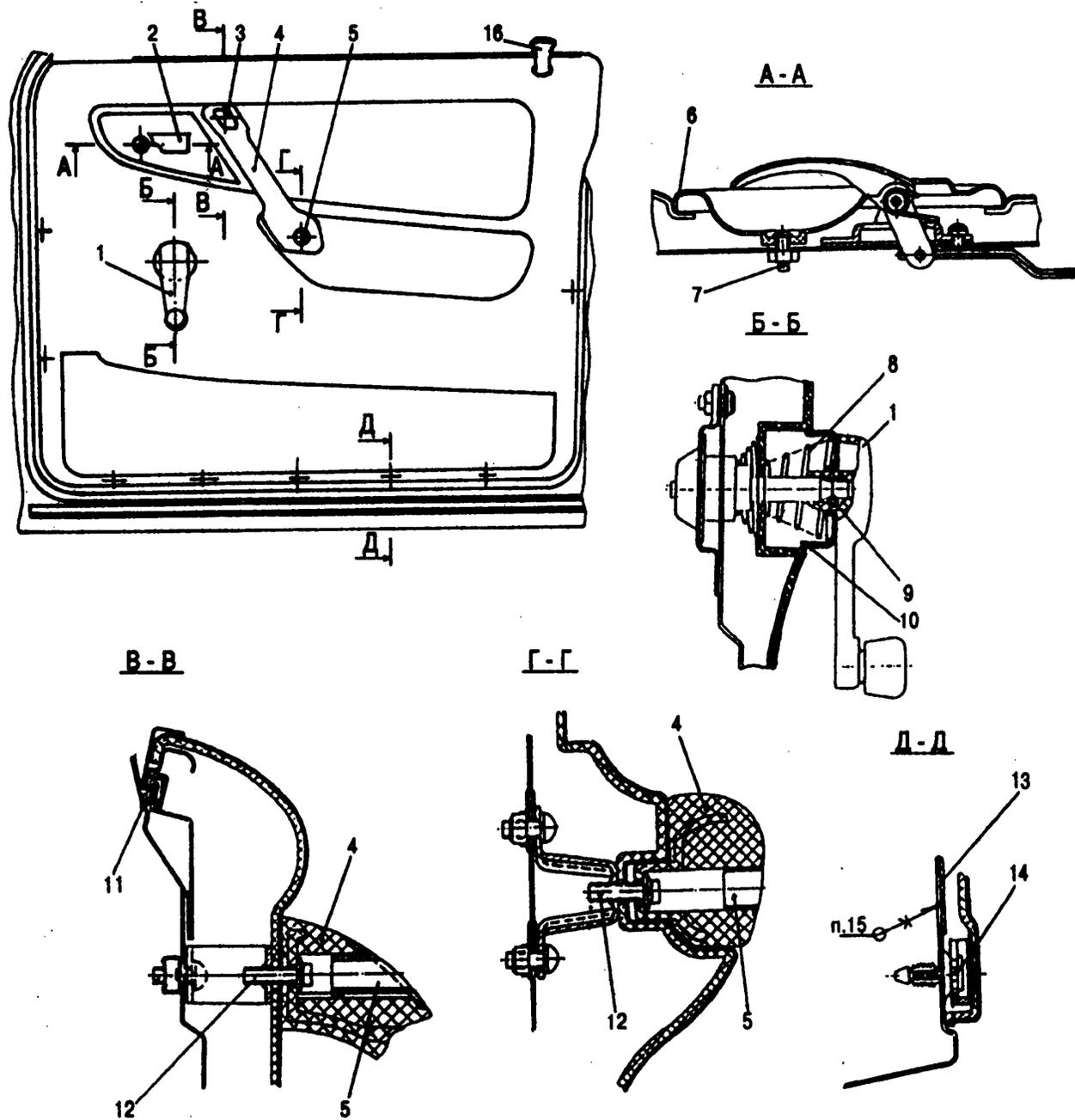


Рис. 12.25. Приспособление для снятия обивки двери



**Рис 12.24. Обивка двери (передняя правая):** 1 - ручка стеклоподъёмника; 2 - привод замка внутренний; 3 - пробка верхняя; 4 - ручка подлокотника, 5 - пробка нижняя; 6 - розетка внутреннего привода; 7 - винт М6 крепления розетки; 8 - пружина; 9 - штифт; 10 - розетка ручки; 11 - уплотнитель опускающего стекла; 12 - болт СП М6х16; 13 - прокладка уплотнительная; 14 - пистон; 15 - клей для прокладки; 16 - кнопка тяги выключения замка

этом скобу 15 придерживать рукой, чтобы она не упала в дверь;

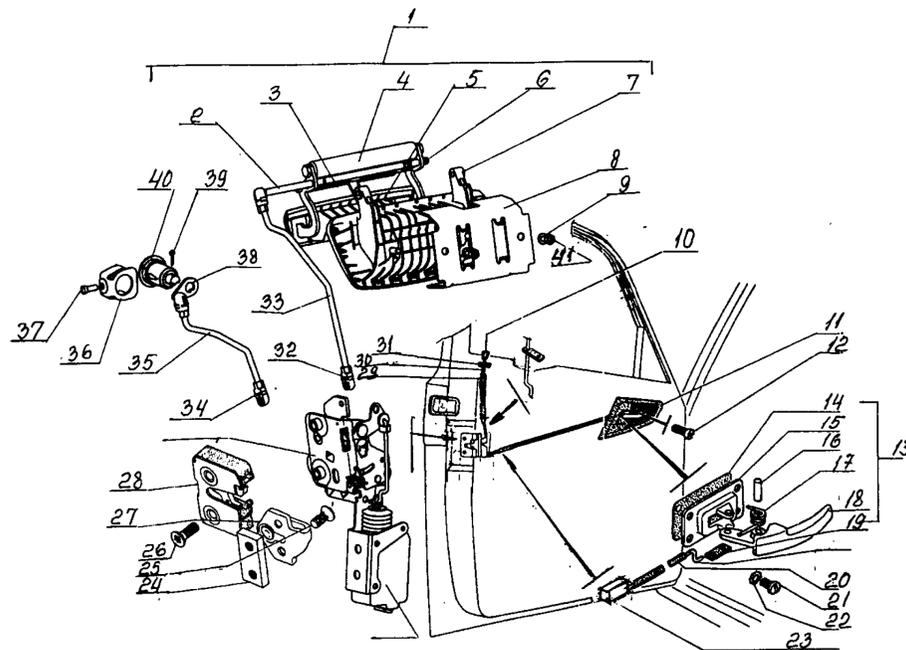
вынуть толкатель 17 наружной ручки двери;  
отсоединить тягу 2 внутреннего привода, сняв зажим тяги у замка;

снять зажим тяги и отсоединить тягу 6 выключения замка;

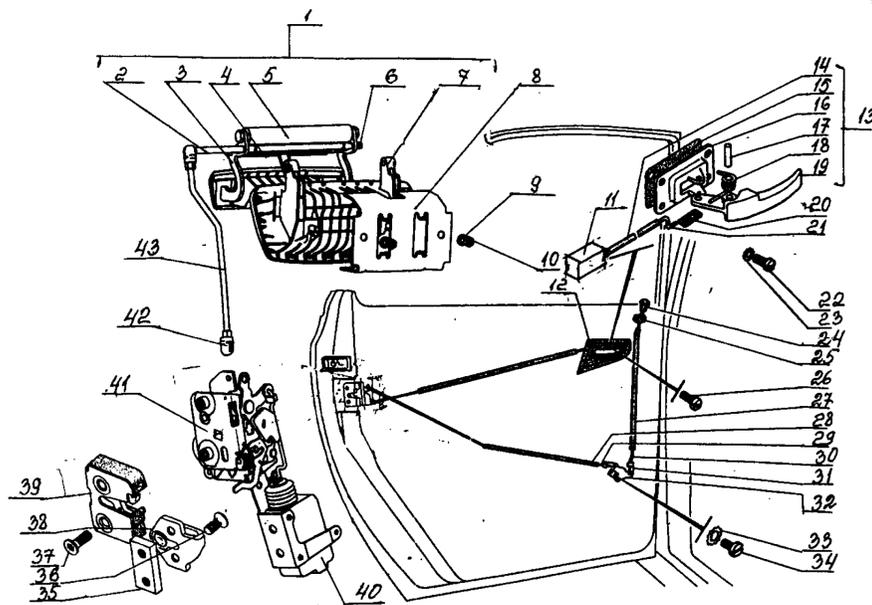
отвернуть четыре винта 14 крепления замка и снять замок.

**Снятие стеклоподъёмника (рис. 12.28):**

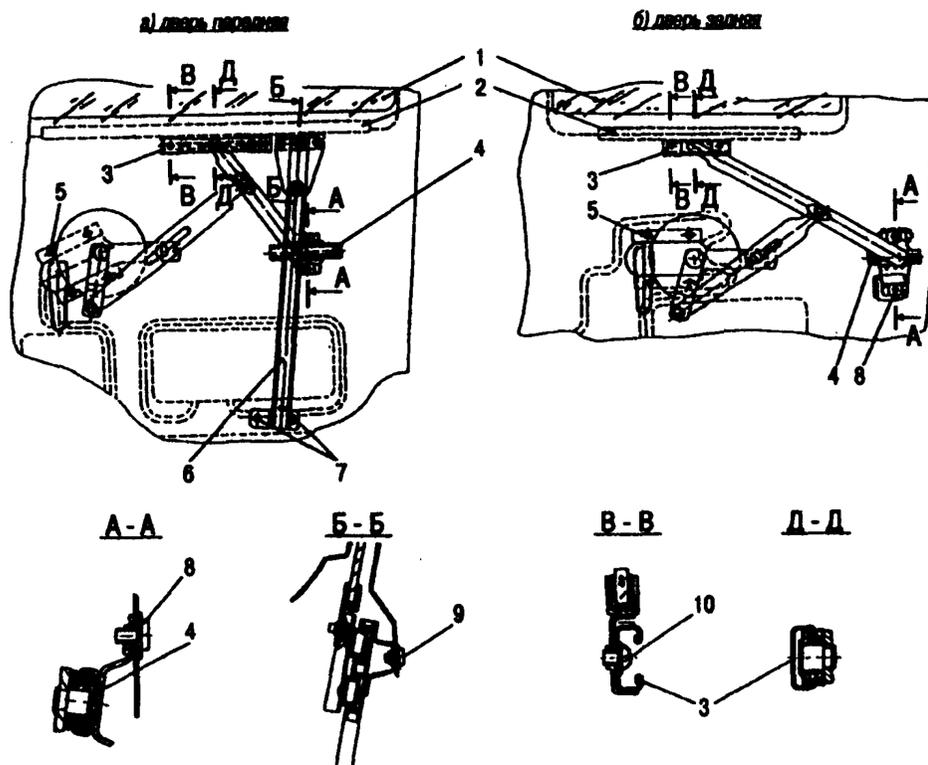
опустить стекло в нижнее положение;  
снять обивку двери (см. выше);  
отвернуть винты 10 крепления верхней кулисы 3 и отсоединить кулису от стекла; поднять руками



**Рис. 12-26. Замок и привод замка передних дверей, ручки дверей наружные и внутренние:** 1 - ручка двери наружная; 2 - ось тяги наружной ручки; 3 - пружина; 4 - противовес; 5 - ручка двери наружная; 6 - ось наружной ручки; 7 - розетка наружной ручки; 8 - скоба крепления наружной ручки; 9 - шайба стопорная; 10 - наконечник тяги; 11 - розетка внутреннего привода; 12 - винт крепления розетки; 13 - привод внутренний; 14 - прокладка; 15 - основание привода; 16 - ось внутренней ручки; 17 - пружина привода; 18 - ручка внутреннего привода; 19 - зажим тяги; 20 - чехол тяги; 21 - винт крепления внутреннего привода; 22 - шайба стопорная; 23 - наконечник тяги внутреннего привода; 24 - пластина крепления фиксатора; 25 - винт крепления фиксатора; 26 - винт крепления запорного механизма; 27 - фиксатор замка; 28 - запорный механизм замка; 29 - чехол тяги; 30 - тяга включения замка; 31 - виброгаситель; 32 - наконечник тяги; 33 - тяга наружной ручки; 34 - наконечник тяги; 35 - тяга выключения замка; 36 - держатель выключателя; 37 - винт крепления выключателя; 38 - поводок выключателя; 39 - шплинт; 40 - выключатель замка; 41 - гайка; 42 - тяга внутреннего привода; 43 - рычажный механизм замка; 44 - моторедуктор



**Рис. 12-27. Замок и привод замка задних дверей, ручки дверей наружные и внутренние:** 1 - ручка двери наружная; 2 - ось тяги наружной ручки; 3 - ручка двери наружная; 4 - пружина; 5 - противовес; 6 - ось наружной ручки; 7 - розетка наружной ручки; 8 - скоба крепления наружной ручки; 9 - шайба стопорная; 10 - гайка; 11 - наконечник тяги; 12 - розетка внутреннего привода; 13 - привод внутренний; 14 - чехол тяги; 15 - прокладка привода; 16 - основание привода; 17 - ось ручки внутреннего привода; 18 - пружина; 19 - ручка внутреннего привода; 20 - зажим тяги; 21 - тяга внутреннего привода; 22 - винт крепления привода; 23 - шайба стопорная; 24 - наконечник тяги; 25 - виброгаситель; 26 - винт крепления розетки; 27 - чехол тяги; 28 - чехол тяги; 29 - тяга выключения замка промежуточная; 30 - тяга выключения замка; 31 - зажим тяги; 32 - рычаг тяг выключения замка; 33 - шайба стопорная; 34 - винт крепления рычага; 35 - пластина крепления фиксатора; 36 - винт крепления фиксатора; 37 - винт крепления запорного механизма; 38 - фиксатор замка; 39 - запорный механизм замка; 40 - моторедуктор; 41 - рычажный механизм замка; 42 - наконечник тяги; 43 - тяга наружной ручки



**Рис. 12.28. Установка стеклоподъемников дверей:** 1 - стекло опускаемое с обоймой в сборе; 2-обойма стекла; 3 - верхняя кулиса; 4 - нижняя кулиса; 5 - винт крепления корпуса стеклоподъемника; 6 - направляющая стеклоподъемника; 7 - болты крепления направляющей стеклоподъемника; 8 - винты крепления нижней кулисы; 9 - болты крепления направляющей верхней; 10 - винты крепления верхней кулисы

стекло вверх и затормозить его в этом положении с помощью деревянного клина, вставленного между стеклом и фланцем внутренней панели двери;

отвернуть два винта 8 крепления нижней кулисы;

отвернуть винты 5 крепления стеклоподъемника (5 шт.) и вынуть стеклоподъемник из двери.

**Снятие опускаемого стекла на передней двери** (см. рис. 12.28):

- опустить стекло 1 (при разбитом стекле опустить обойму стекла 2);

- снять обивку двери (порядок операции см. выше);

- через монтажные люки отверткой отвернуть винты 10 крепления обоймы к кулисе 3 стеклоподъемника;

- снять уплотнители 11 опускаемого стекла (см. рис. 12.24);

- вынуть направляющие желобки стекла, начиная с верхнего заднего угла последовательно сначала задний, а затем передний;

- поднимая стекло вверх с перекосом, т.е. задняя кромка стекла в движении должна опережать переднюю, вывести его из зацепления с направляющими желобками и, затем, вынуть его из двери.

**Снятие опускаемого стекла на задней двери** (см. рис. 12.28):

- опустить стекло 1 (при разбитом стекле опустить обойму стекла 2);

- снять обивку двери; (порядок операции см. выше)

- отвернуть винты 10 крепления обоймы к кулисе 3;

- вынуть верхний направляющий желобок, отсоединить стойку опускаемого стекла сверху и снизу;

- вынуть стойку из двери;

- снять глухое стекло с уплотнителем;

- поднимая стекло вверх, вынуть его из двери.

**Снятие и разборка петель дверей** (см. рис. 12.22, 12.23):

в случае появления большого люфта в шарнире петли рекомендуется снять дверь с кузова, затем отсоединить петли от двери и разобрать их;

выбить оси петель со стороны противоположной головки оси, затем выбить втулки петель;

запрессовать новые втулки в петлю (операцию можно проводить в тисках) и развернуть до  $8^{+0,06}$  мм; собрать со второй половиной петли, забить ось и смазать шарнир через пресс-масленку смазкой ЦИАТИМ-201.

радиальный люфт в шарнирном соединении не должен превышать 0,16 мм, а осевой 0,5 мм.

### Сборка дверей Установка и регулировка

#### Установка стеклоподъемников (см. рис. 12.28):

осторожно опустить стекло с обоймой в сборе через оконный проем в дверь;

установить направляющие опускного стекла и одновременно завести в них стекло;

поднять стекло руками в крайнее верхнее положение и затормозить его в этом положении с помощью деревянного клина;

завести в дверь стеклоподъемник и закрепить его в пяти точках винтами 5;

установить направляющую 6 (только для передних дверей) и закрепить ее болтами 9 вверху и болтами 7 внизу;

закрепить нижнюю кулису 4 к двери винтами 8, при этом следить, чтобы наклон кулисы в вертикальной плоскости соответствовал траектории стекла;

закрепить верхнюю кулису 3 к обойме стекла 2 винтами 10. Присоединить держатель с камнями к обойме стекла (см. рис. 12.28,а).

Трущиеся поверхности обоих кулис и направляющей должны быть смазаны смазкой ЦИАТИМ-201.

После сборки проверить работу стеклоподъемника, для чего предварительно на шлицевой конец валика надеть ручку стеклоподъемника, при этом штифт 9 крепления ручки (см. рис. 12.24) можно не устанавливать.

При необходимости отрегулировать положение направляющей таким образом, чтобы при работе стеклоподъемника не было перекоса стекла.

Регулировка выполняется следующим образом:

- ослабить верхние болты крепления держателя, прижать стекло к заднему желобу и закрепить болты;

- если этого будет недостаточно, то ослабить нижние болты 7 крепления направляющей 6 и переместить ее вперед до исключения перекоса стекла;

- болты затянуть и проверить работу стеклоподъемника;

- при необходимости регулировки повторить.

При вращении ручки стекла должны опускаться и подниматься плавно без рывков и заеданий и надежно удерживаться в любом промежуточном положении. Усилие на ручке не должно превышать 5 кгс.

Угловой люфт ручки может достигать 240°.

#### Установка замков дверей и их привода (рис. 12.26 и 12.27)

- завести рычажный механизм замка внутрь двери через монтажный люк таким образом, чтобы резьбовые втулки корпуса вышли наружу на торце двери;

- запорный механизм замка (в открытом положении) снаружи надеть на втулки при этом палец кулачка должен войти в отверстие на торце двери, закрепить механизмы двумя полупотайными винтами с волнистым шлицем;

- выключатель замка установить снаружи на

наружной панели;

- держатель выключателя, завести внутрь двери через монтажный люк и одеть его на корпус выключателя, при этом выступы держателя изнутри должны упираться в наружную панель; закрепить держатель с помощью винта через отверстие на торце двери;

- на поводок кулачка защелкнуть наконечник тяги выключения выключателя, завести поводок внутрь двери через монтажный люк, установить его на хвостовик цилиндра выключателя и закрепить с помощью шплинта;

- второй наконечник тяги защелкнуть на пальце механизма блокировки замка;

- наружную ручку снаружи установить на дверь;

- скобу наружной ручки завести внутрь двери через монтажный люк, надеть на болты розетки наружной ручки (при этом вырез на скобе обязательно должен быть сверху) и закрепить 2-мя гайками;

- наконечник тяги наружной ручки защелкнуть на пальце рычага наружного привода, проверить работу наружного привода, для чего при открытой двери с помощью отвертки ротор замка перевести из положения «открыто» в положение «закрыто». Наружную ручку потянуть на себя, если замок открылся, то регулировок не требуется, если нет, то необходимо снять наконечник с пальца, отвернуть его на 2 ... 3 оборота, опять защелкнуть и проверить работу наружной ручки;

- внутренний привод, с тягой в сборе, установить снаружи на внутренней панели двери, при этом тягу пропустить внутрь двери, закрепить привод 2-мя винтами;

- наконечник тяги защелкнуть на выступ рычага внутреннего привода, проверить работу привода (см. выше);

- проверить работу механической блокировки замка как снаружи при помощи выключателя, так и изнутри - с помощью кнопочного выключателя. При включенной блокировке, как наружная ручка, так и внутренняя - имеют свободный ход;

- установить заднюю направляющую опускного стекла передней двери.

#### Установка дверей на кузов:

свободные звенья петель установить в положение, соответствующее максимальному углу открытия двери; надвинуть двери на звенья петель и торцовым ключом через монтажные люки завернуть болты 6 (см. рис. 12.22 и/или рис. 12.23).

#### Регулировка положения двери в проеме двери:

если с одной стороны снимались обе двери, то регулировку рекомендуется начинать с задней двери;

заблокировать замок двери в положении «открыто» или снять фиксатор;

ослабить на 2-3 оборота болты крепления верхней и нижней петель к двери;

дверь должна находиться в открытом положении; (регулировку желательно проводить вдвоем);

на нижнюю часть проема двери положить две

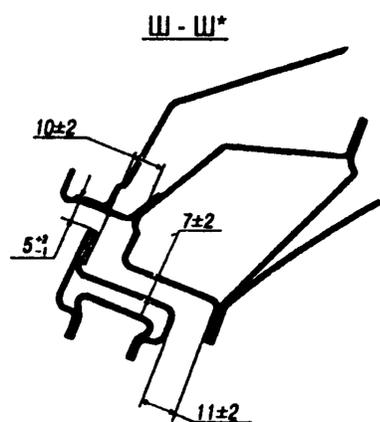


Рис. 12.29. Установочные зазоры для дверей

\* указанную секущую см. на рис. 12.1

деревянные подкладки 40x70 мм и толщиной 7 мм (номинал);

осторожно прикрыть дверь и отрегулировать ее положение в проеме (рис. 12.29). Перемещение двери в пределах +3 мм по высоте в продольном направлении обеспечивается наличием квадратных отверстий 16x16 мм в навесных усилителях дверей. Видимый зазор между дверью и проемом должен быть в пределах 4-7 мм (по низу - в пределах 3-6 мм); несовпадение продольных линий не более 3 мм. По окончании регулировки затянуть болты 6 с Мкр от 28 до 36 Н·м.

Методика регулировки передней двери аналогична выше изложенной.

По окончании регулировок дверей уплотнители звеньев петель следует плотно прижать к стойкам и дверям соответственно.

#### Регулировка замков дверей.

- отрегулировать положение двери в проеме кузова и закрепить болты крепления петель, проверить совпадение линий перегиба крыльев и дверей, при необходимости регулировку повторить;

- установить фиксатор на стойку кузова и обеспечить при этом совпадение осей головки фиксатора и конического паза основания запорного механизма (оси паза облицовки механизма) при закрывании двери. Затянуть винты крепления фиксатора. Проверить совпадение линий перегиба крыльев и дверей, западание или выступание дверей. При необходимости ослабить винты крепления фиксатора и переместить его в необходимом направлении, винты затянуть. Затяжку винтов окончательно производить с Мкр = 20 ... 25 Нм (2 ... 2,5 кгс м).

#### Установка обивки дверей (см. рис. 12.24):

после проведения необходимых ремонтно-регулирующих работ по дверям и дверным узлам установку прокладки 13 и обивки производить в обратном порядке проверив предварительно целостность и правиль-

ность установки уплотнителя 11 опускаемого стекла; разрушенные при снятии обивки пистоны заменить кондиционными;

ручки стеклоподъемников при поднятых стеклах должны быть установлены вертикально вниз.

#### Замена уплотнителей дверей:

удалить старый уплотнитель с фланца двери; смыть бензином следы клея, оставшиеся после удаления уплотнителя;

после того, как бензин испарится, нанести слой клея 88 НП на фланец двери и уплотнитель (на приклеиваемую часть);

дать клею подсохнуть в течение 4-6 мин и нанести второй слой клея;

аккуратно установить уплотнитель на фланец, прижав его к приклеенной поверхности;

заправить в паз остальную (неприклеиваемую ниже пояса) часть уплотнителя. Стык концов уплотнителя соединить изоляционной лентой;

закрыть дверь и в течение 24 ч. не открывать ее.

Замену отдельных узлов (стеклоочистителя, замков дверей, стекол и т.п.) можно производить не снимая дверь с автомобиля и в любой последовательности.

#### Передний и задний буферы

##### Снятие переднего буфера.

Отвернуть болты 3 (см. рис. 12.4) слева и справа кузова. Затем отвернуть гайки 4 крепления средней части и движением вперед снять буфер.

Установку производить в обратном порядке.

##### Снятие заднего буфера.

Снять задний коврик багажника, для чего с помощью приспособления извлечь пистоны, а затем и гнезда крепления коврика.

Отвернуть (из багажника) две гайки 9.

Отгибая боковые коврики отвернуть два болта 7 и движением назад снять буфер.

Установку производить в обратном порядке.

#### Капот и замок капота

Замена и регулировка капота и его замка (см. рис. 12.3): открыть капот;

отвернуть четыре болта крепления капота к петлям;

снять капот.

При монтаже нового или отремонтированного капота выдерживать равномерные зазоры между сопрягаемыми кромками капота, крыльев, облицовки радиатора и нижней панелью передка в пределах 3-6 мм.

Поверхность капота должна совпадать с поверхностью крыльев и кузова. Регулировку капота по высоте и зазорам производить за счёт овальных отверстий в петлях и замке капота и 4-х регулируемых по высоте резиновых упоров 11 (рис. 12.30). Вращением штыря 4 замка капота обеспечить люфт передней кромки капота в пределах 1-2 мм.

При подъеме и опускании капота рычаги петель должны перемещаться в параллельных плоскостях

равномерно и синхронное одинаковым усилием, обеспечивая движение капота без перекоса.

Перекос капота при открывании устранять вводом смазки в тугий шарнир, дополнительной расклепкой слабого шарнира, заменой пружины или обеих петель петли.

Угол открывания капота около  $57^\circ$ . Усилие закрытия примерно 8 кгс.

#### Передние крылья

**Замена переднего крыла** (рис. 12.30):

- снять передний буфер (см. рис. 12.4);
- поднять капот, отвернуть и вынуть 5 болтов вдоль верхнего фланца крыла (см. рис. 12.30) сечение Д-Д;
- отвернуть одну гайку в нижней части крыла сзади и снять гайку и шайбу вибропоглощающую (сечение 3-3);
- при открытой передней двери отвернуть один болт в задней верхней части крыла и вынуть болт и прокладку дистанционную 9 (сечение Л-Л);
- отвернуть и вынуть три болта спереди, соединяющие фланцы крыльев и брызговик облицовки радиатора;
- снять крыло.

**Установку крыла** производить в обратном порядке, обратив особое внимание на постановку дистанционной прокладки и вибропоглощающей шайбы.

#### Брызговик облицовки радиатора

**Снятие брызговика облицовки радиатора:**

снять передний буфер (см. рис. 12.4) отвернуть два болта крепления брызговика в средней его части к подmotorным лонжеронам отвернуть по три болта справа и слева крепления брызговика с передними крыльями.

Открыть капот и отвернуть два болта крепления брызговика к верхней панели радиатора снять брыз-

говик облицовки радиатора и, при необходимости, продолжить дальнейшую его разборку.

**Сборку брызговика облицовки радиатора и его установку** производить в обратном порядке.

#### Снятие и регулировка крышки багажника и ее торсионов

Замену крышки багажника следует производить только после снятия торсиона, во избежание травмирования.

Демонтаж торсиона следует выполнять при укрепленной в открытом положении крышке багажника (это можно сделать при помощи деревянной рейки-распорки) в следующей последовательности:

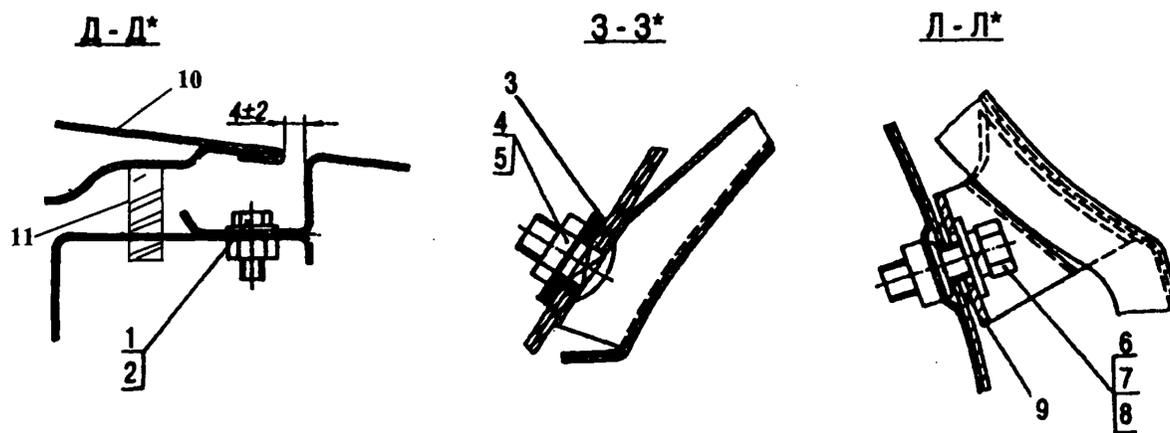
- вынуть торсионы (в средней части) из опоры; монтажной лопаткой (или при помощи разводного ключа) осторожно вывести подвижный конец торсиона из зацепления с подвижным звеном петли и, постепенно передвигая лопатку, дать возможность торсиону принять свободное положение; также освободить второй торсион;

после этой операции при необходимости снять крышку багажника. Проверить состояние втулок торсиона (внешним осмотром) и наличие в них обильной смазки. При необходимости втулку или заменить на новую, или пополнить смазку,

установку торсионов и крышки выполнять в обратной последовательности.

#### Замена и регулировка замка багажника

С помощью отвертки отсоединить тягу 14 (рис. 12.10), отвернуть 2 болта 7 крепления замка и снять замок. Установку замка производить в обратном порядке с проверкой работы замка от привода при открытой крышке багажника. Для чего с помощью отвертки перевести кулачок замка в положение «закрыто» и нажать кнопку привода. Если замок



**Рис. 12.30. Точки крепления переднего крыла:** 1 - болт М6; 2 - шайба; 3 - шайба вибропоглощающая; 4 - гайка М10; 5 - шайба; 6 - болт М10; 7 - шайба пружинная; 8 - шайба; 9 - прокладка дистанционная; 10 - капот; 11 - упор

\*) указанные сечения см. на рис. 12.1.

откроется, то регулировка длины тяги выполнена правильно, если нет, то необходимо, удлинить длину тяги, вывернув ее из наконечника на 2-3 оборота, закрепить и проверить вновь. После проверки крышку багажника можно закрывать, проверив предварительно зацепление (контакт) замка с защелкой.

Для замены привода также необходимо отсоединить тягу от замка, и, отвернув 2 болта 2, снять привод. Установку привода произвести в обратном порядке. Проверку работоспособности привода вести в следующем порядке:

- поставить кулачок замка в положение «заперт» (см. рис. 12.11);

- поставить привод в положение «отперт» (см. рис. 12.11, положение В).

При перемещении кнопки до упора замок должен открываться. Если замок не открылся, то необходимо увеличить длину тяги, вывернув наконечник на 2-3 оборота.

При отказе работы привода в положении «отперт» поверните ключ по часовой стрелке на 45° (см. рис. 12.11 положение С) и, нажимая на кнопку привода, откройте замок.

Ключ должен выниматься из цилиндра только при вертикальном и горизонтальном расположении ключевины (см. рис. 12.11 положения А и В).

Усилие на кнопке привода должно быть в пределах 3-5 кг.

#### Замена ветрового и заднего стекол

Для замены ветрового или заднего стекла (рис. 12.31) необходимо:

освободить уплотнитель от прилегающих к нему узлов;

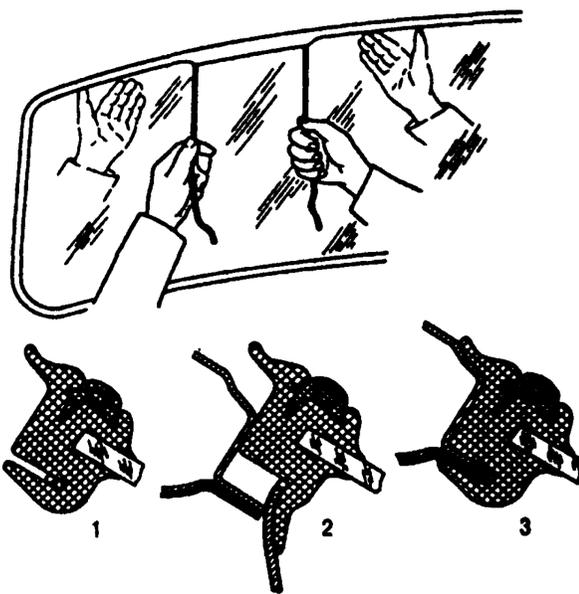


Рис. 12.31. Установка стекла: 1, 2, 3 - последовательность операций

Для заднего стекла отсоединить штекерные разъемы токообогрева стекла.

Остальной порядок выполнения операций для ветрового и заднего стекол одинаков:

вынуть из уплотнителя осколки разрушенного стекла;

осторожно, деревянным клином, отделить лепестки уплотнителя (по всему периметру с обеих сторон) от проема кузова и снять уплотнитель;

очистить уплотнитель и проем кузова от старой мастики;

заполнить свежей мастикой 51-Г-7 паз под стекло в уплотнителе; надеть уплотнитель на новое стекло и заправить в специальный паз уплотнителя декоративные окантовки;

заложить в свободный паз уплотнителя по всему периметру с перекрытием монтажный шнур (прочную крученую веревку диаметром 4-5 мм), оставив в верхней части свободные концы длиной около 400 мм;

нанести непрерывный слой герметизирующей мастики толщиной 3-5 мм на вертикальный уступ проема окна;

вставить стекло в проем окна так, чтобы свободные концы монтажного шнура находились внутри кузова. Эту операцию выполнить вдвоем: один человек должен снаружи нажимать на стекло последовательно в тех местах, где выдергивается шнур, другой внутри тянет за шнур.

Проверить герметичность установки ветрового стекла, поливая снаружи на стекло и уплотнитель струю воды. При необходимости дополнительно промазать обнаруженные зазоры мастикой.

#### Замена обивки потолка

Для замены обивки потолка (см. рис. 12.12) необходимо:

снять осветительный плафон, три поручня над проемами задних и правой передней дверьми, декоративные канты проемов дверей, облицовки средних стоек, кронштейны внутреннего зеркала заднего вида и противосолнечных козырьков вместе с козырьками, ветровое и заднее стекла вместе с уплотнителями, обивку полки задка;

слегка смочить бензином края обивки потолка в местах приклейки и через 10-15 мин аккуратно отделить их от кузова;

снять обивку потолка вместе с дугами, выводя концы дуг из отверстий боковых реек крыши.

Установку обивки потолка начинать сзади. Сначала установить заднюю дугу, а затем натянуть обивку, последовательно устанавливая заднюю дугу, натягивая обивку, последовательно устанавливая следующие дуги. Перед приклейкой обивки старый клей удалить.

#### Панель приборов и консоль панели приборов

Для снятия панели приборов необходимо демонтировать следующие детали и узлы:

1. рулевое колесо, кожанка рулевой колонки, переключатели и т.д. (см. раздел «Снятие рулевой колонки»);  
 2. отсоединить рулевую колонку от кронштейна на панели приборов и опустить ее вниз;

3. накладки наклонных стоек ветрового окна, отвернуть 3 винта с каждой стороны;  
 4. надставки панели приборов передние (правую и левую) (облицовки), удерживаемые пружинными держателями, входящими в пазы панели приборов;

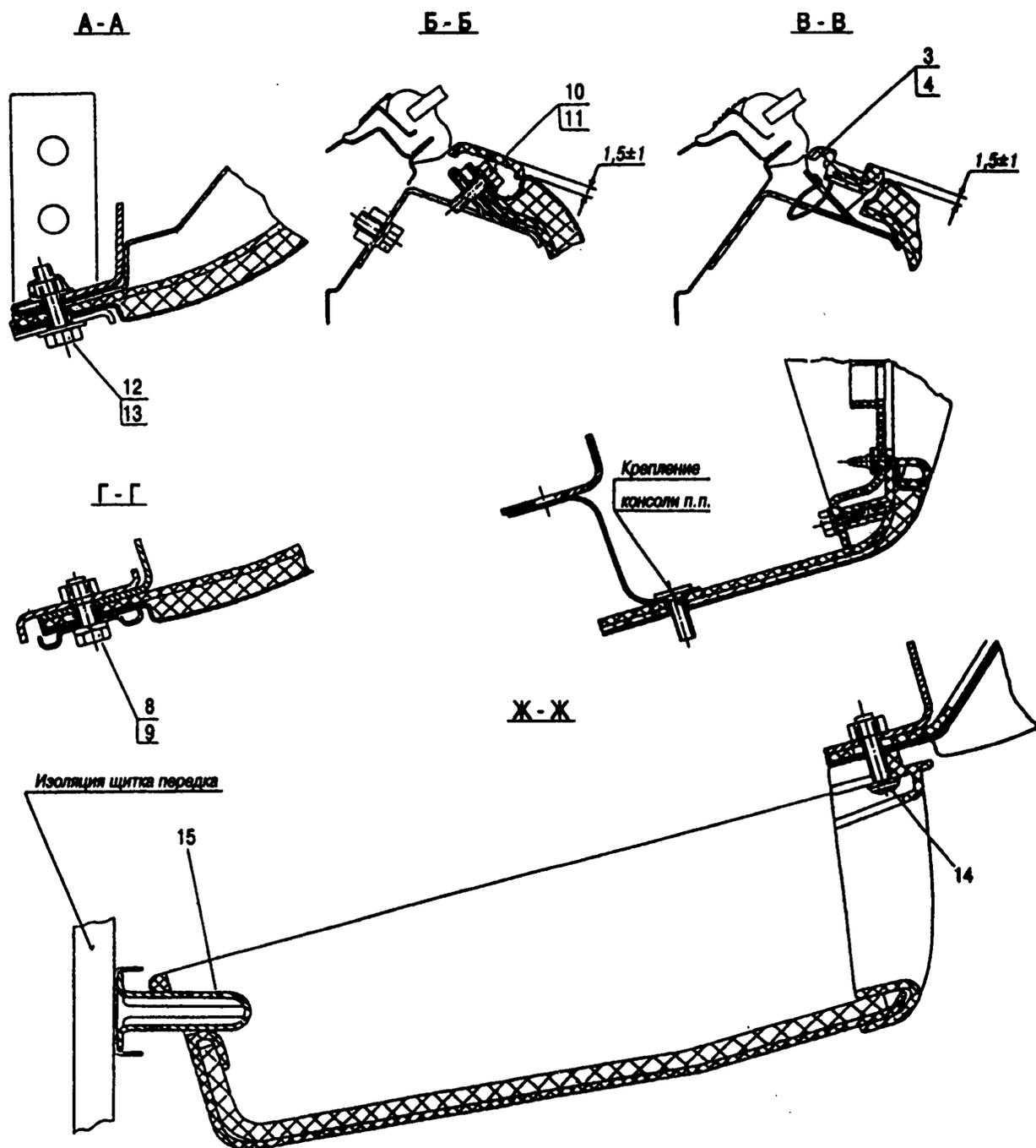


Рис. 12.32. Панель приборов. Точки крепления: 3, 4 - надставка передняя лев. и прав.; 7 - держатели пружинные; 8 - болт М6; 9 - шайба 6; 10 - болт М6; 11 - спец. гайка; 12 - болт М6; 13 - шайба 6; 14 - винт М6; 15 - накладка

\*указанные сечения см. рис. 12.13.

5. облицовку рычага КПП на консоли панели приборов;  
 6. отвернуть 4 винта крепления передней пепельницы и снять её;

7. отвернуть 2 гайки крепления консоли к панели приборов;  
 8. отвернуть 4 болта, поз. 10 крепления верхней части панели приборов в зоне надставок

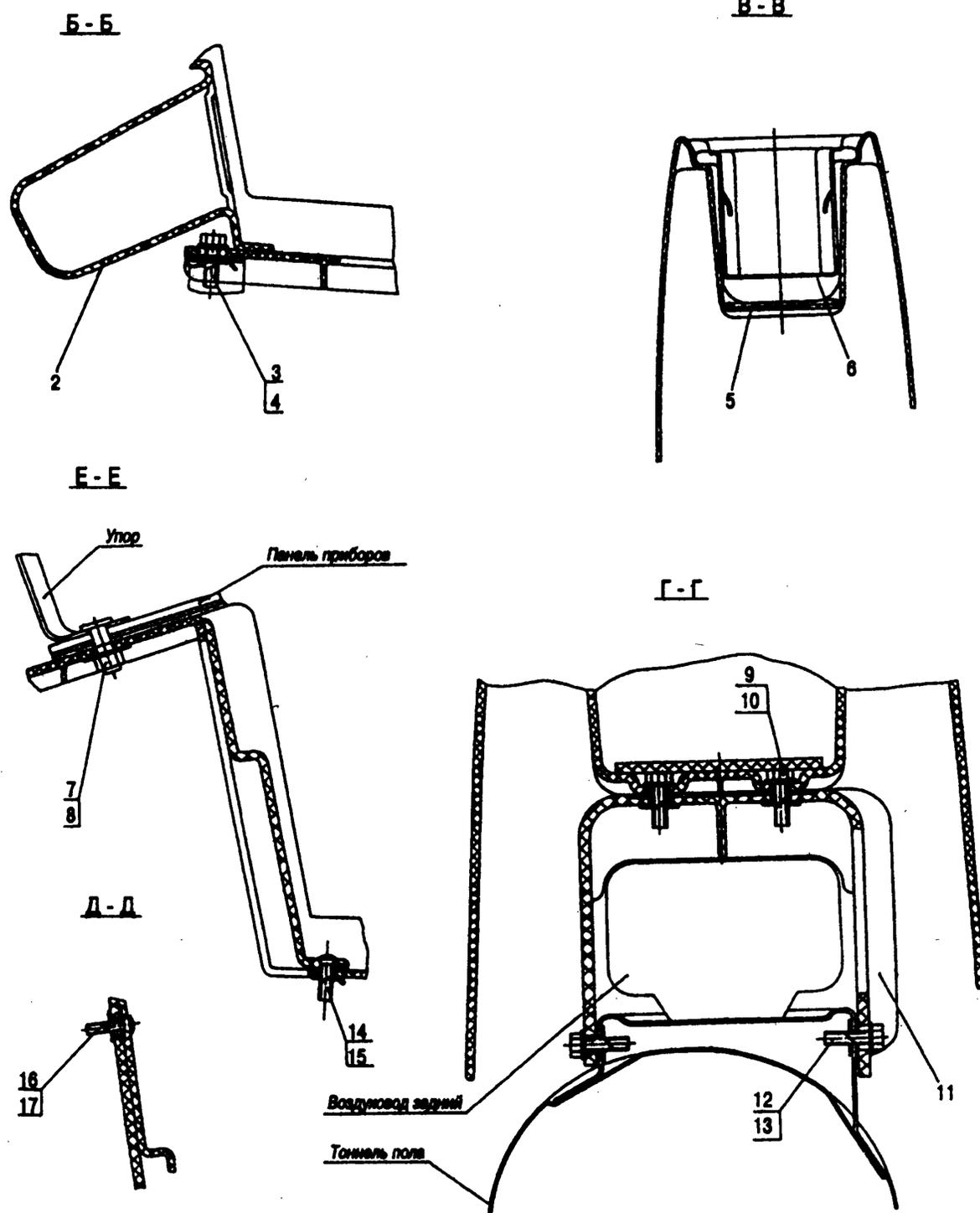


Рис. 12.33. Консоль панели приборов. Точки крепления: 2 - пепельница; 3 - специальный винт; 4 - спец. гайка; 5 - вкладыш кармана подкассетника; 6 - подкассетник; 7 - гайка М6; 8 - шайба; 9 - специальный винт; 10 - специальная гайка; 11 - кронштейн консоли задний; 12 - специальный винт; 13 - специальная гайка; 14 - винт М6; 15 - специальная гайка; 16 - винт 4; 17 - специальная гайка

\* Указанные сечения см. на рис. 12.14.

панели приборов передних (см. сечение Б - Б, рис. 12.32); 9. отвернуть 2 винта крепления 13 панели снизу в углах слева и справа к боковым

стойкам (см. сечение А - А, рис. 12.32); 10. 2 ручки управления отопителем, 2 винта крепления облицовки пульта, снять

облицовку; 11. нижнюю левую боковину передней стойки, отвернув 3 винта;

12. болт крепления кронштейна блока реле и вынуть блок из паза (ниши);

13. отвернуть все винты крепления пучка проводов к агрегатам и приборам, разъединить все колодки проводов в подкапотном пространстве;

14. ослабить муфту крепления пучка проводов на щитке передка со стороны подкапотного пространства;

15. отодвинуть панель приборов от щитка передка и разъединить гофрированные шланги двух боковых и одного центрального патрубков обдува;

16. вынуть панель приборов вместе с пучком проводов из автомобиля.

Установку панели приборов и связанных с ней узлов производить в обратном порядке.

#### Демонтаж консоли панели приборов:

1. Снять облицовку рычага КПП.

2. Отвернуть 4 винта передней пепельницы и снять ее (рис. 12.32, поз. 16, 17 и поз. 14,15).

3. Отвернуть передний болт крепления консоли к полу (рис. 12.32, поз. 3,4).

4. Отвернуть 2 гайки крепления консоли к панели приборов под пепельницей (рис. 12.32, поз. 7,8).

5. Открыть подлокотник и снять подкассетник вместе с ковриком (рис. 12.32, поз. 5,6).

6. Отвернуть 2 винта крепления задней части консоли к полу внутри отсека подлокотника (рис. 12.32, поз. 9,10).

7. Вынуть 2 патрубка обдува задней части салона из консоли.

8. Поднять рычаг стояночного тормоза в верхнее положение.

9. Поднимая заднюю часть консоли снять консоль со шпилек панели приборов в передней части.

10. Вынуть консоль из автомобиля.

11. Установку консоли произвести в обратном порядке.

#### Отопитель

##### 1. Замена электродвигателя отопителя.

Для замены электродвигателя отопителя выполните следующие операции:

- снимите надставку приборов нижнюю правую;  
- разъедините штекерное соединение у электродвигателя;

- отверните три болта 14 (рис. 12.34), выньте электродвигатель с ротором движением вниз;

- ослабьте стопорный винт 21 крепления ротора 22 и снимите его с вала электродвигателя;

- отверните две гайки крепления электродвигателя и снимите диск 16, и прокладку 15.

Установку электродвигателя в отопитель выполнить в обратном порядке.

**2. Снятие и установка отопителя.** Для снятия отопителя выполните следующие операции:

- переведите в крайнее правое положение рычаг управления краном отопителя и слейте жидкость из системы охлаждения двигателя и радиатора отопителя;

- ослабьте стяжные хомуты и отсоедините подводящий и отводящий шланги от трубок радиатора отопителя, затем снимите резиновые уплотнители трубок 4;

- ослабьте болт держателя 25 закрепляющий гибкую тягу 24 на кране, снимите тягу с крана;

- снимите ручки 2 и 3 (рис. 418) с рычагов привода, выверните два винта и снимите облицовку привода;

- снять панель приборов (см. порядок демонтажа панели приборов);

- отверните две гайки 8 и гайку 10 крепления отопителя;

- отсоедините провода от электродвигателя отопителя и сопротивления и снимите отопитель.

Установку отопителя выполнить в обратном порядке. После установки отопителя и соединения всех шлангов, заправить жидкостью систему охлаждения двигателя и отопителя.

##### 3. Разборка и сборка.

Для разборки снятого отопителя:

- отвинтите пять гаек крепления крышки кожуха 5 (рис. 12.34) и снимите его;

- выньте из кожуха 9 радиатор 6. Сборку отопителя выполнять в обратном порядке.

#### Ремонт каркаса кузова

Деформации деталей сварного каркаса, возникающие при некоторых эксплуатационных ситуациях, не могут быть устранены простой заменой. Ремонт небольших повреждений требует правки, зачистки, рихтовки, окраски и декоративной отделки; при сильных повреждениях - удаления поврежденного места или всей детали, вваривания ее части или полностью.

Контрольно-установочные размеры даны на рис. 12.35.

При замене объемных деталей (крыша, задние крылья, нижняя панель задка) рекомендуется следующий технологический процесс:

1. Удаление с ремонтируемого места слоев обивки-оклейки, шумоизоляции и антикоррозийной защиты при помощи скребка или шпателя.

2. Удаление (вырезка ножницами, зубилом, ножовкой) деформированного металла с поврежденного места.

3. Зачистка напильником, наждачным кругом, шкуркой до металлического блеска кромок металла по периметру вырезки.

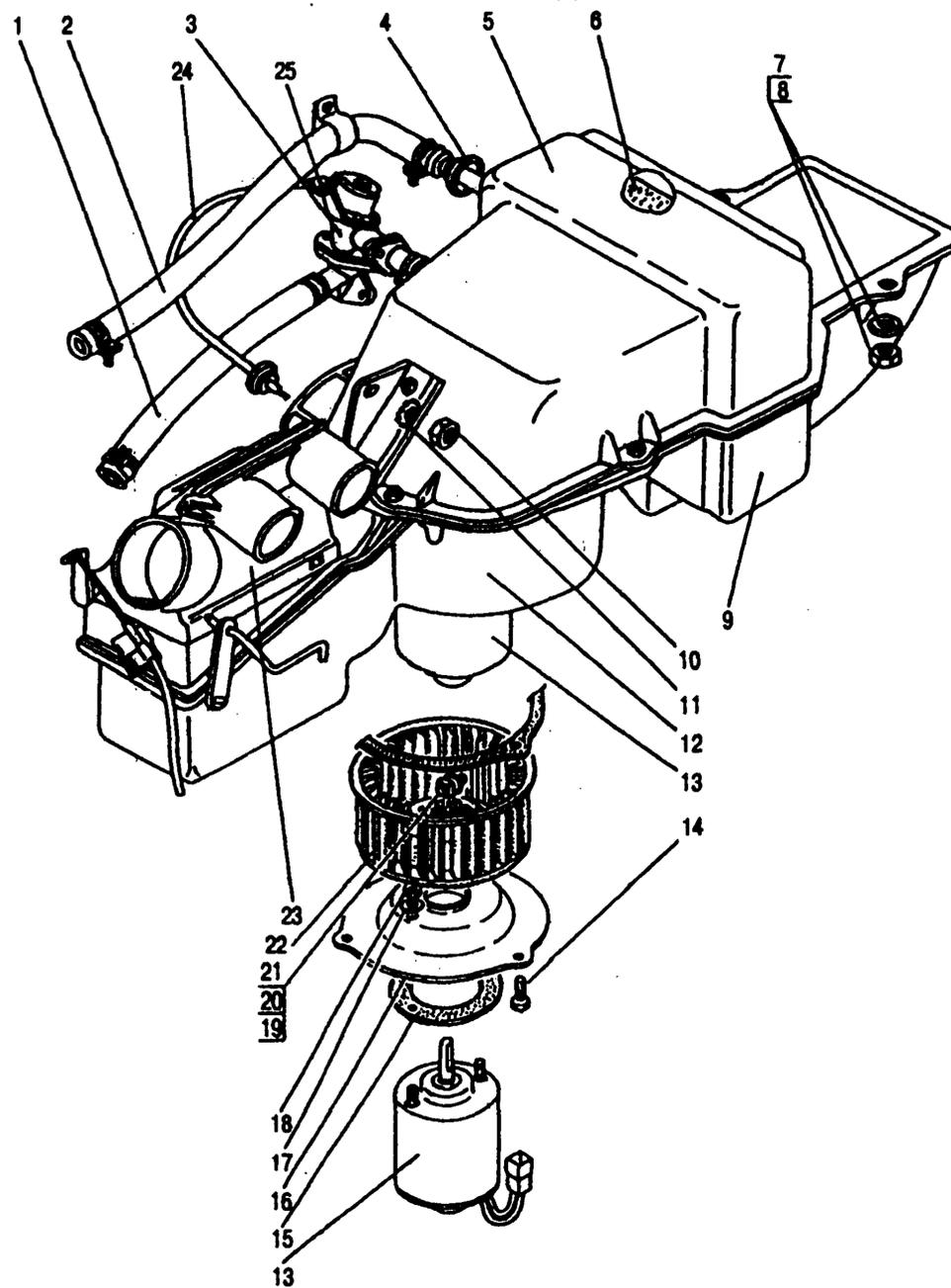
4. Выкройка заплата или подгонка по месту полностью заменяемой детали.

5. Сварка. Рекомендуется газовая горелкой не

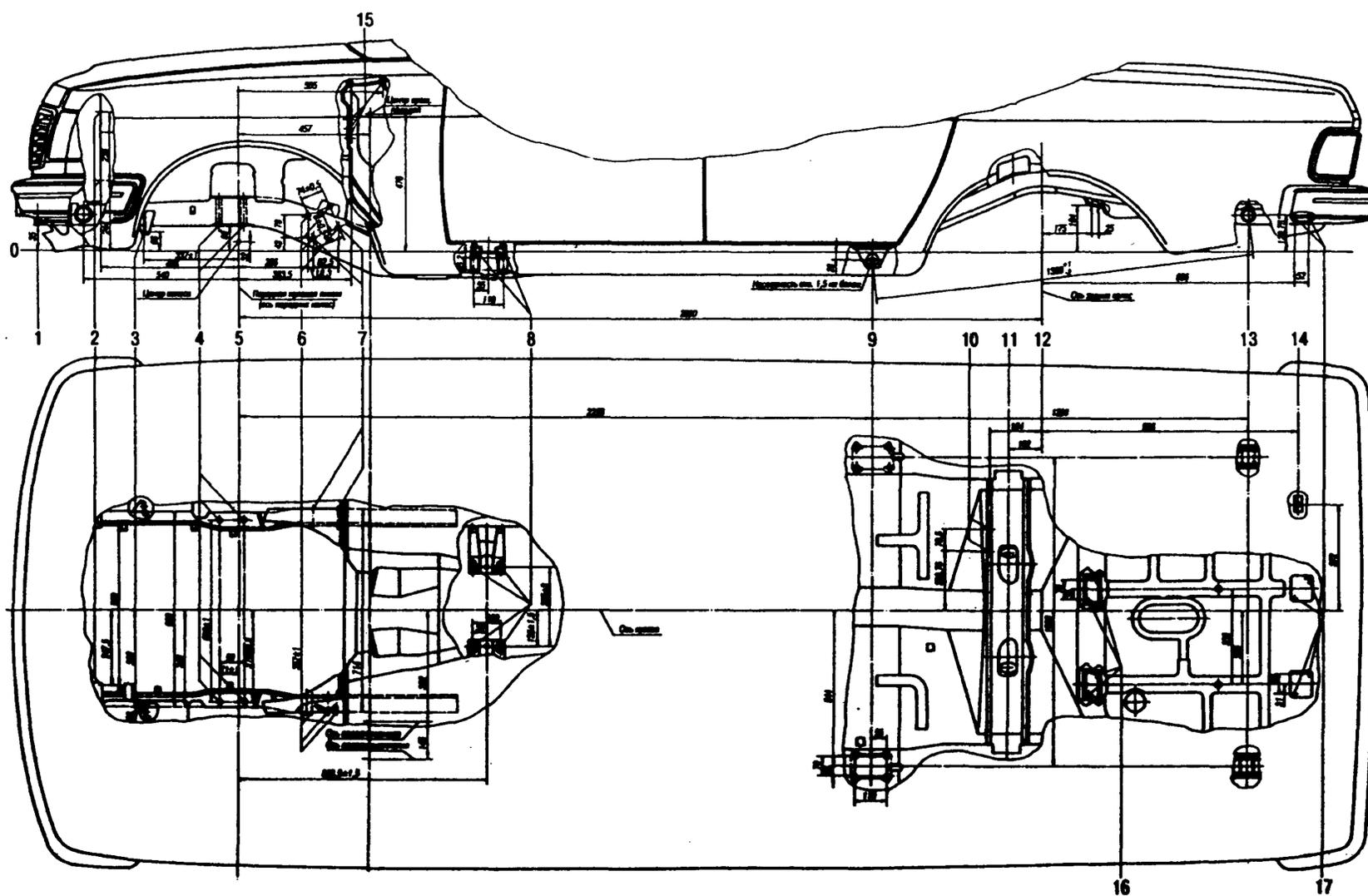
выше первого номера, или газэлектрическая, тонкой присадочной проволокой. Для уменьшения коробления свариваемого металла место около сварного шва следует обмазать сырым асбестом. Сварочный шов выполняется сначала прерывистым, отдельными прихватами по периметру, затем - сплошным.

6. Снятие рихтовочным напильником или шкуркой сварочного грата или наплывов металла заподлицо с лицевой поверхностью.

Для анализа деформированного состояния кузова и определения объема ремонтных работ используйте контрольно-установочные размеры (см. рис. 12.35).



**Рис. 12.34. Отопитель:** 1 - шланг подводящий; 2 - шланг отводящий; 3 - краник отопителя; 4 - уплотнитель трубок; 5 - крышка кожуха радиатора; 6 - радиатор отопителя; 7 - шайба 6; 8 - гайка М6; 9 - кожух радиатора; 10 - гайка М8; 11 - шайба 8; 12 - кожух вентилятора; 13 - электродвигатель с ротором, 14 - болт М6; 15 - прокладка электродвигателя; 16 - диск электродвигателя; 17 - шайба 5; 18 - гайка М5; 19 - шайба 5; 20 - гайка М5; 21 - винт М5; 22 - ротор вентилятора; 23 - короб вентиляции; 24 - тяга крана; 25 - держатель тяги крана



**Рис. 12.35. Контрольно-установочные размеры крепления агрегатов:** 1 - базовая линия - нижняя нулевая; 2 - крепление радиатора; 3 - крепление стабилизатора поперечной устойчивости; 4 - крепление передней подвески; 5 - ось передних колес; 6 - крепление картера рулевого управления; 7 - крепление маятника рычага; 8 - заднее крепление силового агрегата; 9 - крепление переднего конца рессоры; 10 - переднее крепление рессоры; 11 - крепление амортизаторов; 12 - ось задних колес; 13 - крепление заднего конца рессоры; 14 - заднее крепление глушителя; 15 - крепление приводов тормоза и сцепления; 16, 17 - крепление бензобака

**Некоторые рекомендации по текущему (косметическому) ремонту кузова**

При обнаружении механических повреждений (царапин, сколов) покрытия кузова, а также коррозии и вздутий покрытие необходимо восстановить. Мягкие сколы по кромкам, мелкие царапины можно подкрасить эмалью, прилагаемой к автомобилю, с помощью кисти.

Значительные сколы, царапины, участки с коррозией необходимо зашлифовать водостойкой шкуркой зернистостью № 4, протереть сначала влажной салфеткой, затем насухо и окончательно салфеткой, смоченной уайт-спиритом. Если дефектный участок зашлифован до металла, необходимо его подгрунтовать одной из грунтовок: ГФ-021, ФД-ОЗК, ГФ-073. Грунтовки сушат при температуре 18-22°C не менее 24 ч. или рефлектором в течение 20-30 мин. При необходимости (при наличии небольших неровностей) на загрунтованные участки наносят шпатлевку МС-006 при помощи шпателя. Шпатлевку сушат при температуре 16...22°C в течение 1 ч., затем шлифуют водостойкой шкуркой зернистостью № 4, протирают влажной салфеткой, затем насухо и окончательно салфеткой, смоченной уайт-спиритом. Значительные неровности металла, следует устранять рихтовкой, пайкой или нанесением порошка пластмассы ТПФ-37. На подготовленную поверхность (загрунтованную и зашпатлеванную) нанести эмаль МЛ-1110, приложенную к автомобилю. Для доведения до рабочей вязкости 22...24 сСт по вискозиметру ВЗ-4 при температуре 20°C эмаль разбавляют сольвентом. Эмаль наносят в два слоя (с промежуточной выдержкой между слоями при температуре 18...22°C в течение 10 мин) при помощи кисти или распылением. Сушат эмаль рефлектором в течение 40 мин.

Для снижения температуры сушки рекомендуется в эмаль; вводить катализаторы: контакт Петрова,

25%-ный раствор малеинового ангидрида в растворителе Р-198 или др. Контакт Петрова вводят в количестве 3%, а малеиновый ангидрид в количестве 8% от массы неразбавленной эмали.

Сушат покрытие эмали с катализатором при температуре 80°C в течение 30...60 мин. При необходимости (при наличии сорности на покрытии) следует отполировать подкрашенный участок пастами ПМА-1, ПМА-2 или другими при помощи электрополировочной машины или вручную. После применения пасты ВА3-1 или ВА3-2 поверхности протереть полировочным составом ВА3-3 или ВА3-03. Разработанные в последнее время автополировки на основе силиконов отличаются легкостью полирования, водоотталкивающими и консервирующими свойствами.

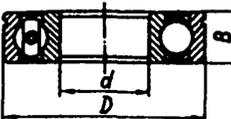
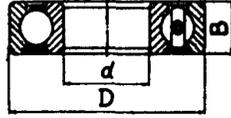
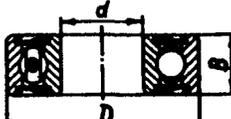
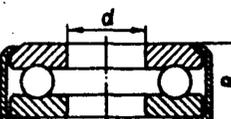
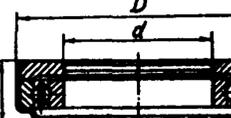
**Восстановление антикоррозионного покрытия днища кузова**

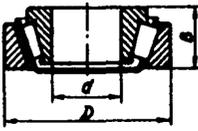
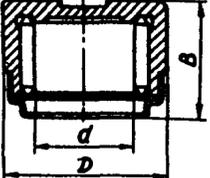
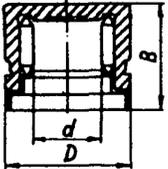
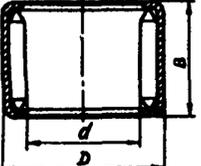
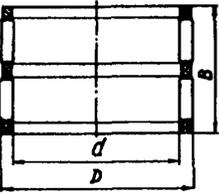
При тяжелых условиях эксплуатации защитное покрытие днища кузова может разрушаться, поэтому после пробега 6...12 тыс. км следует проверить его состояние. Повреждение мастичного слоя без нарушения грунтовочного слоя необходимо восстанавливать промазкой мастиками № 579 или БПМ-1 толщиной не менее 2 мм методом распыления или кистью. При глубоком повреждении мастичного покрытия для защиты основания кузова от коррозии по предварительно промытой, очищенной от ржавчины, обезжиренной и просушенной поверхности нанести грунтовку ГФ-020, ФЛ-ОЗк, ГФ-073 или свинцовый сурик на натуральной олифе кистью или пульверизатором. Сушить грунт и сурик не менее 24 ч. в естественных условиях. После сушки промазать днище антикоррозионной мастикой № 579 или БПМ-1. Мاستику разводить до необходимой консистенции уайт-спиритом или сольвентом. Сушка мастики при температуре не ниже 15°C требует не менее 48 ч. При искусственной сушке ее продолжительность сохраняется.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

## ПОДШИПНИКИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА АВТОМОБИЛЕ

Обозначение	Код ОКП	Узел, в котором применяется подшипник	Размеры, мм			Количество
			d	D	B	
						
6-50706 УШ1 или 86-5070СУШ1 В6-50307АКШ1	46 1273 5497	Вторичный вал коробки передач  Задний первичного вала коробки передач	30 35	75 80	19 21	1 1
						
6-160308УШ		Полуось заднего моста	40	90	23	2
						
6-180206 АС9 80203АС9	46 1983 5479 46 1922 3615	Промежуточная опора карданного вала Коленчатый вал	30 17	62 40	16 12	1 1
						
108 804	46 1652 6300	Шкворень поворотного кулака	20	37	11	2
						
6-928 10АЕ 2Ш /С30 (С23, L19) или В76- 360710АУС/ 9Ш (30Ш)		Муфта выключения сцепления	50,2	82	20	1

Обозначение	Код ОКП	Узел, в котором применяется подшипник	Размеры, мм			Количество
			d	D	B	
						
6-7605 -А		Промежуточный вал коробки передач	25	62	18,25	1
6У-7606 АУШ		Ступица переднего колеса	25	62	18,25	2
6-7806 А		Ступица переднего колеса	32	72	29,75	2
6-7606 К1Ш		Ведущая шестерня заднего моста	30	72	29	1
6-7607 АУШ	46 2413 2650	Ведущая шестерня заднего моста	35	80	32,75	1
6У-7510 АШ	46 2413 1879	Дифференциал заднего моста	50	90	25	2
						
977907К1	46 2412 5963	Нижний вал рулевого механизма	33,02	49,225	12,4	1
877907 К1	46 2413 5851	Нижний вал рулевого механизма	33,02	58	18	1
						
904700 УС		Крестовины карданного шарнира рулевой колонки	10	19	9	4
						
704702 К2	46 4112 1119	Крестовины карданного вала	17	30	24,5	16
						
943/20 К1	46 4321 4226	Шкворень поворотного кулака	20	26	25	4
						
ЗКК 37x42x31Е		Шестерни 2-й, 3 -й и 5-й передач коробки передач	37	42	31	3
ЗКК 42x47x30Е		Шестерни 1-й передачи и заднего хода коробки передач	42	47	30	2

Обозначение	Код ОКП	Узел, в котором применяется подшипник	Размеры, мм			Количество	
			d	D	B		
922205K	46 2292 6892	Вал сошки	25	52	15	1	
6-5HP17124 EC30 или 5HP17124 E.P6Q6/C30		Водяной насос	d 16	d1 16	D 16	B 16	1

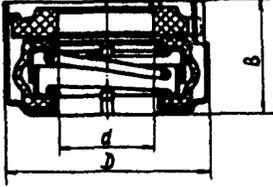
## ШАРИКИ

Обозначение	Код ОКП	Узел, в котором применяется шарик	Диаметр, мм	Количество
3.175-60Ю	46 9126 3060	Карбюратор	3,175	1
Б6.5-60	46 9116 4665	Вторичный вал коробки передач	6,35	1
Б7.938-70	46 9117 5566	Привод жалюзи и механизм переключения передач	7,398	4
Б11.906-60	46 9116 7616	Клапан масляного радиатора	11,906	1

## РОЛИКИ

Обозначение	Код ОКП	Узел, в котором применяется ролик	Размеры, мм		Количество
			d	B	
1.6x8.8A5	46 9416 1483	Сцепление	1,6	8,8	114
3x23.8 A3	46 9416 4801	Промежуточная шестерня коробки передач	3,5	23,8	21
5.5x15.8 Д111	46 9316 0294	Передний подшипник вторичного вала коробки передач	5,5	15,8	14

**МАНЖЕТЫ РЕЗИНОВЫЕ АРМИРОВАННЫЕ ДЛЯ ВАЛОВ**

Обозначение	Код ОКП	Узел, в котором применяется манжета	Размеры, мм			Количество
			d	D	B	
						
406.1005034-02 или 406.1005034-03	45 6316 0235	Коленчатый вал	53,7	70	8	1
2108-1005160		Коленчатый вал	80	100	10	1
53-1005034	45 6421 1646	Коленчатый вал	52	80	10	1
31029-1701043	45 4319 5736	Первичный вал коробки передач	35	48	7	1
24-1701210-07	45 4343 1883	Задний картер коробки передач	38	56	10	2
69-2201031-А	45 4315 0458	Крестовина карданного вала	17,5	27,6	4,7	16
1,2-52x72-2		Полуось заднего моста	52	72	10	2
24-10-2402052	45 4543 1885	Ведущая шестерня заднего моста	42	75	10	1
20-3401023-Б	45 4311 0201	Вал сошки рулевого механизма	30	44	10	1
63А-4207115	45 3114 3061	Верхняя крышка рулевого механизма	20	35	10	1
25 3131 2195		Полуось заднего моста				
						
2101-1307013 или 12-1307013 или 2101-1307013-02 или 406.1307013	45 6231 0430	Водяной насос	17,5	36,6	20,9	1

## МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Наименование соединения	Кол-во точек	Размер резьбы	Момент затяжки, даН·м (кгс·м)
<b>Двигатель ЗМЗ-4062.10</b>			
Болт крепления крышки коленчатого подшипника	10	M12X1,25	10-11
Гайка болта шатуна	8	M10X1	6,8-7,5
Болт крепления маховика	6	M10x1,25	7,2-8,0
Болт крепления нажимного диска сцепления	6	M8	2,0-2,5
Болт крепления головки цилиндров:	10	M14x1,5	
- предварительная затяжка			4-6
- окончательная затяжка			13-14,5
Болт крепления крышек распределительных валов	20	M8	1,9-2,3
Болт стяжной коленчатого вала	1	M24x2	17,0-22,0
Болт крепления звездочек на промежуточном вале	2	M8	2,2-2,5
Болт крепления звездочек распределительных валов	2	M12x1,25	5,6-6,2
Свеча зажигания	4	M14x1,25	3,1-3,8
Болт крепления картера сцепления	6	M10	4,2-5,1
Болт крепления опоры вилки выключения сцепления	1	M10x1	4,2-5,1
Болт крепления усилителя картера сцепления	6	M10	2,9-3,6
Болт крепления стартера	2	M10	4,4-5,6
Болт крепления впускной трубы	5	M10x1	2,9-3,6
Болт крепления передней крышки головки цилиндров	4	M8	1,2-1,8
Болт крепления шкива водяного насоса	3	M8	1,9-2,3
Болт крепления водяного насоса к крышке цепи	1	M8	1,9-2,3
Гайка крепления выпускного коллектора	8	M8	2,2-2,7
Гайка крепления ресивера	5	M8x1	1,9-2,3
Гайка крепления верхнего и нижнего кронштейнов генератора	2	M8	1,2-1,8
Болт крепления масляного картера (при обеспечении герметичности допускается до 0,6 кгс.м)	11	M8	1,2-1,8
Болт крепления натяжного ролика	1	M8	1,4-1,8

Наименование соединения	Кол-во точек	Размер резьбы	Момент затяжки, даН·м (кгс·м)
Болт крепления крышки клапанов (при обеспечении герметичности допускается до 0,3 кгс.м)	8	M8	0,6-1,2
Болт крепления сальникодержателя	6	M6	0,6-0,9
Болт топливной системы	2	M6	0,5-0,8
Болт индуктивных датчиков	3	M6	0,5-0,8
Болт хомута регулятора холостого хода	1	M6	0,5-0,8

## Система двигателя

Гайка регулировочного болта рычагов педали дроссельных заслонок	1	M6	0,55-0,8
Болт крепления передних подушек двигателя	2	M12	5,0-6,2
Гайка крепления передних подушек двигателя	4	M8	1,4-4,8
Болт крепления задней опоры двигателя	4	M10	2,8-3,6
Гайка крепления приемной трубы к коллектору	8	M10	2,2-3,2
Гайка стремянок крепления приемных труб	2	M8x1	1,1-1,6
Гайка стремянок крепления - промежуточной трубы к глушителю	2	M8x1	1,1-1,6
Гайка крепления кронштейна к коробке передач	2	M10x1	2,2-3,2
Гайка крепления кронштейна к тройнику приемных труб	1	M8	1,1-1,6
Гайка крепления глушителя к выхлопной трубе	2	M8	1,1-1,6
Болт крепления кронштейна глушителя к пол)	2	M8	1,1-1,6
Гайка стремянок крепления выхлопной трубы к резонатору	2	M8x1	1,1-1,6
Гайка крепления подвески резонатора	2	M8	1,1-1,6
Гайка крепления накопника	1	M8	1,1-1,6

Наименование соединения	Кол-во точек	Размер резьбы	Момент затяжки, даН·м (кгс·м)
-------------------------	--------------	---------------	-------------------------------

**Привод выключения сцепления**

Болт крепления рабочего цилиндра сцепления	2	M8	
Гайка крепления оси толкателя педалей сцепления и тормоза	2	M10x1	3,2-3,6

**Коробка передач**

Болт крепления механизма переключения передач и крышки переднего подшипника	10	M8	1,4-1,8
Гайка крепления удлинителя	4	M10x1	4,4-5,6
Шпилька крепления удлинителя	4	M10	1,4-1,8
Болт крепления штуцера ведущей шестерни привода спидометра	1	3M6	0,7-1,0
Болт крепления вилок и головок механизма переключения	6	M6	1,2-1,6
Гайка крепления коробки передач к картеру сцепления	6	M12x1,25	5,0-6,2
Шпилька крепления коробки передач к картеру сцепления	6	M12	2,5-3,1
Выключатель света заднего хода	1	M16x1,5	1,6-3,6
Пробка фиксатора механизма переключения передач	3	M12x1,25	1,8-2,5
Винт крепления поддона	6	M6	0,3-0,5
Болты крепления картеров	10	M8	1,4-1,8
Болты крепления пластины фиксаторов штоков к заднему картеру	5	M6	1,2-1,6
Болты крепления оси промежуточной шестерни к картеру	2	M10	4,4-4,6
Колпак рычага механизма переключения передач	1	M52x1,5	0,4-0,5

**Карданный вал и задний мост**

Крепление карданного вала к заднему мосту	4	M10x1	2,7-3,0
Крепление промежуточной опоры к поперечине	2	M8x1	1,2-1,8

Наименование соединения	Кол-во точек	Размер резьбы	Момент затяжки, даН·м (кгс·м)
Гайка ведущей шестерни заднего моста	1	M20x1,5	16-20
Болт крепления тормоза и полуоси заднего моста	8	M12x1,25	6,5-8,0
Гайка крепления ведомой шестерни заднего моста	10	M10x1	6,8-7,5
Болт крепления крышки картера заднего моста	10	M8	1,2-1,8
Болт крепления крышки подшипника дифференциала заднего моста	4	M12x1,25	9-11
Болт крепления шлицевой вилки заднего карданного вала	1	M10	4,0-4,4

**Передняя подвеска**

Болты и гайки крепления осей верхних рычагов	8	M10x1	2,8-3,6
Палец нижних рычагов передней подвески	4	18 спец.	18-20
Гайка пальца резьбовой втулки стойки передней подвески	4	14 спец.	12-20
Болт скобы пальца оси нижних рычагов передней подвески	4	M6	0,35-0,8
Гайка крепления кронштейна двигателя	4	M12x1,25	5,5-7,0
Гайка крепления нижнего конца амортизатора	4	M8	1,1-1,6
Гайка крепления буфера хода сжатия	2	M8x1	0,7-1,0
Гайка крепления щита тормоза к поворотному кулаку	8	M12x1,25	5,0-6,2
Болт крепления передней подвески к лонжерону	4	M14x1,5	12,5-14
Гайка оси верхних рычагов передней подвески	4	M16x1,5	7-10
Болт крепления верхних рычагов к опоре буфера	4	M8	1,1-1,6
Колпак ступицы переднего колеса	2	M64x1,5	1-2
Гайка крепления хомутов рулевых тяг	4	M8x1	1,5-1,8
Гайка крепления шарнира рулевой трапеции	6	M12x1,25	4,0-5,0*
Болт крепления поворотного кулака, рычага и кронштейна	6	M12	8,0-10,0
Болт крепления кронштейна маятникового рычага	2	M12	5,0-6,2
Болт крепления колес	20	M12x1,25	10,0-12,0

Наименование соединения	Кол-во точек	Размер резьбы	Момент затяжки, даН · м (кгс · м)
-------------------------	--------------	---------------	-----------------------------------

**Задняя подвеска**

Гайка крепления верхнего конца амортизатора	2	M10x1	2,2-3,2
Гайка крепления нижнего конца амортизатора	2	M12x1,25	5-5,6
Гайка крепления пальцев переднего конца рессор и пальцев серьги рессор	6	M14x1,5	7-9
Гайка стремянок крепления рессор	8	M12x1,25	**
Гайка крепления амортизатора задней подвески к кузову	2	M10x1	1,4-1,8
Гайка крепления амортизатора задней подвески к подкладке рессоры	2	M12x1,25-6H	5,0-5,6
Гайка крепления штанги стабилизатора задней подвески к кузову	4	M12x1,25-6H	2,8-3,6
Гайка крепления штанги стабилизатора к кронштейну заднего моста	2	M14x1,5-6H	12,0-16,0

**Амортизатор**

Гайка резервуара амортизатора	1	M42x1	7,0-9,0
Гайка клапана отдачи	1	M10x1	1,2-1,6
Гайка клапана сжатия	1	M10x1	1-1,5

**Рулевое управление**

Гайка крепления уплотнителя	4	M4	0,36-0,5
Болт крепления колонки рулевого управления	2	M8	1,2-1,8
Гайка крепления картера рулевого механизма	4	M12x1,5	5-6,2
Гайка крепления сошки	1	M22x1,5	10,5-12
Гайка крепления рулевого колеса	1	M12x1,25	5,0-6,0
Гайка крепления вилки карданного шарнира рулевой колонки	2	M8	1,8-2,5
Гайка крепления крышек к картеру рулевого механизма	12	M8	1,4-1,8

Наименование соединения	Кол-во точек	Размер резьбы	Момент затяжки, даН · м (кгс · м)
-------------------------	--------------	---------------	-----------------------------------

Штуцер всасывающий насоса рулевого усилителя	1	M16x1,5	3,2-4,0
Болт-штуцер клапана управления	1	M14x1,5	8,0-10,0
Гайки верхнего и нижнего наконечников нагнетательного шланга	2	M16x1,5	4,4-6,2
Гайка соединения наконечника нагнетательного шланга с насосом рулевого усилителя	1	M16x1,5	4,4-6,2
Болт-штуцер сливного шланга	1	M16x1,5	8,0-10,0
Ограничитель поворота	2	M12	8,0-10,0

**Тормозная система**

Болт крепления скобы к кронштейну поворотного кулака	4	M12x1,25	11,0-12,5
Болт крепления пальца направляющего к корпусу скобы	4	M8	3,2-4,0
Гайка крепления опорного пальца задних тормозных механизмов	4	M12x1,25	4,0-5,0
Болт крепления колесного цилиндра заднего тормоза	4	M8	1,4-1,8
Гайка крепления опорного болта задних тормозных механизмов	8	M6	1,4-2,0
Гайка крепления эксцентрика стояночного тормоза	2	M12x1,25	4,0-5,0
Гайка крепления маятникового рычага стояночного тормоза	4	M10x1	2,2-3,2
Болт соединительный наконечника шланга переднего тормоза	2	M10x1	1,6-2,0
Гайка регулировочная болта вакуумного усилителя	1	M6	0,55-0,80
Гайка крепления главного цилиндра к вакуумному усилителю	2	M10	2,4-3,6
Гайка гидравлических трубопроводов	16	M10x1,25	1,5-2,5
Клапаны прокачки тормозов	4	M10x1	1,8 max
Гайка крепления кронштейна переходного регулятора давления	2	M8	1,4-1,5
Болт крепления упругого элемента регулятора давления	1	M8	1,0-1,2
Гайки крепления регулятора давления тормозов	3	M8	0,8-1,8
Болты крепления стояночного тормоза	4	M6	0,45-0,8
Гайки крепления вакуумного усилителя	4	M8	0,8-1,8

\* Предварительный момент затяжки, потом дотянуть до ближайшего совпадения прорези гайки с отверстием под шплинт. Дотягивание гайки более чем на одну прорезь, а также отвертывание гайки для совмещения прорези с отверстием не допускается.

\*\* До соприкосновения с обоймами рессор

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3	Особенности эксплуатации и техническое обслуживание диафрагменного сцепления .....	74
<b>ПАСПОРТНЫЕ ДАННЫЕ АВТОМОБИЛЯ</b> .....	4	Ремонт диафрагменного сцепления .....	75
<b>ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА</b> .....	5	Проверка состояния деталей сцепления .....	76
Основные данные для регулировок и контроля .....	8	Установка сцепления .....	77
<b>ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ</b> .....	9	<b>КОРОБКА ПЕРЕДАЧ</b> .....	79
<b>ПАНЕЛЬ ПРИБОРОВ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ</b> .....	14	<b>ПЯТИСТУПЕНЧАТАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ</b> .....	79
<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ</b> .....	16	Устройство пятиступенчатой коробки передач .....	79
<b>ДВИГАТЕЛЬ</b> .....	24	Особенности эксплуатации и технического обслуживания коробки передач .....	82
Конструктивные особенности двигателя и его систем .....	24	Ремонт пятиступенчатой коробки передач .....	83
Устройство .....	24	Сборка пятиступенчатой коробки передач .....	86
Корпусные детали .....	25	<b>КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА</b> .....	92
Кривошипно-шатунный механизм .....	26	Устройство и работа карданной передачи .....	92
Газораспределительный механизм .....	28	Особенности эксплуатации и технического обслуживания карданной передачи .....	93
Система смазки двигателя .....	31	Ремонт карданной передачи .....	94
Система вентиляции картера .....	34	Снятие карданной передачи с автомобиля .....	94
Система охлаждения двигателя .....	34	Разборка карданной передачи .....	94
Система питания двигателя .....	37	Сборка карданной передачи .....	95
Подвеска двигателя .....	39	Установка карданной передачи .....	96
Система выпуска газов .....	40	<b>ЗАДНИЙ МОСТ</b> .....	98
Особенности эксплуатации и техническое обслуживание двигателя и его систем .....	40	Устройство заднего моста .....	98
Ремонт двигателя и его систем .....	48	Особенности эксплуатации и технического обслуживания заднего моста .....	99
Ремонт радиатора системы охлаждения .....	48	Снятие заднего моста .....	101
Ремонт топливного бака .....	48	Разборка заднего моста .....	101
Ремонт двигателя .....	48	Разборка ведущей шестерни .....	101
Снятие двигателя с автомобиля .....	48	Разборка дифференциала .....	102
Разборка двигателя .....	49	Разборка полуоси .....	102
Ремонт деталей, узлов и агрегатов двигателя .....	52	Регулировка ранее работавших подшипников ведущей шестерни и дифференциала .....	106
Блок цилиндров, поршни, шатуны, промежуточный вал .....	52	Регулировка подшипников ведущей шестерни .....	106
Коленчатый вал .....	53	Регулировка подшипников дифференциала .....	107
Головка цилиндров, клапанный механизм и распределительные валы .....	53	Сборка заднего моста .....	107
Гидронатяжитель .....	55	Установка заднего моста на автомобиль .....	107
Водяной насос .....	56	<b>ТОРМОЗНОЕ УПРАВЛЕНИЕ</b> .....	109
Масляный насос .....	58	Устройство и работа узлов тормозного управления .....	110
Сборка двигателя .....	58	Педали рабочих тормозов .....	110
Установка двигателя на автомобиль .....	64	Вакуумный усилитель .....	110
<b>ТРАНСМИССИЯ</b> .....	70	Главный тормозной цилиндр .....	111
Технические характеристики .....	70	Регулятор давления .....	112
<b>СЦЕПЛЕНИЕ</b> .....	70	Тормозные механизмы передних колес .....	113
Устройство .....	70	Тормозные механизмы задних колес .....	114
		Стояночная тормозная система .....	115
		Особенности эксплуатации и техническое обслуживание тормозных систем .....	116
		Ремонт тормозной системы .....	123

РЕМОНТ ВАКУУМНОГО УСИЛИТЕЛЯ .....	123	РЕМОНТ СИСТЕМЫ РУЛЕВОГО ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ .....	163
РЕМОНТ ГЛАВНОГО ТОРМОЗНОГО ЦИЛИНДРА .....	125	РУЛЕВАЯ КОЛОНКА .....	164
РЕМОНТ РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ .....	126	РУЛЕВЫЕ ШАРНИРЫ И ТЯГИ .....	167
РЕМОНТ ПЕРЕДНИХ ДИСКОВЫХ ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ .....	127	МЯТНИКОВЫЙ РЫЧАГ .....	168
РЕМОНТ ЗАДНИХ БАРАБАНЫХ ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ .....	129	<b>ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ</b> .....	173
РЕМОНТ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА .....	131	АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ .....	173
<b>ХОДОВАЯ ЧАСТЬ</b> .....	133	ГЕНЕРАТОР .....	177
<b>Передняя подвеска</b> .....	133	СТАРТЕР .....	182
Устройство .....	133	КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РАБОТОЙ ДВИГАТЕЛЯ .....	187
ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ .....	136	ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ФОРСУНКА .....	191
РЕМОНТ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ .....	141	ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА ДВИГАТЕЛЯ .....	192
СНЯТИЕ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ С АВТОМОБИЛЯ .....	141	ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА ..	193
СНЯТИЕ, РАЗБОРКА, ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ И РЕМОНТ УЗЛОВ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ .....	142	ДАТЧИК МАССОВОГО РАСХОДА ВОЗДУХА .....	193
СТУПИЦЫ .....	142	ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ .....	193
СНЯТИЕ АМОРТИЗАТОРА .....	143	ДАТЧИК ДЕТОНАЦИИ .....	194
СНЯТИЕ ПРУЖИНЫ, РЫЧАГОВ, СТОЙКИ, КРОНШТЕЙНА С ЦАПФОЙ .....	143	РЕГУЛЯТОР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ВОЗДУХА .....	195
СБОРКА ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ .....	144	ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ .....	195
УСТАНОВКА ПОДВЕСКИ НА АВТОМОБИЛЬ .....	144	КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ .....	196
<b>Задняя подвеска</b> .....	147	СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ .....	196
Устройство .....	147	ПРОВОДА ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ .....	197
РЕМОНТ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ .....	149	НАКОНЕЧНИКИ СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ .....	197
<b>Амортизаторы</b> .....	151	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ БЕНЗОНАСОС .....	198
Устройство .....	151	ОСВЕЩЕНИЕ И СВЕТОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ .....	198
ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	151	ЗВУКОВЫЕ СИГНАЛЫ .....	204
РЕМОНТ .....	153	СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ .....	206
СБОРКА АМОРТИЗАТОРА .....	154	ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ОБМЫВА ВЕТРОВОГО СТЕКЛА	207
<b>Колеса и шины</b> .....	155	ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ .....	207
<b>РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ</b> .....	157	РАЗГРУЗОЧНЫЕ РЕЛЕ .....	208
ИНТЕГРАЛЬНЫЙ РУЛЕВОЙ МЕХАНИЗМ .....	159	ЭЛЕКТРОПРОВОДКА И ПРЕДОХРАНИТЕЛИ .....	209
ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ .....	161	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАЖИГАНИЯ И СТАРТЕРА .....	210
		ПРИБОРЫ И ДАТЧИКИ ПРИБОРОВ .....	210
		<b>КУЗОВ</b> .....	214
		Устройство .....	214
		ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КУЗОВА .....	225
		РЕМОНТ КУЗОВА .....	231
		<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	246