Э. Н. Орлов
Е. Р. Варченко

АВТОМОБИЛИ УАЗ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

Под редакцией главного конструктора
Ульяновского автомобильного завода
В. Ф Чирканова

Москва "Транспорт" 2000

УДК 73.31.43
ББК 39.33-08
О 66

Редактор Н. В. Пинчук

Заведующий редакцией Л. В. Васильева

Орлов Э. Н., Варченко Е. Р.

О 66 Автомобили УАЗ: Техническое обслуживание и ремонт/ Под ред. В. Ф. Чирканова. — М.: Транспорт, 2000. — 255 с.: ил.

ISBN 5-277-02206-6

В книге описаны конструктивные особенности, техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей УАЗ-3151 и УАЗ-3741 повышенной проходимости и их модификаций, возможные их неисправности, причины и способы устранения. Приведены размеры сопрягаемых деталей основных узлов и агрегатов и сведения по унификации и взаимозаменяемости основных узлов и систем автомобилей.

Книга предназначена для специалистов, занятых эксплуатацией и ремонтом указанных автомобилей, и может быть полезна индивидуальным владельцам этих автомобилей.

ББК 39.33-08

ISBN 5-277-02206-6

Э. Н. Орлов, Е. Р. Варченко, 1993
Оформление, иллюстрации,
издательство "Транспорт", 1993

ВВЕДЕНИЕ

Первые полноприводные автомобили ГАЗ-69 и ГАЗ-69А повышенной проходимости Ульяновский автомобильный завод начал выпускать в 1954 г.

ГАЗ-69 – это грузопассажирский автомобиль с колесной формулой 4х4 для перевозки людей и грузов по всем видам дорог и бездорожью. Автомобиль рамной конструкции, классической компоновки (с передним расположением двигателя) с цельнометаллическим двухдверным кузовом, восьмиместный с продольным расположением задних сидений. Кузов закрыт тентом из прорезиненной ткани. Для работы в зимних условиях в автомобиле предусмотрен отопитель. Грузоподъемность, мощность двигателя и максимальная скорость приведены в табл. 1. Автомобиль может буксировать прицеп полной массой до 850 кг.

Автомобиль ГАЗ-69А отличается от автомобиля ГАЗ-69 только тем, что имеет четырехдверный кузов, поперечное расположение заднего трехместного сиденья и предназначен для перевозки 5 чел. и 50 кг груза в багажнике. Простота конструкции, удобство обслуживания, надежность в эксплуатации и универсальность позволили этим автомобилям очень быстро завоевать признание на отечественном и международном рынке.

В 1958 г. завод освоил новое семейство автомобилей УАЗ-450 повышенной проходимости (фургон, санитарный автомобиль и грузовик). При их создании основные узлы шасси были использованы от автомобиля ГАЗ-69, но компоновка этих автомобилей была оригинальной, в дальнейшем получившая название вагонной. Рабочее место водителя и место пассажира были размещены над передними колесами, что позволило увеличить объем закрытого цельнометаллического кузова до 5 м^3, а применение усиленной подвески и новых более мощных шин (8,40–15) позволило поднять грузоподъемность этих автомобилей (см. табл. 1).

При всех достоинствах автомобили ГАЗ-69 и УАЗ-450 имели и недостатки: не хватало мощности двигателя, а форсировать его по частоте вращения коленчатого вала и степени сжатия не позволя-

Таблица 1

Общие данные и эксплуатациоиные параметры	Модели автомобилей				
	ГАЗ-69	ГАЗ-69А	УАЗ-450	УАЗ-452	УАЗ-469Б
Назначеиие	Грузопассажирский	Легковой	Фургон		Грузопассажирский
Годы выпуска	1954–1972	1954–1972	1958–1965	1965–1985	1972–1985
Число выпущенных за эти годы автомобилей, тыс. шт.	366,7	230,2	55,3*	629,3*	629,3*
Число пассажиров (включая водителя) или полезная нагрузка	8 чел. или 2 чел. + 500 кг	5 чел. + 50 кг	2 чел. + 750 кг	2 чел. + 800 кг	7 чел. или 2 чел. + 600 кг
Собствеиная масса автомобиля, кг	1525	1535	1745	1680	1580
Полная масса автомобиля, кг	2175	1960	2645	2680	2380
Максимальная скорость, км/ч	90	90	90	95	100
Мощность двигателя, кВт	38,2	38,2	47,8	51,5	51,5

* Число выпущениых автомобилей всех модификаций данного семейства (фургонов, грузовых, санитарных, автобусов).

ло нижнее расположение привода клапанов; рама была технологически сложная и недостаточно прочная; были недоработки у трехскоростной коробки передач, рычажных амортизаторов и других узлов.

В 1966 г. завод освоил новое семейство автомобилей УАЗ-452 вагонной компоновки (фургон, санитарный автомобиль, грузовик и автобус). Эти автомобили, сохранив внешние формы автомобилей УАЗ-450 (с небольшими изменениями), были спроектированы на новых более надежных и совершенных узлах: верхнеклапанном четырехцилиндровом двигателе мощностью 51,5 кВт, усиленном сцеплении, новом рулевом управлении и четырехступенчатой коробке передач, новой раздаточной коробке, ведущих мостах с четырехсателлитными дифференциалами, новой раме, подвеске и других узлах. Кроме того, была сделана боковая дверь кузова. Грузоподъемность этих автомобилей повысилась до 800 кг, а максимальная скорость до 95 км/ч. На этих новых узлах был спроектирован и в 1972 г. поставлен на производство новый джип – УАЗ-469Б (см. табл. 1).

Завод постоянно совершенствует свои автомобили, уделяя особое внимание повышению их надежности и долговечности, улучшению их активной и пассивной безопасности, снижению расхода топлива и повышению комфортности для водителя и пассажиров. И хотя внешне автомобили изменились незначительно, конструкция многих узлов и систем, а также технические характеристики автомобилей улучшены значительно. Так, за последние годы на автомобили устанавливаются: двигатель мощностью 58,8. . . 67,6 кВт*; закрытая система охлаждения с расширительным бачком; гидравлический привод выключения сцепления; карданные валы с радиально-торцовым уплотнением подшипников крестовин; телескопические амортизаторы; новые осветительные и светосигнальные приборы; омыватель ветрового стекла с электрическим приводом; аварийная система сигнализации; тормозная система с двухконтурным приводом и сигнальным устройством; вакуумный усилитель тормозов; ведущие мосты повышенной надежности с передаточным числом главной пары 4,625; коробка передач с синхронизаторами на всех передачах переднего хода.

Автозавод выпускает целую серию автомобилей повышенной проходимости, спроектированных на двух базовых автомобилях: грузопассажирском и грузовом, именуемых с 1985 г. (после их модернизации) соответственно УАЗ-3151 и УАЗ-3741.

---

* При установке двигателя мощностью 58,8 кВт в обозначение автомобиля добавляется цифровой суффикс "01", например, УАЗ-3151-01.

ОБЩИЕ ДАННЫЕ АВТОМОБИЛЕЙ

Автомобиль УАЗ-3151 (рис. 1) – двухосный грузопассажирский, имеет ведущие мосты с колесными редукторами, обеспечивающими дорожный просвет 300 мм, шины, как правило, с рисунком протектора повышенной проходимости, предпусковой подогреватель двигателя, экранированное электрооборудование, герметичную светотехнику, поворотную фару и спецкомплектацию.

Автомобиль УАЗ-31512 – основная модификация автомобиля УАЗ-3151. Автомобиль УАЗ-31512 – грузопассажирский, имеет одноступенчатые ведущие мосты, обеспечивающие несколько меньший дорожный просвет (220 мм), шины, как правило, с универсальным рисунком протектора, допускающие эксплуатацию автомобиля на грунтовых дорогах и дорогах с твердым покрытием, обычное неэкранированное электрооборудование с бесконтактной системой зажигания. На этот автомобиль не устанавливают предпусковой подогреватель двигателя и поворотную фару. Автомобиль УАЗ-31512 имеет меньшую на 35 мм габаритную высоту.

Автомобиль УАЗ-3152 – санитарный, предназначен для перевозки больных и врачебного персонала в сельской местности. Автомобиль создан на базе автомобиля УАЗ-31512 и отличается от него комплектацией и размещением санитарного оборудования. В кузове вместо заднего трехместного сиденья установлено одноместное сиденье сопровождающего, ящик с набором для скорой медицинской помощи и предусмотрены места для крепления санитарного оборудования. Автомобиль снабжен носилками, которые в транспортном положении укладывают в чехол и крепят на полу, а в рабочем – устанавливают вдоль правого борта. Автомобиль имеет поворотную фару и отличительные знаки и надписи.

Автомобиль УАЗ-39121 – ветеринарный, предназначен для обслуживания животноводческих хозяйств ветеринарной службой. Автомобиль разработан на базе автомобиля УАЗ-31512, оборудован пятью сиденьями (включая сиденье водителя) и шкафом с выдвижными ящиками для укладки ветеринарного имущества и спецодежды. На крыше автомобиля установлена фара с синим крестом, а на боковых панелях нанесена надпись "Ветпомощь".

Автомобили УАЗ-3151 и УАЗ-31512 выпускают с разными задними сиденьями: или трехместным мягким, расположенным поперек автомобиля, и двумя откидывающимися одноместными, или с двумя полумягкими, расположенными вдоль бортов автомобиля. При установ-

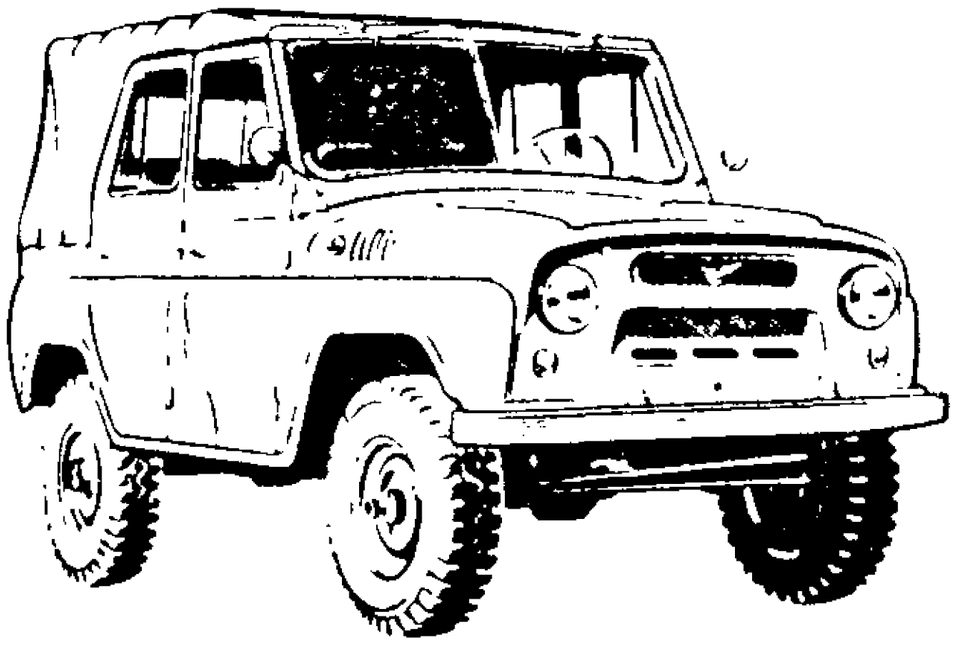


Рис. 1. Автомобиль УАЗ-3151

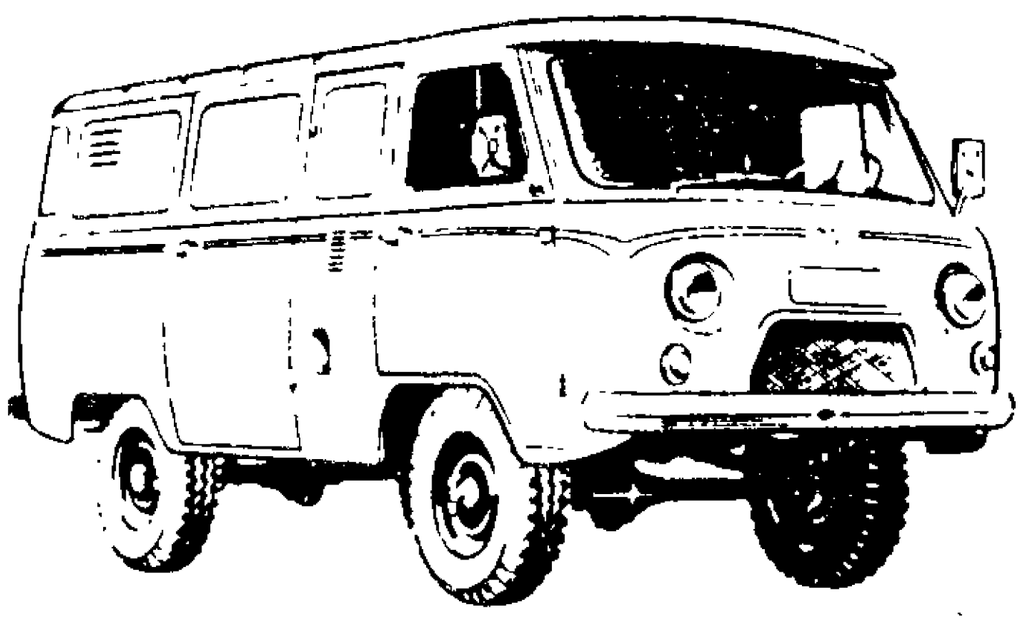


Рис. 2. Автомобиль УАЗ-3741

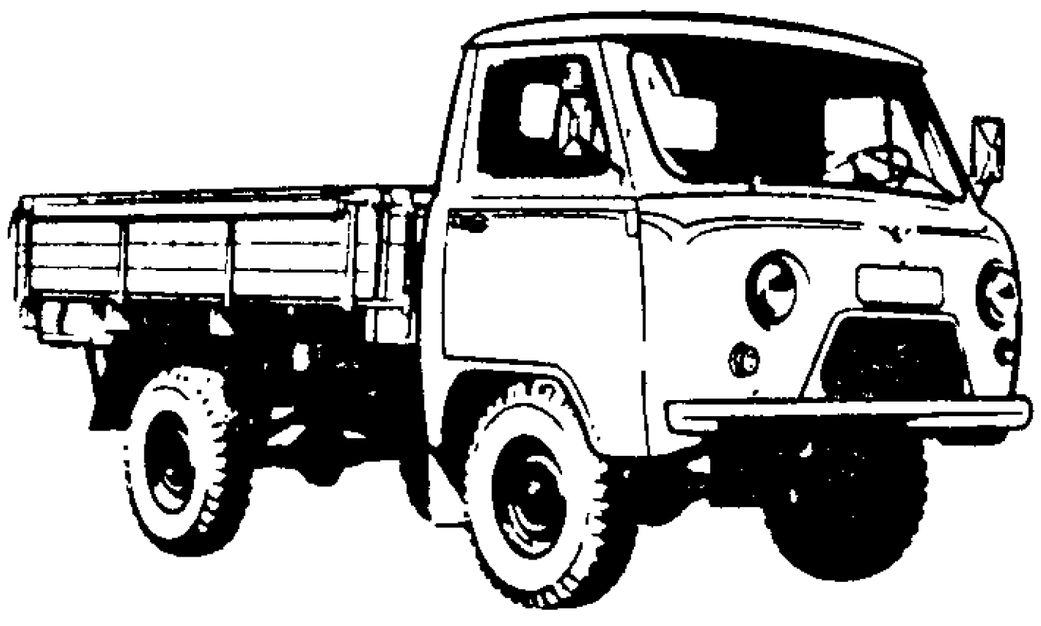


Рис. 3. Автомобиль УАЗ-3303

ке продольных сидений автомобили становятся восьмиместными.

Автомобиль УАЗ-3741 (рис. 2) – грузовой фургон на нередукторных мостах с цельнометаллическим закрытым кузовом вагонного типа, разделенным перегородкой на кабину и грузовой отсек. Автомобиль предназначен для перевозки промышленных и продовольственных товаров. Грузовой отсек имеет две двери: боковую (справа) и заднюю.

Автомобиль УАЗ-3962 – санитарный, предназначен для перевозки больных и обслуживания пунктов скорой медицинской помощи в городах и сельской местности. В отличие от базового этот автомобиль имеет остекленный кузов, четыре откидных сиденья, кронштейны и ремни для крепления четырех носилок и дополнительный отопитель санитарного салона. Внутри кузов обит легкомоющимся материалом.

Автомобиль УАЗ-2206 – автобус, предназначен для перевозки 10 пассажиров. Разработан на базе санитарного автомобиля. Кабина и кузов объединены в одно помещение.

Автомобиль УАЗ-3303 (рис. 3) – грузовой, предназначен для перевозки небольших партий народнохозяйственных грузов. Автомобиль имеет двухместную металлическую кабину и деревянную грузовую платформу с тремя откидывающимися бортами.

Автомобиль УАЗ-33032 – грузовой, создан на базе автомобиля УАЗ-3303 и работает на сжиженном газе.

Автомобили УАЗ-3741, УАЗ-3962 и УАЗ-3303, поставляемые под комплектацию спецоборудованием, выпускают с экранированным электрооборудованием и предпусковым подогревателем двигателя и обозначают соответственно УАЗ-37411, УАЗ-39621, УАЗ-33031.

Одновременно с перевозкой пассажиров и грузов все автомобили УАЗ, оборудованные жестким буксирным прибором, могут буксировать прицеп полной массой не более 850 кг на небольшие расстояния. Буксируемый прицеп[1] при этом должен иметь страховочные цепи, соеди-

[1] Исключением является автомобиль УАЗ-3151, оборудованный буксирным прибором с упругим элементом, который может буксировать прицепы на большие расстояния.

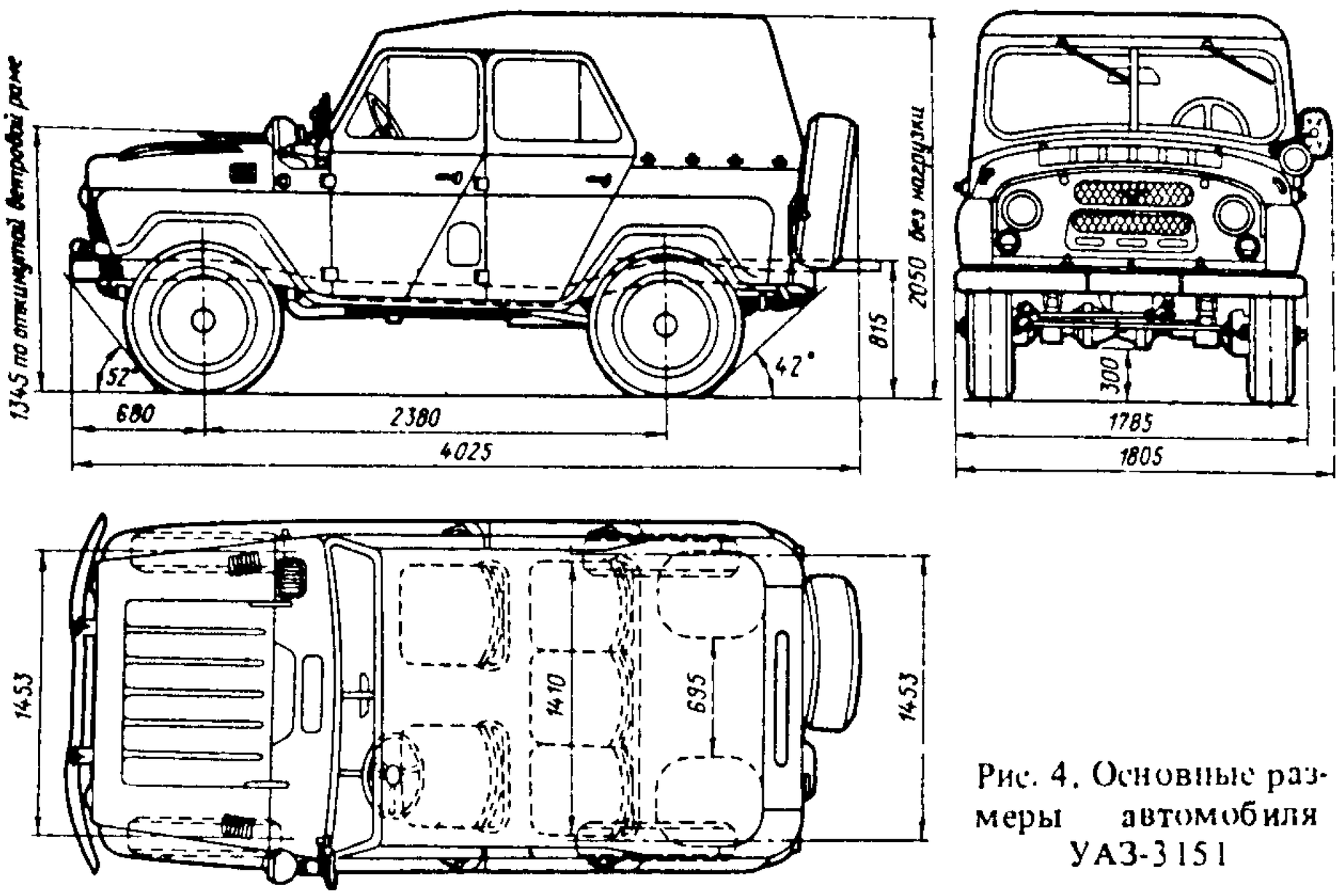


Рис. 4. Основные размеры автомобиля УАЗ-3151

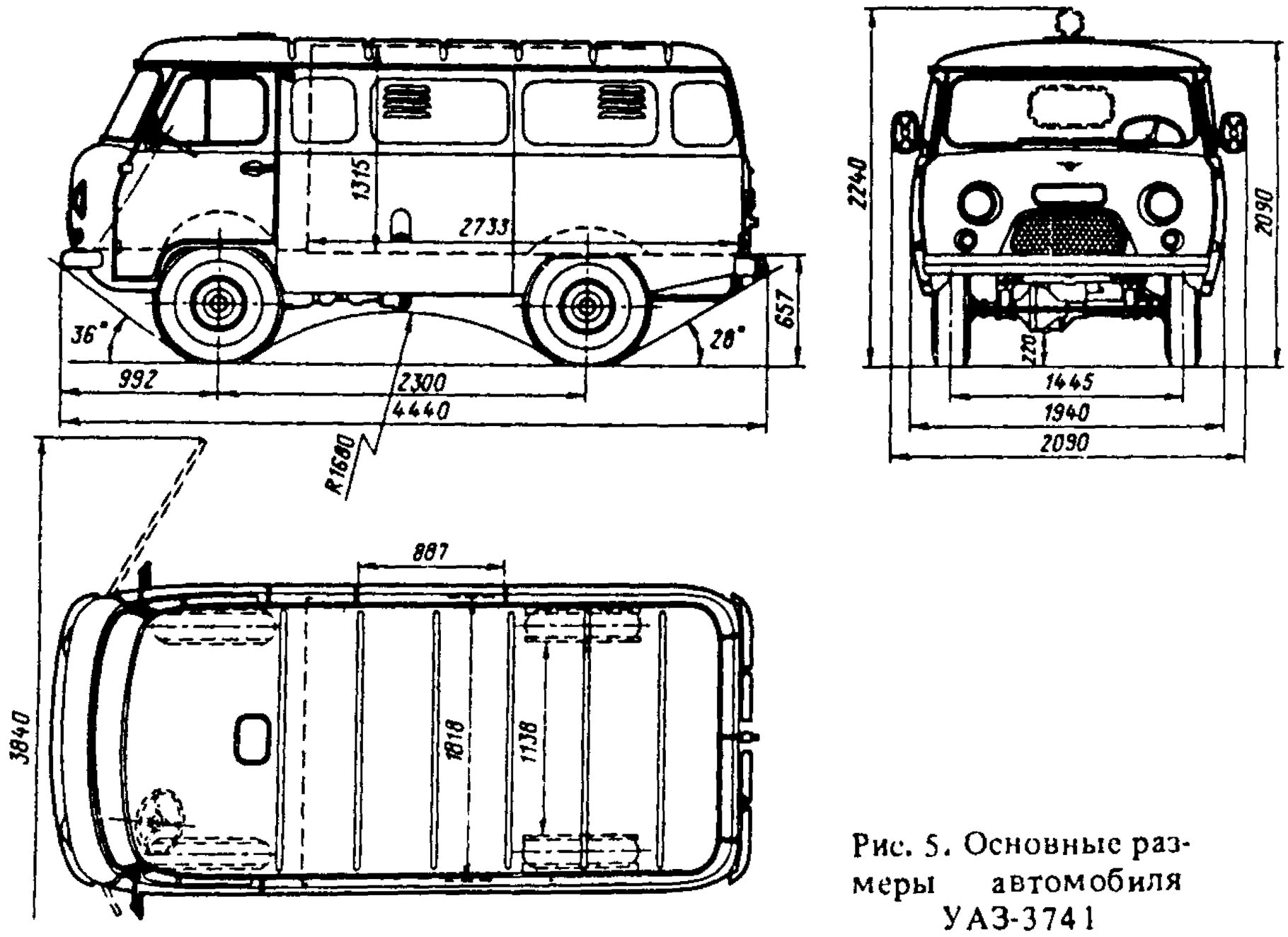


Рис. 5. Основные размеры автомобиля УАЗ-3741

няющие его с рамой автомобиля. Все автомобили УАЗ рассчитаны на эксплуатацию при температурах окружающего воздуха от плюс 50 до минус 45 °С.

Габаритные размеры автомобилей показаны на рис. 4, 5 и 6, расположение органов управления и приборов — на рис. 7, 8, 9 и 10, *а*, краткая техническая характеристика автомобилей приведена в табл. 2.

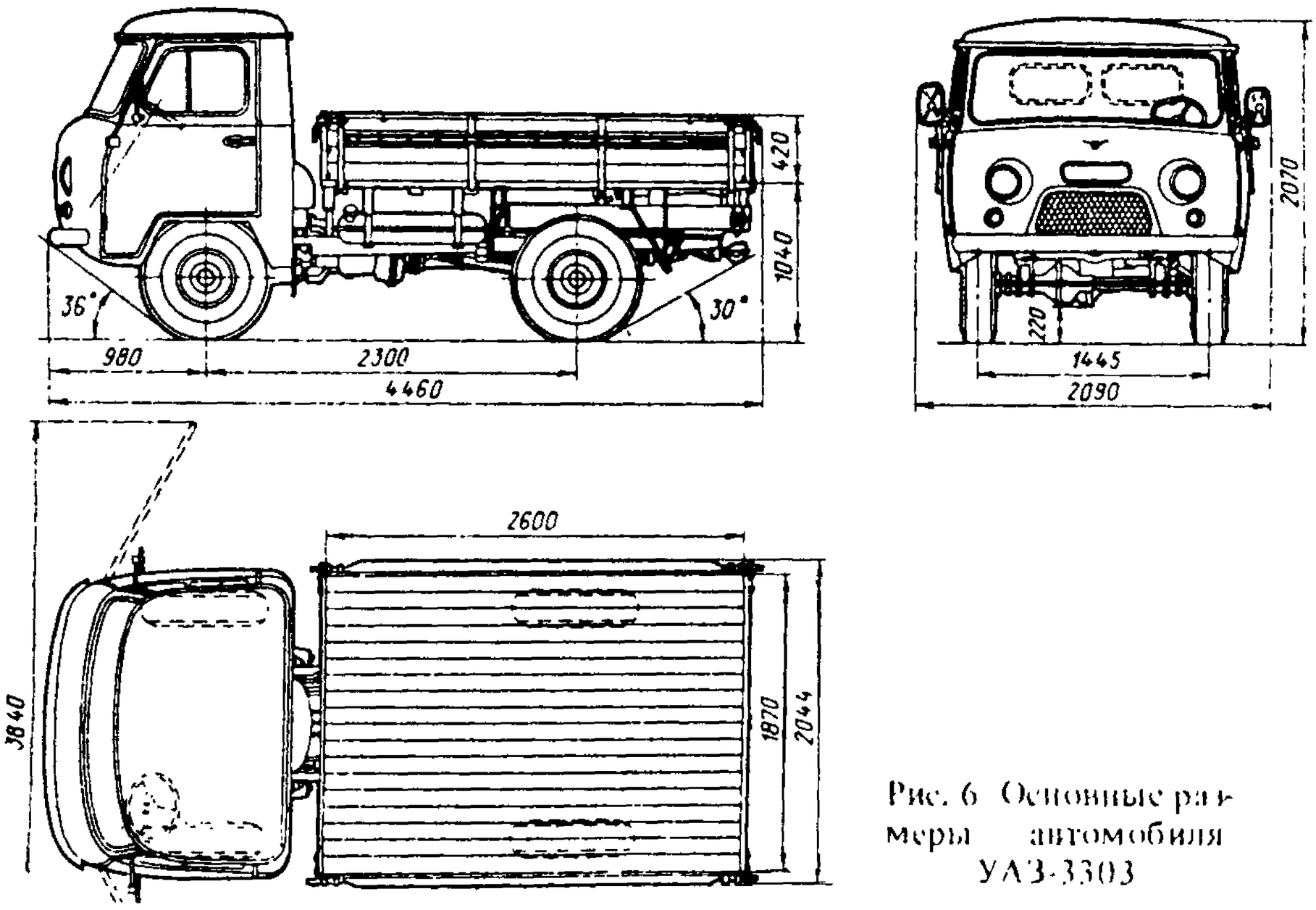


Рис. 6. Основные размеры автомобиля УАЗ-3303

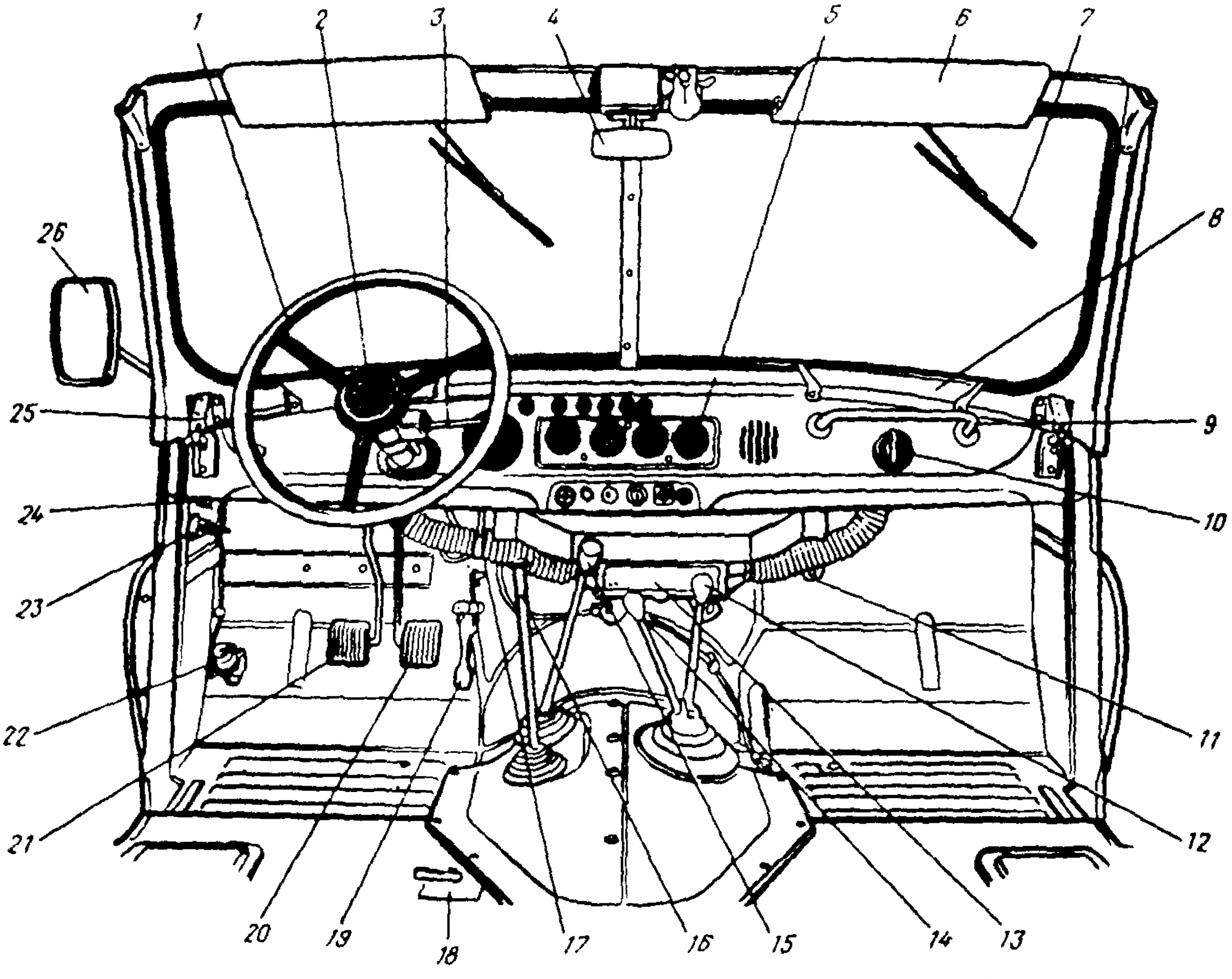
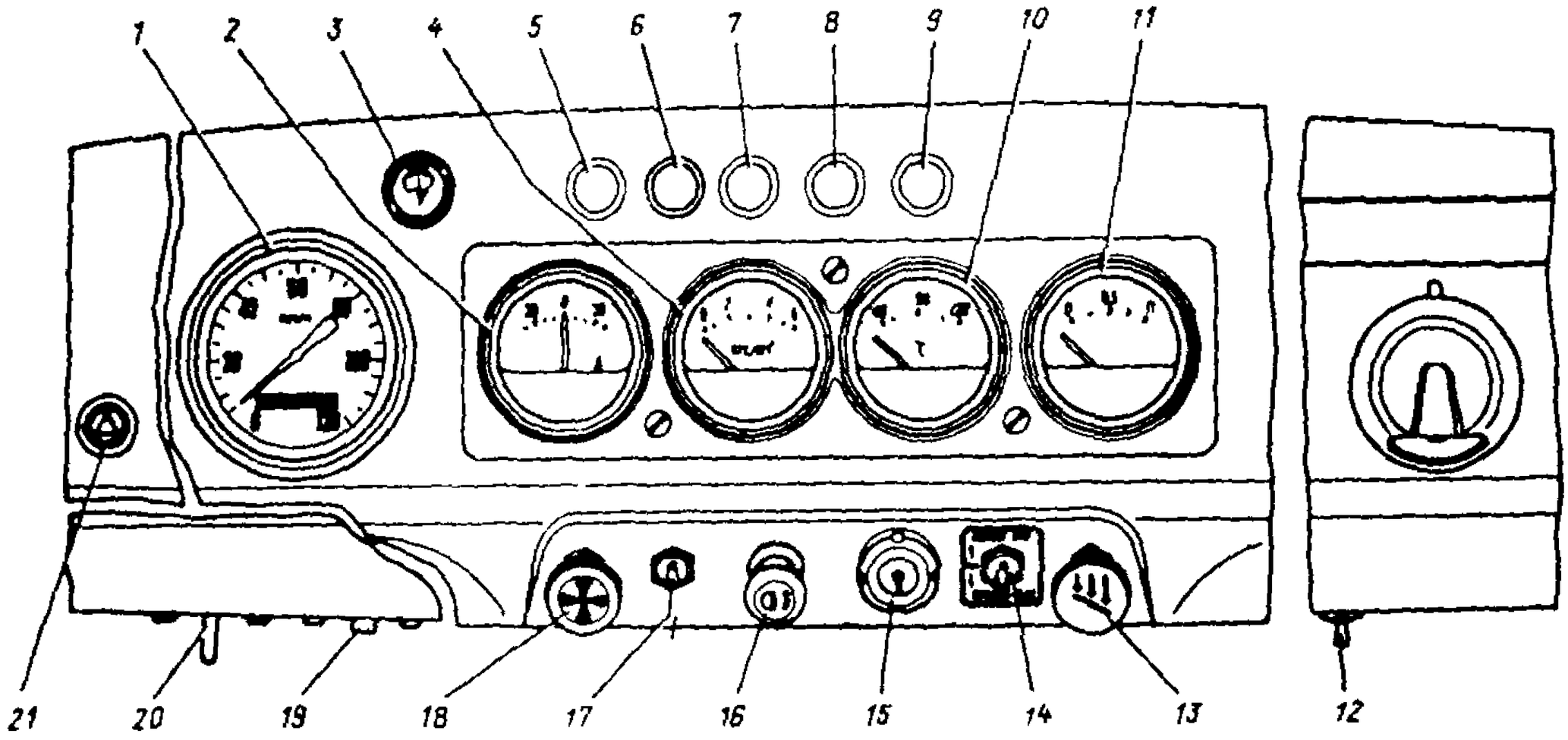


Рис. 7. Органы управления автомобилей УАЗ-3151 и УАЗ-31512:

1 – рулевое колесо; *2* – кнопка включения звукового сигнала; *3* – ручка переключателя указателей поворота; *4* – внутреннее зеркало заднего вида; *5* – панель приборов; *6* – противосолнечный щиток; *7* – щетки стеклоочистителя; *8* – патрубок обдува ветрового стекла; *9* – поручень пассажира; *10* – плафон; *11* – выключатель "массы" аккумуляторной батареи; *12* – рычаг включения переднего ведущего моста; *13* – отопитель; *14* – рычаг переключения передач в раздаточной коробке; *15* – рычаг переключения передач; *16* – рычаг привода ручного тормоза; *17* – рукоятка управления крышкой люка вентиляции и отопления кузова; *18* – кран переключения топливных баков; *19* – педаль управления дросселем карбюратора; *20* – педаль тормоза; *21* – педаль сцепления; *22* – ножной переключатель света; *23* – рукоятка управления жалюзи радиатора; *24* – штепсельная розетка переносной лампы; *25* – запор ветровой рамы; *26* – наружное зеркало заднего вида



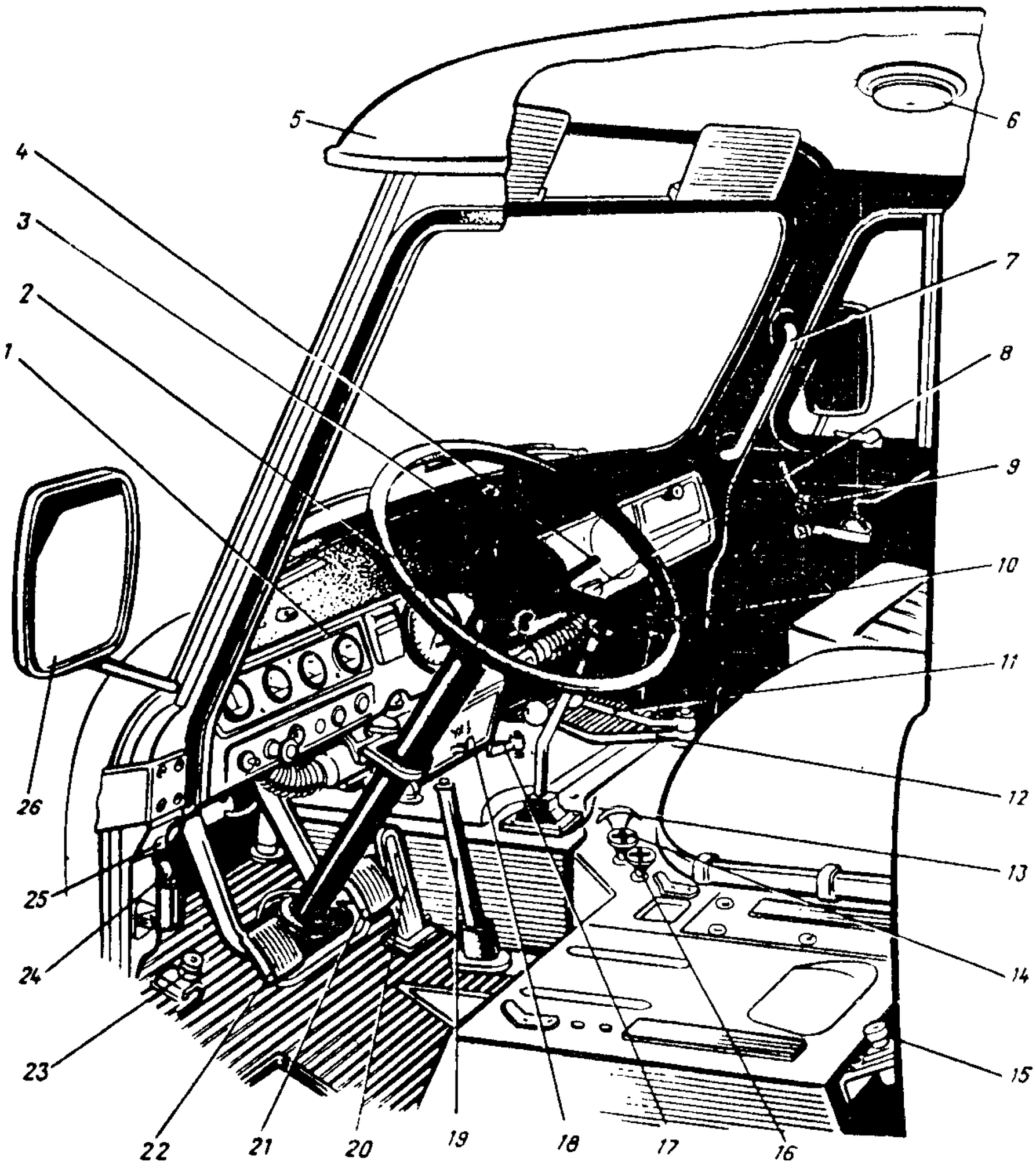


Рис. 9. Органы управления автомобилей УАЗ-3741, УАЗ-3962, УАЗ-2206 и УАЗ-3303:

1 – панель приборов; *2* – рулевое колесо; *3* – кнопка включения звукового сигнала; *4* – ручка переключателя указателей поворота; *5* – противосолнечный щиток; *6* – плафон; *7* – поручень; *8* – пепельница; *9* – ручка открывания дверн; *10* – рычаг переключения передач; *11* – рычаг включения переднего ведущего моста; *12* – рычаг переключения передач в раздаточной коробке; *13* – рукоятка управления жалюзи радиатора; *14* – ручка управления дросселем карбюратора; *15* – включатель "массы" аккумуляторной батарен; *16* – ручка управления воздушной заслонкой карбюратора; *17* – кран переключения топливных баков; *18* – отопитель; *19* – рычаг стояночного тормоза; *20* – педаль управления дросселем карбюратора; *21* – педаль тормоза; *22* – педаль сцепления; *23* – ножной переключатель света; *24* – штепсельная розетка; *25* – блок плавких предохранителей; *26* – зеркало заднего вида

Рис. 8. Панель приборов автомобилей УАЗ-3151 и УАЗ-31512:

1 – спидометр; *2* – амперметр; *3* – переключатель стеклоочистителя и стеклосмывателя; *4* – указатель давления масла; *5* – контрольная лампа аварийного состояния тормозов; *6* – контрольная лампа включения стояночного тормоза; *7* – контрольная лампа аварийного давления масла; *8* – контрольная лампа указателей поворота; *9* – контрольная лампа перегрева охлаждающей жидкостн; *10* – указатель температуры охлаждающей жидкости; *11* – указатель уровни топлива в баках; *12* – выключатель плафона; *13* – ручка управления дросселем карбюратора; *14* – переключатель датчиков указателя уровня оплнва в левом и правом баках; *15* – выключатель зажигания и стартера; *16* – центральный переключатель света; *17* – включатель поворотной фары (устанавливается только на автомобили с поворотной фарой); *18* – ручка управления воздушной заслонкой карбюратора; *19* – тепловой предохранитель цепи освещения; *20* – включатель электродвигателя отопителя; *21* – включатель аварнйной снгнализацин

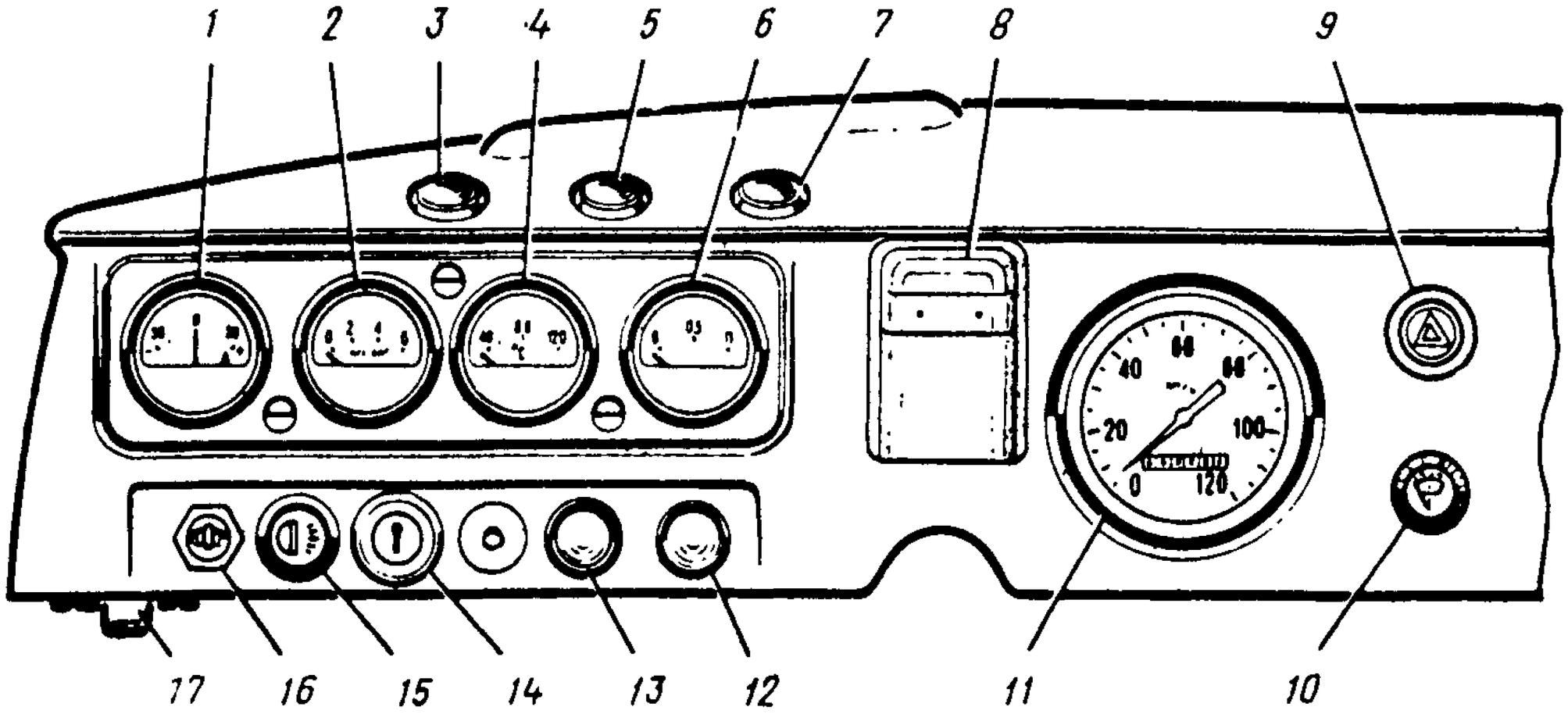


Рис. 10. Панель приборов автомобилей УАЗ-3741, УАЗ-3962, УАЗ-2206 и УАЗ-3303:

1 – амперметр; *2* – указатель давления масла; *3* – контрольная лампа перегрева охлаждающей жидкости; *4* – указатель температуры охлаждающей жидкости; *5* – контрольная лампа аварийного давления масла; *6* – указатель уровня топлива; *7* – контрольная лампа включения стояночного тормоза; *8* – крышка люка бачка главного цилиндра сцепления; *9* – включатель аварийной сигнализации; *10* – переключатель стеклоочистителя и стеклосмывателя; *11* – спидометр; *12* – контрольная лампа указателей поворота; *13* – контрольная лампа аварийного состояния тормозов; *14* – выключатель зажигания и стартера; *15* – центральный переключатель света; *16* – выключатель электродвигателя отопителя; *17* – тепловой предохранитель

Таблица 2

Параметры	Модели автомобилей УАЗ						
	-3151	-31512	–3152	-2206	-3303	-3741	-3962
Назначение	Грузопассажирский		Скорой помощи	Автобус	Грузовой с платформой	Фургон	Санитарный
Полезная нагрузка или пассажировместимость (включая водителя)	2 чел. + 600 кг или 7 чел. + 100 кг	2 чел. + 400 кг* или 7 чел.	5 чел.	11 чел.	2 чел. + 800 кг	2 чел. + 800 кг	7–9 чел.
Собственная масса автомобиля, кг	1700	1590	1620	1850	1650	1700	1880
Полная масса автомобиля, кг	2500	2150	2020	2740	2630	2680	2620
Максимальная скорость, км/ч	110	115	115	110	110	110	110
Мощность двигателя, кВт	–	–	67,6**	–	–	–	–

* Грузоподъемность с девятилистовыми рессорами равна 600 кг.

** Без воздушного фильтра.

ДВИГАТЕЛЬ

УСТРОЙСТВО

На автомобили УАЗ устанавливают четырехцилиндровый, четырехтактный, верхнеклапанный, карбюраторный двигатель УМЗ-417 (рис. 11) с жидкостным охлаждением. Верхнее расположение клапанов, компактная камера сгорания, сравнительно короткий ход поршня и полнопоточная очистка масла обеспечивают высокие мощностные (рис. 12) и экономические показатели и большой ресурс двигателя.

Кривошипно-шатунный механизм. *Блок цилиндров* и выполненная за одно целое с ним верхняя часть картера двигателя отлиты из алюминиевого сплава высокой прочности. Цилиндры – легкосъемные с мокрыми гильзами, отлиты из специального ванадиевого чугуна. Верхняя часть гильзы уплотнена (рис. 13) в результате зажима верхнего фланца гильзы между блоком и головкой блока через прокладку, а нижняя часть – благодаря кольцевой прокладке из маслостойкой резины.

Верхний торец гильзы заканчивается фланцем с наружным диаметром 112,5 мм и высотой 5 мм, входящим в проточку в верхней плоскости блока и через прокладку зажимаемым головкой цилиндров. Высота фланца гильзы больше глубины проточки под фланец в блоке на 0,010 . . . 0,065 мм, что обеспечивает надежное уплотнение торца гильзы.

В картерной части блока расположены пять постелей коренных подшипников коленчатого вала и пять опор шеек распределительного вала.

Головка блока цилиндров отлита из алюминиевого сплава со вставными седлами и направляющими втулками клапанов. Между блоком и головкой установлена прокладка из асбестового полотна, пропитанного графитом и армированного металлическим каркасом. Толщина прокладки (в сжатом состоянии) 1,5 мм. Чтобы избежать прилипания к блоку и головке, прокладку перед установкой на место натирают с обеих сторон порошком графита. Прокладка симметрична, поэтому безразлично, какой стороной ее ставить к блоку. От осевого перемещения втулка впускного клапана удерживается стопорным кольцом, входящим в канавку во втулке, а втулка выпускного клапана удерживается в головке в результате натяга.

Оси плоскоовальных камер сгорания несколько смещены вправо относительно оси цилиндров, что обеспечивает завихрение рабочей смеси в камерах при такте сжатия и лучшее ее сгорание.

Поршни (рис. 14) отлиты из алюминиевого сплава АЛ30 и покрыты слоем олова толщиной 0,004. . . 0,006 мм. На цилиндрической головке поршня имеется три канавки: две верхних служат для установки в них компрессионных колец, а нижняя – для установки маслосъемного разборного кольца. Поверхность канавки верхнего компрессионного кольца упрочнена лазером на глубину (2,5 ± 0,5) мм до твердости 120. . .130 НВ. В средней части поршень имеет две бобышки с отверстиями диаметром $25_{-0,01}$ мм для поршневого пальца. Ось этих отверстий смещена на 1,5 мм в правую сторону (по ходу автомобиля) от средней плоскости поршня. Юбка поршня овальной формы. Большая ось овала расположена в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца. Овальность юбки (0,362±0,005) мм. Кроме того, юбка поршня выполнена "бочкой", больший диаметр которой расположен ниже оси поршневого пальца на 12 мм. Вверху и внизу юбка поршня меньше номинального размера соответственно на 0,0245 и 0,0140 мм. Это сделано для лучшей приработки поршня к цилиндру и уменьшения стука поршня на непрогретом двигателе.

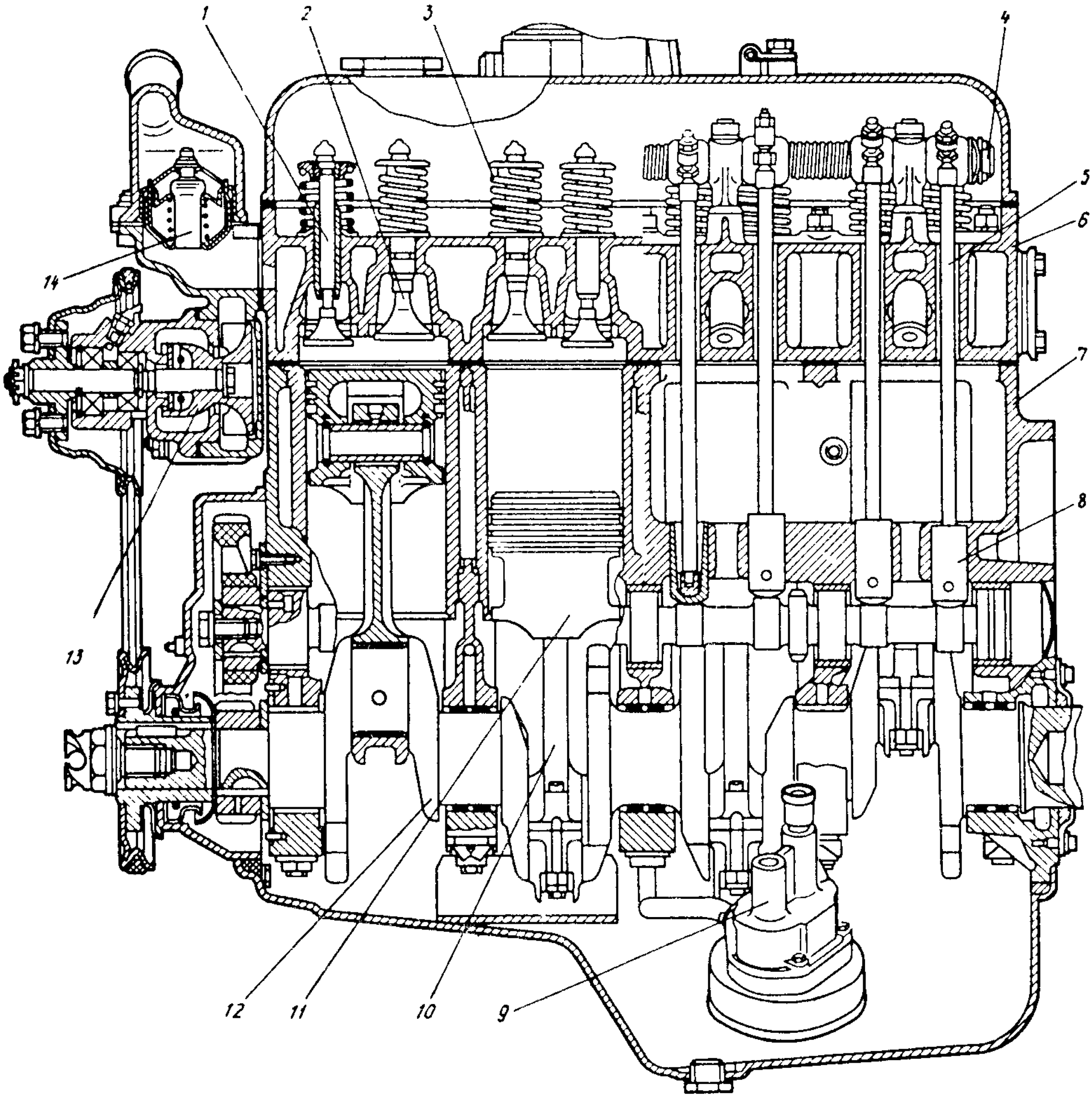


Рис. 11. Продольный разрез двигателя:

1 – выпускной клапан; *2* – впускной клапан; *3* – пружина; *4* – ось коромысел; *5* – штанга толкателя; *6* – головка блока цилиндров; *7* – блок цилиндров; *8* – толкатель; *9* – масляный насос; *10* – шатун; *11* – поршень; *12* – коленчатый вал; *13* – водяной насос; *14* – термостат

На поршень устанавливают *поршневые кольца:* два компрессионных и одно маслосъемное (см. рис. 14). Компрессионные поршневые кольца изготавливают из серого чугуна по индивидуальным моделям. Высота компрессионных колец $2{,}0_{-0{,}012}$ мм. Наружная поверхность верхнего компрессионного кольца покрыта пористым хромом. Толщина покрытия 0,08. . . 0,13 мм. Наружная поверхность нижнего компрессионного кольца – луженая. Толщина слоя олова 0,005. . .0,010 мм. Покрытие верхнего кольца хромом увеличивает срок службы этого кольца в 3. . .4 раза, в результате чего также увеличивается срок службы остальных колец и зеркала цилиндров. На внутренней цилиндрической поверхности обоих компрессионных колец предусмотрена коническая фаска, за счет которой кольца после установки их в рабочее положение несколько выверты-

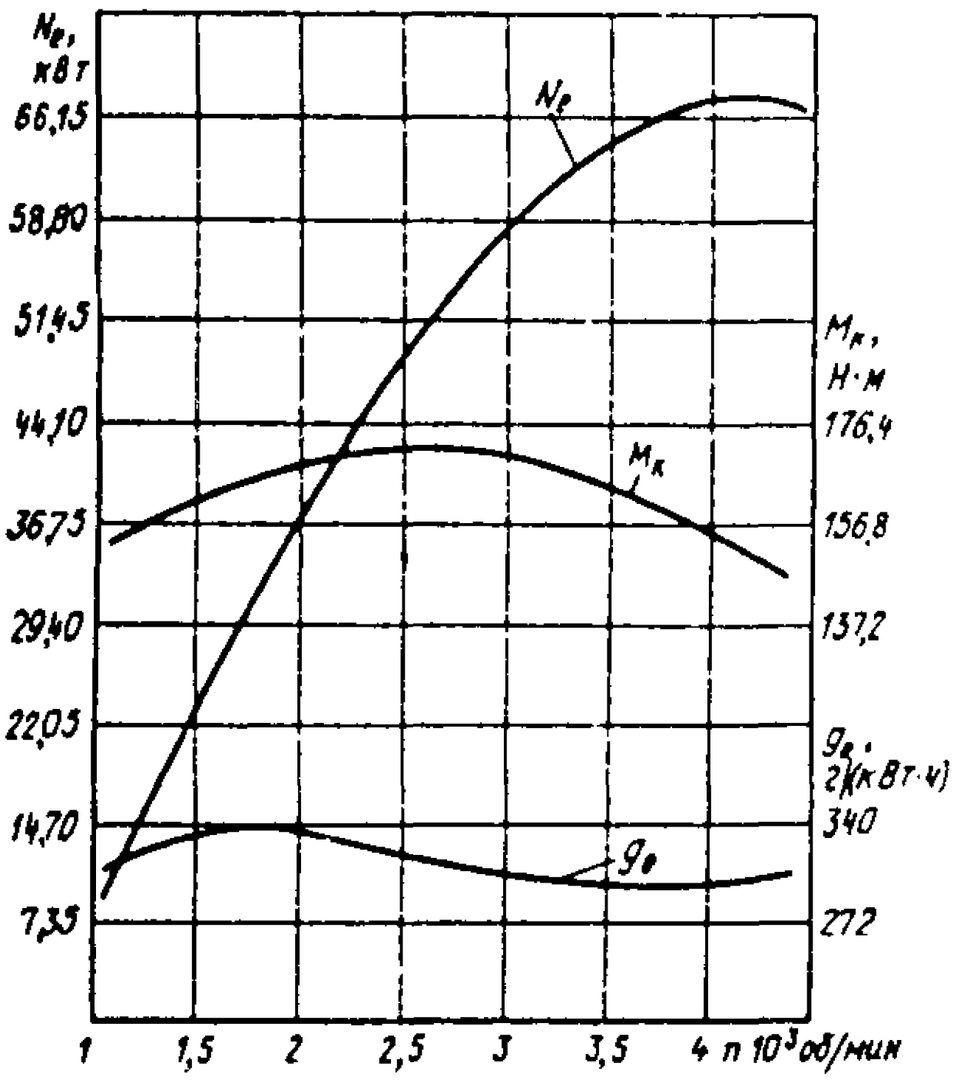


Рис. 12. Внешняя характеристика двигателя

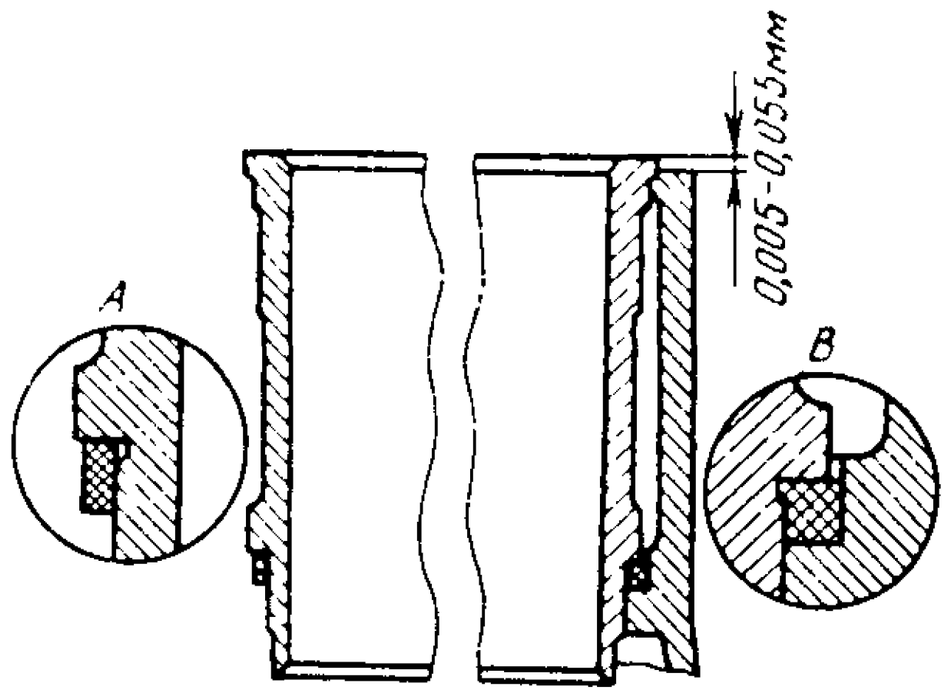


Рис. 13. Установка гильзы в цилиндр:

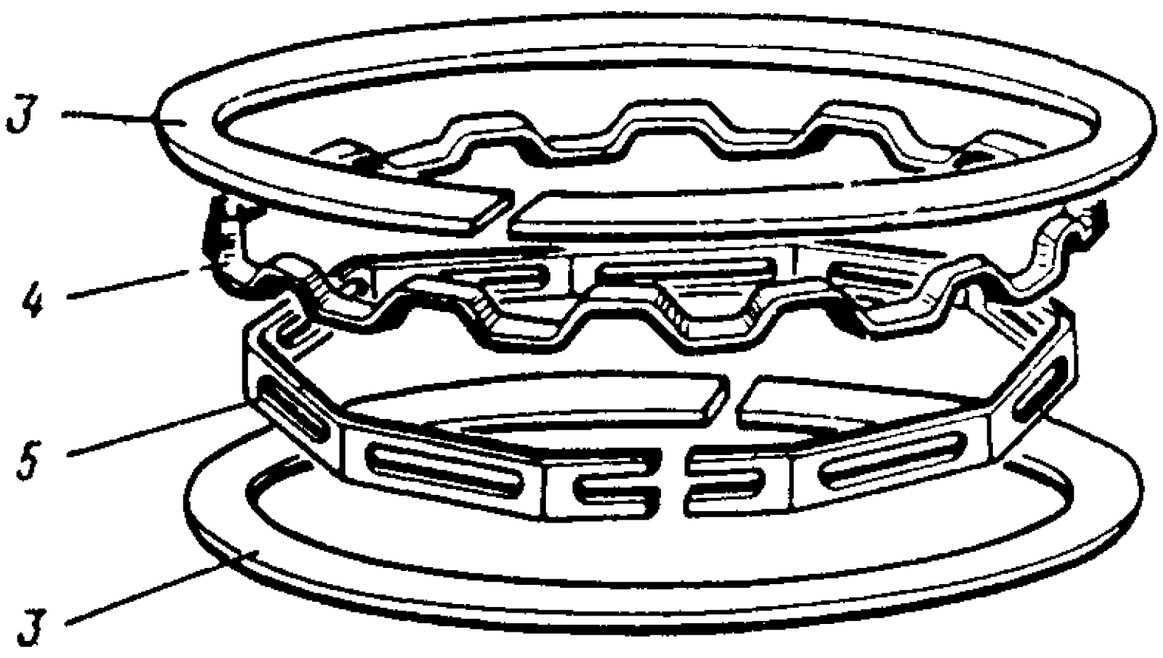
A – положение резинового кольца на гильзе до запрессовки; *B* – то же после запрессовки гильзы

ваются. Это улучшает и ускоряет их приработку к цилиндрам. Кольца необходимо устанавливать на поршень фасками вверх, в сторону днища.

Маслосъемное кольцо разборное, стальное, имеет два кольцевых диска, радиальный и осевой расширители. Два кольцевых диска снимают с зеркала цилиндра лишнее масло, которое через отверстия в поршне отводится в картер двигателя. Рабочая цилиндрическая поверхность стальных дисков покрывается твердым хромом толщиной (0,1 ± ±0,025) мм. Замок колец прямой. После установки колец в цилиндр монтажный зазор в замке должен быть 0,3...0,5 мм.

Поршневые пальцы плавающего типа, пустотелые, изготовлены из углеродистой стали. Наружная поверхность пальцев закалена токами высокой частоты на глубину 1,0...1,5 мм. Наружный диаметр пальца 25 мм, длина 66 мм. Стопорные кольца, удерживающие палец от осевого перемещения в бобышках, изготавливают из пружинной проволоки диаметром 2 мм.

Шатуны двутаврового сечения, стальные, кованые. В верхние головки шату-



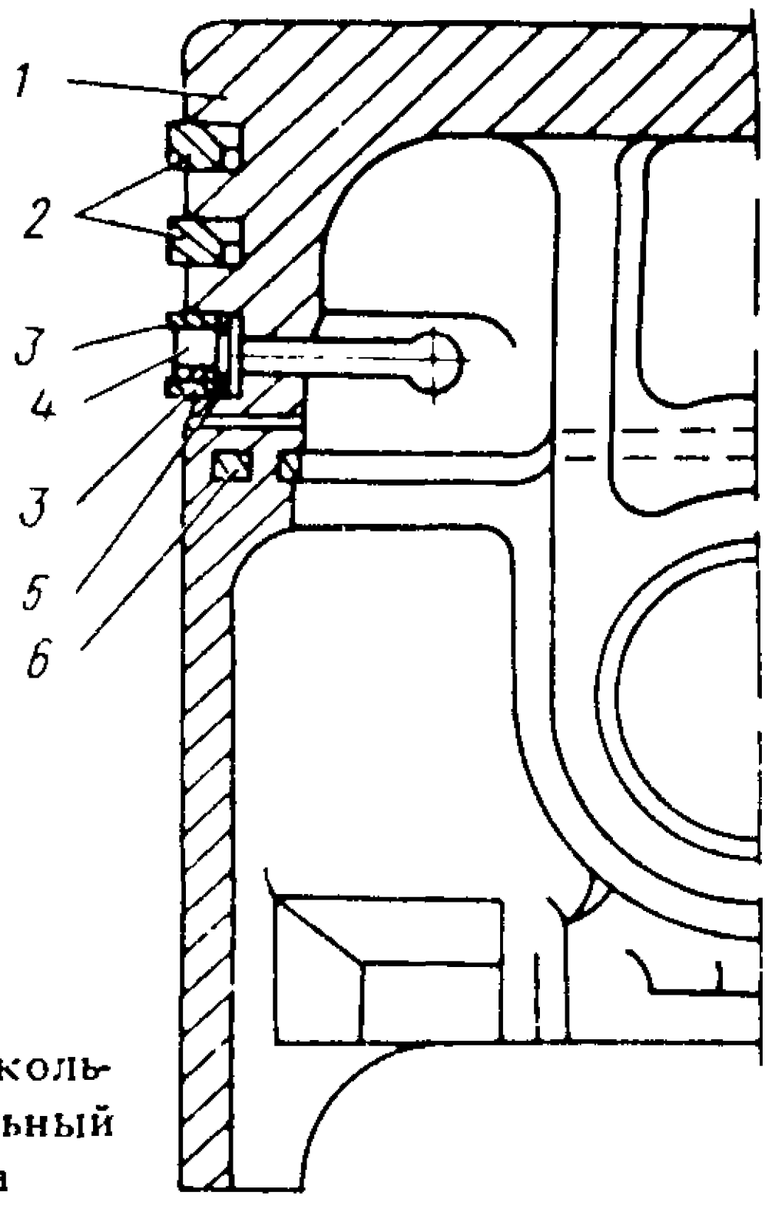


Рис. 14. Установка колец на поршне:

1 – поршень; *2* – компрессионные кольца; *3* – кольцевые диски; *4* – осевой расширитель; *5* – радиальный расширитель; *6* – терморегулирующая вставка

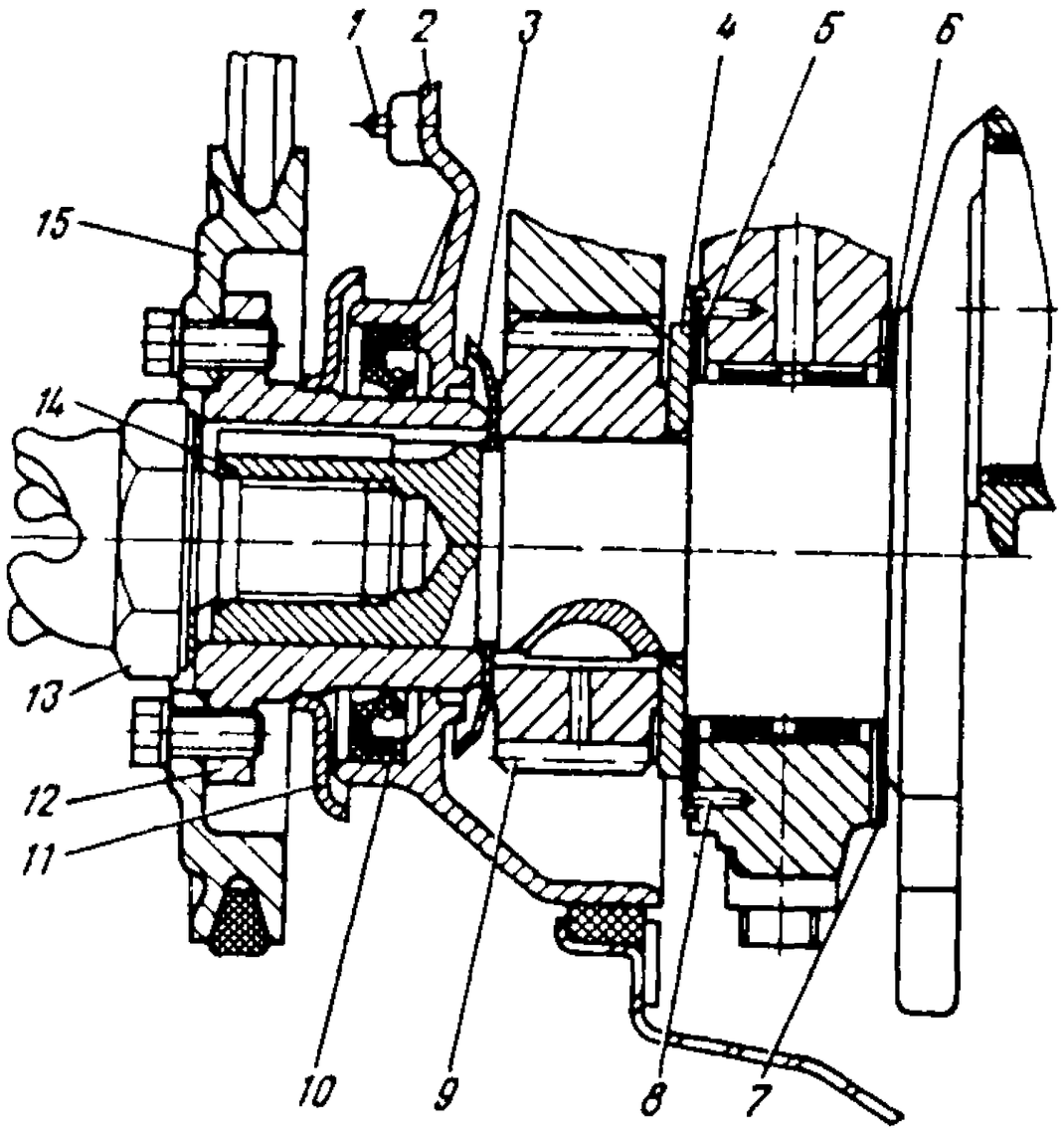
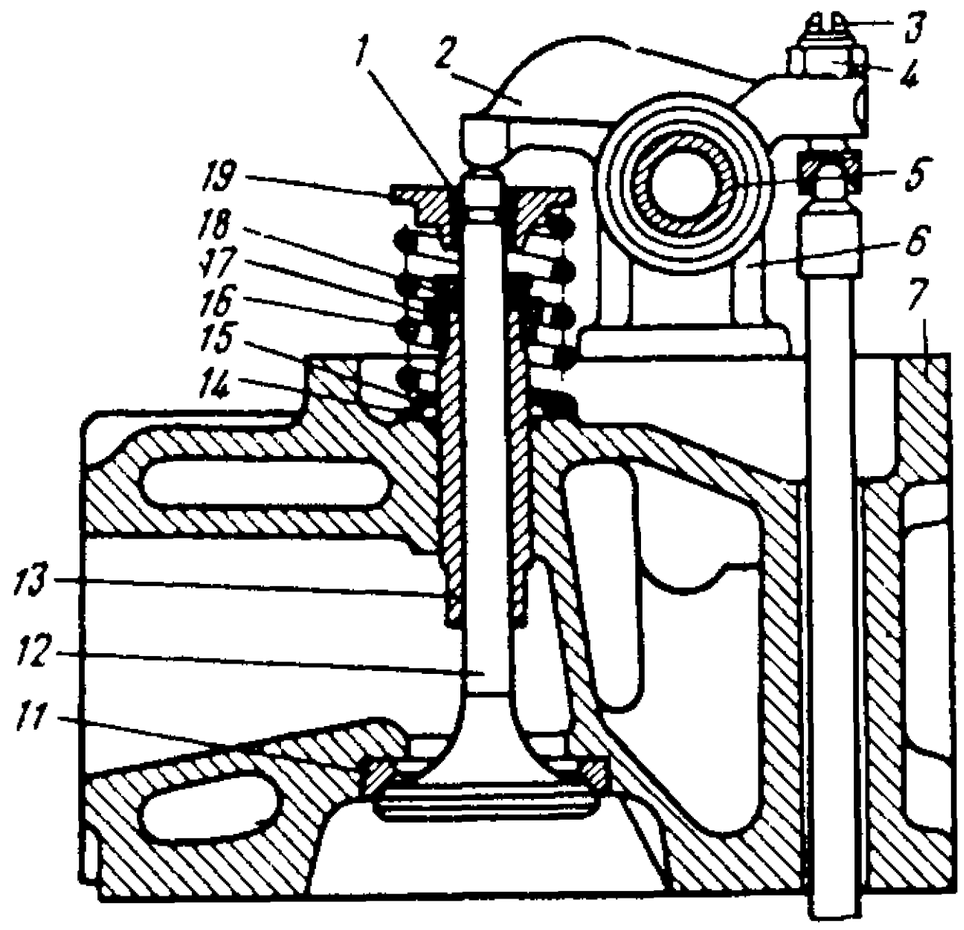
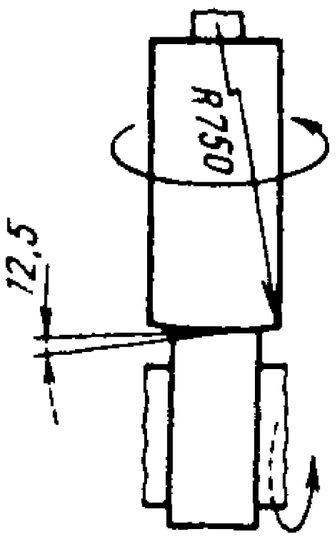
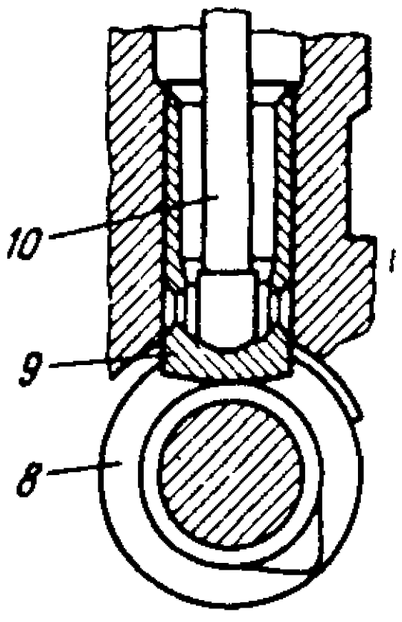


Рис. 15. Передний конец коленчатого вала:

1 – штифт; *2* – крышка распределительных шестерен; *3* – маслоотражательная шайба; *4* – упориая шайба; *5* – передняя упорная шайба; *6* – задняя упорная шайба; *7* – выступ; *8* – фиксирующий штифт; *9* – шестерия; *10* – манжета; *11* – грязеотражатель; *12* – ступица шкива; *13* – храповик; *14* – коленчатый вал; *15* – шкив







нов запрессованы тонкостенные втулки из оловянистой бронзы. Для смазки поршневого пальца в верхней головке шатуна имеется вырез, а во втулке – отверстие, совпадающее с вырезом в шатуне. В месте перехода нижних головок шатуна в стержни имеются отверстия. Через эти отверстия при совпадении их с масляными каналами в шейках коленчатого вала разбрызгивается масло для смазки стенок цилиндров и кулачков распределительного вала.

Коленчатый вал – пятиопорный, отлит из магниевого чугуна. Передний конец коленчатого вала (рис. 15) уплотняется самоподжимной резиновой манжетой *10*, запрессованной в крышку распределительных шестерен. Осевые усилия коленчатого вала воспрнимаются передним упорным подшипником через две упорные шайбы *5* и *6*, изготовленные из стальной, залитой баббитом ленты. Осевой зазор 0,075. . .0,175 мм в упорном подшипнике достигается подбором упорных шайб *4* соответствующей толщины.

Коренные и шатунные шейки отлиты полыми. Полости шатунных шеек герметическн закрыты резьбовыми пробками.

Задний конец коленчатого вала уплотняется сальником, состоящим из двух полуколец, изготовленных из пропитанного графитом асбестового шнура. Полукольца заложены в обоймы и работают, непосредственно соприкасаясь с полированной поверхностью шейки коленчатого вала.

Вкладыши коренных и шатунных подшипников коленчатого вала изготовлены из малоуглеродистой стальной ленты, залитой антифрикционным высокооловянистым алюминиевым сплавом АМО-1-20. Общая толщина вкладыша ко-

Рис. 16. Привод клапанов:

1 – сухарики; *2* – коромысло; *3* – регулировочный винт; *4* – контргайка; *5* – ось коромысел; *6* – стойка; *7* – головка блока цилнидров; *8* – распределительный вал; *9* – толкатель; *10* – штанга; *11* – седло клапана; *12* – клапан; *13* – направляющая втулка клапана; *14* – стопориое кольцо; *15* – шайба; *16* – пружина; *17* – резиновый колпачок; *18* – пружина колпачка; *19* – тарелка пружины

ренных подшипников $2{,}25^{-0{,}010}_{-0{,}017}$ и шатунных $1{,}75^{-0{,}005}_{-0{,}012}$ мм.

В каждый подшипник устанавливается по два вкладыша. На одном из стыков каждого вкладыша имеется выступ, который, входя в пазы постели блока или шатуна, препятствует осевому перемещению и проворачиванию вкладышей.

Маховик отлит из серого чугуна и имеет напрессованный зубчатый венец для пуска двигателя стартером. Зубья обода закалены токами высокой частоты.

Механизм газораспределения. Впускные и выпускные клапаны расположены в головке цилиндров вертикально в ряд. Привод клапанов (рис. 16) осуществляется от распределительного вала через толкатели, штанги толкателей и коромысла.

Распределительный вал стальной, имеет пять опорных шеек, кулачки привода клапанов, шестерню привода масляного насоса и эксцентрик привода топливного насоса.

Профили впускных и выпускных кулачков не одинаковые. Кулачки имеют конусность в пределах 10′. . .15′. Это сделано для придания вращения толкателям. Так как наружная поверхность донышка толкателя выполнена сферической, а кулачок по ширине конусный, то точка касания кулачка с толкателем смещена относительно оси толкателя. Это и приводит к постоянному вращению толкателей при работе двигателя (см. рис. 16), чем достигается равномерный износ деталей.

Осевое перемещение распределительного вала ограничивается стальным упорным фланцем *2* (рис. 17), находящимся между торцом шейки распределительного вала и ступицей шестерни. Рабочий зазор 0,1. . .0,2 мм между ступицей шестерни и упорным фланцем обеспечивается тем, что распорное кольцо *3*, зажатое между шестерней и шейкой распределительного вала, толще упорного фланца.

Правильность фаз распределения обеспечивается установкой шестерни по меткам (рис. 18). Метка *0* на шестерне коленчатого вала должна быть против риски у впадины зуба на текстолитовой шестерне.

Толкатели 9 (см. рис. 16) поршнево-

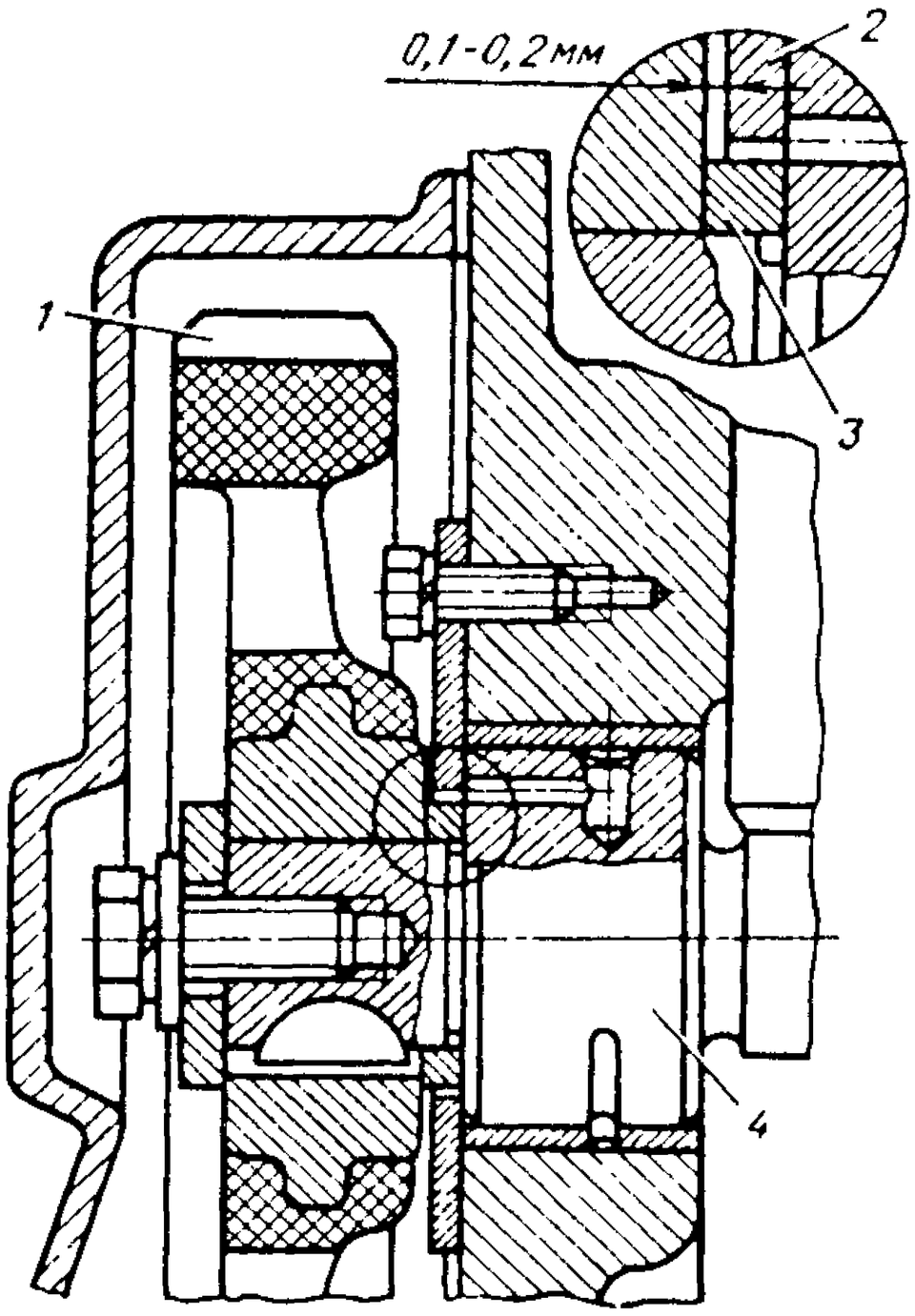


Рис. 17. Упорный фланец распределительного вала:

1 – шестерня; *2* – упорный фланец; *3* – распорное кольцо; *4* – распределительный вал

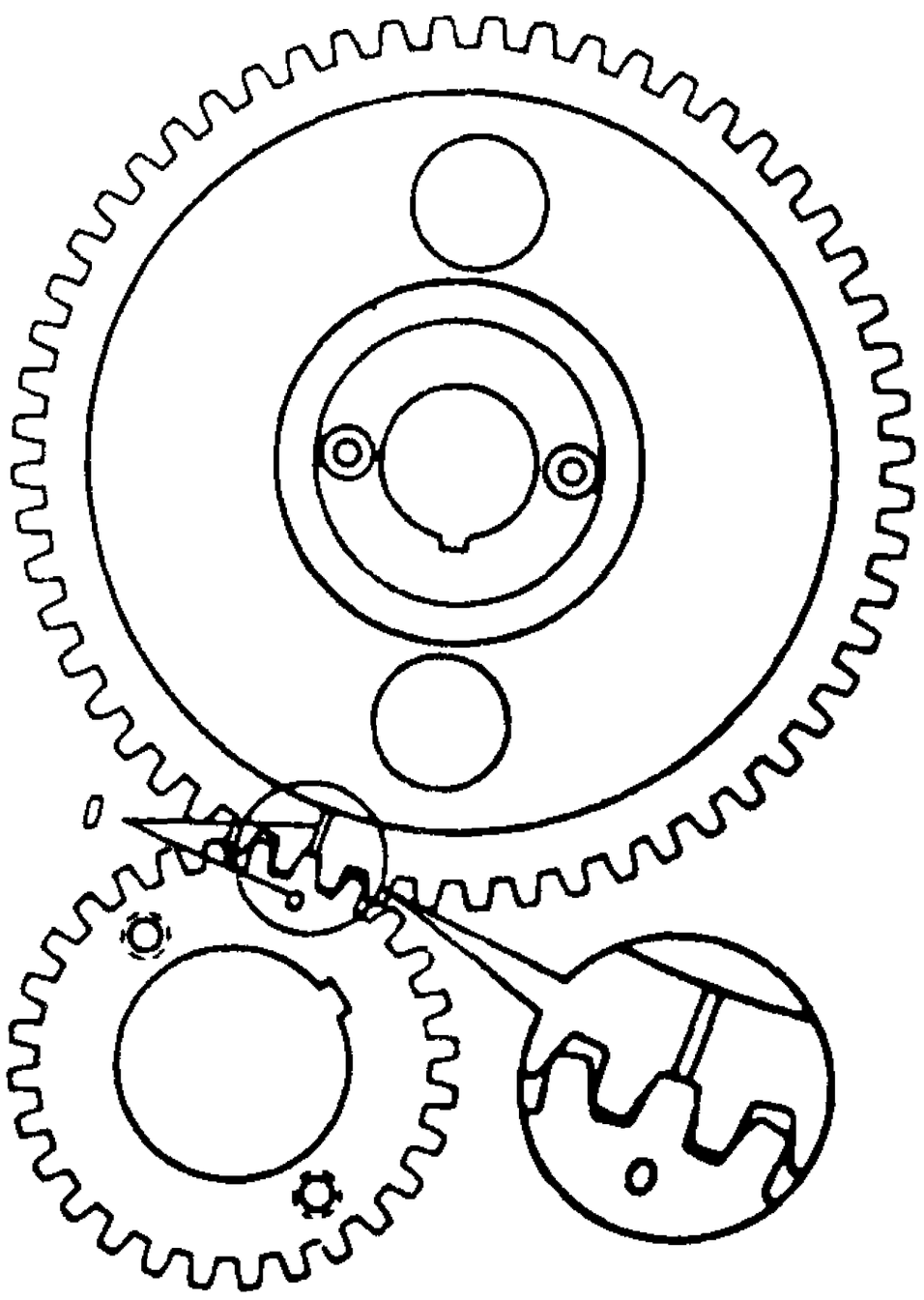


Рис. 18. Установочные метки *О* на распределительных шестернях

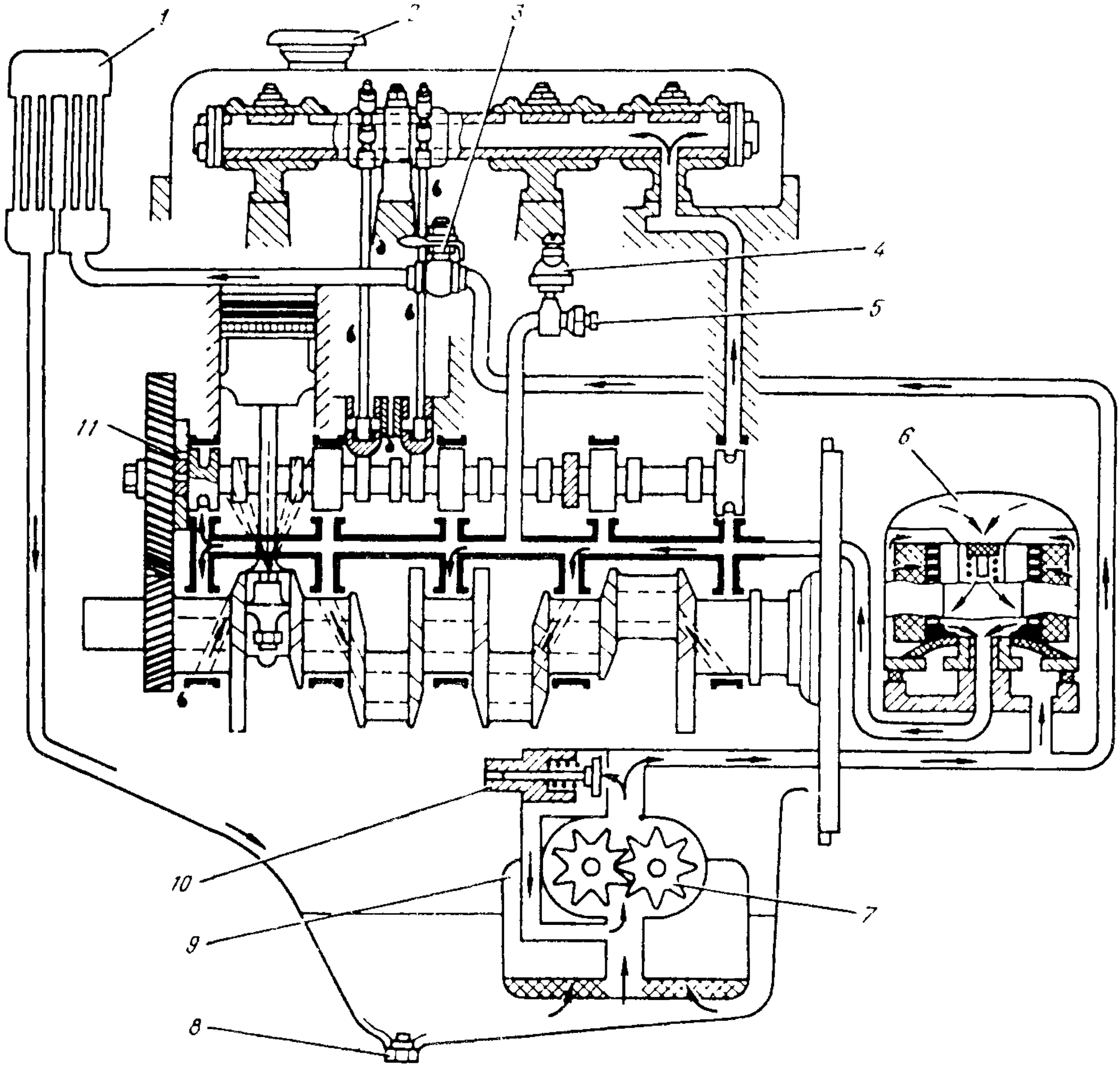


Рис. 19. Схема смазочной системы двигателя:

1 – масляный радиатор; *2* – крышка масляной горловины; *3* – кран масляного радиатора; *4* – датчик указателя давления масла; *5* – датчик аварийного давления; *6* – фильтр очистки масла; *7* – масляный насос; *8* – пробка сливного отверстия; *9* – маслоприемник; *10* – редукционный клапан; *11* – отверстие для смазки распределительных шестерен

го типа, стальные, наружным диаметром 25 мм. На торец толкателя, опирающийся на кулачок, нанесен специальный отбеленный чугун и обработан по сфере радиусом 750 мм. Устанавливают толкатели в направляющие отверстия, выполненные непосредственно в блоке, с зазором 0,015. . .0,040 мм.

Штанги 10 толкателей выполнены из дюралюминиевого прутка и имеют напрессованные на оба конца стальные наконечники, сферические поверхности которых термически обработаны.

Коромысла 2 клапанов стальные, литые, одинаковые для всех клапанов. Длинное плечо коромысла заканчивается термически обработанной цилиндрической поверхностью, опирающейся на торец стержня клапана, короткое плечо – резьбовым отверстием, в который ввор-ачивается регулировочный винт *3*.

Клапаны 12 верхние, расположены в головке цилиндров. Выпускные клапаны изготовлены из жаропрочной стали ЭП-303, а впускные – из хромистой стали 4Х9С2. Диаметр стержня впускных

и выпускных клапанов 9 мм. Тарелка впускного клапана тюльпанообразная диаметром 44 мм, а выпускного – плоская, диаметром 36 мм. Торцы стержней клапанов, на которые опираются коромысла, закалены на длине 3...5 мм.

Пружина *16* клапана изготовлена из пружинной стали. Шаг витков постоянный. Направляющие втулки *13* клапанов – металлокерамические, изготовлены прессованием с последующим спеканием смеси из железного, медного и графитового порошков. Такая втулка имеет высокие антифрикционные качества.

Смазочная система. Смазочная система двигателя (рис. 19) комбинированная, под давлением и разбрызгиванием.

Давление масла в системе смазки при работе двигателя на масле $М8В_1$, температуре масла в масляном картере плюс 80 °С и отключенном масляном радиаторе должно быть не менее 343 кПа при частоте вращения 2000 $мин^{-1}$ коленчатого вала и не менее 108 кПа при частоте вращения 600 $мин^{-1}$.

Для контроля за давлением масла на двигателе установлены два датчика. Один из них связан с указателем давления масла, а другой – с контрольной лампой аварийного давления масла в системе смазки двигателя. Датчик аварийного давления масла срабатывает при давлении 39...78 кПа. При минимальной частоте вращения коленчатого вала на режиме холостого хода и отключенном масляном радиаторе контрольная лампа аварийного давления масла не должна гореть. Загорание лампы указывает на неисправность смазочной системы, которая должна немедленно устраняться.

В смазочной системе двигателя имеются два клапана: редукционный в масляном насосе и перепускной в масляном фильтре. Оба клапана в эксплуатации регулировки не требуют.

Для охлаждения масла в смазочной системе имеется масляный радиатор. Включать его, открывая кран, необходимо при температуре воздуха выше 20 °С и при движении в тяжелых дорожных условиях независимо от температуры окружающего воздуха.

Масляный картер стальной штампованный. Плоскость разъема масляного картера с блоком уплотнена пробковыми прокладками. Прокладки, уплотняющие переднюю и заднюю части масляного картера, перед установкой на место обильно увлажняют водой для исключения их поломки.

Масляный насос (рис. 20) шестеренчатого типа, размещен внутри масляного картера и крепится к крышке четвертого коренного подшипника двумя шпильками. Шестерни насоса прямозубые металлокерамические. Между корпусом *3* и пластиной *6* насоса установлена паронитовая прокладка *7* толщиной 0,3...0,4 мм. Установка при ремонте насоса более толстой прокладки недопустима, так как это уменьшит производительность насоса и создаваемое им давление. От попадания крупных частиц (грязи, ветоши и т. п.) насос защищен каркасом *11* с сеткой.

Редукционный клапан *13* обеспечивает необходимое давление масла в магистрали при работе двигателя на любых режимах, а также компенсирует увеличивающийся при износе двигателя расход масла через подшипники, так как масляный насос имеет избыточную производительность. При повышении давления в смазочной системе выше допустимого масло отжимает клапан и избыточное масло сбрасывается в полость масляного насоса.

Привод масляного насоса (рис. 21) осуществляется от распределительного вала парой винтовых шестерен. Ведущая шестерня *7* выполнена заодно с распределительным валом. Ведомая шестерня *8* закреплена штифтом на валике, вращающемся в чугунном корпусе *2*. Верхний конец валика имеет смещенную на 0,8 мм в одну сторону прорезь, в которую входит хвостовик привода датчика-распределителя зажигания.

Если по каким-либо причинам с двигателя был снят привод масляного насоса, то для обеспечения правильного положения датчика-распределителя установку

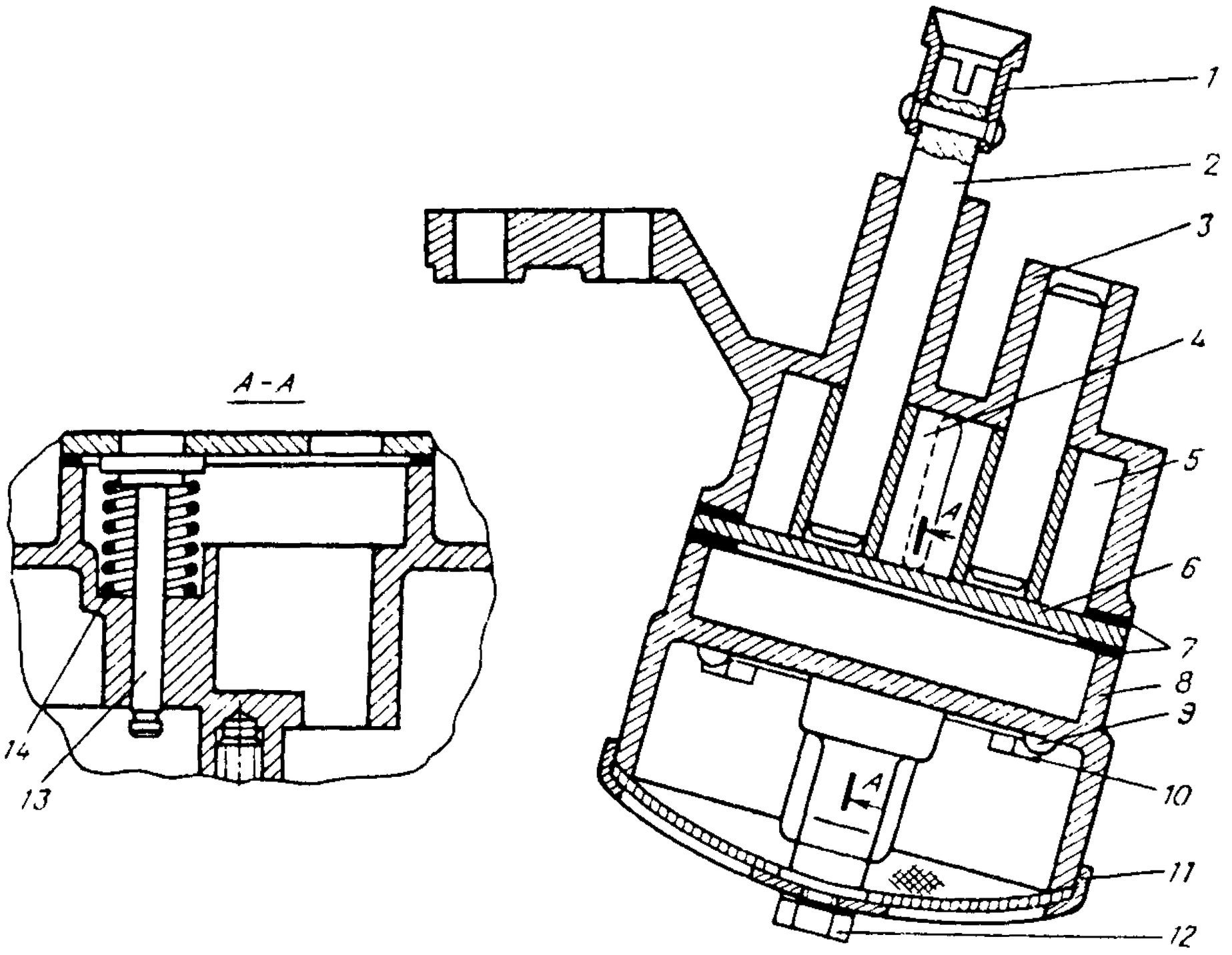


Рис. 20. Масляный насос:

1 – направляющая втулка; *2* – валик в сборе; *3* – корпус в сборе; *4* – ведущая шестерня; *5* – ведомая шестерня; *6* – пластина; *7* – прокладка; *8* – крышка масляного насоса; *9* – стопорная пластина; *10* и *12* – болты; *11* – каркас с сеткой; *13* – редукционный клапан; *14* – пружина клапана

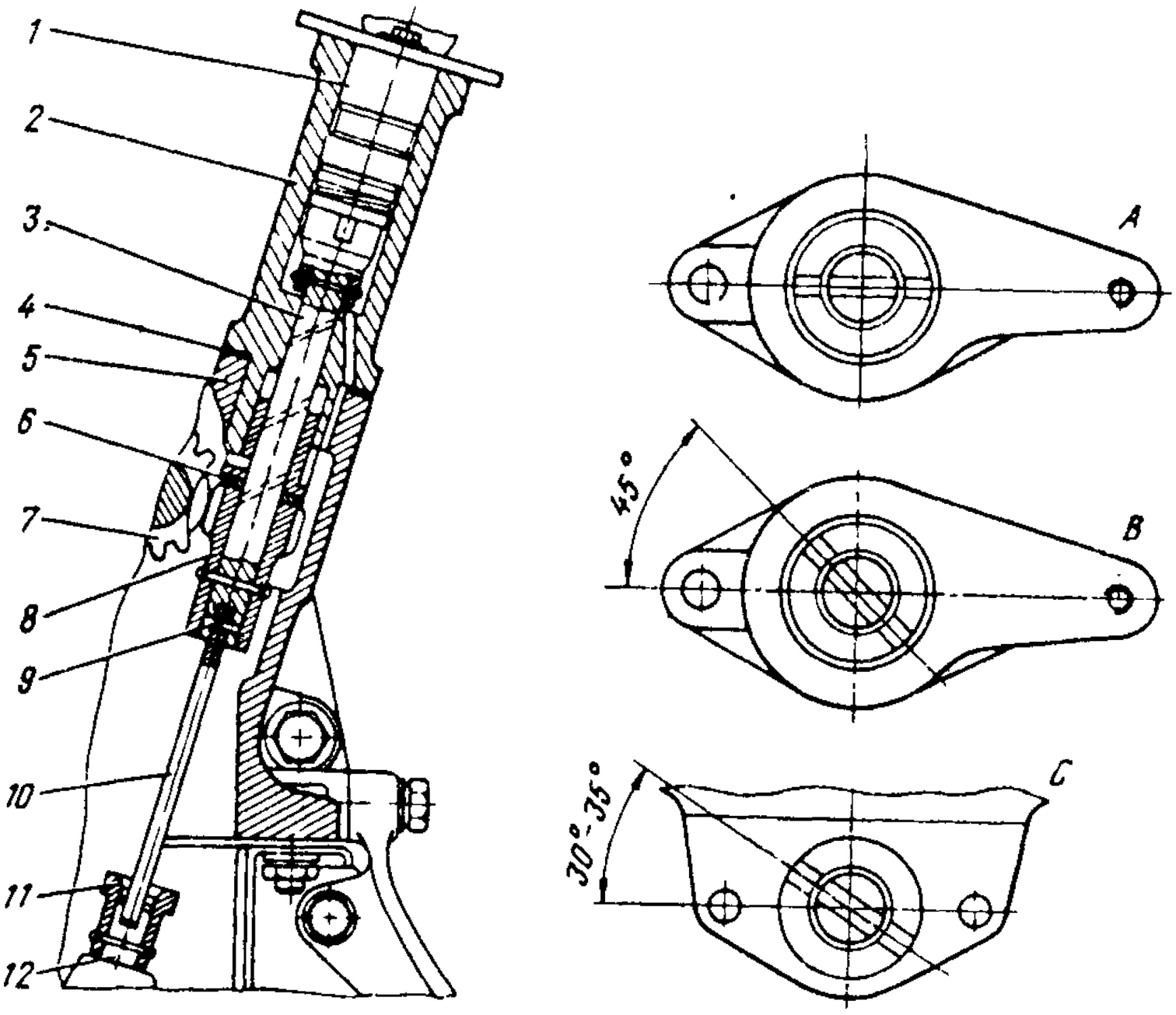


Рис. 21. Привод масляного насоса и распределителя зажигания:

1 – распределитель зажигания; *2* – корпус привода; *3* – валик привода; *4* – прокладка; *5* – блок цилиндров; *6* – упорная шайба; *7* – шестерня распределительного вала; *8* – шестерня привода масляного насоса; *9* – штифт; *10* – пластина; *11* – втулка; *12* – валик масляного насоса. Положение прорези валика: *A* – на приводе, установленном на двигателе; *B* – на приводе перед его установкой на двигатель; *C* – на валике масляного насоса перед установкой привода на двигатель

привода на блок производите в следующем порядке:

выньте свечу первого цилиндра;

закрыв пальцем отверстие свечи, пусковой рукояткой поворачивайте коленчатый вал до тех пор, пока воздух не начнет выходить из-под пальца. Это произойдет в начале такта сжатия;

убедитесь, что сжатие началось, осторожно поверните коленчатый вал до совпадения метки на ободке шкива коленчатого вала с указателем на крышке распределительных шестерен;

поверните валик привода так, чтобы прорезь на его торце для шипа распределителя была расположена так, как указано на рис. 21, поз. *В*, а валик масляного насоса при помощи отвертки поверните в положенне, показанное на рис. 21, поз. *С*;

осторожно, остерегаясь задевать шестерней за стенки блока, вставьте привод в блок. После установки привода на место его валик должен занять положение, показанное на рис. 21, поз. *А*.

Между валиком привода и валиком насоса имеется промежуточная пластина *10*, соединенная с ними шарнирно. Это обеспечивает некоторую свободу в установке насоса. Но для уменьшения износов в шарнирных соединениях привода и для обеспечения его безупречной работы необходимо насос устанавливать по возможности соосно с отверстием для привода. Для этого необходимо пользоваться оправкой (рис. 22), плотно входящей в отверстие для привода в блоке и имеющей цилиидрический хвостовик диаметром 13 мм. Насос центрируется по хвостовику оправкн и в этом положении закрепляется.

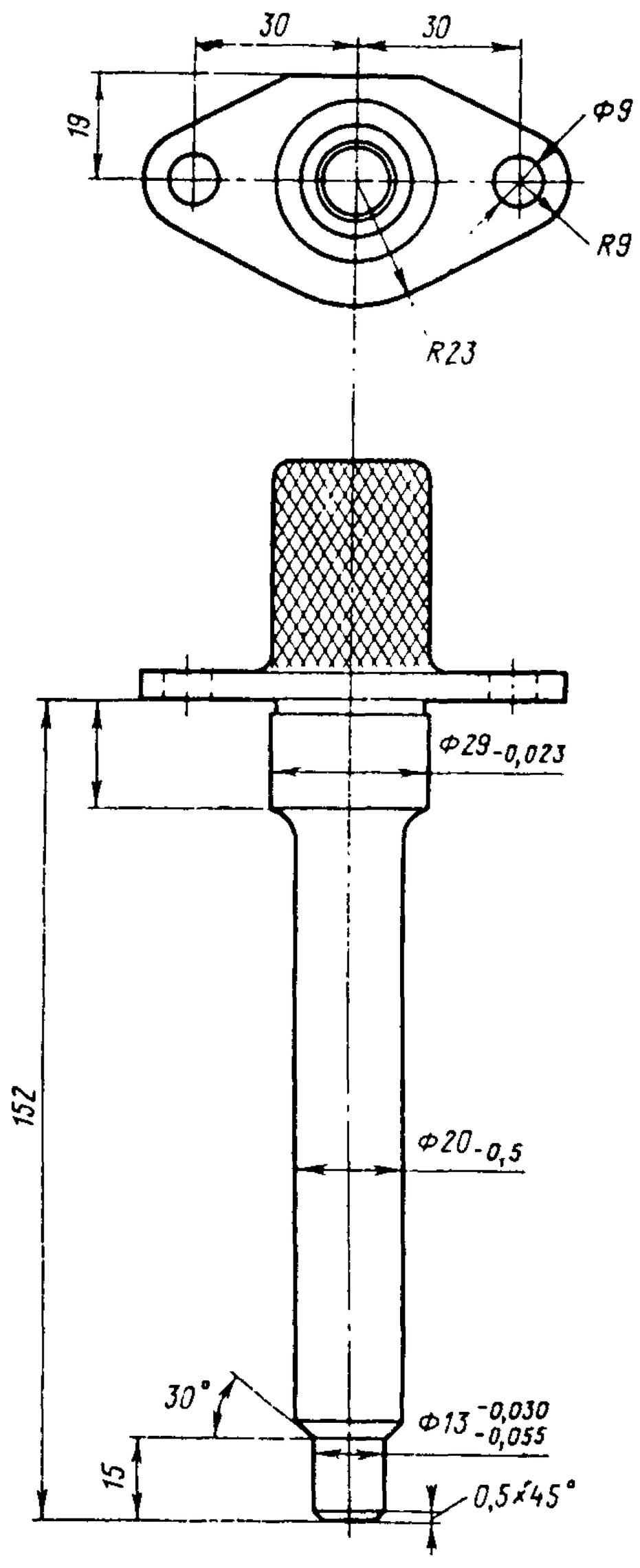


Рис. 22. Оправка для установки масляного насоса

Фильтр очистки масла (рис. 23) полнопоточный, разборной конструкции[1], расположен на блоке с правой стороны двигателя. В корпусе фильтра расположен фильтрующий злемент *3*, через который проходит все масло, поступающее к деталям двигателя. Если фильтрующий злемент сильно загрязнен или велика вязкость масла (при низких температурах окружающего воздуха), то перепускной клапан *11* пропустит в масляную магистраль неочищенное масло. Перепускной клапан рассчитан на перепад давлений 58. . .73 кПа.

На входе в масляный фильтр расположен обратный клапан *5*, который открывается под давлением 3. . .7 кПа, создаваемым масляным насосом. При остановке двигателя он закрывается и не дает вытечь маслу из корпуса, тем самым предохраняет кратковременное "масляное голодание" двигателя при очередном пуске двигателя.

[1] Возможна установка масляного фильтра ВАЗ-2101 неразборной конструкции.

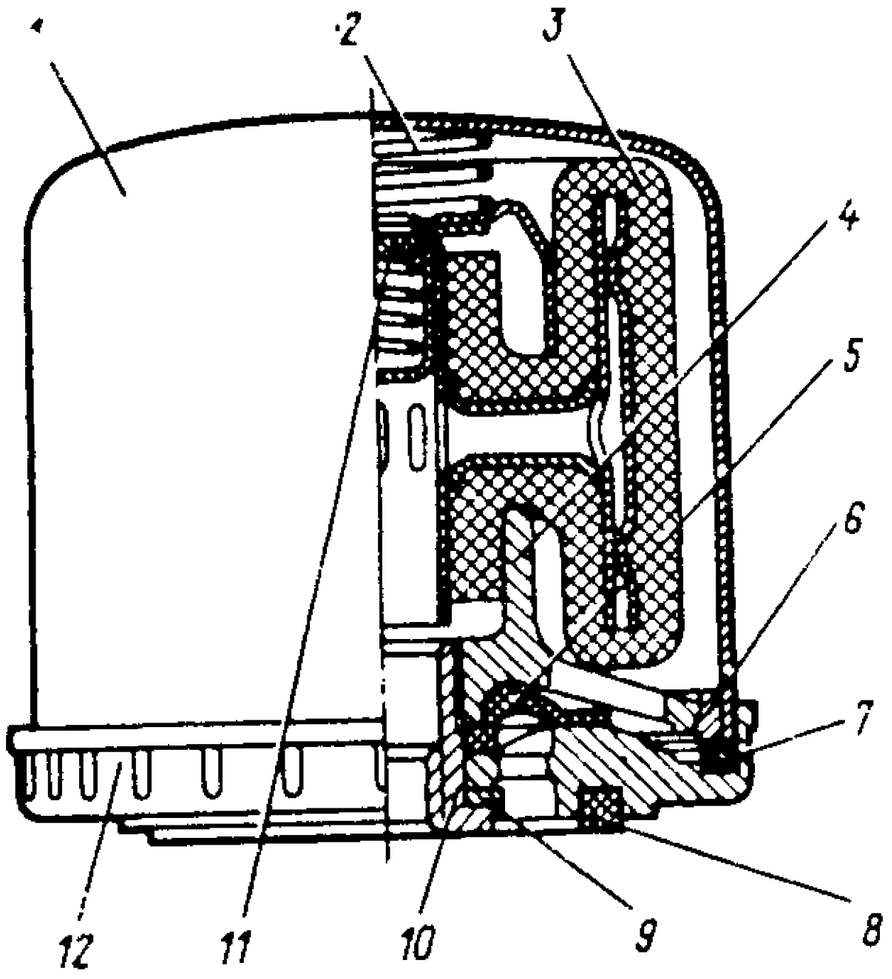


Рис. 23. Масляный фильтр:

1 – корпус фильтра; *2* – пружина; *3* – фильтрующий элемент; *4* – фигурная чашка; *5* – антидренажный клапан; *6* – стопорное кольцо; *7* и *8* – прокладки; *9* – стопорная шайба; *10* – штуцер; *11* – перепускной клапан; *12* – крышка корпуса

Масляный радиатор установлен перед жалюзи водяного радиатора и крепится к боковинам жалюзи.

Забор масла в радиатор осуществляется из масляной магистрали. Положение ручки крана вдоль шланга соответствует открытому положению крана, а поперек – закрытому.

Система вентиляции картера двигателя. Двигатель имеет закрытую систему вентиляции (рис. 24), представляющую собой комбинированную вентиляцию картера с двумя трубопроводами *1* и *2*.

Трубопровод *1* соединяет картер двигателя со смесительной камерой карбюратора через жиклер диаметром 2 мм, расположенный ниже оси дроссельной заслонки. Отсос газов по нему идет при работе двигателя на малых нагрузках и в режиме холостого хода. На остальных режимах работы двигателя бóльшая часть газов отводится по трубопроводу *2*. Для отделения капелек масла (находящихся во взвешенном состоянии в картерных газах) установлен маслоуловитель *3*, расположенный в передней крышке коробки толкателей.

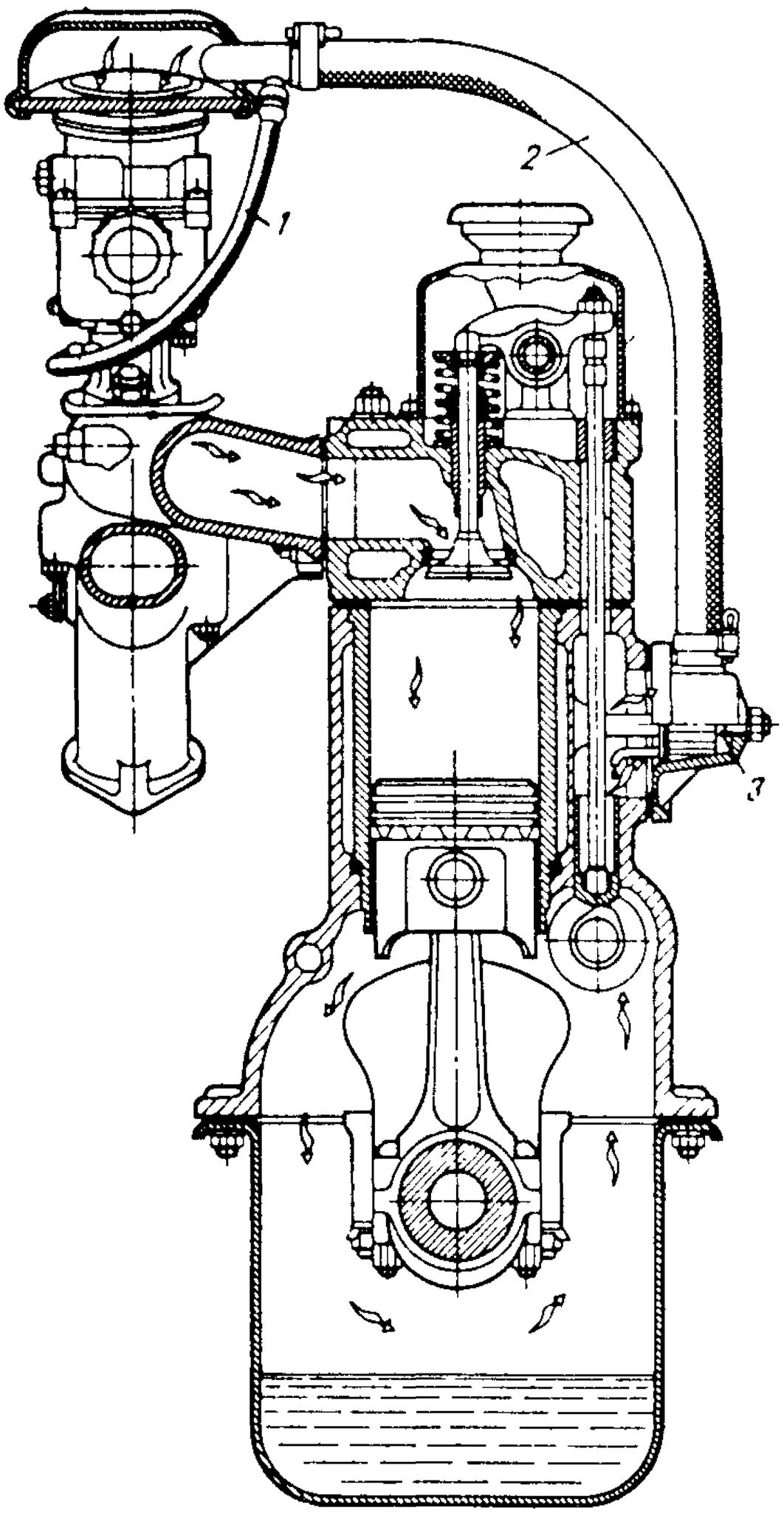


Рис. 24. Схема вентиляции картера двигателя:
1 и *2* – трубопроводы; *3* – маслоотделитель

Система охлаждения. Система охлаждения (рис. 25) жидкостная, закрытая, с принудительной циркуляцией. На автомобиль УАЗ-3151 и другие автомобили, поставляемые под комплектацию, устанавливают пусковой подогреватель. В качестве охлаждающей жидкости применяется низкозамерзающая жидкость тосол А-40. При температуре окружающего воздуха ниже минус 40 °С применяется жидкость тосол А-65. Допускается применение воды.

Для нормальной работы двигателя температура охлаждающей жидкости должна поддерживаться в пределах 80. . .90 °С. Это достигается при помощи автоматически действующего термостата и жалюзи, управляемых водителем.

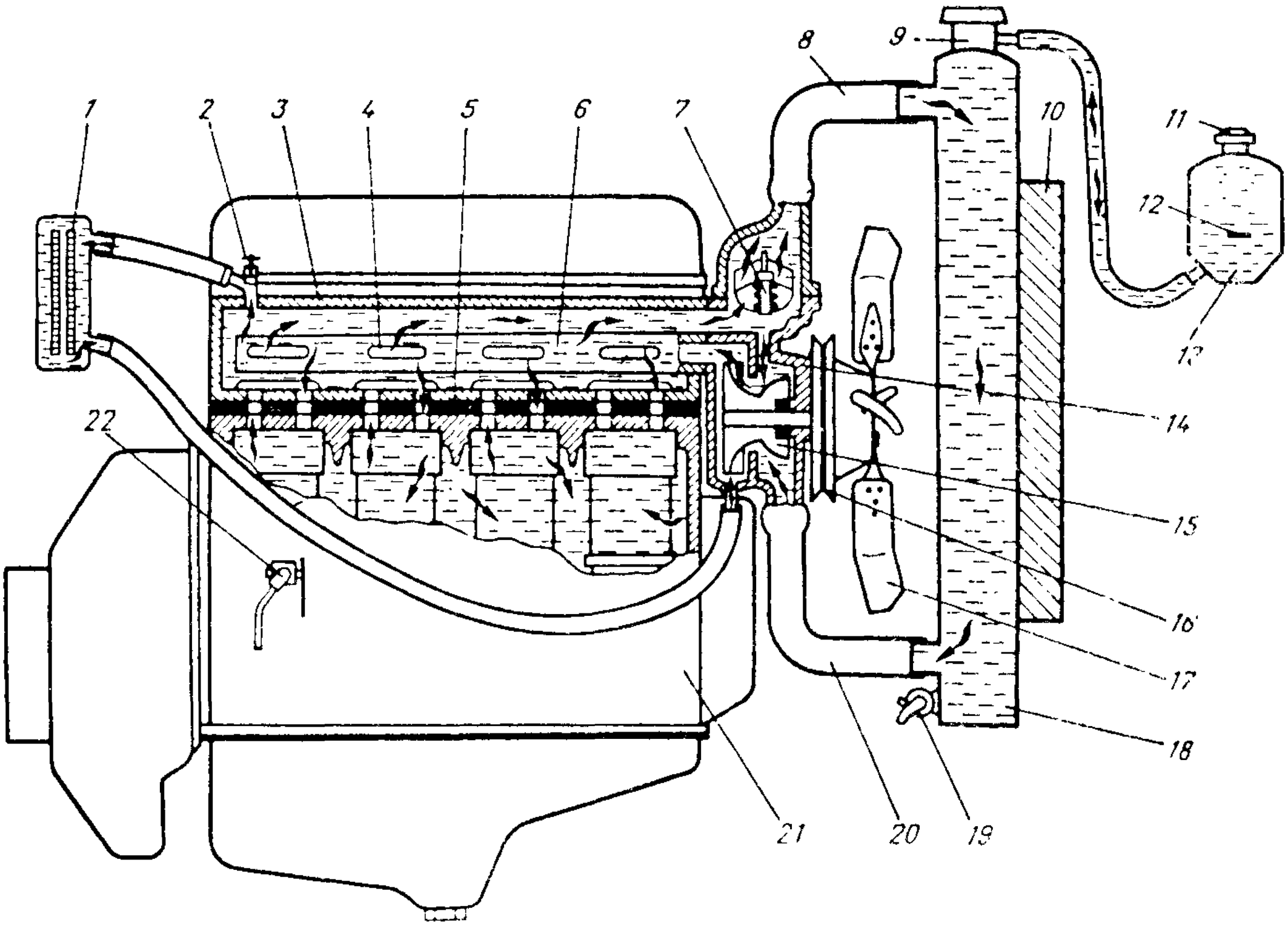


Рис. 25. Схема системы охлаждения двигателя:

1 – радиатор отопителя; *2* – кран отопителя; *3* – головка блока цилиндров; *4* – отверстия водораспределительной трубы; *5* – прокладка; *6* – водораспределительная труба; *7* – термостат; *8* – выпускной патрубок; *9* – заливная горловина; *10* – жалюзи; *11* – пробка; *12* – метка "минимум"; *13* – бачок; *14* – насос системы охлаждения; *15* – крыльчатка; *16* – шкив; *17* – вентилятор; *18* – радиатор; *19* – сливной кран радиатора; *20* – приемный патрубок; *21* – блок цилиндров; *22* – сливной кран блока цилиндров

Для контроля температуры охлаждающей жидкости в щитке приборов имеется электрический указатель, датчик которого ввернут в полость кронштейна водяного насоса. Кроме того, о перегреве охлаждающей жидкости сигнализирует контрольная лампа с красным светофильтром, установленная на щитке приборов и соединенная электропроводом с датчиком, ввернутым в верхний бачок радиатора. Контрольная лампа загорается при достижении охлаждающей жидкостью температуры 92. . .98 °С. При загорании контрольной лампы необходимо открыть жалюзи радиатора.

Насос (рис. 26) системы охлаждения центробежного типа приводится в действие клиновидиым ремнем от шкива коленчатого вала. Полость насоса уплотняется при помощи резиновой манжеты *8*, плотно прижимающейся пружиной *9* к шайбе *7* и валу *2* насоса.

Термостат (рис. 27) запирающего типа с твердым наполнителем помещается в выпускном патрубке *5*, расположенном на кронштейне *2* насоса системы охлаждения, и действует в результате движения штока *7* в баллоне *9*. Клапан *6* термостата начинает открываться при температуре охлаждающей жидкости (70 ± 2) °С и полностью открывается при температуре (83 ± 2) °С Термостат, включая или отключая радиатор, автоматически поддерживает необходимую температуру охлаждающей жидкости в двигателе.

Пробка радиатора герметично закрывает радиатор и сообщает систему охлаждения с расширительным бачком только через выпускной и впускной клапаны. Выпускной клапан открывается при повышении давления в системе до 44,1. . .58,8 кПа и выпускает охлаждающую жидкость или пары в

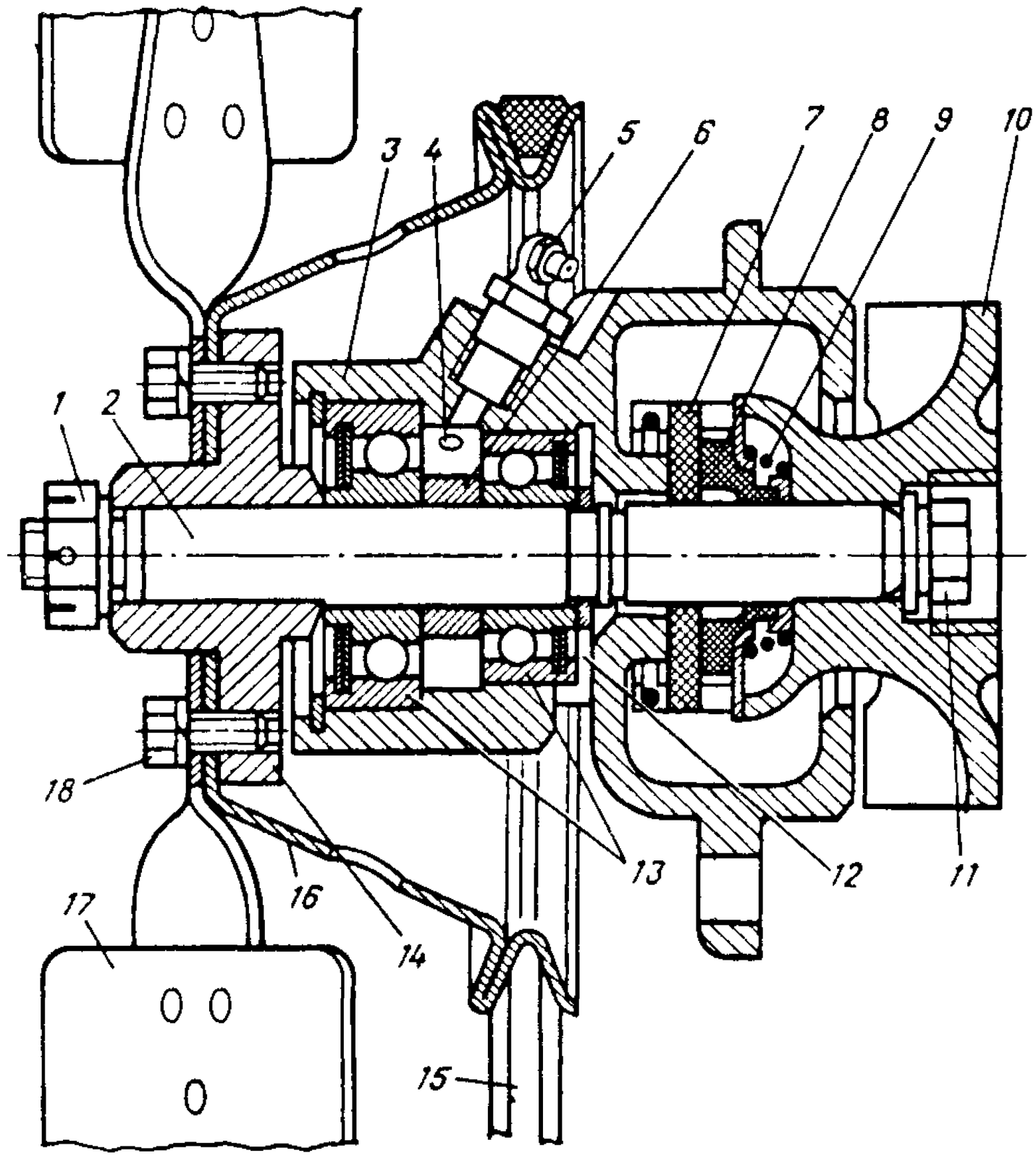


Рис. 26. Насос системы охлаждения двигателя:

1 – гайка; *2* – вал; *3* – корпус насоса; *4* – контрольное отверстие выхода смазки; *5* – пресс-масленка; *6* – распорная втулка; *7* – уплотнительная шайба; *8* – резиновая манжета; *9* – пружина; *10* – крыльчатка; *11* – болт крепления крыльчатки; *12* – контрольное отверстие для выхода жидкости; *13* – подшипники; *14* – ступица шкива вентилятора; *15* – ремень; *16* – шкив; *17* – вентилятор; *18* – болт

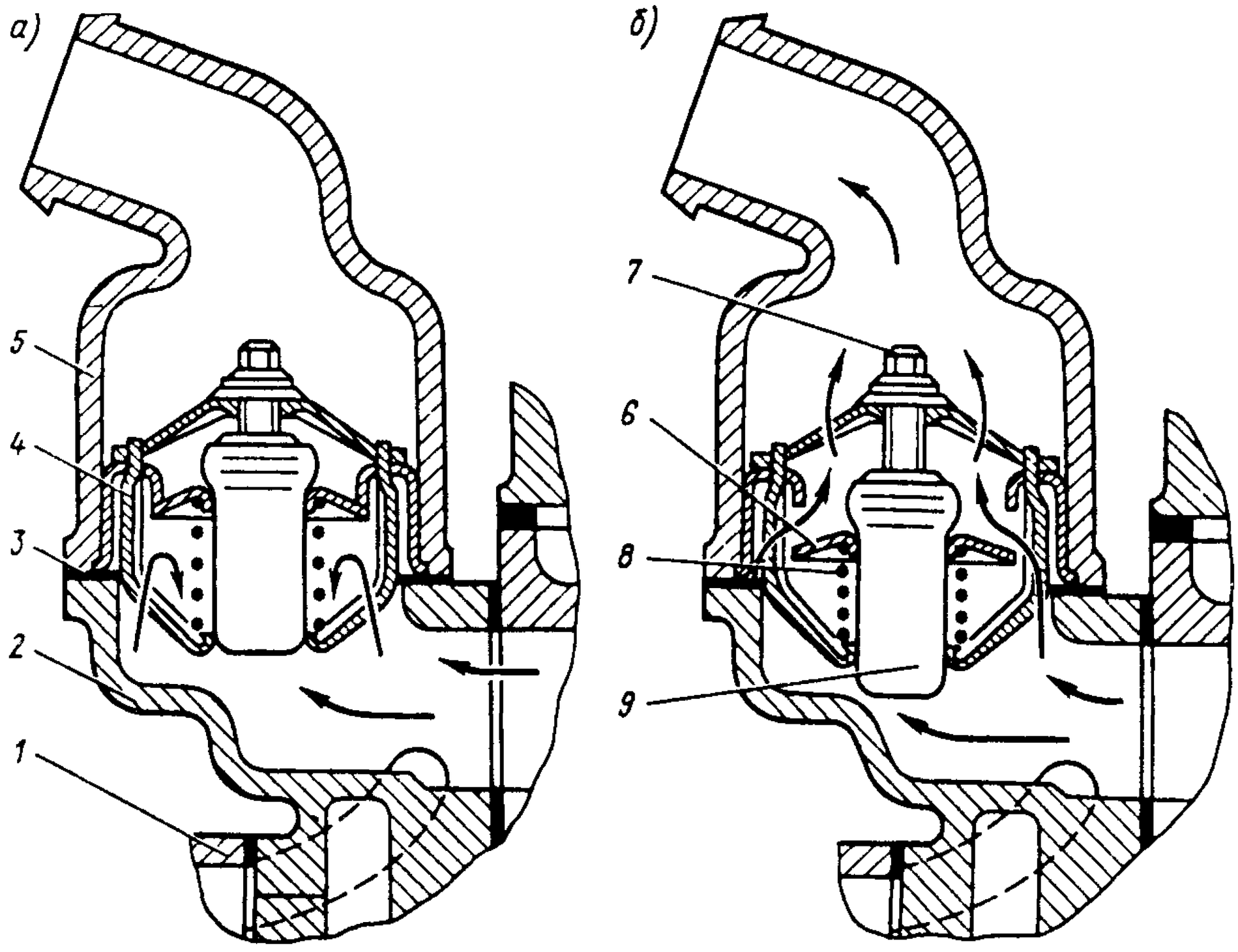


Рис. 27. Схема работы термостата:

а – клапан термостата закрыт; *б* – клапан термостата открыт; *1* – корпус насоса системы охлаждения; *2* – кронштейн; *3* – прокладка; *4* – корпус термостата; *5* – выпускной патрубок; *6* – клапан термостата; *7* – шток термостата; *8* – возвратная пружина; *9* – баллон термостата

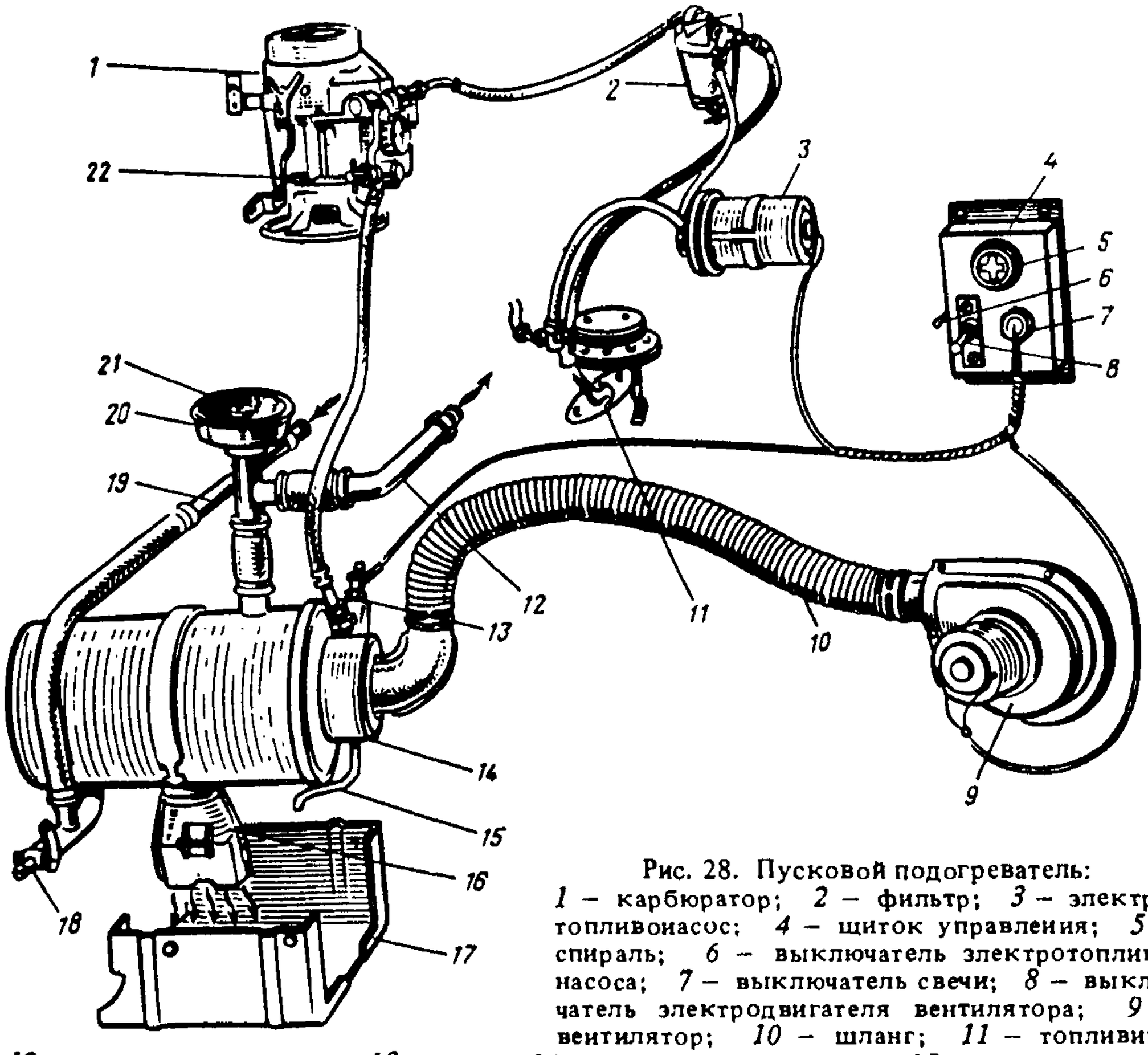


Рис. 28. Пусковой подогреватель:
1 – карбюратор; *2* – фильтр; *3* – электротопливоиасос; *4* – щиток управлеиия; *5* – спираль; *6* – выключатель злектротопливонасоса; *7* – выключатель свечи; *8* – выключатель электродвигателя вентилятора; *9* – вентилятор; *10* – шланг; *11* – топливиый иасос; *12* – отводящий штуцер; *13* – свеча; *14* – котел подогревателя; *15* – дренажиая трубка; *16* – иасадок котла; *17* – лоток; *18* – сливиой краник; *19* – подводящий штуцер; *20* – вороика; *21* – пробка вороики; *22* – топливиый краник

расширительный бачок. Впускной клапан открывается при разрежении в системе 0,98. . .9,8 кПа и впускает охлаждающую жидкость из расширительного бачка в радиатор.

Герметизирующая прокладка исключает выход паров или охлаждающей жидкости через зазор между горловиной радиатора и запорной пружиной пробки радиатора.

Вентилятор четырехлопастной, сборный. Крепится вентилятор к ступице водяного насоса. Приводится вентилятор во вращение вместе с водяным насосом клиновидным ремнем от коленчатого вала.

Жалюзи установлены перед радиатором. Управление створками жалюзи осуществляется с места водителя при помощи тяги. При вытягивании рукоятки тяги на себя жалюзи закрываются, при вдвигании – открываются.

Пусковой подогреватель предназначен для облегчения пуска двигателя при температурах ниже минус 20 °С в результате подогрева охлаждающей жидкости в системе охлаждения и масла в картере двигателя. Топливом для подогревателя служит бензин.

Основной частью пускового подогревателя (рис. 28) является котел *14* неразборной конструкции, полости которого постоянно соединены с жидкостной рубашкой системы охлаждения двигателя при помощи подводящего *19* и отводящего *12* штуцеров и резиновых шлангов. Жидкостные рубашки котла окружены двумя газоходами, по которым проходит образующийся при сгорании топливо-воздушной смеси газ, нагревая охлаждающую жидкость.

В нижней части котла имеется сливной краник *18* и дренажная трубка *15*, соединенная с камерой сгорания котла.

В камере сгорания котла имеются два резьбовых отверстия, в одно из которых ввернута свеча *13* накаливания, а в другое – штуцер топливопровода.

При пользовании подогревателем необходимо помнить, что невнимательное и неправильное обращение с ним, а также его неисправность могут послужить причиной пожара. Поэтому необходимо:

перед пользованием подогревателем изучить устройство, работу, порядок пуска котла и двигателя; не оставлять без присмотра работающий котел; не производить прогрев двигателя котлом в помещениях, не имеющих вентиляции, во избежание отравления отработавшими газами; содержать в чистоте и исправности пусковой подогреватель и двигатель. Подтекания топлива или масла могут служить причиной пожара; не допускать работу подогревателя при отсутствии жидкости в котле.

Порядок пуска подогревателя и двигателя (при использованин в качестве охлаждающей жидкости воды) [1]:

1. Подготовьте 10 л жидкости и отдельно еще 3 л жидкости.

2. Закройте жалюзи радиатора и откройте капот двигателя. Отключите масляный радиатор и наденьте утеплительный чехол облицовки радиатора.

3. Снимите пробку радиатора и выверните пробку из заливной воронки подогревателя.

4. Прочистите отверстие дренажной трубки *15* для слива избытка бензина в момент пуска.

5. Откиньте удлинитель насадки в рабочее положение.

6. Включите выключатель "массы" автомобиля.

7. Включите выключателем *8* на 15. . .20 с электродвигатель вентилятора. При этом произойдет продувка воздухом камеры сгорания и газоходов подогревателя.

8. Выключите электродвигатель вентилятора и выключателем *7* включите свечу накаливания. Рычажок выключателя удерживайте 15. . .20 с во включенном положении до накала свечи. Накал свечи определяйте по контрольной спирали *5*.

9. Откройте краник *22* подачи топлива на 1. . .1,5 оборота.

10. Включите электродвигатель вентилятора при первом "хлопке" – вспышке в камере сгорания. При этом должен быть слышен ровный гул сгорания топлива в котле. Если подогреватель не будет работать, то немедленно прекратите подачу топлива, продуйте, как было указано выше, камеру сгорания и газоходы котла и повторите пуск.

11. После того как подогреватель начнет работать устойчиво, отключите свечу накаливания.

12. Немедленно залейте через заливную воронку котла 3 л жидкости.

13. Когда жидкость в двигателе нагреется, проверните несколько раз коленчатый вал двигателя пусковой рукояткой при выключенном сцеплении. Коленчатый вал должен легко проворачиваться, при этом на пусковой рукоятке должно отчетливо ощущаться сопротивление комлрессии.

[1] При использовании низкозамерзающей жидкости порядок пуска тот же, за исключением пуиктов 1, 3, 12 и 14 в части заполнения системы.

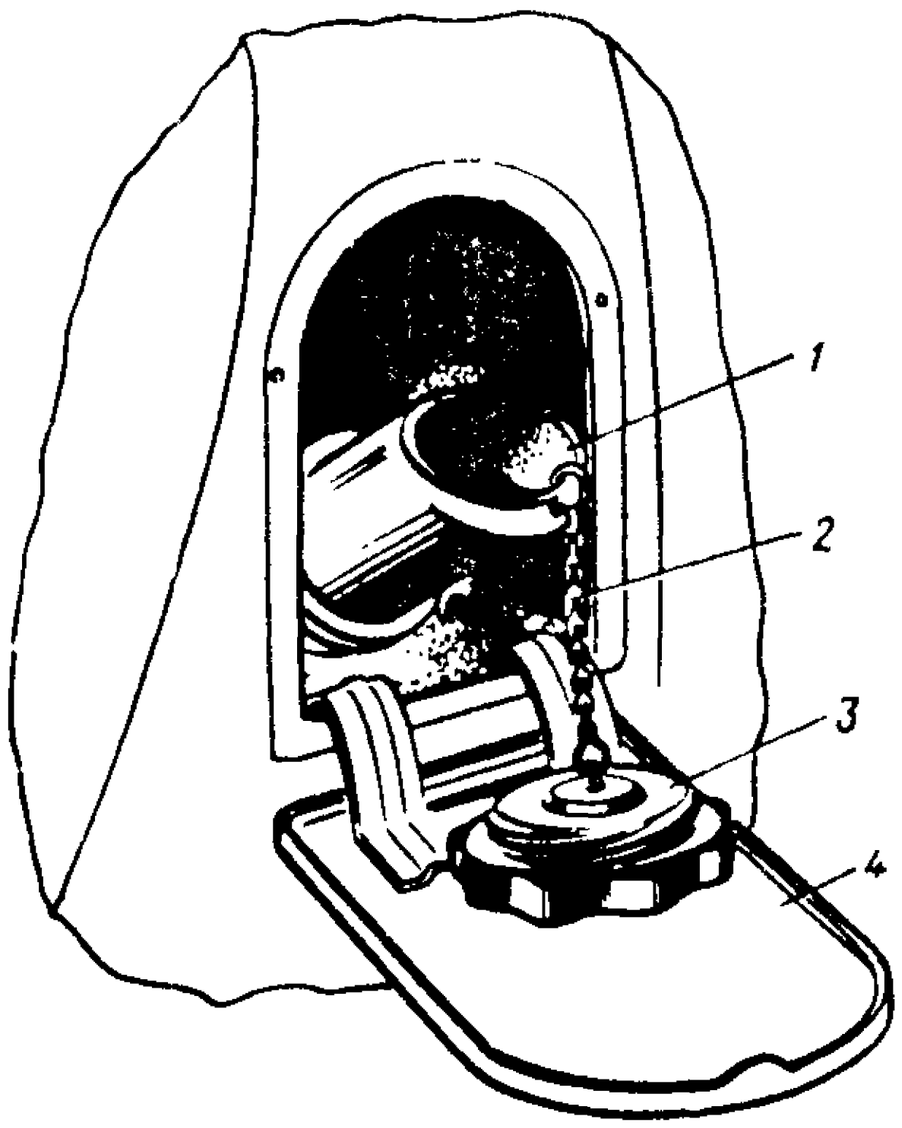
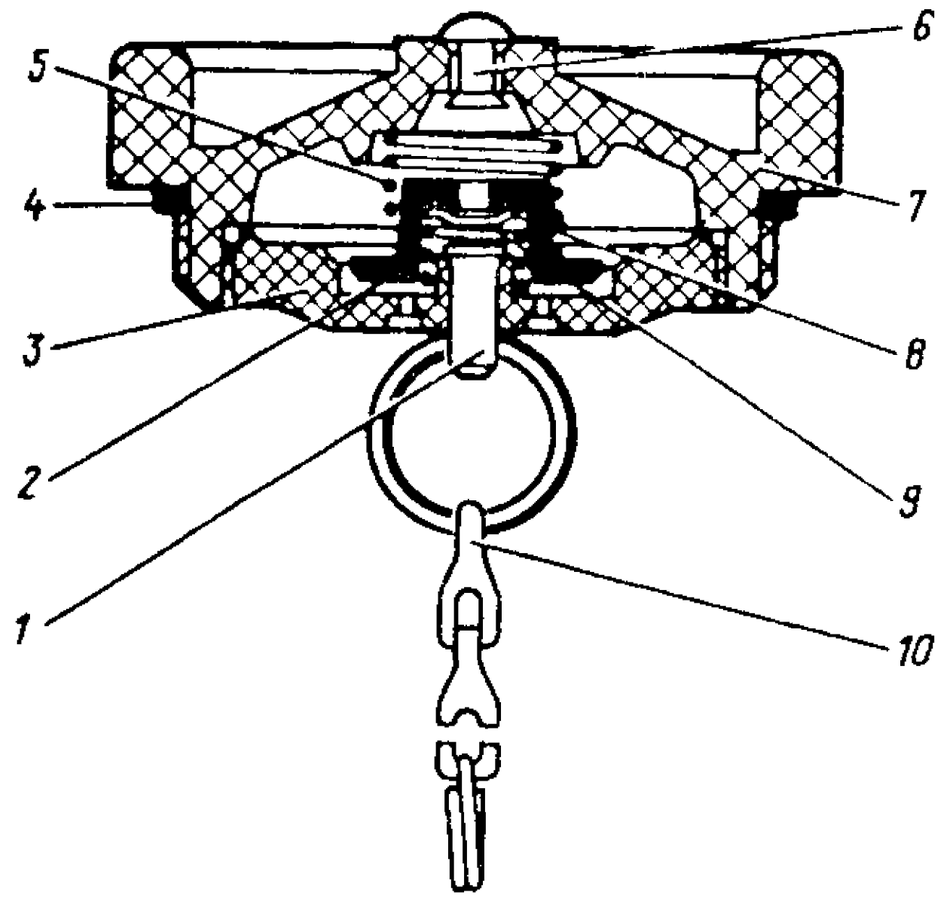


Рис. 29. Заливиая горловина топливного бака:

1 – выдвижная трубка; *2* – цепь; *3* – пробка заливиой горловины топливного бака; *4* – крышка люка

Рис. 30. Пробка топливного бака автомобиля УАЗ-3151:

1 – палец; *2* – колпачок выпускного и впускного клапанов; *3* – корпус клапанов; *4* – прокладка; *5* – пружина выпускного клапана; *6* – заклепка; *7* – корпус пробки; *8* – впускной клапан; *9* – пружина впускного клапана; *10* – цепь



14. Пустите двигатель обычным порядком и заполните систему охлаждения охлаждающей жидкостью до нормы.

15. Закройте краник подачи топлива в котел и после прекращения горения топлива выключите электродвигатель вентилятора. При несоблюдении указанного порядка выключения подогревателя может произойти обратный выброс пламени и подгорание воздухоподводящего шланга.

Начинайте движение автомобиля после прогрева системы охлаждения двигателя до температуры 60. . .70 °С (по указателю температуры на щитке приборов). Примерная скорость прогревания двигателя подогревателем 2 °С в минуту.

Система питания. Система питания состоит из одного (у автомобиля УАЗ-3303) или двух (у всех остальных автомобилей) топливных баков, топливопроводов, фильтра-отстойника, топливного насоса, фильтра тонкой очистки топлива, карбюратора, воздушного фильтра и впускной трубы.

Топливные баки расположены слева и справа между продольными балками рамы и боковыми панелями кузова. Все баки имеют пробки для слива отстоя. Заливные горловины выведены в специальные ниши в боковых панелях кузова.

На автомобиле УАЗ-3151 и его модификациях заливная горловина (рис. 29) топливного бака плотно закрывается пробкой *3*, завертываемой в горловину бака по резьбе. Для удобства заправки автомобиля в полевых условиях из ведра или другой тары горловина снабжена

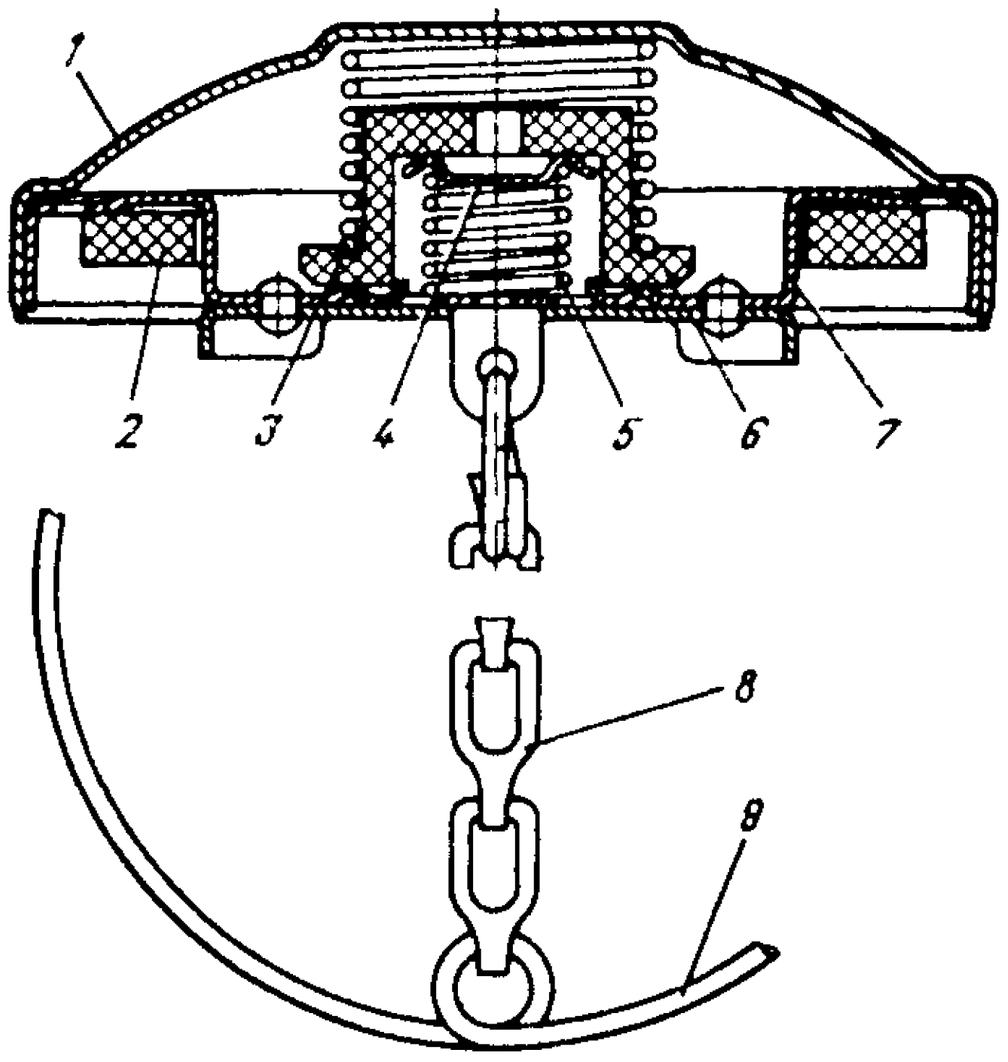


Рис. 31. Пробка топливного бака автомобиля УАЗ-3741:

1 – облицовка пробки; *2* – прокладка; *3* и *5* – пружины; *4* – впускной клапан; *6* – выпускной клапан; *7* – корпус пробки; *8* – цепь; *9* – пружинное кольцо

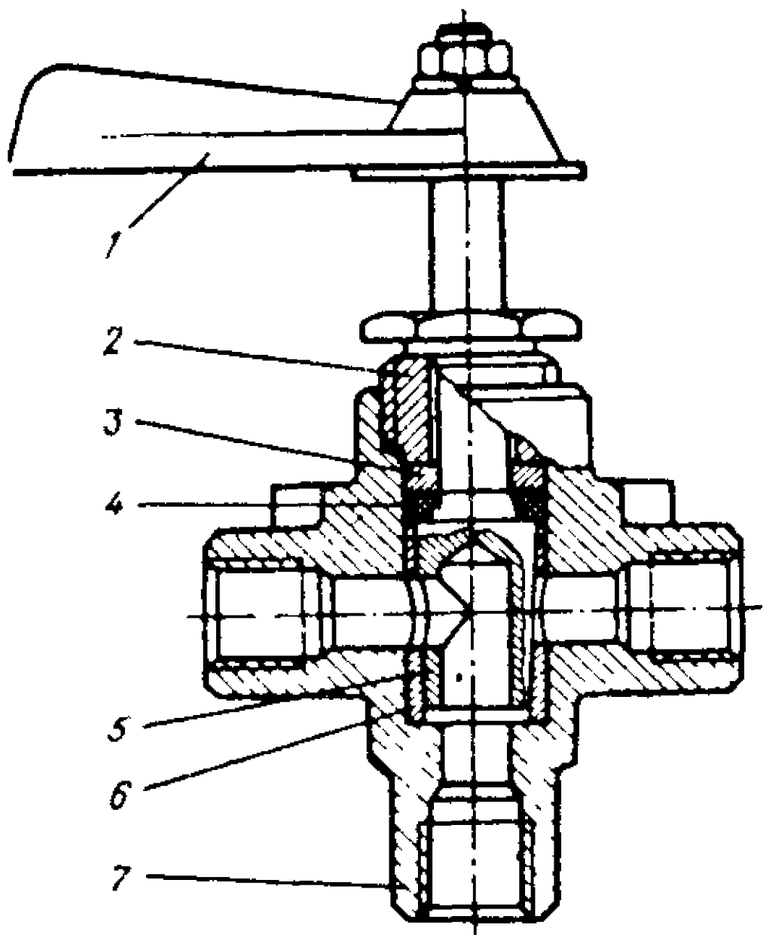


Рис. 32. Трехходовой кран:

1 – рукоятка; *2* – гайка; *3* – шайба; *4* – манжета; *5* – пробка; *6* – втулка; *7* – корпус

выдвижной трубкой *1*, фиксируемой в выдвинутом положении.

Конструкция пробки грузопассажирских автомобилей показана на рис. 30, а автомобилей вагонной компоновки — на рис. 31. Как и пробки радиатора, пробки наливных горловин имеют впускной и выпускной клапаны, предотвращающие образование разрежения или повышение давления в топливных баках.

Трехходовой кран (рис. 32) служит для переключения топливных баков. При положении рукоятки крана вдоль оси автомобиля оба бака отключены от топливного насоса. При повороте рукоятки на 90 °С вправо или влево с топливным насосом соответственно соединяется правый или левый топливный бак.

Топливный фильтр-отстойник (рис. 33) служит для фильтрации топлива от механических примесей и воды. Для слива воды и грязи в отстойнике имеется пробка. Отстойник вместе с фильтрующим элементом крепится к литой чугунной крышке при помощи стяжного болта *3*. Чтобы извлечь фильтрующий элемент для промывки, достаточно отвернуть один этот болт.

Топливный насос Б9 (рис. 34)[1] диафрагменного типа с механическим приводом от распределительного вала. Работает насос следующим образом. Эксцентрик *9*, набегая на конец рычага, за-

[1] Часть двигателей комплектуется насосом "Универсал".

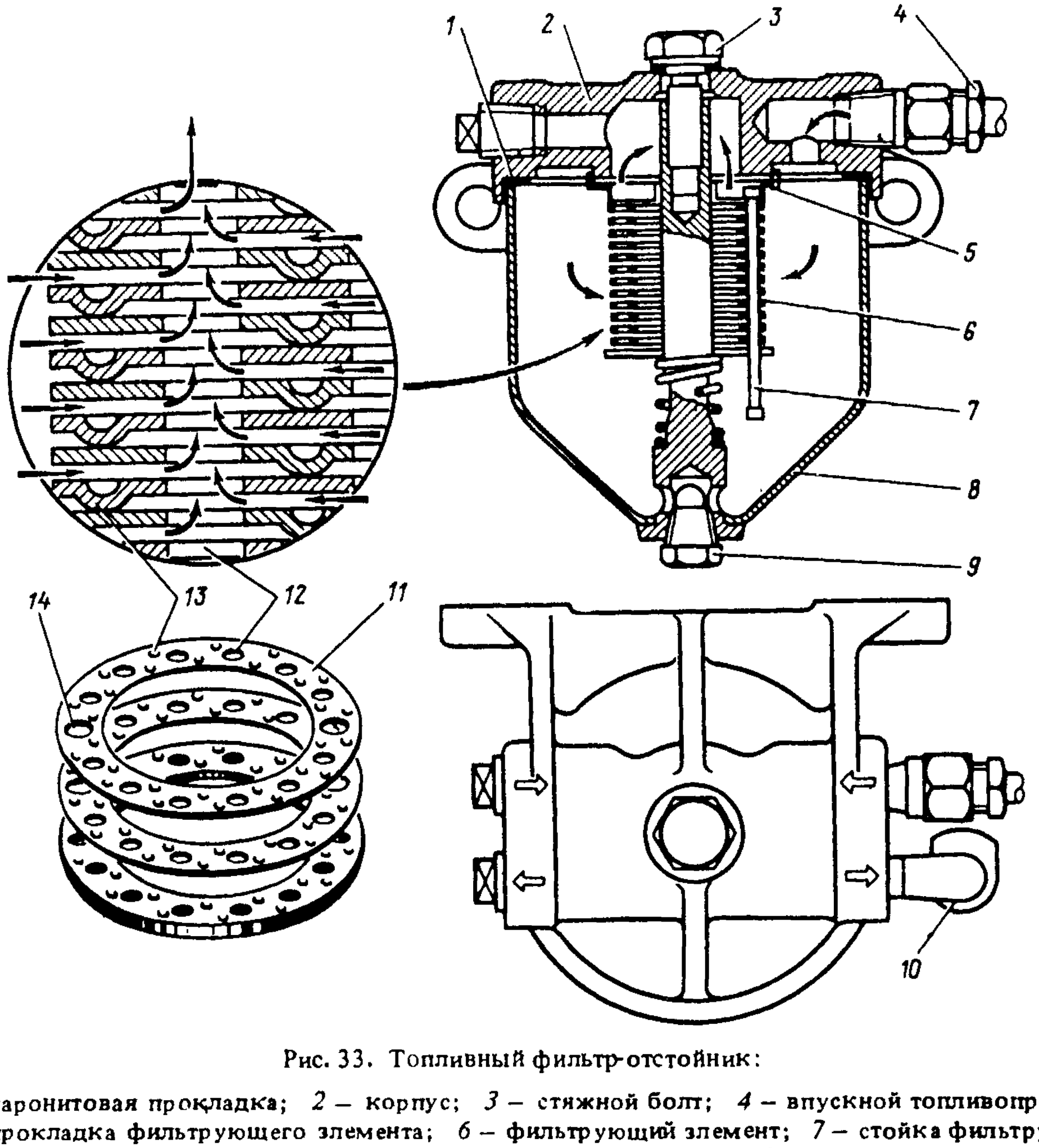


Рис. 33. Топливный фильтр-отстойник:

1 — паронитовая прокладка; *2* — корпус; *3* — стяжной болт; *4* — впускной топливопровод; *5* — прокладка фильтрующего элемента; *6* — фильтрующий элемент; *7* — стойка фильтрующего элемента; *8* — отстойник; *9* — пробка сливного отверстия; *10* — выпускной топливопровод; *11* — пластина фильтрующего элемента; *12* — отверстия для прохода топлива; *13* — выступы на пластинах; *14* — отверстия в пластине для стоек

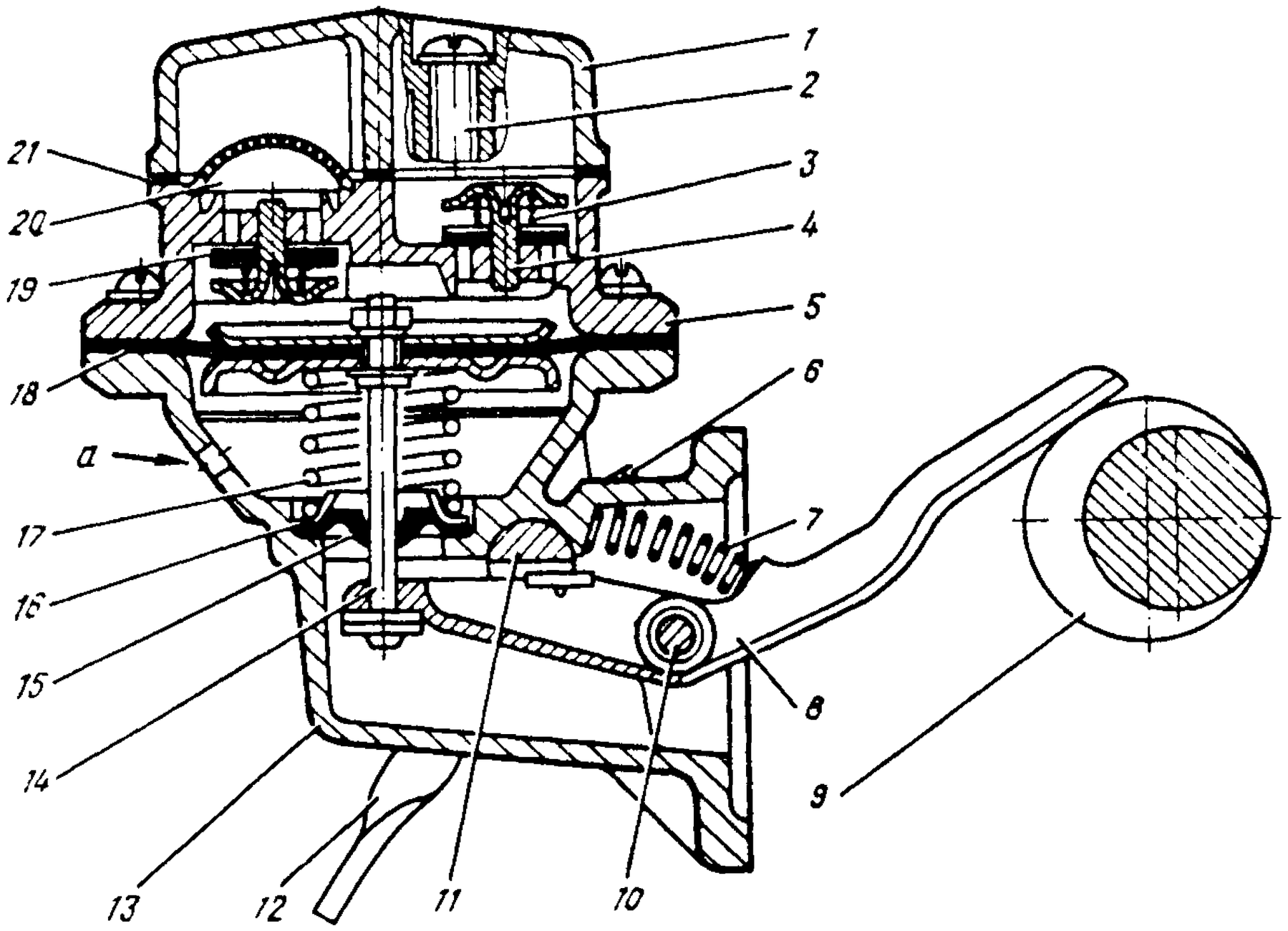


Рис. 34. Топливный насос:

1 – крышка головки; *2* – винт крышки; *3* – пружина клапана; *4* – нагнетательный клапан; *5* – головка; *6* – пружина рычага ручной подкачки; *7* – пружина рычага привода; *8* – рычаг привода; *9* – эксцентрик распределительного вала; *10* – ось рычага привода; *11* – валик рычага ручной подкачки; *12* – рычаг ручной подкачки; *13* – корпус насоса; *14* – шток диафрагмы; *15* – уплотнитель; *16* – чашка пружины; *17* – пружина диафрагмы; *18* – диафрагма; *19* – впускной клапан; *20* – фильтр-сетка; *21* – прокладка; *а* – контрольное отверстие

ставляет другой его конец вместе со штоком и диафрагмой опускаться вниз. В это время в верхней полости создается разрежение, открывающее впускной клапан *19* и засасывающее топливо в полость над диафрагмой. Возвратный ход диафрагмы осуществляется пружиной *17*. Под ее воздействием диафрагма выталкивает топливо через нагнетательный клапан *4* в карбюратор.

Фильтр тонкой очистки топлива (рис. 35) устанавливается между топливным насосом и карбюратором. Фильтрующим элементом *3* является латунная сетка с размером ячейки (на свету) 0,14 мм, намотанная в два слоя на стакан из алюминиевого сплава.

Карбюратор К-151В* (рис. 36) вертикальный, двухкамерный с падающим потоком и последовательным механическим открыванием дросселя вторичной камеры.

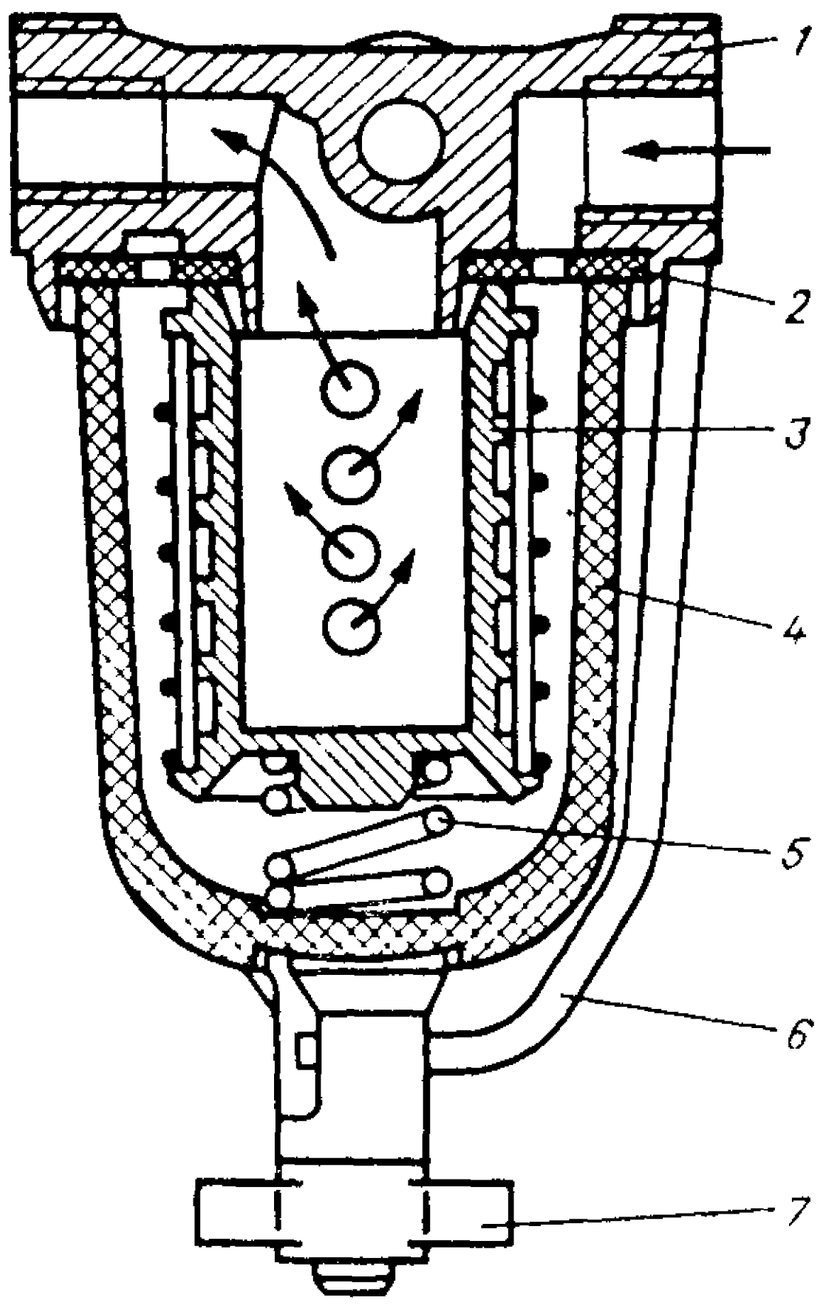


Рис. 35. Фильтр тонкой очистки топлива:

1 – корпус; *2* – прокладка; *3* – фильтрующий элемент; *4* – стакан; *5* – пружина фильтрующего элемента; *6* – коромысло; *7* – гайка

* Часть двигателей комплектуется карбюраторами К-131 и К-126ГУ.

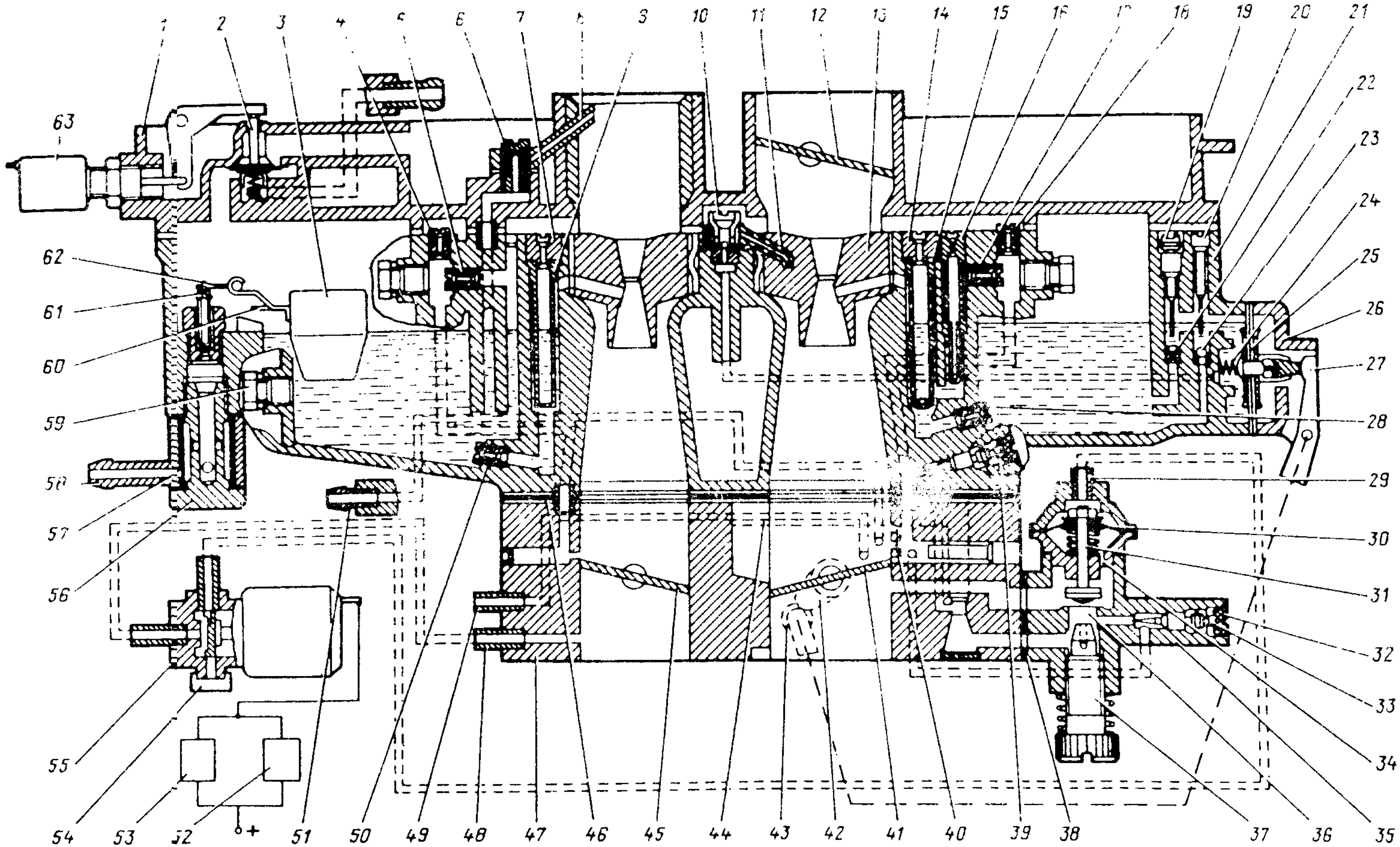

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
+

Рис. 36. Схема карбюратора К-151В:

1 – крышка карбюратора; *2* – клапан вентиляции поплавковой камеры; *3* – поплавок; *4* – воздушный жиклер переходной системы; *5* – топливный жиклер переходной системы; *6* – винт крепления распылителя эконостата; *7* – главный воздушный жиклер вторичной камеры; *8* – распылитель эконостата; *9* – эмульсионная трубка вторичной камеры; *10* – нагнетательный клапан ускорительного насоса; *11* – распылитель ускорительного насоса; *12* – воздушная заслонка; *13* – малый диффузор первичной камеры; *14* – главный воздушный жиклер первичной камеры; *15* – эмульсионная трубка первичной камеры; *16* – блок жиклеров с эмульсионной трубкой холостого хода; *17* – эмульсионный жиклер холостого хода; *18* – воздушный жиклер холостого хода; *19* – регулировочный винт перепуска топлива ускорительного насоса; *20* – вытеснитель; *21* – корпус карбюратора; *22* – перепускной жиклер ускорительного насоса; *23* – выпускной клапан ускорительного насоса; *24* – пружина; *25* – ускорительный насос; *26* – крышка ускорительного насоса; *27* – рычаг привода ускорительного насоса; *28* – главный топливный жиклер первичной камеры; *29* – штуцер; *30* – диафрагма экономайзера принудительного холостого хода; *31* – клапан экономайзера; *32* – ограничительные колпачки; *33* – винт регулировки состава смеси; *34* – отверстие в пневмоклапане экономайзера; *35* – экономайзер принудительного холостого хода; *36* – выходное отверстие системы холостого хода; *37* – винт эксплуатационной регулировки оборотов холостого хода; *38* – прокладка; *39* – винт состава смеси; *40* – переходное отверстие системы холостого хода; *41* – дроссель первичной камеры; *42* – кулачок привода рычага ускорительного насоса; *43* – ролик рычага ускорительного насоса; *44* – обводной канал системы холостого хода; *45* – дроссель вторичной камеры; *46* – термоизоляционная прокладка; *47* – корпус смесительных камер; *48* – штуцер отбора разрежения к пневмоэлектроклапану; *49* – штуцер отбора разрежения к вакуумному регулятору; *50* – главный топливный жиклер вторичной камеры; *51* – штуцер; *52* – блок управления; *53* – микропереключатель; *54* – фильтр; *55* – пневмоэлектроклапан; *56* – топливопроводящий винт; *57* – топливный фильтр; *58* – штуцер подвода топлива; *59* – пробка отверстия для заливки предпускового подогревателя; *60* – топливный клапан; *61* – язычок петли поплавка; *62* – язычок, регулирующий уровень топлива, *63* – электромагнит привода клапана вентиляции поплавковой камеры

Конструктивно карбюратор состоит из трех частей: крышки *1*, корпуса *21* и корпуса *47* смесительных камер

Поплавковый механизм имеет нижний подвод топлива через штуцер *58*. Система холостого хода – автономная, с количественной регулировкой состава смеси эмульсионным винтом *39*.

Главная дозирующая система обеих камер эмульсионного типа, выполнена по традиционной схеме и состоит из воздушных жиклеров *7* и *14*, топливных жиклеров *28* и *50*, эмульсионных трубок *9* и *15* и распылителей, выполненных в малых диффузорах.

Система холостого хода оборудована дополнительным экономайзером принудительного холостого хода (ЭПХХ), который вступает в работу на режиме принудительного холостого хода при торможении двигателем, когда нет необходимости в подаче топлива в двигатель. Этим самым обеспечивается экономия топлива и уменьшается выброс токсичных веществ в атмосферу.

Система отключения подачи топлива состоит из электронного блока *52* управления, микропереключателя *53*, пневмоэлектроклапана *55* и клапана *31* экономайзера. Электронный блок *52* управления управляет пневмоэлектроклапаном *55* в зависимости от числа электрических импульсов, поступающих от катушки зажигания.

ЭПХХ работает следующим образом. При резком закрытии дросселя и переходе с нагрузочного режима на режим принудительного холостого хода происходит размыкание контактов микропереключателя *53*, а управление пневмоэлектроклапаном *55* берет на себя электронный блок *52* управления. В случае если частота вращения коленчатого вала двигателя превышает 1600 мин$^{-1}$, электрическая цепь блока управления оказывается разомкнутой, а пневмоэлектроклапан обесточивается и закрывает канал подачи разрежения в клапан *31* экономайзера. Под действием пружины клапан *31* закрывает выходное отверстие *36*, отключая систему холостого хода. При уменьшении частоты вращения коленчатого вала двигателя до 1200 мин$^{-1}$ цепь блока

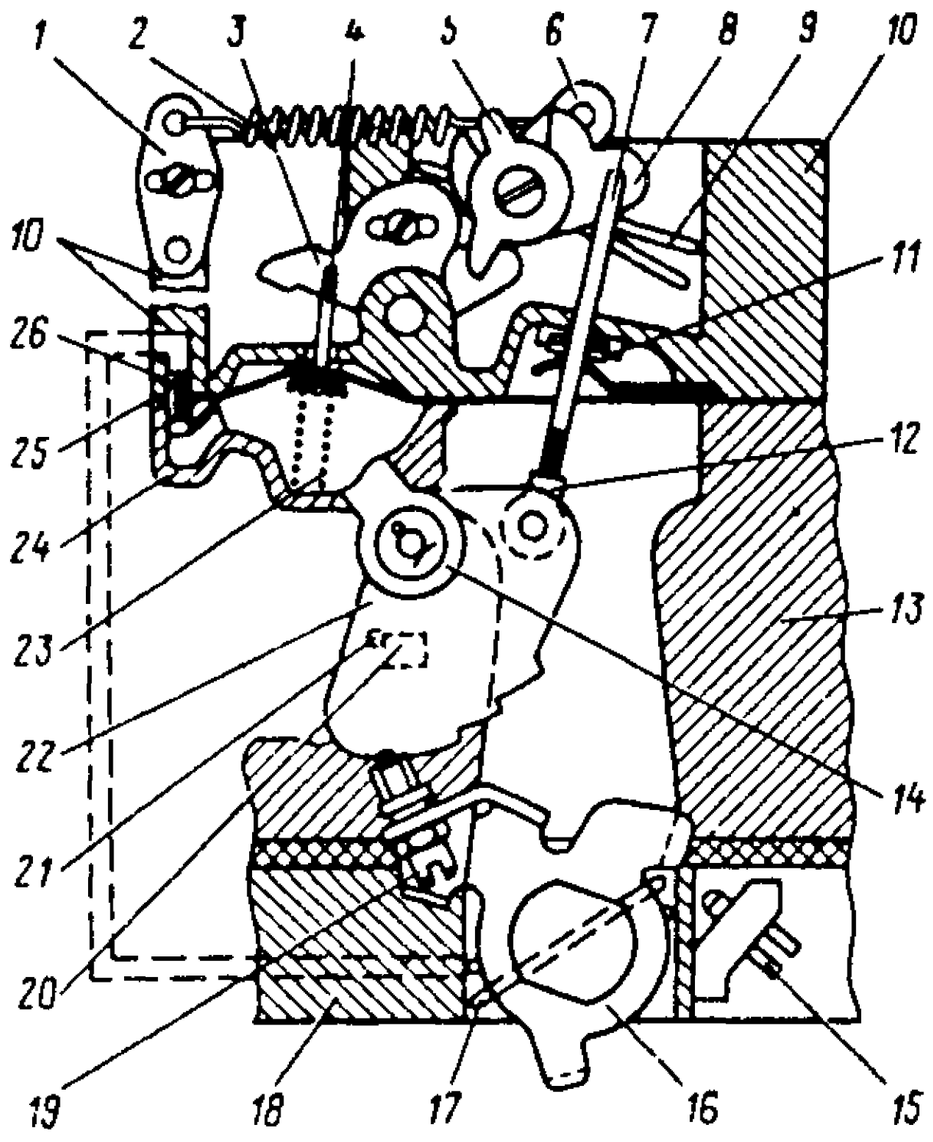


Рис. 37. Схема полуавтоматического устройства пуска и прогрева двигателя:

1 – рычаг; *2* – пусковая пружина; *3* – рычаг пневмокорректора; *4* – пневмокорректор; *5* и *6* – рычаги привода воздушной заслонки; *7* – тяга взаимосвязи; *8* – секторный рычаг; *9* – воздушная заслонка; *10* – крышка карбюратора; *11* – уплотнитель тяги; *12* – регулировочная муфта; *13* – корпус поплавковой камеры; *14* – рычаг привода воздушной заслонки; *15* – винт упора дросселя; *16* – рычаг дросселя; *17* – дроссель первичной камеры; *18* – корпус смесительных камер; *19* – винт; *20* – упор; *21* – штифт; *22* – профильный рычаг; *23* – пружина пневмокорректора; *24* – крышка пневмокорректора; *25* – диафрагма; *26* – жиклер пневмокорректора

управления замыкается, пневмоэлектроклапан открывается, сообщая рабочую полость клапана *31* с задроссельным пространством, и выходное отверстие *36* системы холостого хода открывается.

Система пуска и прогрева (рис. 37) холодного двигателя полуавтоматическая и состоит из пневмокорректора *4*, системы рычагов и воздушной заслонки *9*, закрытие которой перед пуском холодного двигателя осуществляет водитель при помощи ручного привода. В момент пуска двигателя пневмокорректор в результате разрежения, возникающего в смесительной камере, автоматически приоткрывает воздушную заслонку на требуемый угол, обеспечивая устойчивую работу двигателя при прогреве.

При вытягивании рукоятки тяги для закрывания воздушной заслонки необходимо нажать на педаль управления дросселями.

Карбюратор оборудован экономайзером, который через распылитель *8* (см. рис. 36) обеспечивает мощностной состав смеси при полностью открытых дросселях на скоростных режимах, близких к максимальным. Включение или выключение экономайзера, а также количество топлива, проходящего через систему, определяется разрежением у распылителя экономайзера.

Ускорительный насос *25* – диафрагменного типа с механическим приводом от оси дросселя первичной камеры. Его назначение – обогащать смесь при резком открытии дросселя, обеспечивая хорошую приемистость двигателя.

Вентиляция поплавковой камеры карбюратора осуществляется клапаном *2* двойного действия с электромагнитным приводом. На неработающем двигателе поплавковая камера соединена с атмосферой или с адсорбером, а на всех рабочих режимах – с пространством под воздушным фильтром (с входными воздушными патрубками).

Воздушный фильтр (рис. 38) – инерционно-масляный. При прохождении через него воздух подвергается двойной очистке. В результате резкого изменения направления движения перед поступлением в фильтрующий элемент воздух освобождается от тяжелых частиц пыли, которые, не успевая изменить направление, попадают в масляную ванну. В фильтрующем элементе воздух, пройдя через его поры, освобождается от мельчайших частиц пыли и от капелек масла, которые он захватил из масляной ванны.

Впускная труба расположена с правой стороны двигателя. Нижняя часть впускной трубы под карбюратором подогревается (рис. 39) отработавшими газами, что улучшает испарение топлива и делает работу двигателя более экономичной.

Степень подогрева рабочей смеси регулируется водителем в зависимости от температуры окружающего воздуха при

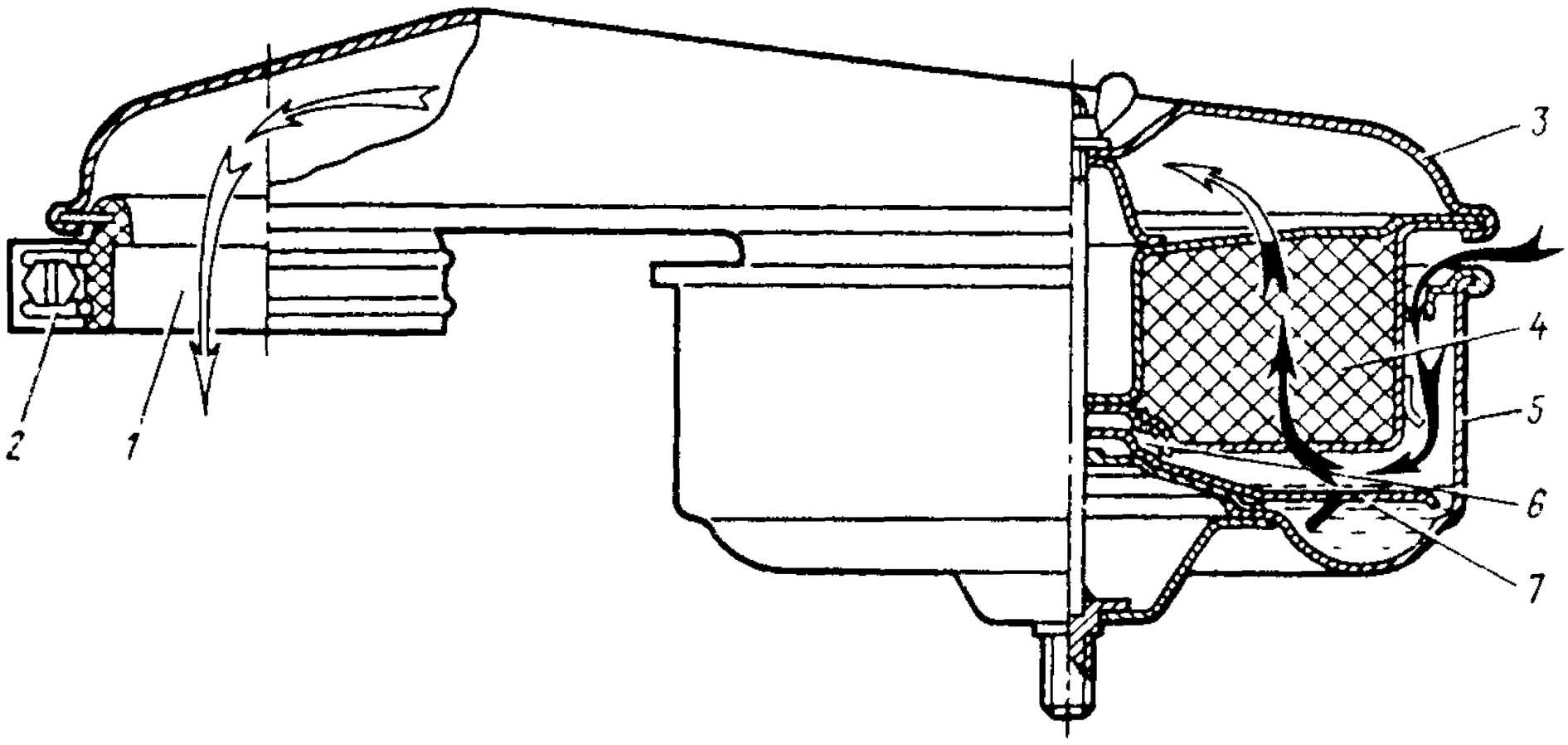


Рис. 38. Воздушный фильтр:

1 – соединительная муфта; *2* – хомут; *3* – крышка фильтра; *4* – фильтрующий элемент; *5* – корпус фильтра; *6* – уплотнительная прокладка; *7* – маслоотражатель

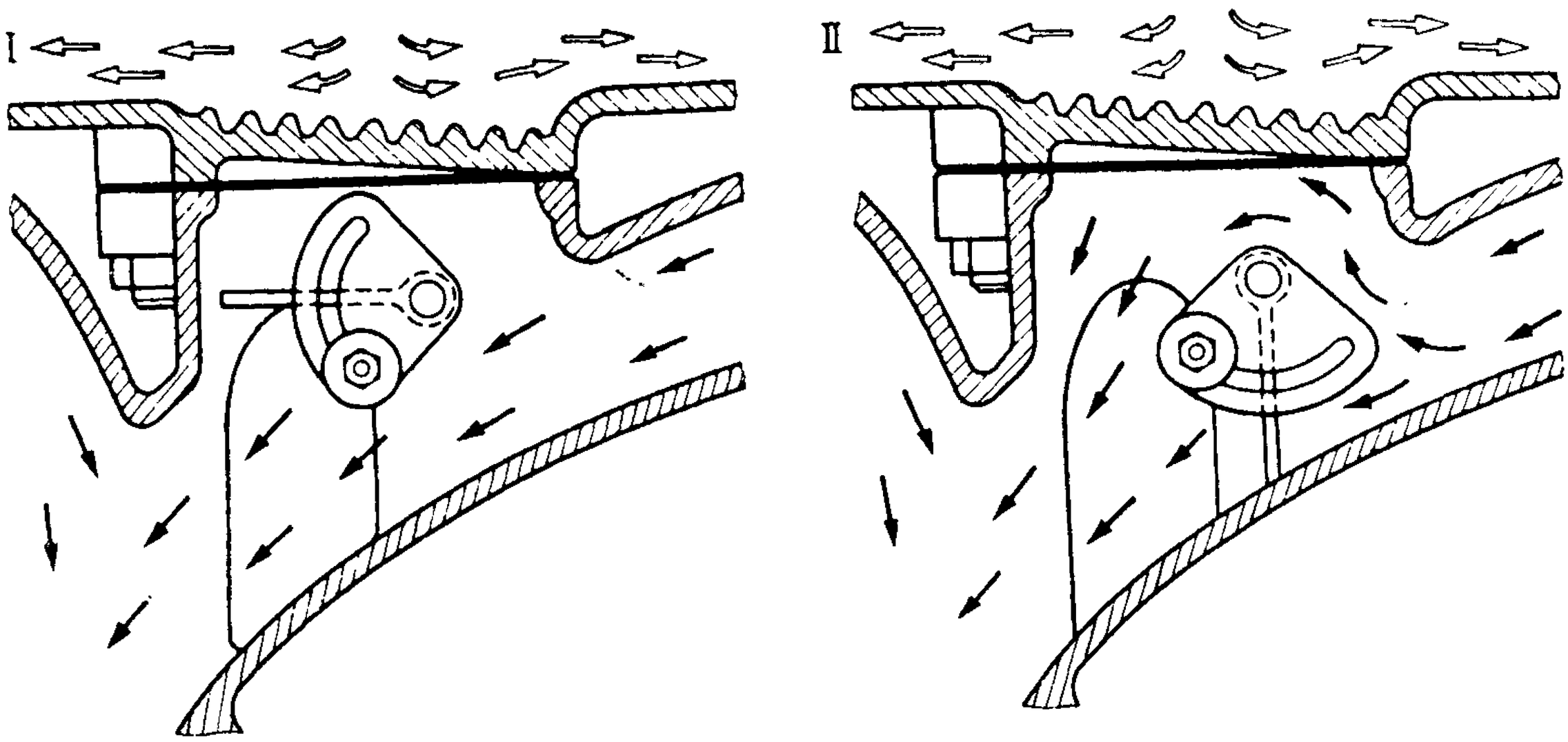


Рис. 39. Схема подогрева впускной трубы:

I – заслонка установлена на "Лето"; *II* – заслонка установлена на "Зима"

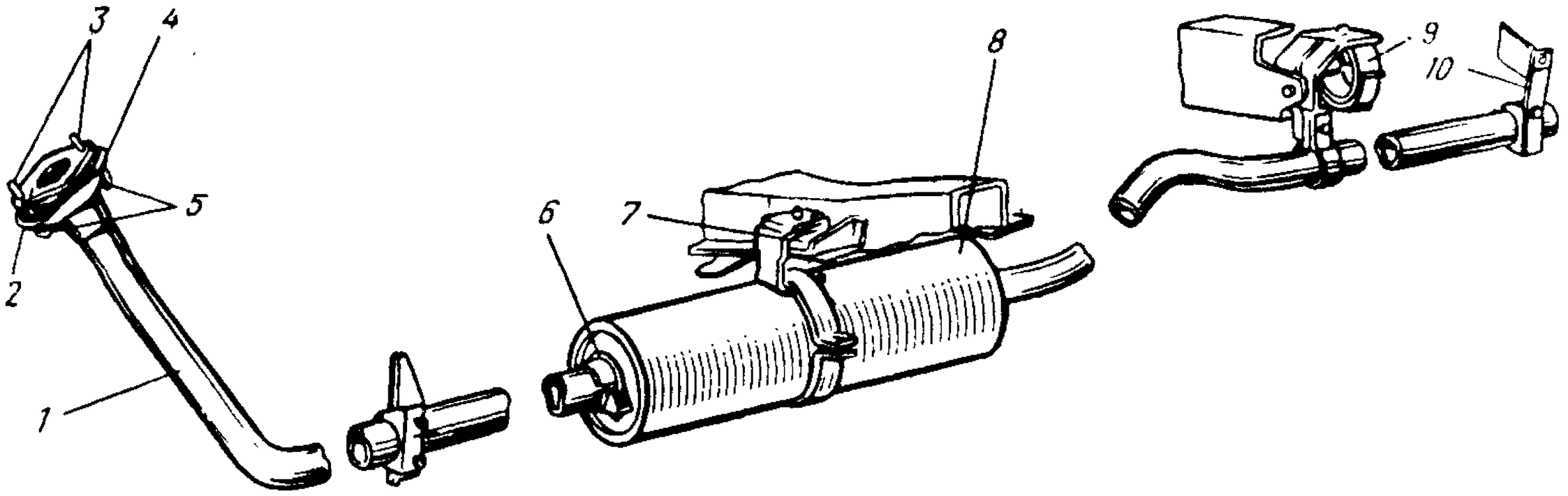


Рис. 40. Система выпуска отработавших газов:

1 – приемная труба глушителя; *2* – прокладка; *3* – шпильки; *4* – фланец приемной трубы; *5* – гайки; *6* – стремянка; *7* – подушка подвески глушителя; *8* – глушитель; *9* и *10* – ремни подвески выпускной трубы

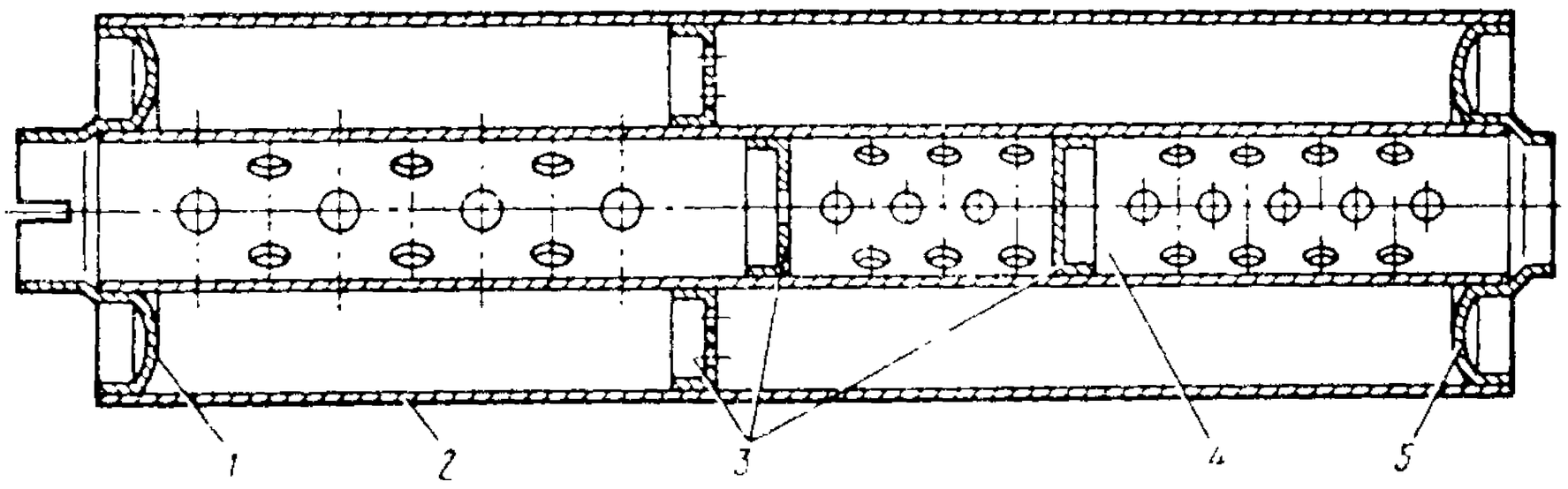


Рис. 41. Глушитель

1 – переднее дно глушителя; *2* – корпус глушителя; *3* – перегородки; *4* – перфорированная труба; *5* – заднее дно глушителя

помощи металлической заслонки. Заслонка соединена с металлическим сектором, имеющим надписи "Зима" и "Лето" и расположенным с наружной стороны выпускной трубы. При температуре окружающего воздуха ниже 0 °С сектор устанавливают в положение "Зима", а выше 0 °С – в положение "Лето".

Система выпуска отработавших газов. Система выпуска отработавших газов состоит из выпускного трубопровода, приемной трубы глушителя с отъемным фланцем, глушителя и выпускной трубы глушителя. На рис. 40 показана система выпуска отработавших газов автомобиля УАЗ-3151. На других автомобилях она отличается от показанной на рис. 40 геометрией выпускной трубы и подвеской.

Глушитель шума отработавших газов (рис. 41) – прямоточного типа с системой резонаторных и расширительных камер.

Подвеска двигателя. Двигатель в сборе со сцеплением, коробкой передач и раздаточной коробкой крепится на раме (рис. 42) в четырех точках на круглых резиновых подушках. Для уменьшения продольного перемещения двигателя от усилий, возникающих при разгоне и торможении автомобиля, двигатель соединен с рамой реактивной тягой.

Установку реактивной тяги (после снятия и установки двигателя) выполняйте в такой последовательности: закрепите двигатель на передних и задних подушках; прикрепите задний конец реактивной тяги к кронштейну; заверните внутреннюю гайку, полностью выбрав зазор в шарнирном соединении тяги, и затем затяните наружную гайку.

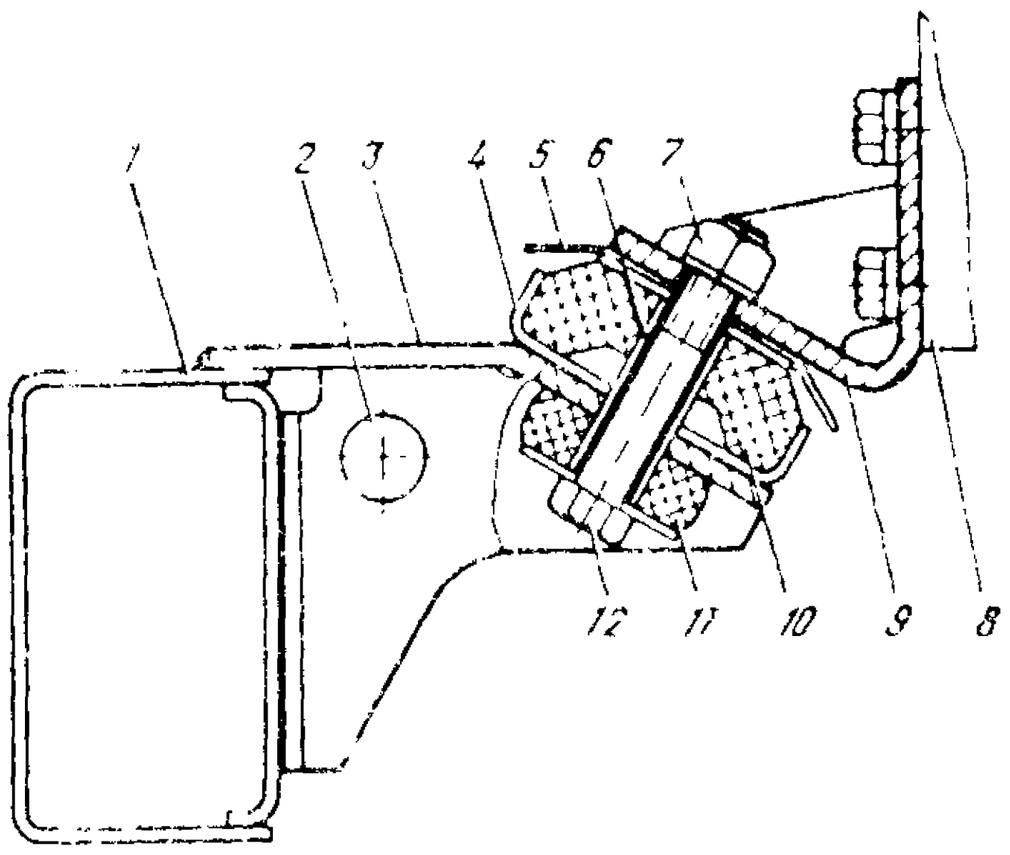


Рис. 42. Подвеска двигателя:

1 – лонжерон рамы; *2* – отверстие для крепления реактивной тяги; *3* – кронштейн передней опоры; *4* – гнездо; *5* – защитный колпак; *6* – шайба; *7* – гайка; *8* – блок цилиндров; *9* – кронштейн; *10* – верхняя подушка; *11* – нижняя подушка; *12* – болт

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Кривошипно-шатунный механизм. После обкатки автомобиля и через 1000 км пробега после каждого снятия головки подтягивайте гайки крепления головки цилиндров.

Гайки затягивайте только на холодном двигателе. Чтобы обеспечить равно-

мерное прилеганне головкн цилнндров к прокладке, затяжку гаек следует выполнять в последовательности, указанной на рнс. 43. Для предотвращения деформацин головкн затяжку следует делать в два прнема: первый раз — предварнтельно, с меньшнм уснлием, второй — окончательно, стремясь затянуть гайки равномерно, с одинаковым уснлием. Рекомендуется пользоваться динамометрическнм ключом. Окончательный момент затяжкн 71,5. . .76,4 Н·м.

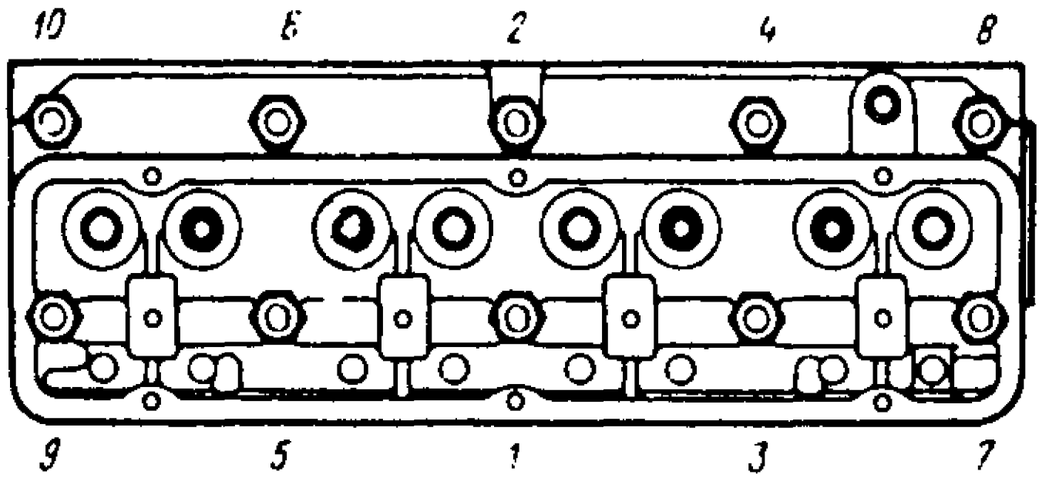


Рис. 43. Последовательность (*1. . .10*) подтяжки гаек головки блока цилиндров

Механнзм газораспределения. После пробега 12. . .15 тыс. км н ло мере необходнмости прн появленни прнзнаков нарушення зазоров между клапанами и коромыслами (стук клапанов, уменьшенне мощностн двнгателя, всньшкн в карбюраторе, "выстрелы" в глушнтеле) проверяйте н регулнруйте их на холодном двигателе.

Регулировку зазоров производите в такой последовательностн:

осторожно снимите крышку коромысел, нзбегая повреждения ее прокладкн;

установите поршень первого цнлнндра по метке на шкнве коленчатого вала (рис. 44) в верхней мертвой точке (в. м. т.) прн такте сжатня н щупом проверьте зазор между коромысламн н клапанами первого цилиндра. Прн неправильном зазоре отверните контргайку регулнровочного вннта н, поворачивая отверткой регулнровочный внит, установнте зазор по щупу (рнс. 45), после чего, поддерживая отверткой регулнровочный винт, затяните контргайку н проверьте правильность зазоров;

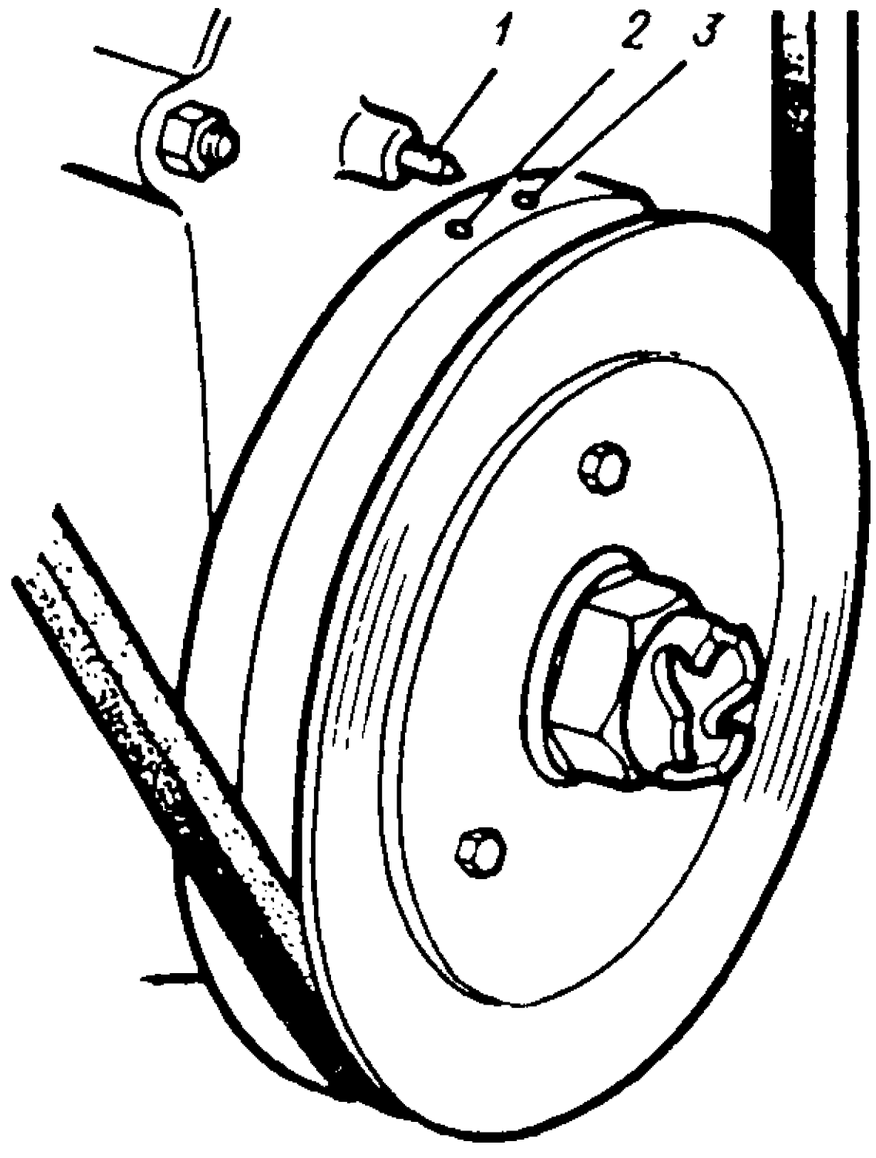


Рис. 44. Опреселение верхней мертвой точки:

1 — штифт; *2* — метка верхней мертвой точки; *3* — метка установки зажигания

проворачивая каждый раз коленчатый вал на полоборота после регулировкн зазоров очередного цилнндра, отрегулнруйте зазоры для остальных цилнндров согласно порядку их работы. Зазоры должны быть для выпускных клапанов первого н четвертого цилиндров 0,30. . .0,35 мм, для остальных клапанов 0,35. . .0,40 мм.

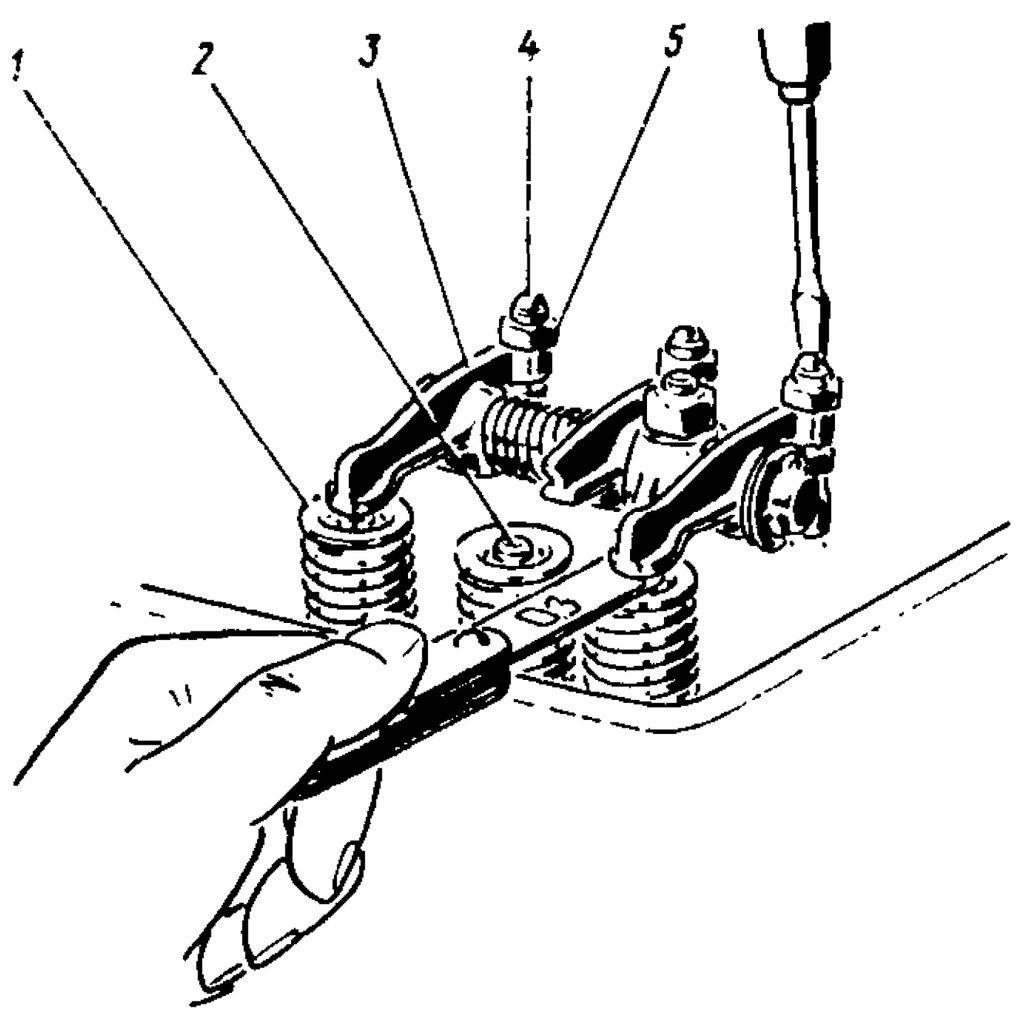


Рис. 45. Регулировка зазора между коромыслом и клапаном:

1 — тарелка пружины; *2* — клапан; *3* — коромысло; *4* — регулировочный винт; *5* — контргайка

Смазочная система. Уровень масла в картере двнгателя поддерживайте между метками ...П... и ...0... — маслонзмернтельного стержня. Замерять уровень масла необходимо через 2. . .3 мин по-

сле остановки прогретого двигателя. Наливать масло выше метки ...П... нельзя, так как это приводит к закоксовыванию колец, нагарообразованию в камерах сгорания головки цилиндров и на днищах поршней, течи масла через сальники и прокладки. Понижение уровня масла ниже метки ...0... может вызвать выплавление подшипников.

Масло в картере двигателя заменяйте согласно карте смазки. Рекомендуется заменять масло при прогретом двигателе.

Фильтрующий элемент разборного масляного фильтра или полнопоточный масляный фильтр заменяйте согласно карте смазки или при перепаде давления масла до фильтра и после него более 73,5 кПа. Для замены фильтра необходимо его отвернуть от штуцера переходника в направлении против часовой стрелки усилием рук.

Заворачивать масляный фильтр на штуцер переходника необходимо также усилием рук, при этом необходимо следить за тем, чтобы уплотнительное резиновое кольцо находилось в пазу масляного фильтра.

Система вентиляции картера двигателя. Исправная система вентиляции предохраняет двигатель от избыточного давления в картере, от разжижения масла топливом и уменьшает разъедание шлифованных поверхностей серной кислотой, образующейся из прорвавшихся в картер продуктов сгорания.

При ТО-2 или при обнаружении повышенного расхода масла двигателем прочистите и промойте в керосине шланги и детали маслоотражателя от смолистых отложений.

Система охлаждения. Ежедневно перед выездом уровень низкозамерзающей жидкости в расширительном бачке проверяйте на холодном двигателе. Уровень жидкости в расширительном бачке должен быть на 30. . .40 мм выше метки "Мин".

При понижении уровня жидкости в результате ее выкипания в систему охлаждения необходимо доливать чистую воду, так как из жидкости в первую очередь испаряется вода из-за того, что точка кипения воды значительно ниже, чем этиленгликоля. При убывании жидкости в результате подтекания необходимо после устранения причины подтекания долить низкозамерзающую жидкость.

Через каждые 2 года или через 60 тыс. км пробега заменяйте низкозамерзающую жидкость. Перед заливкой свежей жидкости рекомендуется промыть систему охлаждения чистой водой.

Слив жидкости из системы охлаждения двигателя осуществляйте через два крана. Один из них расположен на нижнем бачке радиатора, другой — на котле предпускового нагревателя или на блоке цилиндров, если котел не установлен. При сливе жидкости снимите пробку радиатора, выверните пробку заливной воронки предпускового подогревателя и откройте кран отопителя. Остаток жидкости в расширительном бачке и шланге, соединяющем его с радиатором, удаляйте, отсоединив шланг от радиатора или подняв бачок выше радиатора.

При отсутствии низкозамерзающей жидкости допускается применять чистую воду, по возможности нежесткую, чтобы избежать интенсивных отложений накипи, приводящих к перегреву двигателя и повышенному расходу топлива. В этом случае, при температуре окружающего воздуха ниже 0 °С, шланг, соединяющий радиатор с расширительным бачком, необходимо отсоединить от расширительного бачка и направить его вниз для отвода пара из радиатора.

Наличие воды в расширительном бачке при отрицательных температурах не допускается.

По мере использования воды в качестве охлаждающей жидкости эффективность системы охлаждения заметно снижается в результате отложения накипи на внутренних ее поверхностях и ухудшения циркуляции воды в системе. В этом случае промойте систему охлаждения (рис. 46) перед летним сезоном эксплуатации автомобиля. Двигатель и радиатор промывайте раздельно, чтобы ржавчина, накипь и осадок из рубашки охлаждения двигателя не засорили радиатор. Перед промывкой двигателя необходимо снять термостат. Направление

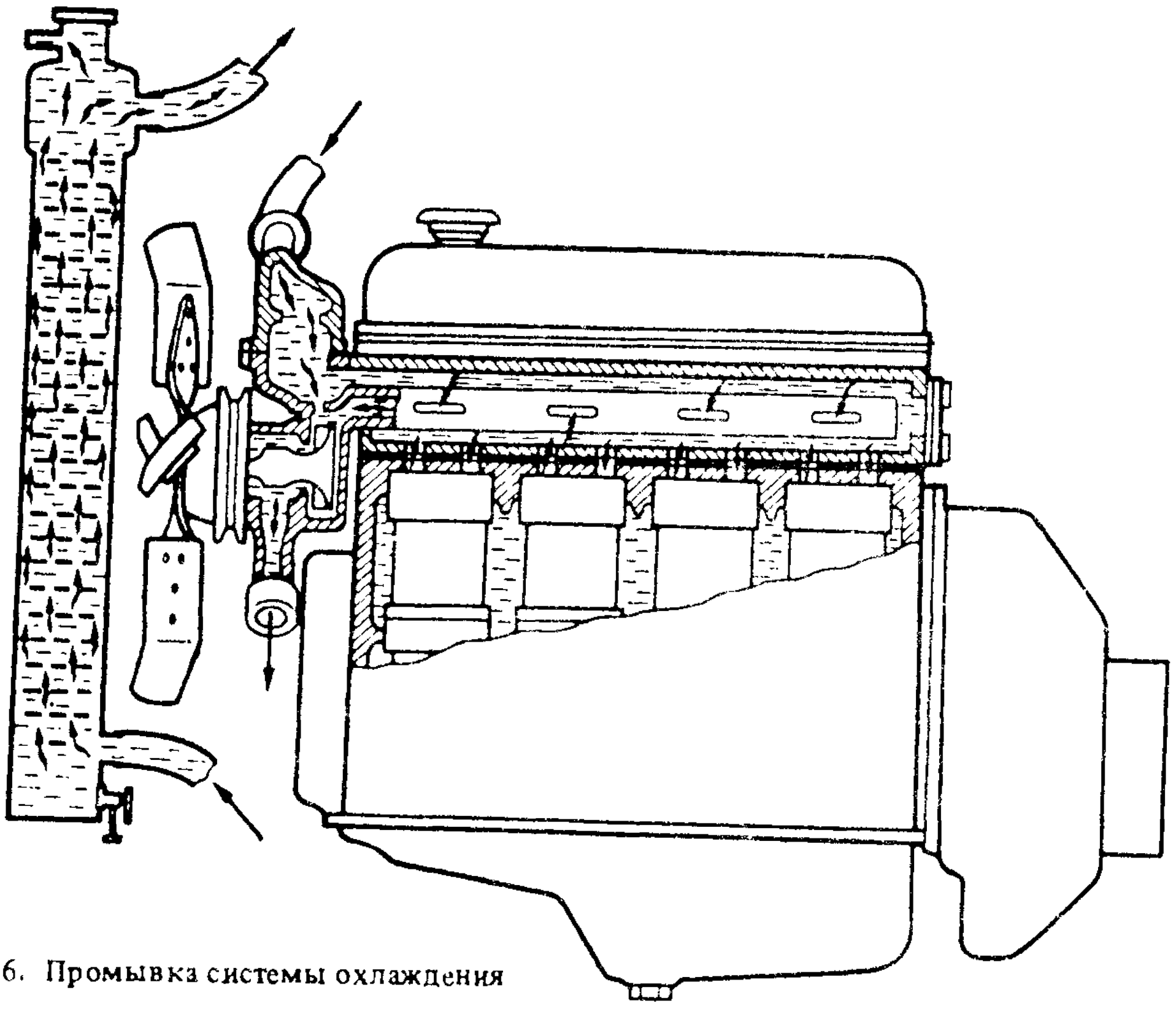


Рис. 46. Промывка системы охлаждения

струи должно быть обратным направлению движения воды при нормальной работе системы охлаждения.

Запрещается использовать для промывки рубашки охлаждения щелочные растворы, так как они вызывают коррозию головки и блока цилиндров двигателя.

При значительных отложениях накипи в трубках радиатора выполните следующее:

снимите радиатор с автомобиля и залейте в него 10-процентный раствор едкого натра (каустическая сода), предварительно нагретый до температуры 90 °С и процеженный; через 30 мин раствор из радиатора слейте; промойте радиатор струей горячей воды в направлении, обратном циркуляции воды в двигателе, в течение 30. . .40 мин под напором 48 кПа.

Натяжение ремня вентилятора проверяйте (рис. 47) при ТО-1 нажатием на него между шкивами водяного насоса и генератора с усилием 39 Н. Прогиб ремня при этом должен быть равен

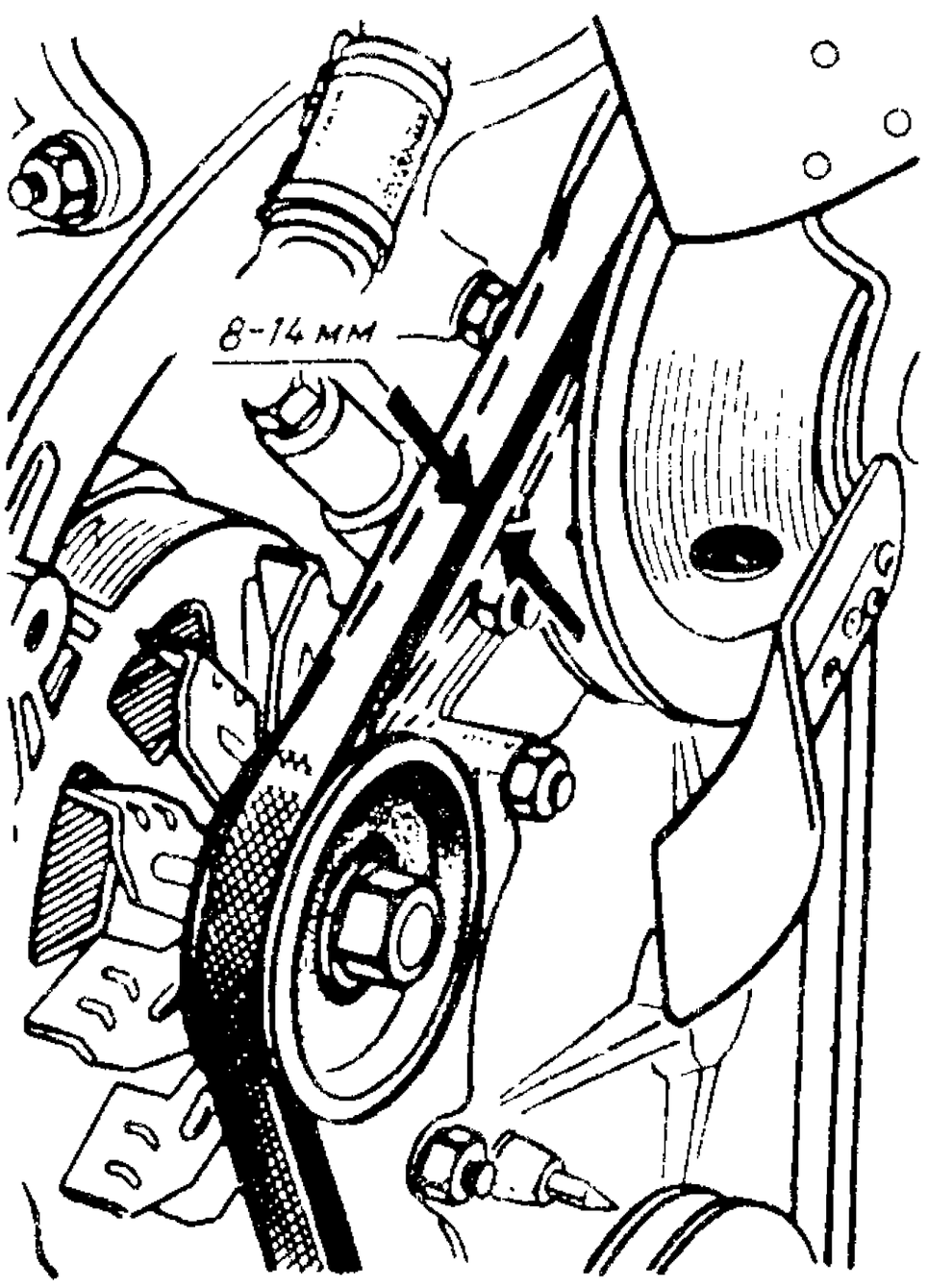


Рис. 47. Проверка натяжения ремня вентилятора

8. . .14 мм. Для регулировки натяжного ремня иеобходимо ослабить болты крепления генератора, сместить генератор в необходимом направлении, закрепить болты и еще раз проверить натяжение ремня.

Подшипники водяного насоса смазывайте через одно ТО-1 смазкой литол-24 или при каждом ТО-1 пресс-солидолом С или солидолом С через пресс-масленку до выхода смазки из контрольного отверстия *4* (см. рис. 26). Лишнюю смазку необходимо убрать, так как она может попасть на ремень вентилятора.

Работу термостата проверяйте одновременно с промывкой системы охлаждения, а также при систематических перегревах двигателя (при исправной работе системы питания и зажигания).

Проверяйте термостат следующим образом: в сосуд с водой, нагретой до температуры 90. . .100 °С, поместите термостат вместе с термометром. Затем при постепенном охлаждении воды следите за температурой начала и конца закрытия клапана термостата. Неисправный термостат замените новым. Проверить исправность термостата можно также по нагреванию приемного патрубка верхнего бачка радиатора при прогреве двигателя. При неисправном термостате указанный патрубок прогревается сразу же после пуска двигателя, при исправном – после того как температура воды в блоке достигает 60. . .70 °С (по указателю температуры воды на щитке приборов).

Жалюзи проверяйте на полноту открытия при вдвинутой до отказа рукоятке привода. Если створки жалюзи при этом открываются неполностью, то сделайте следующее:

ослабьте винт крепления тяги привода в шарнирной муфте рычага, расположенного на жалюзи; откройте полностью створки жалюзи, провернув рычаг привода против часовой стрелки; вдвиньте до отказа рукоятку привода жалюзи; закрепите в этом положении тягу привода в шарнирной муфте рычага; проверьте, полностью ли открываются и закрываются створки жалюзи, вдвигая или выдвигая рукоятку привода. Если рукоятка привода передвигается с большим усилием, смажьте оси створок жалюзи и тягу. Оси створок смазывайте маслом для двигателя, тягу – солидолом (предварительно вынув ее из оболочки). Можно также рекомендовать легкопроникающую смазку, состоящую из 60 % концентрата коллоидного графита в минеральном масле и 40 % уайт-спирита. Смазку наносите на оболочку тяги.

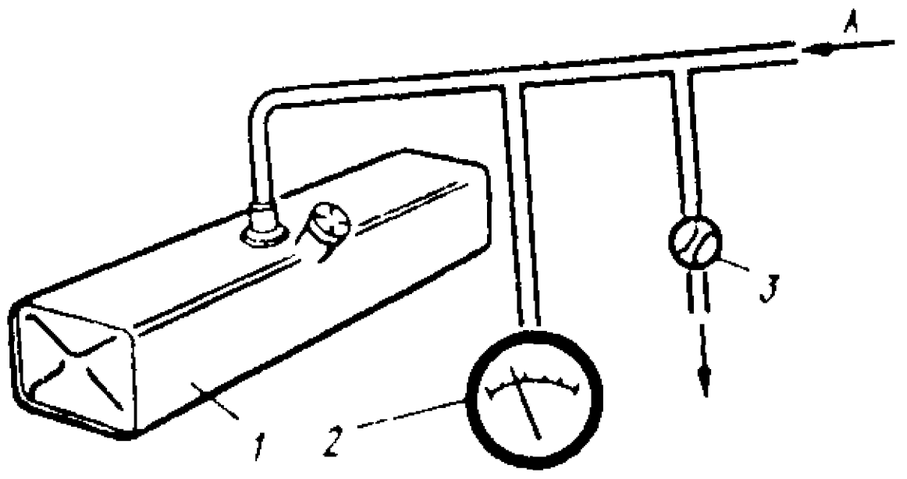


Рис. 48. Схема проверки работы клапанов пробки топливного бака:

А – подвод сжатого воздуха; *1* – топливный бак; *2* – микроманометр; *3* – кран

Система питания. При весеннем сезонном обслуживании из топливных баков слейте отстой воды и осадка через сливные отверстия в дне баков и прочистите в пробках отверстия, соединяющие баки с атмосферой. При осеннем сезонном обслуживании промойте баки.

При осеннем сезонном обслуживании в пробках топливных баков проверьте работу клапанов пробки, подключив, как показано на рис. 48, топливный бак к компрессору и вакуумному насосу. Если выпускной клапан открывается при давлении меньше 0,78 кПа или больше 4,90 кПа или впускной открывается при разрежении более 2,94 кПа, пробку необходимо заменить.

При ТО-2 из фильтра-отстойника слейте отстой воды и грязи через сливное отверстие. Перед зимним сезоном эксплуатации снимите и промойте фильтрующий элемент в бензине. Разбирать его не следует. После промывки продуйте сжатым воздухом под давлением не более 98 кПа, чтобы не повредить фильтрующие пластины.

При ТО-2 у топливного насоса проверьте крепление его к блоку. Перед зимним сезоном эксплуатации удалите из

него отстой и промойте сетчатый фильтр. При сборке топливного насоса тщательно следите за сохранностью прокладки, устанавлнваемой между головкой и крышкой головкн. Поврежденне этой прокладки прнводит к отказу в работе насоса из-за подсоса воздуха.

Подтекание топлива через отверстие *а* (см. рис. 34) свндетельствует о прорыве диафрагмы. В этом случае необходимо снять насос, разобрать н заменить диафрагму новой.

При появлении перебоев в подаче топлива насосом в жаркое время года необходимо проверить давление, развиваемое насосом. Проверка выполняется без снятия насоса с автомобиля при работе двигателя на малой частоте вращения коленчатого вала на режиме холостого хода. На время проверки трубку, подводящую топливо в карбюратор, следует отсоединить от карбюратора и подключить к манометру со шкалой до 98 кПа. Пуск и питание двигателя осуществляется топливом, нмеющимся в поплавковой камере карбюратора. Насос должен создавать давление не менее 19,6 кПа. После остановки двигателя давление, показываемое манометром, не должно падать в течение 10 с. Если насос не удовлетворяет указанным требованиям, его следует отремонтировать или заменить.

При осеннем сезонном обслуживании в фильтре тонкой очистки топлива разберите и промойте стакан-отстойник и фильтрующий злемент. Для разборки достаточно отпустить гайку-барашек н сдвинуть скобу в сторону, после чего стакан-отстойник свободно снимается вместе с фильтрующим элементом.

Обслуживание карбюратора заключается в периодической проверке надежности крепления карбюратора и отдельных его элементов, проверке и регулировке уровня топлива в поплавковой камере, проверке работы ускорительного насоса, регулнровке соединения дросселя и воздушной заслонки, регулировке положения микровыключателя, проверке работы клапана балансировки поплавковой камеры.

При выполнении любого вида технического обслуживания необходимо очистить наружные поверхности и механизмы карбюратора от загрязнений при помощи кисти любым моющим раствором.

При ТО-1 проверьте и при необходимости отрегулируйте соединения между дросселем и воздушной заслонкой в следующем порядке:

приоткройте дроссель *17* (см. рис. 37) первичной камеры за рычаг привода, после чего рычаг *14* привода воздушной заслонки поверните против часовой стрелки в крайнее положение до упора штифта *21* в упор *20* корпуса карбюратора;

отпустите рычаг привода дросселя. При этом воздушная заслонка должна полностью закрываться, а зазор между рычагами *5* и *6* должен быть 2,0. . .2,4 мм на расстоянии 2,0. . .2,5 мм от наружных торцов рычагов. Этот зазор регулируется вращением муфты *12* на тяге *7*. Зазор между профильным рычагом *22* и муфтой *12* должен быть 0,2. . .0,8 мм;

отрегулируйте приоткрытие дросселя *17* для холодного пуска двигателя винтом *19*. При крайнем левом положении тяги *7* и отпущенном дросселе (ролик винта *19* упирается в профнльный рычаг *22*) зазор между дросселем и стенкой смесительной камеры должен быть 1,2. . .1,35 мм. После регулировки внит *19* законтрите.

При ТО-2 проверьте крепление карбюратора к впускной трубе, а также регулировку частоты вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу, в том числе и по составу смеси (содержание СО в отработавших газах).

Регулнровка состава смеси сильно влияет на экономичность двигателя и токсичность отработавших газов, поэтому выполнять ее рекомендуется с использованием газоаналитического оборудования, имеющегося на станциях технического обслуживания или автотранспортных предприятиях.

Порядок регулировки следующий

прогрейте двигатель до температуры охлаждающей жидкости 85. . .90 °С;

винт *39* состава смеси (см. рис. 36) отверните на 1,5. . .2,0 оборота от полностью завернутого положения;

винтом *37* эксплуатационной регулировки и винтом *33* состава смеси отрегулируйте минимальную частоту вращения коленчатого вала двигателя в пределах 550. . .650 мин$^{-1}$, добиваясь концентрации CO в отработавших газах 0,5. . .1,0 %;

отверните винт *37* эксплуатационной регулировки на 5 оборотов. Частота вращения коленчатого вала при этом должна составлять не менее 850 мин$^{-1}$, а содержание CO в отработавших газах быть не более 0,5. . .1,2 %. При необходимости указанные параметры обеспечьте винтом *39*;

снова установите винт *37* эксплуатационной регулировки в положение минимальной частоты вращения коленчатого вала. При необходимости винтом *33* доведите концентрацию CO до 0,5. . .1,1 %.

При сезонном обслуживании или через каждые 20 тыс. км пробега автомобиля необходимо промыть и продуть детали карбюратора, проверить и отрегулировать (если необходимо) уровень топлива в поплавковой камере. Узлы и детали, подвергающиеся индивидуальной подгонке и сборке (дроссели, воздушные заслонки, винты упора, микропереключатель), разбирать нельзя. Не допускается прочистка калиброванных отверстий (жиклеров) металлическими предметами.

Уровень топлива в поплавковой камере проверяют на автомобиле, установленном на горизонтальной площадке, при неработающем двигателе. Он должен находиться на 20. . .23 мм ниже плоскости разъема корпуса и крышки карбюратора. Для проверки требуется вместо пробки *59* (см. рис. 36) ввернуть штуцер с резиновым шлангом и стеклянной трубочкой диаметром не менее 9 мм. Уровень топлива определяют по нижнему мениску в стеклянной трубочке.

Регулировку уровня выполняйте при снятой крышке карбюратора подгибанием язычка *62* рычага поплавка *3*. При этом поплавок должен находиться в горизонтальном положении, а ход клапана *60* должен быть 2,0. . .2,3 мм. Ход клапана регулируют подгибанием язычка *61*.

Если регулировка не дала желаемого результата, то необходимо проверять герметичность поплавка и топливного клапана. Герметичность поплавка проверяют погружением его в горячую воду с температурой 80. . .85 °C по выходу пузырьков воздуха. Негерметичный поплавок следует запаять оловянистым припоем, предварительно удалив из него бензин. Масса поплавка после ремонта не должна превышать 12,5 г. После проверки и устранения неисправностей поплавкового механизма нужно вновь проверить уровень топлива в поплавковой камере и при необходимости отрегулировать его.

Воздушный фильтр промывайте через ТО-1, а при работе автомобиля на очень пыльных дорогах — ежедневно. Для этого снимите фильтр, разберите его и промойте в бензине корпус и крышку с фильтрующим элементом. Затем фильтрующий элемент окуните в масло для двигателя и дайте ему стечь. Залейте в корпус воздушного фильтра 0,5 л свежего или отработавшего, но отстоявшегося масла. Соберите фильтр и поставьте его на место.

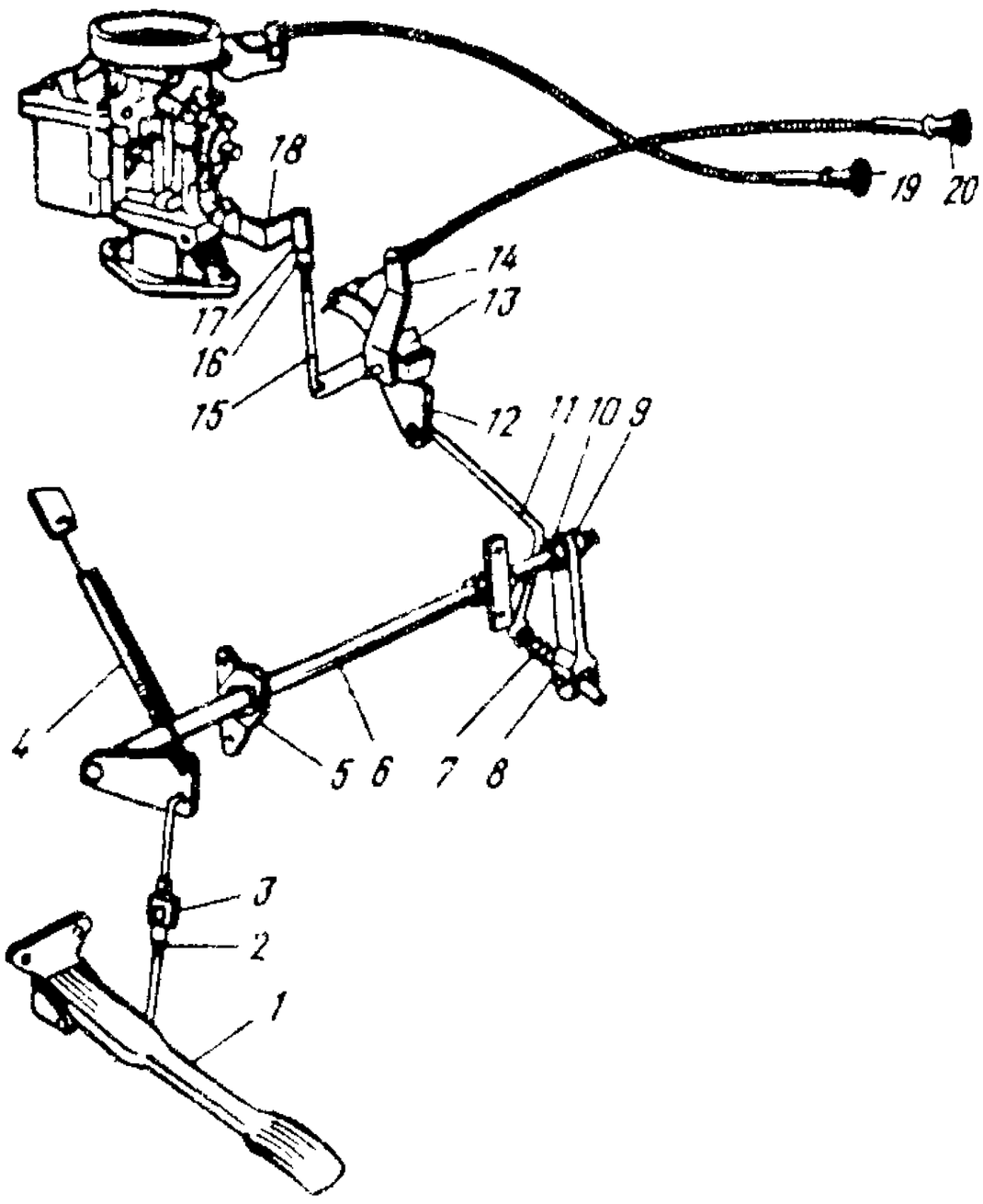
Следует иметь в виду, что воздушный фильтр очищает воздух только в том случае, если его фильтрующий элемент покрыт пленкой масла. Если он сухой, то фильтр пропускает пыль в двигатель.

При ТО-2 у выпускного трубопровода проверьте крепление. При сезонном обслуживании установите заслонку подогрева в соответствующее положение. Если оставить заслонку в летний период в положении "Зима", то это приводит к ухудшению пуска горючего двигателя и появлению "хлопков" в карбюраторе, а если оставить заслонку в зимний период в положении "Лето" — к ухудшению смесеобразования и потере мощности двигателя.

При появлении заеданий или скрипа в приводе карбюратора смажьте валик и гибкие тяги. Втулки валика смазывайте маслом для двигателя, а тяги — смазкой ЦИАТИМ-201 или литол-24. Для

Рис. 49. Управление карбюратором автомобиля УАЗ-3151:

1 – педаль управления дроссельной заслонкой; *2* – контргайка; *3* – регулировочная муфта; *4* – оттяжная пружина; *5* – кронштейн; *6* – валик; *7* – компенсационная пружина; *8* – рычаг; *9* и *10* – гайки; *11* – тяга; *12* – промежуточный рычаг; *13* – рычаг троса ручного управления дроссельной заслонкой; *14* – кронштейн крепления оболочки троса; *15* – регулируемая тяга; *16* – контргайка; *17* – наконечник; *18* – рычаг дроссельной заслонки; *19* – ручка ручного управления воздушной заслонкой; *20* – ручка ручного управления дроссельной заслонкой



смазки тяги вытаскивают из оболочек и очищают от старой, грязной смазки. В процессе эксплуатации может потребоваться регулировка положения педали управления дросселем.

На автомобиле УАЗ-3151 и его модификациях положение педали регулируют муфтой *3* (рис. 49), предварительно отпустив контргайку *2*. Положение педали должно быть таким, чтобы при нажатии ее до пола обеспечивалось полное открытие дросселя, но компенсационная пружина *7* при этом не была сжата полностью. В отпущенном положении педаль должна иаходиться на расстоянии 80. . .95 мм от наклонного пола. Если длины резьбы на тяге педали недостаточно для установки педали в нужное положение, то удлините тягу *15*, вывертывая ее из наконечника *17*.

На автомобиле УАЗ-3741 и его модификациях положение педали регулируют изменением положения рычага *4* (рис. 50) на валике *2* педали дросселя. Для этого:

отсоедините пружину *6* от рычага *4* валика; отпустите стопорную гайку *5*;

отведите назад рычаг *4* валика до положения полного закрытия дросселя и, придерживая его в этом положении, установите педаль *1* в такое положение, чтобы расстояние от пола до верхнего конца педали было (120 ± 5) мм;

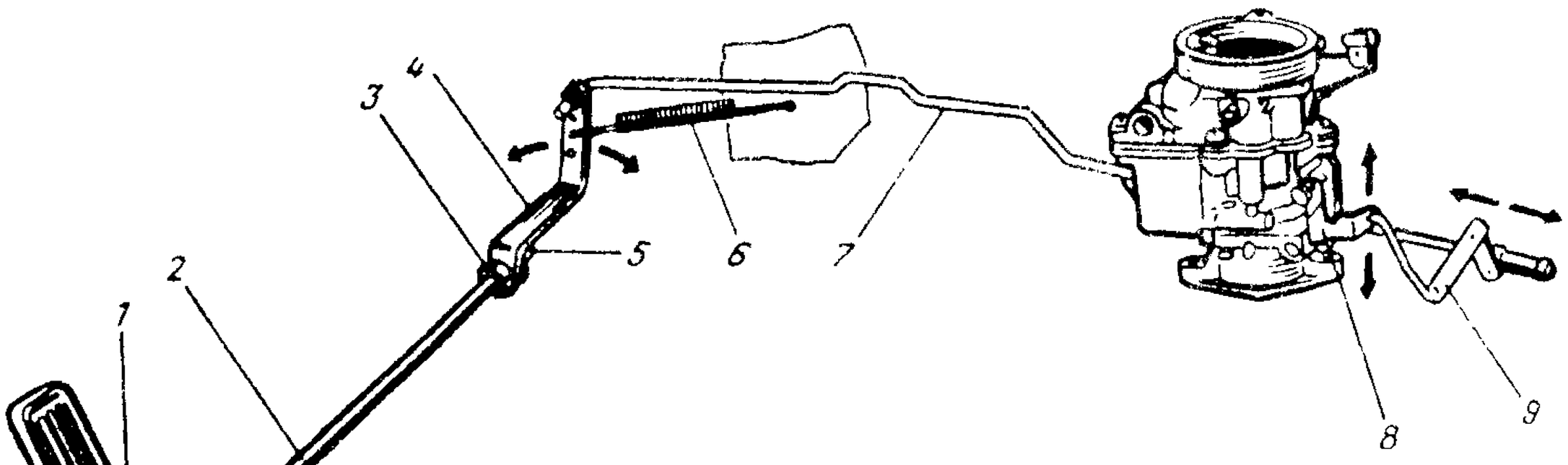


Рис. 50. Управление карбюратором автомобиля УАЗ-3741:

1 – педаль; *2* – валик педали; *3* – гайка; *4* – рычаг валика; *5* – стопорная гайка; *6* – пружина; *7* – тяга валика; *8* – рычаг дроссельной заслонки; *9* – рычаг тяги

затяните в этом положении стопорную гайку *5* и поставьте на место пружину *6*.

Если привод отрегулирован правильно, то при отпущенной педали и полностью вдвинутой ручке тяги ручного управления дроссель должен быть закрыт, а при нажатии на педаль до отказа – полностью открыт.

Система выпуска отработавших газов. При ТО-1 проверьте крепление приемной трубы, глушителя и его подвески, а при ТО-2 – крепление выпускного трубопровода. Ослабевшие соединения подтяните. В осенний и весенние периоды эксплуатации систематически удаляйте грязь с глушителя и труб, ухудшающую отвод тепла от них и увеличивающую нагрузки на детали подвески глушителя.

Подвеска двигателя. При ТО-2 проверьте состояние крепления двигателя, при необходимости подтяните ослабшие соединения. Удалите грязь и масло с резиновых деталей.

Возможные неисправности двигателя и способы их устранения. При эксплуатации автомобиля могут появиться те или иные неисправности двигателя и его систем. Некоторые из них, такие как прекращение подачи топлива, внезапное падение давления в системе смазки и т. п., обнаруживаются вскоре после их возникновения и, как правило, легко устраняются. Однако такие неисправности, как понижение давления масла в системе смазки, повышенный пропуск газов через поршневые кольца и т. п. продолжительное время не выявляются достаточно отчетливо. При наличии таких неисправностей двигатель внешне работает удовлетворительно. Тем не менее эти неисправности приводят к износу базовых деталей двигателя.

Своевременное устранение неисправностей в большинстве случаев способствует продлению общего срока работы двигателя до капитального ремонта. Для выявления причин той или иной неисправности не следует разбирать двигатель, если необходимость в этом точно не установлена, так как при этом нарушается приработка поверхностей сопряженных деталей и увеличивается их износ во время последующей эксплуатации.

Основные неисправности двигателя, их причины и способы устранения (при исправной системе зажигания) приведены в табл. 3.

Таблица 3

Причина неисправности	Способ устранения
Двигатель не пускается	
Нет подачи или недостаточная подача топлива:	
засорен топливный фильтр-отстойник	Промойте фильтрующий элемент в бензине, продуйте сжатым воздухом
засорен топливопровод	Продуйте топливопровод сжатым воздухом
засорены клапаны топливного насоса или повреждена диафрагма	Проверьте топливный насос и устраните неисправность
замерзла вода в топливопроводе или фильтре-отстойнике	Прогрейте их горячей водой
заедает поплавок или игольчатый клапан поплавкового механизма в закрытом положении	Устраните их заедание, промойте и продуйте сжатым воздухом
Бедная горючая смесь (''хлопки'' в карбюраторе):	
понижен уровень топлива в поплавковой камере	Отрегулируйте уровень топлива
засорились топливные жиклеры	Продуйте жиклеры сжатым воздухом
происходит подсос воздуха в соединениях впускной трубы	Подтяните крепление соединений, при необходимости замените прокладки
изношен рычаг привода топливного насоса, уменьшена упругость пружины диафрагмы	Проверьте топливный насос, устраните неисправность

Причина неисправности	Способ устранения
Богатая горючая смесь ("выстрелы" в глушителе):	
повышен уровень топлива в поплавковой камере	Отрегулируйте уровень топлива
прикрыта воздушная заслонка (при пуске двигателя)	Откройте воздушную заслонку, продуйте цилиндры двигателя, провернув коленчатый вал при открытых дроссельной и воздушной заслонках
заедает поплавок или клапан поплавкового механизма в открытом положении	Устраните заедание
винт качества отрегулирован на богатую смесь	Отрегулируйте состав смеси на малых частотах вращения холостого хода
Попадание воды в цилиндры:	
пробита прокладка головки цилиндров	Замените прокладку головки цилиндров
трещина или раковина в головке цилиндров или в блоке	Замените головку или блок цилиндров
Двигатель неустойчиво работает на малых частотах вращения на холостом ходу	
Неправильная регулировка малой частоты вращения на холостом ходу	Отрегулируйте малую частоту вращения на холостом ходу
Негерметичность клапанов	Притрите клапаны к седлам
Не прогрет двигатель	Прогрейте двигатель до температуры 80...90 °С
Двигатель перестает работать при резком открытии дроссельной заслонки	
Не работает ускорительный насос	Устраните неисправность ускорительного насоса
Засорен распылитель ускорительного насоса	Продуйте распылитель сжатым воздухом
Двигатель не развивает полной мощности	
Неполное открытие дроссельных заслонок при нажатой до упора педали	Отрегулируйте привод дроссельных заслонок
Не работает экономайзер (засорен жиклер)	Устраните неисправность экономайзера
Загрязнен воздушный фильтр	Разберите и промойте воздушный фильтр
Уменьшение сечений впускной трубы из-за отложения смол	Удалите отложение смол из впускной трубы
Пониженная компрессия в цилиндрах	См. ниже "Пониженная компрессия в цилиндрах"
Засорен глушитель или выпускная труба глушителя	Прочистите глушитель или выпускную трубу
Подгорели клапаны или уменьшилась упругость пружин (поломка их)	Притрите клапаны, замените слабые пружины клапанов
Бедная горючая смесь	См. "Двигатель не пускается"
Пониженная компрессия в цилиндрах	
Негерметичность клапанов	Притрите клапаны к седлам
Обгорели фаски выпускных клапанов	Прошлифуйте и притрите клапаны к седлам. При значительных обгораниях замените клапаны и притрите их к седлам
Износ, поломка или закоксовывание поршневых колец	Замените поршневые кольца, прочистите канавки в поршнях
Малы или отсутствуют зазоры между коромыслами и стержнями клапанов	Отрегулируйте зазоры в клапанах

Продолжение табл. 3

Причина неисправности	Способ устранения
Повышенный пропуск газов в картер двигателя	
Износ, поломка или закоксовывание поршневых колец	Замените поршневые кольца
Износ зеркала цилиндров, задиры или царапины на нем	Расточите и прошлифуйте гильзы, замените поршни с кольцами
Большой износ стержней выпускных клапанов и направляющих втулок	Замените изношенные клапаны и втулки
Двигатель перегревается	
Не полностью открыты створки жалюзи при полностью вдвинутой рукоятке их привода	Отрегулируйте привод жалюзи
Пробуксовывает ремень вентилятора	Натяните ремень вентилятора
Поврежден баллон термостата или заедает клапан в закрытом положении	Замените термостат, устраните заедание
Отложение накипи на стенках системы охлаждения или засорение сердцевины радиатора	Промойте систему охлаждения. Сердцевину радиатора продуйте сжатым воздухом
Поломаны лопасти крыльчатки водяного насоса	Замените крыльчатку
Двигатель продолжительное время не прогревается до рабочей температуры	
Не полностью закрыты створки жалюзи при вытянутой до конца рукоятке привода	Отрегулируйте привод жалюзи
Заедает клапан термостата в открытом положении	Устраните заедание или замените термостат новым
Повышенный расход топлива	
Богатая горючая смесь	См. "Двигатель не пускается"
Пониженное давление масла	
Неисправны приборы (датчик, указатель)	Проверьте давление масла контрольным манометром
Попадание под редукционный клапан продуктов износа или смолистых отложений	Промойте клапан
Поломка пружины редукционного клапана	Замените пружину
Чрезмерный износ подшипников коленчатого вала или втулок распределительного вала	Замените вкладыши подшипников коленчатого вала или втулки распределительного вала
Износ шестерен и крышки масляного насоса	Замените изношенные шестерни. Плоскость крышки прошлифуйте до устранения выработки
Засорение сетки маслоприемника или подсасывание воздуха в приемной масляной магистрали	Промойте сетку маслоприемника в бензине, устраните подсасывание воздуха
Повышенный расход масла двигателем	
Износ, поломка или закоксовывание поршневых колец	Замените поршневые кольца, прочистите канавки в поршнях
Износ зеркала цилиндров, задиры или царапины на нем	Расточите и прошлифуйте гильзы, замените поршни с кольцами
Износ канавок в поршне по высоте	Замените поршни и поршневые кольца
Подсасывание масла во впускные клапаны через зазоры между стержнями клапанов и их направляющими втулками	Замените изношенные клапаны и втулки
Стуки в двигателе (при применении рекомендуемого топлива)	
Большой зазор между коромыслами и стержнями клапанов	Отрегулируйте зазоры

Окончание табл. 3

Причина неисправности	Способ устранения
Увеличены сверх допустимого предела зазоры между стержнями клапанов и направляющими втулками	Замените изношенные клапаны и втулки. Притрите новые клапаны к седлам
Увеличены сверх допустимого предела зазоры в коренных и шатунных подшипниках коленчатого вала	Замените вкладыши. При значительных износах шеек отшлифуйте их под ремонтный размер
Увеличены сверх допустимого предела зазоры в опорах распределительного вала	Замените опорные втулки
Увеличены сверх допустимого предела зазоры между цилиндрами и поршнями	Расточите и прошлифуйте гильзы, замените поршни с кольцами
Задиры на кулачках распределительного вала, торцах толкателей, стержнях клапанов	Замените дефектные детали
Износ зубьев распределительных шестерен и шестерен привода масляного насоса и распределителя	Замените изношенные шестерни
Увеличен осевой люфт распределительного вала из-за износа упорного фланца распределительного вала	Уменьшите толщину распорного кольца, прошлифовав его на нужный размер
Детонационные стуки в двигателе	
Слишком раннее зажигание	Установите более позднее зажигание

РЕМОНТ

Определение техиического состояиия двигателя. О необходимости текущего или капитального ремонта двигателя судят по его техническому состоянию. Основными показателями, определяющими техническое состояние двигателя, являются контрольный расход топлива, мощность двигателя, расход масла, давление масла в системе смазки, компрессия в цилиндрах, стуки и шумность работы двигателя.

В процессе эксплуатации двигателя перечисленные выше показатели не остаются постоянными. В период обкатки и приработки трущихся деталей двигателя (5. . .7 тыс. км пробега) происходит постепенное увеличение эффективиой мощности двигателя и компрессии в цилиндрах, уменьшение расхода топлива и смазки. По мере износа двигателя зти параметры начинают ухудшаться. Наступает зто обычно после 70. . .90 тыс. км пробега в зависимости от условий эксплуатации автомобиля, применяемых топлив, масел и смазки.

Контрольный расход топлива — один из основных показателей технического состояния двигателя (при технически исправном автомобиле). Контрольный расход топлива замеряют на автомобиле с полной нагрузкой и отключенным передним мостом при движении по сухому ровному участку дороги с асфальтобетонным или бетонным покрытием со скоростью 60 км/ч. Замер проводят на участке дороги длиной 3. . .5 км в двух противоположных направлениях. Перед заездом необходимо прогреть двигатель и агрегаты шасси пробегом автомобиля 10. . .15 км. Для замера расхода топлива рекомендуется применять бачок модели 261.

Если автомобиль обкатан (не менее 3 тыс. км) и технически исправен, то контрольный расход не должен превышать 11,4 л/100 км у автомобилей вагонной компоновки и 11,8 л/100 км у грузопассажирских автомобилей. В зимний период контрольный расход топлива может увеличиться ие более чем на 10 %.

Мощность двигателя определяют по разгону и максимальиой скорости движения автомобиля. Если автомобиль разгоняется недостаточно быстро и имеет максимальную скорость менее указанной в заводской инструкции, это свиде-

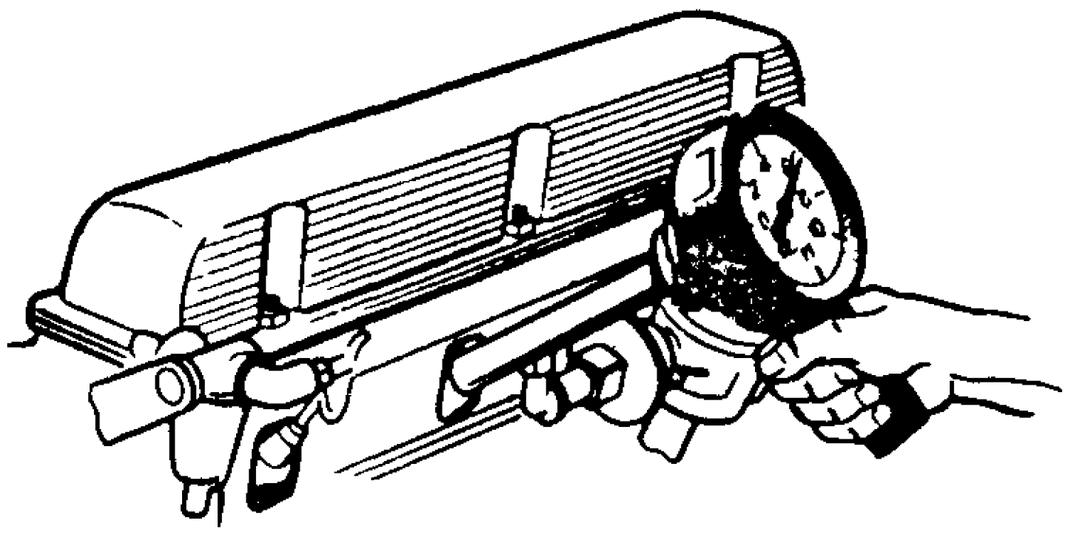


Рис. 51. Проверка компрессии в цилиндрах двигателя

тельствует об уменьшении мощности двигателя.

Расход масла в процессе эксплуатации двигателя не остается постоянным: в процессе обкатки он снижается и после пробега 5. ..7 тыс. км становится равным 70. . .150 г на 100 км пробега. После пробега 70. . .90 тыс. км расход масла начинает воэрастать. Если расход масла превысит 450 г на 100 км пути, то двигатель требует ремонта. Замер расхода масла необходимо выполнять методом долива.

Давление масла в системе смазки иового двигателя при работе на масле $М8В_1$ при температуре масла в масляном картере плюс 80 °С и отключенном масляном радиаторе должно быть не меиее 108 кПа при частоте вращения коленчатого вала 600 мин$^{-1}$. Постепенное понижение давления масла является результатом естественного износа трущихся поверхностей (шеек и вкладышей) коленчатого и распределительного валов и коромысел. Если давление понижается настолько, что при частоте вращения коленчатого вала 600 мин$^{-1}$ постоянно горит контрольная лампа аварийного давления, то это свидетельствует о необходимости ремонта двигателя.

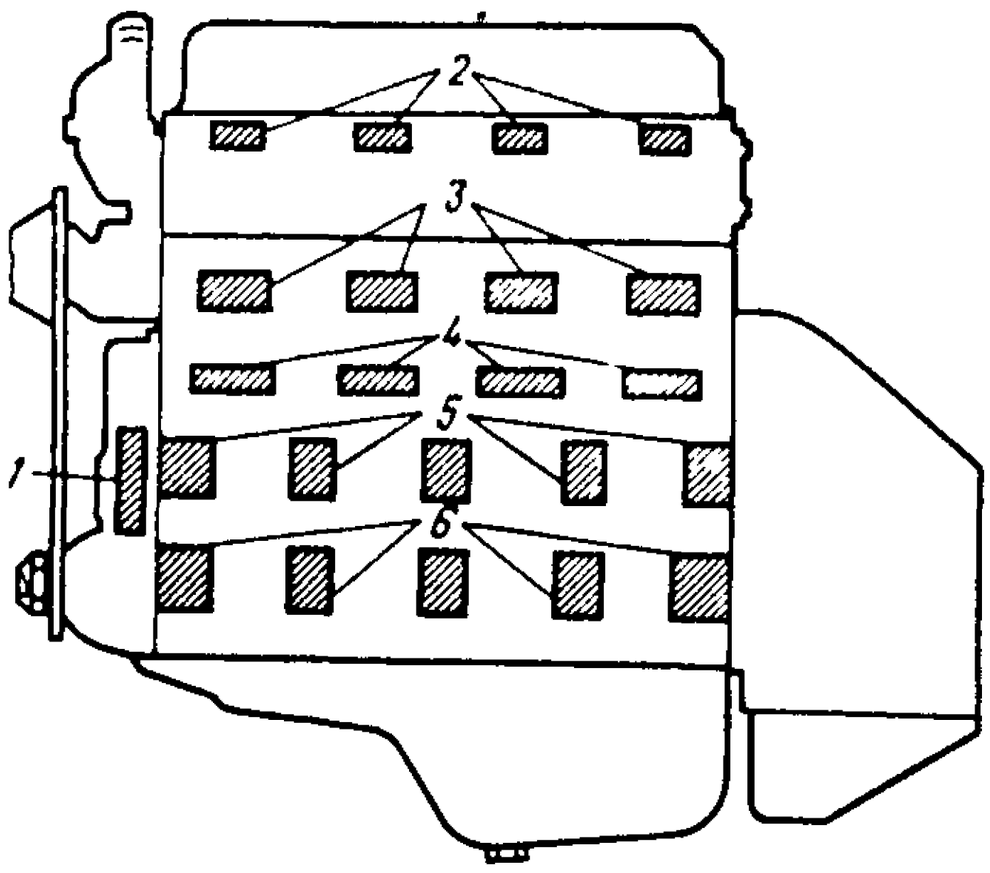


Рис. 52. Зоны прослушивания двигателя: *1* – распределительиых шестерен; *2* – клапанов; *3* – поршиевых пальцев; *4* и *5* – толкателей, штаиг и подшипников распределительного вала; *6* – коренных подшипников коленчатого вала

Компрессию в цилиндрах проверяют (рис. 51) на прогретом двигателе компрессометром модели 179, для чего вывертывают свечи зажигания, вставляют резиновый конусный наконечник компрессометра в отверстие для свечи и стартером проворачивают коленчатый вал при полностью открытом дросселе и пустом карбюраторе (без топлива). Давление в цилиндрах должно быть не менее 652 кПа. Разница давлений в цилиндрах не должна превышать 98 кПа.

Равномерно пониженная компрессия во всех цилиндрах свидетельствует, как правило, о значительном износе цилиндров и поршневых колец. Понижение компрессии в отдельных цилиндрах может произойти в результате "зависания" или прогорания клапанов, пригорания или поломки поршневых колец, повреждения прокладки головки цилиндров или нарушения регулировки зазоров в клапанном механизме. Если при заливке 25. . .30 см^3 чистого масла в цилиндр двигателя с пониженной компрессией давление в нем повысится, то это свидетельствует о поломке поршневых колец и (или) их закоксовывании в канавках поршня. Если же при этом компрессия не увеличится, то причину неисправности необходимо искать в негерметичности, зависании и обгорании клапанов или в повреждении прокладки головки цилиндров. Понижение компрессии в двух соседних цилиндрах указывает на повреждение прокладки головки цилиндров.

Стуки и шумность работы двигателя прослушиваются стетоскопом К69М или КИ-1154 иа прогретом двигателе или различных частотах вращения коленчатого вала. Прослушивание необходимо начинать (рис. 52) с распределительного механизма, так как стуки в нем проявляются лучше на малых и средних час-

тотах вращения коленчатого вала, а именно: клапанов при 500. . .1000 мин$^{-1}$, толкателей при 1000. . .1500 мин$^{-1}$, распределительных шестерен при 1000. . . 2000 мин$^{-1}$.

Стуки клапанов более ясно прослушиваются со стороны головки, над местами расположения клапанов; стуки толкателей и шеек распределительного вала – со стороны расположения распределительного механизма, на уровне оси распределительного вала; стуки распределительных шестерен – со стороны крышки.

Стуки кривошипно-шатунного механизма (поршней, шатунных и коренных подшипников) прослушиваются при резком изменении частоты вращения коленчатого вала двигателя в пределах 500. . .2500 мин$^{-1}$. Для определения, в каком цилиндре имеются стуки кривошипно-шатунного механизма, необходимо поочередно выключать в них зажигание, снимая со свечей провода. В неисправном цилиндре стуки исчезнут или значительно уменьшатся.

Наиболее ясно стуки подшипников прослушиваются на стенках картера со стороны, противоположной расположению распределительного вала, стуки поршней и поршневых пальцев – на стенках водяной рубашки против соответствующих цилиндров. Стуки коренных подшипников – глухие, а стуки шатунных подшипников и поршневых пальцев – более резкие и звонкие. Стуки поршней – резкие, дребезжащие. Они прослушиваются на всех режимах работы двигателя.

Стуки поршней на прогретом двигателе, поршневых пальцев, коренных и шатунных подшипников, клапанов и толкателей свидетельствуют о неисправности двигателя.

Повышенный стук клапанов и толкателей, сливающийся в общий шум двигателя при увеличении частоты вращения коленчатого вала, или периодический стук клапанов, появляющийся и исчезающий при резком изменении частоты вращения коленчатого вала, а также незначительный стук поршней на непрогретом двигателе не являются признаками неисправности двигателя и поэтому допустимы. Допустим также незначительный шум высокого тона от работы распределительных шестерен и шестерен масляного насоса.

Условно различаются два вида ремонта двигателя: текущий и капитальный.

Текущий ремонт проводится для восстановления работоспособности двигателя в результате замены или ремонта отдельных его деталей, кроме базовых (блок цилиндров и коленвал). При капитальном ремонте восстанавливают до номинальных значений зазоры и натяги во всех сопряжениях деталей двигателя. При этом двигатель полностью разбирают.

Основанием для капитального ремонта двигателя является: падение мощности двигателя, уменьшение давления масла, резкое увеличение расхода масла (свыше 450 г на 100 км пробега), дымление двигателя, повышенный контрольный расход топлива, понижение компрессии в цилиндрах, а также шумы и стуки.

При ремонте двигателя необходимо придерживаться определенного порядка. При разборке двигателя надо тщательно проверить каждую его деталь на предмет возможности ее дальнейшего применения или необходимости замены на новую.

Работоспособность двигателя может быть восстановлена заменой изношенных деталей новыми номинального размера либо восстановлением изношенных деталей и применением сопряженных с ними новых деталей ремонтного размера. Для этих целей выпускают поршни, поршневые кольца, вкладыши шатунных и коренных подшипников коленчатого вала, седла впускных и выпускных клапанов, втулки распределительного вала и другие детали ремонтных размеров. Перечень таких деталей и комплектов приведен в табл. 4.

При решении вопроса о замене той или иной детали в процессе ремонта двигателя следует пользоваться данными табл. 5, в которой приведены предельно допустимые зазоры и износы в сопряжениях основных деталей кривошипно-

шатунного и газораспределительного механизмов.

Зазоры и натяги, которые необходимо выдерживать при ремонте двигателя и его узлов, даны в табл. 6. Уменьшение или увеличение зазоров против рекомендуемых непременно приведет к ухудшению смазки трущихся поверхностей, а следовательно, и к ускоренному их износу. Уменьшение натягов в неподвижных (прессовых) посадках тоже крайне нежелательно. Для таких деталей, как направляющие втулки и вставные седла выпускных клапанов, уменьшение натягов может привести к ухудшению передачи тепла от этих деталей к стенкам головки цилиндров.

Таблица 4

№ детали или комплекта	Наименование детали	Номинальный или ремонтный размер (диаметр), мм
4146-1005105	Гильза с поршнем, поршневым пальцем, стопорными и поршневыми кольцами в комплекте	Номинальный
53-1004014-14	Поршень с поршневым пальцем и стопорными кольцами в сборе	92
ВК-53 1004014-14 АР	Поршень, увеличенный на 0,5 мм	92,5
ВК-53-1004014-14-БР	То же, на 1 мм	93
ВК-53-1004014-14-ВР	" " 1,5 мм	93,5
414-1004015-10	Поршень	92
53-1004015-АРШ	" увеличенный на 0,5 мм	92.5
53-1004015 БРШ	" " " 1 мм	93
53-1004015-ВРШ	" " " 1,5 мм	93,5
ВК-24-1000010-10	Комплект поршневых колец на один двигатель	92
ВК-24-1000100-АР1	То же, увеличенный на 0,5 мм	92,5
ВК 24-10001 0-БР1	" " " 1 мм	93
ВК-24-1000100-ВР1	" " " 1,5 мм	93,5
ВК-53-1004023-10	Комплект поршневых колец на один поршень	92
ВК-53-1004023-АР1	То же, увеличенный на 0,5 мм	92,5
ВК-53-1004023-БР1	" " " 1 мм	93
ВК-53-1004023-ВР1	" " " 1,5 мм	93,5
21-1004020-14	Палец поршневой	25
21-1004020 20	То же увеличенный на 0,08 мм	25,08
21-1004020-30	" " " 0,12 мм	25,12
21-1004020-40	" " " 0.2 мм	25,2
ВК-21А-1005014-03*	Коленчатый вал с вкладышами в комплекте	Номинальный
ВК-24-1005013-01		
ВК-21-1000104-А1	Комплект шатунных вкладышей на один двигатель	58
ВК-24-1000104		
ВК-21-1000104-А1Р1	То же, уменьшенный на 0,05 мм	57.95
ВК-24-1000104-БР		
ВК-21-1000104-А1Р2	" " " 0.25 мм	57,75
ВК-24-1000104-ВР		
ВК 21-1000104-А1Р3	" " " 0,5 мм	57,5
ВК-24-1000104-ДР		

* Здесь и далее указаны по два взаимозаменяемых комплекта.

Продолжение табл. 4

№ детали или комплекта	Наименование детали	Номинальный или ремонтный размер (диаметр), мм
ВК-21-1000104-А1Р4 / БК-24-1000104-ЕР	Комплект шатунных вкладышей на одии двигатель, уменьшеиный на 0,75 мм	57.25
ВК-21-1000104-А1Р5 / ВК-24-1000104-ЖР	То же, уменьшенный на 1 мм	57
ВК-21-1000104-А1Р6 / ВК-24-1000104-ИР	" " " 1,25 мм	56,75
ВК-21-1000104-А1Р7 / ВК-24-1000104-КР	" " " 1,5 мм	56,5
ВК-53-1004060-02	Болт шатуна с гайкой и стопорной гайкой в сборе	Номинальный
ВК-21-1000102-Б / ВК-24-1000102	Комплект коренных вкладышей на один двигатель	64
ВК-21-1000102-БР1 / ВК-24-1000102-БР	То же, уменьшеиный на 0,05 мм	63,95
ВК-21-1000102-БР2 / ВК-24-1000102-ВР	" " " 0,25 мм	63,75
ВК-21-1000102-БР3 / ВК-24-1000102-ДР	" " " 0,5 мм	63,5
ВК-21-1000102-БР4 / ВК-24-1000102-ЕР	" " " 0,75 мм	63,25
ВК-21-1000102-БР5 / ВК-24-1000102-ЖР	" " " 1 мм	63
ВК-21-1000102-БР6 / ВК-24-1000102-ИР	" " " 1,25 мм	62,75
ВК-21-1000102-БР7 / ВК-24-1000102-КР	" " " 1,5 мм	62,5
ВК-21-1000103	Комплект втулок для распределительного вала номинального размера (полуобработаиные)	Номииальиый
21-1006024-Р	Втулка распределительного вала первой шейки, уменьшениой на 0.75 мм	50,46
12-1006025-Р3	То же, второй шейки, уменьшеиной иа 0,75 мм	49,46
11-6262-Р3	То же, третьей шейки, умеиьшеиной иа 0,75 мм	48,46
21-1006027-Р	То же, четвертой шейки, уменьшеиной на 0,75 мм	47,46

Окончание табл. 4

№ детали или комплекта	Наименование детали	Номинальный или ремонтный размер (диаметр), мм
21-1006028-Р	Втулка распределительного вала пятой шейки, уменьшенной на 0,75 мм	46,46
21-1007080-ВР	Седло вставное выпускного клапана, увеличенное на 0,25 мм	38,75
21-1007082-ВР	Седло вставное впускного клапана, увеличенное на 0,25 мм	47,25
ВК-21-1300101-Б	Комплект деталей для водяного насоса	–
ВК-21Д-1000106	Комплект распределительных шестерен	–

Таблица 5

Сопряженные детали	Предельно допустимые зазоры, мм	Предельно допустимые эллипсность и конусность, мм	Место и способы замера
Цилиндр – поршень	0,3	–	Цилиндр замеряют в двух взаимно перпендикулярных направлениях (по оси коленчатого вала и перпендикулярно к ней) и в двух поясах (на расстоянии 8. . .10 мм и 60. . .65 мм) от верхней плоскости блока. Принимают наибольший размер. Поршень замеряют на расстоянии 5. . .10 мм от низа юбки в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца
Коренная и шатунная шейки коленчатого вала – вкладыши	0,15	–	Замеряют, как указано в пункте "Замена вкладышей коренных и шатунных подшипников коленчатого вала"
Коренная шейка коленчатого вала	–	0,07	То же
Шатунная шейка коленчатого вала	–	0,05	"
Осевой зазор коленчатого вала	0,25	–	Замеряют щупом в нескольких местах по окружности
Осевой зазор шатуна	0,5	–	То же
Осевой зазор распределительного вала	0,25	–	"
Блок цилиндров – толкатель	0,1	–	Замеряют в двух поясах на длине рабочей поверхности
Клапан – направляющая втулка	0,25	–	То же
Шейка распределительного вала – втулка	0,15	–	"
Шейка распределительного вала	–	0,05	"
Поршневой палец – втулка верхней головки шатуна	0,10	–	"
Поршневой палец – поршень	0,10	–	"

Окончание табл. 5

Сопряженные детали	Предельно допустимые		Место и способы замера
	зазоры, мм	эллипсность и конусность, мм	
Втулка верхней головки шатуна	–	0,02	Замеряют вдоль оси шатуна и перпендикулярно к ней
Поршневой палец	–	0,01	То же
Поршневое кольцо – канавка в поршне (по высоте)	0,15	–	Замеряют щупом в нескольких точках по окружности
Поршневое кольцо – зазор в замке	3,0	–	–

Таблица 6

Сопряженные детали	Отверстие, мм	Вал, мм	Зазор (+), натяг (–), мм
Блок цилиндров – гильза (торец фланца гильзы – глубина выточки в блоке)	$5^{+0,025}$	$5^{+0,065}_{+0,035}$	–0,065; –0,010
Блок цилиндров – гильза (верхний установочный поясок), диаметр	$108^{+0,054}$	$108^{-0,036}_{-0,071}$	+0,125; +0,036
Блок цилиндров – гильза (нижний установочный поясок), диаметр	$100^{+0,054}$	$100^{-0,012}_{-0,047}$	+0,101; +0,012
	Группа А		
Гильза цилиндра – юбка поршня, диаметр	$92^{+0,024}_{+0,012}$	$92^{-0,012}$	+0,036; +0,012
	Группа Б		
То же	$92^{+0,036}_{+0,024}$	$92^{+0,012}$	+0,036; +0,012
	Группа В		
”	$92^{+0,048}_{+0,036}$	$92^{+0,024}_{+0,012}$	+0,036; +0,012
	Группа Г		
”	$92^{+0,060}_{+0,048}$	$92^{+0,036}_{+0,024}$	+0,036; +0,012
	Группа Д		
”	$92^{+0,072}_{+0,060}$	$92^{+0,048}_{+0,036}$	+0,036; +0,012

Продолжение табл. 6

Сопряженные детали	Отверстие, мм	Вал, мм	Зазор (+), натяг (–), мм
Поршень – нижнее компрессионное кольцо	$2^{+0,070}_{+0,050}$	$2_{-0,012}$	+0,082; +0,050
[illegible] – верхнее компрессионное кольцо	$2^{+0,070}_{+0,050}$	$2_{-0,012}$	+0,082; +0,050
[illegible] – ступица [illegible] диаметр	$57^{+0,12}$	$57_{-0,06}$	+0,18
[illegible] распределительных шестерен – манжета в сборе, диаметр	$80^{+0,087}$	$80^{+0,40}_{+0,20}$	–0,400; –0,113
Шейка коленчатого вала – коленчатый вал, диаметр	$40^{+0,027}$	$40^{+0,025}_{+0,009}$	+0,018; –0,025
[illegible] шайба – коленчатый вал, диаметр	$40^{+0,250}_{+0,080}$	$40^{+0,025}_{+0,009}$	+0,241; +0,055
[illegible] шатуна – поршневой [illegible] диаметр	Белая		
	$25^{+0,0070}_{+0,0045}$	$25_{-0,0025}$	+0,0095; +0,0045
	Зеленая		
[illegible]	$25^{+0,0045}_{+0,0020}$	$25^{-0,0025}_{-0,0050}$	+0,0095; +0,0045
	Желтая		
[illegible]	$25^{+0,0020}_{-0,0005}$	$25^{-0,0050}_{-0,0075}$	+0,0095; +0,0045
	Красная		
[illegible]	$25^{-0,0005}_{-0,0030}$	$25^{-0,0075}_{-0,0100}$	+0,0095; +0,0045
Верхняя головка шатуна – втулка шатуна, диаметр	$26,25^{+0,045}$	$26,27^{+0,145}_{+0,100}$	–0,145; –0,055
	I		
Поршень – поршневой палец[2] диаметр	25–0,0025	25–0,0025	+0,0025; –0,0025

[1] Разбиваются на четыре группы, маркировка – краской.

[2] Разбивается на четыре группы I. . . IV.

Продолжение табл. 6

Сопряженные детали	Отверстие, мм	Вал, мм	Зазор (+), натяг (–), мм
	II		
Поршень – поршневой палец, диаметр	$25^{-0,0025}_{-0,0050}$	$25^{-0,0025}_{-0,0050}$	+0,0025; -0,0025
	III		
То же	$25^{-0,0050}_{-0,0075}$	$25^{-0,0050}_{-0,0075}$	+0,0025; -0,0025
	IV		
"	$25^{-0,0075}_{-0,0100}$	$25^{-0,0075}_{-0,0100}$	+0,0025; -0,0025
Поршень – стопорное кольцо	$2.2^{+0,12}$	$2 \pm 0,03$	+0,35; +0,17
Коленчатый вал – подшипник первичного вала коробки передач, диаметр	$40^{-0,012}_{-0,028}$	$40^{-0,011}$	–0,028; –0,001
Маховик – коленчатый вал, диаметр	$122^{+0,04}$	$122 \pm 0,014$	+0,054; 0,014
Зубчатый венец – маховик, диаметр	$345^{+0,15}$	$345^{+0,64}_{+0,54}$	–0,64; –0,39
Коленчатый вал – шатун (осевой зазор)	$36^{+0,1}$	$36^{-0,15}_{-0,22}$	+0,32; +0,15
Ступица шкива – коленчатый вал, диаметр	$38,05^{+0,027}$	$38^{+0,020}_{+0,003}$	+0,074; +0,180
Коромысло – втулка, диаметр	$23,25^{+0,045}$	$23,4^{+0,070}_{+0,040}$	–0,220; –0,145
Втулка – ось коромысел, диаметр	$22^{+0,020}_{+0,007}$	$22 \pm 0,014$	+0,034; +0,007
Головка цилиндров – втулка клапана, диаметр	$16,98^{+0,035}$	$17^{+0,066}_{+0,047}$	–0,086; –0,032
Втулка клапана – впускной клапан, диаметр	$9^{+0,022}$	$9^{-0,050}_{-0,075}$	+0,097; +0,050
Втулка клапана – выпускной клапан, диаметр	$9.^{+0,022}$	$9^{-0,075}_{-0,095}$	+0,117; +0,075
Головка цилиндров – седло впускного клапана, диаметр	$49^{+0,027}$	$49^{+0,125}_{+0,100}$	–0,125; 0,073

Продолжение табл. 6

Сопряженные детали	Отверстие, мм	Вал, мм	Зазор (+), натяг (–), мм
Головка цилиндров – седло выпускного клапана, диаметр	$38{,}5^{+0{,}027}$	$38{,}5^{+0{,}125}_{+0{,}100}$	$-0{,}125$; $-0{,}073$
	I		
Блок цилиндров – толкатель[1], диаметр	$25^{+0{,}023}_{+0{,}011}$	$25^{-0{,}008}_{-0{,}015}$	$+0{,}038$; $+0{,}019$
	II		
То же	$25^{+0{,}011}$	$25^{-0{,}015}_{-0{,}022}$	$+0{,}033$; $+0{,}015$
Кронштейн насоса системы охлаждения – корпус насоса, диаметр	$78^{+0{,}12}$	$78^{-0{,}1}_{-0{,}3}$	$+0{,}420$; $+0{,}100$
	По диаметру		
Ступица шкива и крыльчатка насоса – вал насоса[2], диаметр	$17^{-0{,}003}_{-0{,}030}$	$17^{}_{-0{,}012}$	$+0{,}009$; $-0{,}030$
	По лыске		
То же	$15{,}8^{+0{,}015}_{-0{,}012}$	$15{,}8^{+0{,}035}$	$+0{,}015$; $-0{,}047$
Распределительная шестерня – распределительный вал, диаметр	$28^{+0{,}023}$	$28^{+0{,}023}_{+0{,}008}$	$+0{,}015$; $-0{,}023$
Блок цилиндров – первая втулка распределительного вала, диаметр	$55{,}5^{+0{,}018}$	$55{,}5^{+0{,}190}_{+0{,}140}$	$-0{,}190$; $-0{,}122$
Блок цилиндров – вторая втулка распределительного вала, диаметр	$54{,}5^{+0{,}018}$	$54{,}5^{+0{,}190}_{+0{,}140}$	$-0{,}190$; $-0{,}122$
Блок цилиндров – третья втулка распределительного вала, диаметр	$53{,}5^{+0{,}018}$	$53{,}5^{+0{,}180}_{+0{,}130}$	$-0{,}180$; $-0{,}112$
Блок цилиндров – четвертая втулка распределительного вала, диаметр	$52{,}5^{+0{,}018}$	$52{,}5^{+0{,}180}_{+0{,}130}$	$-0{,}180$; $-0{,}112$
Блок цилиндров – пятая втулка распределительного вала, диаметр	$51{,}5^{+0{,}018}$	$51{,}5^{+0{,}180}_{+0{,}130}$	$-0{,}180$; $-0{,}112$
Первая втулка – первая опора распределительного вала, диаметр	$52^{+0{,}050}_{+0{,}025}$	$52^{}_{-0{,}020}$	$+0{,}070$; $+0{,}025$
Вторая втулка – вторая опора распределительного вала, диаметр	$51^{+0{,}050}_{+0{,}025}$	$51^{}_{-0{,}20}$	$+0{,}070$; $+0{,}025$

[1] Разбивается на две группы, маркировка – клеймением цифрами I и II.

[2] Разбивается на две группы по диаметру и лыске.

Продолжение табл. 6

Сопряженные детали	Отверстие, мм	Вал, мм	Зазор (+), натяг (–), мм
Третья втулка – третья опора распределительного вала, диаметр	$50^{+0,050}_{+0,025}$	$50_{-0,017}$	+0,067; +0,025
Четвертая втулка – четвертая опора распределительного вала, диаметр	$49^{+0,050}_{+0,025}$	$49_{-0,017}$	+0,067; +0,025
Пятая втулка – пятая опора распределительного вала, диаметр	$48^{+0,050}_{+0,025}$	$48_{-0,017}$	+0,067; +0,025
Распределительный вал (распорная втулка) – упорный фланец	$4,1^{+0,05}$	$4-0,05$	+0,2; +0.1
Распределительный вал – шпонка распределительной шестерни	$5^{-0,010}_{-0,055}$	$5_{-0,030}$	+0,020; –0,055
Распределительная шестерня – шпонка распределительной шестерни	$5^{+0,065}_{+0,015}$	$5_{-0,030}$	+0,095; +0,015
Вентилятор – ступица шкива вентилятора, диаметр	$28^{+0,084}$	$28^{-0,070}_{-0,210}$	+0,294; +0,070
Шкив вентилятора – ступица, диаметр	$28^{+0,084}$	$28^{-0,070}_{-0,210}$	+0,294; +0,070
Распорная втулка – вал водяного насоса, диаметр	$17^{+0,240}_{+0,120}$	$17_{-0,012}$	+0,252; +0,120
Подшипник – вал насоса системы охлаждения, диаметр	$17_{-0,008}$	$17_{-0,012}$	+0,012; –0,008
Корпус насоса системы охлаждения – подшипник, диаметр	$40_{-0,27}$	$40_{-0,011}$	+0,011; –0,027
Корпус привода распределителя – распределитель, диаметр	$27^{+0,011}_{-0,012}$	$27^{-0,025}_{-0,055}$	+0,066; +0,013
Шлиц валика привода распределителя – хвостовик распределителя	$4,5^{+0,05}$	$4,5-0,048$	+0,098
Корпус и втулка привода – валик привода распределителя, диаметр	$13^{+0,047}_{+0,020}$	$13_{-0,011}$	+0,058; +0,020
Шестерня привода распределителя – валик привода, диаметр	$13^{+0,002}_{-0,025}$	$13_{-0,011}$	+0,013; –0,025
Втулка и вал масляного насоса в сборе – штифт, диаметр	$4 \pm 0,037$	$4_{-0,048}$	+0,085; –0,037
Корпус масляного насоса – шестерня (радиальный зазор), диаметр	$40^{+0,119}_{+0,080}$	$40^{-0,025}_{-0,075}$	+0,194; +0,105

Окончание табл. 6

Сопряженные детали	Отверстие, мм	Вал, мм	Зазор (+), натяг (–), мм
Ведомая шестерня масляного насоса – ось шестерни, диаметр	$13^{-0,022}_{-0,048}$	$13^{-0,064}_{-0,082}$	+0,060; +0,016
Корпус масляного насоса – ось ведомой шестерни, диаметр	$13^{-0,098}_{-0,116}$	$13^{-0,064}_{-0,082}$	–0,052; –0,016
Ведущая шестерня масляного насоса – валик, диаметр	$13^{-0,022}_{-0,048}$	$13^{}_{-0,012}$	–0,048; –0,010
Корпус масляного насоса – валик, диаметр	$13^{+0,043}_{+0,016}$	$13^{}_{-0,012}$	+0,055; +0,016
Валик масляного насоса (шлиц) – вал привода	$4^{+0,075}$	$4^{-0,070}_{-0,145}$	+0,220; +0,070
Рабочий цилиндр – корпус привода выключателя, диаметр	$29^{+0,023}$	$29^{-0,020}_{-0,053}$	+0,076; +0,020

Снятие и установка двигателя. Перед снятием двигателя с автомобиля, установленного на смотровой канаве, выполните следующие подготовительные операции:

слейте жидкость из системы охлаждения и масло из картера двигателя;

снимите воздушный фильтр; отсоедините от двигателя приемную трубу глушителя;

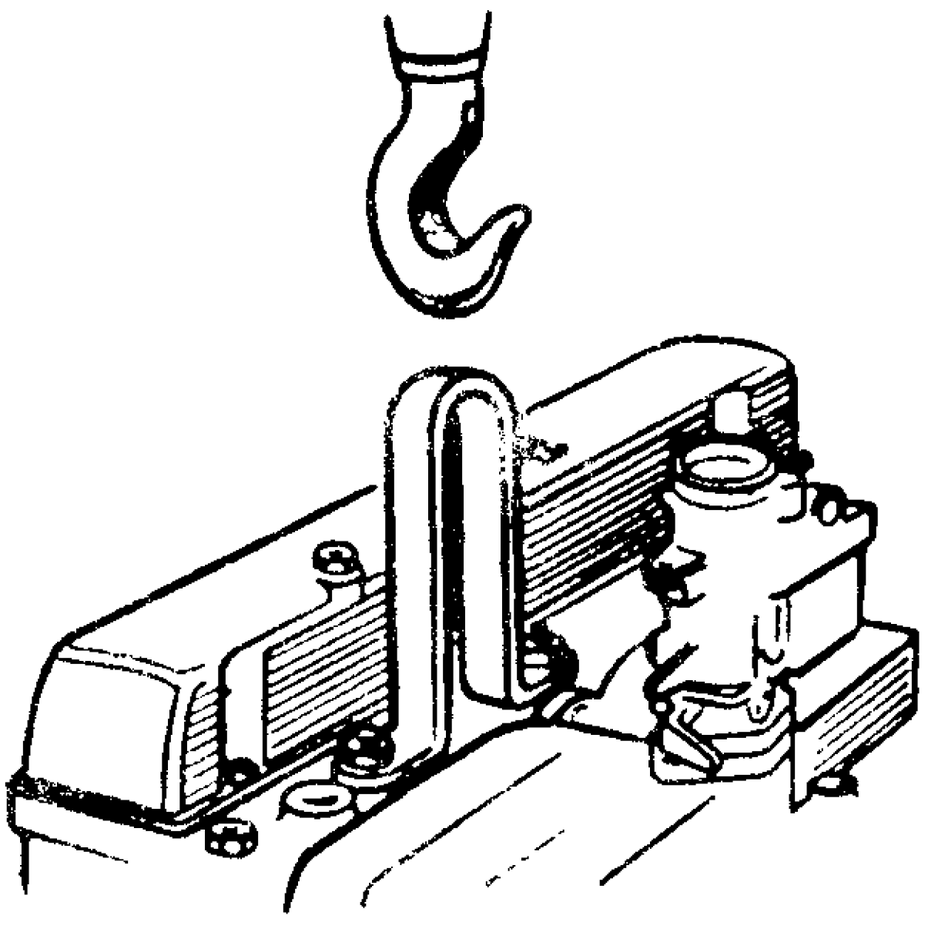


Рис. 53. Установка скобы для снятия двигателя с автомобиля

отсоедините от двигателя шланги системы охлаждения, отопителя и масляного радиатора; отсоедините и снимите радиатор системы охлаждения;

отсоедините от карбюратора тяги привода воздушной и дроссельной заслонок; отсоедините от двигателя все электропровода;

отсоедините от картера сцепления рабочий цилиндр привода выключения сцепления;

снимите болты крепления подушек передних опор двигателя вместе с нижними подушками опор;

установите специальную скобу (рис. 53) на вторую и четвертую шпильки головки блока, считая от переднего торца блока;

приподняв двигатель подъемником, отсоедините коробку передач от двигателя. На автомобилях вагонной компоновки трос подъемника пропускают через люк кабины. При снятии двигателя с автомобиля УАЗ-3303, не имеющего люка в крыше кабины, подъемником может служить таль грузоподъемностью 0,5 т без блока на крюке. Таль подвешивается на металлическую трубу

длиной 3000 мм, пропущенную в дверные проемы и установленную на козлы высотой 1750 мм;

снимите двигатель с автомобиля. На автомобилях вагонной компоновки двигатель после извлечения его из-под капота в кабину опускается по доске на землю.

Разборка и сборка двигателя. Перед разборкой двигатель должен быть тщательно очищен от грязи и масла. Разбирать и собирать двигатель рекомендуется на поворотном стенде модели 2451 или Р641.

При индивидуальном методе ремонта двигателя детали, пригодные к дальнейшей работе, должны быть установлены на прежние места, где они приработались. Для этого такие детали, как поршни, поршневые кольца, шатуны, поршневые пальцы, вкладыши, клапаны, штанги, коромысла и толкатели, необходимо маркировать при снятии любым из возможных способов, не вызывающим порчи деталей (кернением, надписыванием, прикреплением бирок и т. п.).

При любом виде ремонта нельзя разукомплектовывать крышки шатунов с шатунами, переставлять картер сцепления и крышки коренных подшипников с одного двигателя на другой или менять местами крышки средних коренных подшипников в одном блоке, так как перечисленные детали обрабатывают на заводе совместно и поэтому они невзаимозаменяемы.

Если картер сцепления заменяют новым, то необходимо проверить концентричность отверстия, служащего для центрирования коробки передач с осью коленчатого вала, а также перпендикулярность заднего торца картера относительно оси коленчатого вала. Стойку индикатора при проверке закрепляют на фланце коленчатого вала. Сцепление при этом должно быть снято. Биение отверстия и торца картера не должно превышать 0,08 мм.

После разборки двигателя детали необходимо тщательно обезжирить и очистить от нагара и смолистых отложений.

Удаление нагара с поршней, впускных клапанов и камер сгорания осуществляют механическим или химическим способом. Наиболее простым способом очистки деталей является ручная мойка керосином или бензином в небольших ваннах волосяными щетками и скребками.

Химический способ удаления нагара заключается в выдерживании деталей в ванне с раствором, подогретым до температуры 80. . .95 °С, в течение 2. . .3 ч.

Для очистки алюминиевых деталей применяют следующий состав раствора на 1 л, г:

Сода кальцинированная (Na_2CO_3)	18,5
Мыло хозяйственное или зеленое	10
Жидкое стекло (Na_2SiO_3)	8,5

Для очистки стальных деталей применяют следующий состав раствора на 1 л, г:

Каустическая сода (NaOH)	25
Кальцинированная сода (Na_2CO_3)	33
Мыло хозяйственное или зеленое	35
Жидкое стекло (Na_2SiO_3)	1.5

После очистки детали промывают горячей водой (с температурой 80 . 90 °С) и обдувают сжатым воздухом.

Промывать детали из алюминиевых сплавов в растворах, содержащих щелочь (NaOH), нельзя, так как щелочь разъедает алюминий и цинк. Перед сборкой двигателя протрите и продуйте детали сжатым воздухом, а все трущиеся поверхности смажьте моторным маслом. Резьбовые детали (шпильки, пробки, штуцера), если они вывертывались или были заменены в процессе ремонта, ставьте на сурик. Неразъемные соединения, например заглушку блока цилиндров, ставьте на нитролак. Гайки затягивайте динамометрическим ключом модели 131М с моментом затяжки Н·м:

Гайки шпилек крепления головки цилиндров	71,5	76,4
" болтов шатуна	66,6	73,5
" шпилек крепления крышек коренных подшипников коленчатого вала	122,5	133,3
" болтов крепления маховика к коленчатому валу	74,5	81,3

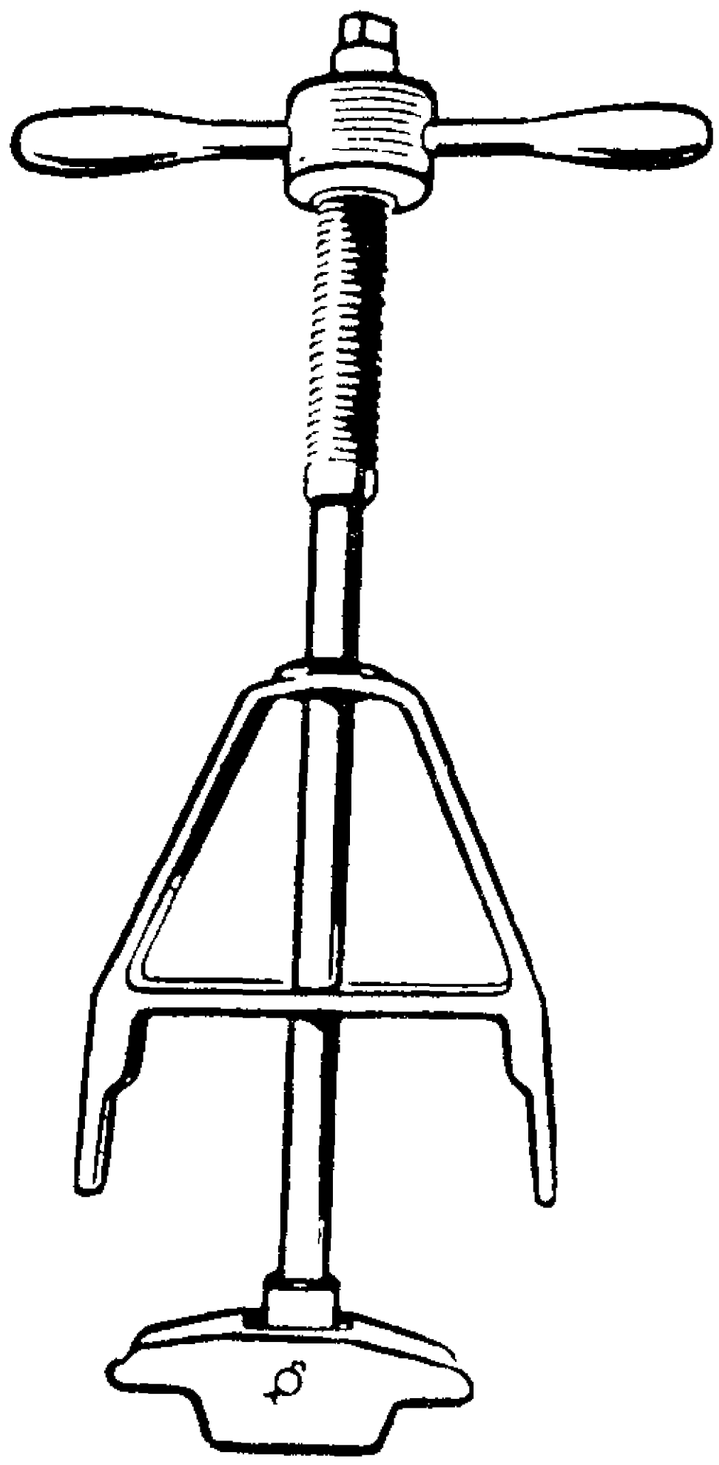


Рис. 54. Съемник для выпрессовки гильз из блока цилиндров

Ремонт блока цилиндров. Все поверхности трения в отверстиях блока, кроме отверстий под толкатели клапанов, снабжены сменными деталями: сменными гильзами цилиндров, сменными вкладышами коренных подшипников коленчатого вала, сменными втулками опор распределительного вала. Такая конструкция блока делает его практически неизнашиваемым, а его ремонт в

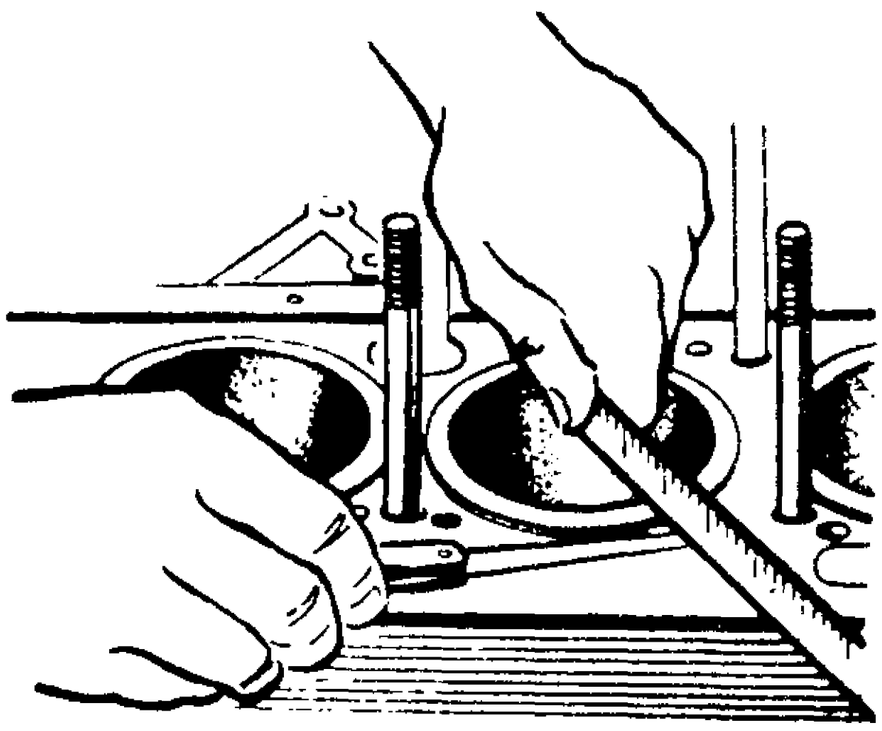


Рис. 55. Замер выступания гильзы над плоскостью блока

основном сводится к перешлифовке или замене гильз цилиндров, замене изношенных втулок распределительного вала полуобработанными с последующей их обработкой под требуемые размеры, ремонту направляющих толкателей и замене вкладышей коренных подшипников коленчатого вала.

Максимально допустимым износом гильз цилиндров следует считать 0,30 мм. При наличии такого износа гильзу следует вынуть из блока цилиндров при помощи съемника (рис. 54) и расточить до ближайшего ремонтного размера с допуском на обработку +0,06 мм.

При обработке гильзу нельзя зажимать в кулачковый патрон, так как при этом происходит деформация гильзы и искажение ее размеров после снятия со станка. Закреплять гильзу следует в приспособлении, представляющем собой втулку с посадочными поясками диаметром 100 и 108 мм. Гильза ставится во втулку до упора в верхний буртик, который зажимается накладным кольцом в осевом направлении. После обработки цилиндры должны иметь:

шероховатость поверхности зеркала цилиндра 0,2 мкм. Достигается это тонкой расточкой или шлифовкой прибором для хонингования цилиндров двигателя модели 2453;

овальность и конусообразность 0,02 мм, не более, причем большее основание конуса должно располагаться в нижней части гильзы;

бочкообразность и корсетность не более 0,01 мм;

биение зеркала цилиндра относительно посадочных поясков диаметром 100 и 108 мм не более 0,08 мм.

После установки гильз в блок цилиндров необходимо проверить размер выступания верхнего торца гильзы над верхней плоскостью блока (рис. 55). Размер выступания должен быть 0,010. . .0,065 мм (см. рис. 13). При недостаточном выступании (менее 0,010 мм) может пробить прокладку головки блока и, кроме того, неизбежно попадание воды в камеру сгорания из-за недостаточного уплотнения верхнего пояска гильзы с блоком цилиндров.

При проверке размера выступания торца гильзы над блоком необходимо снять с гильзы резиновое уплотнительное кольцо.

Чтобы гильзы не могли выпасть из гнезд в блоке при дальнейших ремонтных операциях, их следует закрепить в блоке при помощи шайбы и втулки, надеваемых на шпильку крепления головки цилиндров, как показано на рис. 56. Гильзы цилиндров, расточенные под третий ремонтный размер, после износа следует заменить новыми.

Ремонт головки цилиндров. К основным дефектам головок цилиндров, которые можно устранить ремонтом, относятся: коробление плоскости прилегания к блоку цилиндров, износ седел и направляющих втулок клапанов.

Непрямолинейность плоскости головки, соприкасающейся с блоком, при проверке ее на контрольной плите щупом не должна быть более 0,05 мм. Незначительное коробление головки (до 0,3 мм) рекомендуется устранять шабровкой плоскости по краске. При короблениях, превышающих 0,3 мм, головку необходимо шлифовать.

Замена поршневых колец. Поршневые кольца рекомендуется заменять через 70. . .90 тыс. км пробега в зависимости от условий эксплуатации автомобиля и применяемых масел.

Поршневые кольца ремонтных размеров (см. табл. 3) отличаются от колец номинальных размеров только наружным диаметром. Кольцо ремонтного размера можно устанавливать в изношенные цилиндры с ближайшим меньшим ремонтным размером, подпиливая их стыки до получения зазора в замке 0,3. . .0,5 мм.

Проверка зазора в стыке кольца выполняется, как показано на рис. 57.

К перешлифованным цилиндрам кольца подгоняют по верхней части, а к изношенным — по нижней части цилиндра (в пределах хода поршневых колец). Необходимо, чтобы при подгонке кольцо устанавливалось в цилиндре в рабочем положении, т. е. лежало в плоскости, перпендикулярной оси цилиндра, для чего его продвигают в цилиндре при помощи головки поршня. Стыки колец обязательно надо пришлифовать так, чтобы плоскости стыков при сжатом кольце были параллельны.

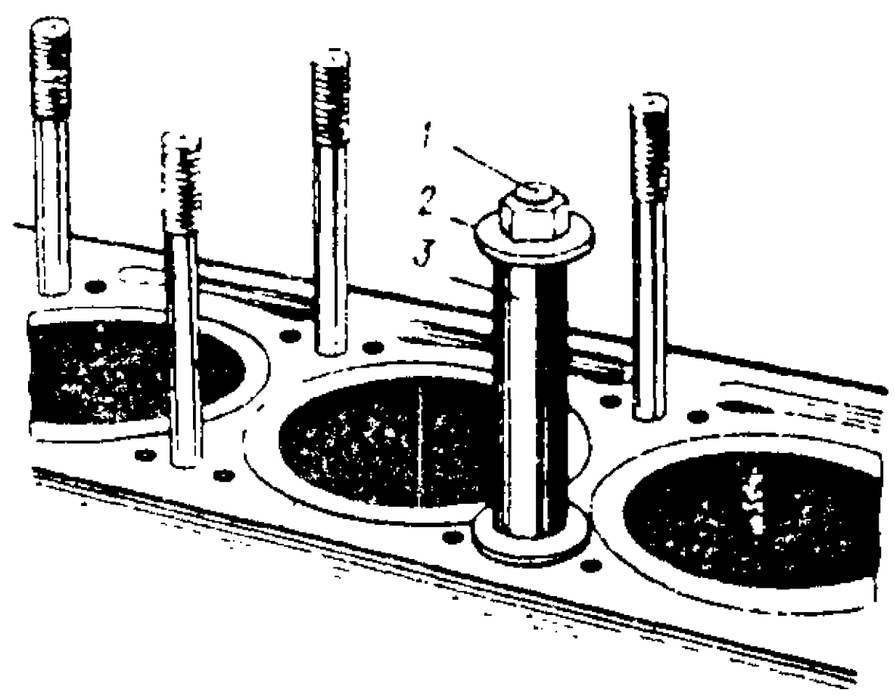


Рис. 56. Прижим для гильз:
1 — гайка; *2* — шайбы; *3* — распорная втулка

Снимать и надевать кольца (рис. 58) на поршень рекомендуется при помощи съемника. После подгонки колец к цилиндрам проверьте боковой зазор между кольцами и канавками в поршне, который должен быть равен 0,050. . .0,082 мм. При больших зазорах замена только поршневых колец не исключит повышенного расхода масла из-за интенсивной перекачки его кольцами в пространство над поршнем. В этом случае одновременно с заменой колец надо заменять и поршни (см. раздел "Замена поршней"). Одновременная замена поршневых колец и поршней позволит резко снизить расход масла.

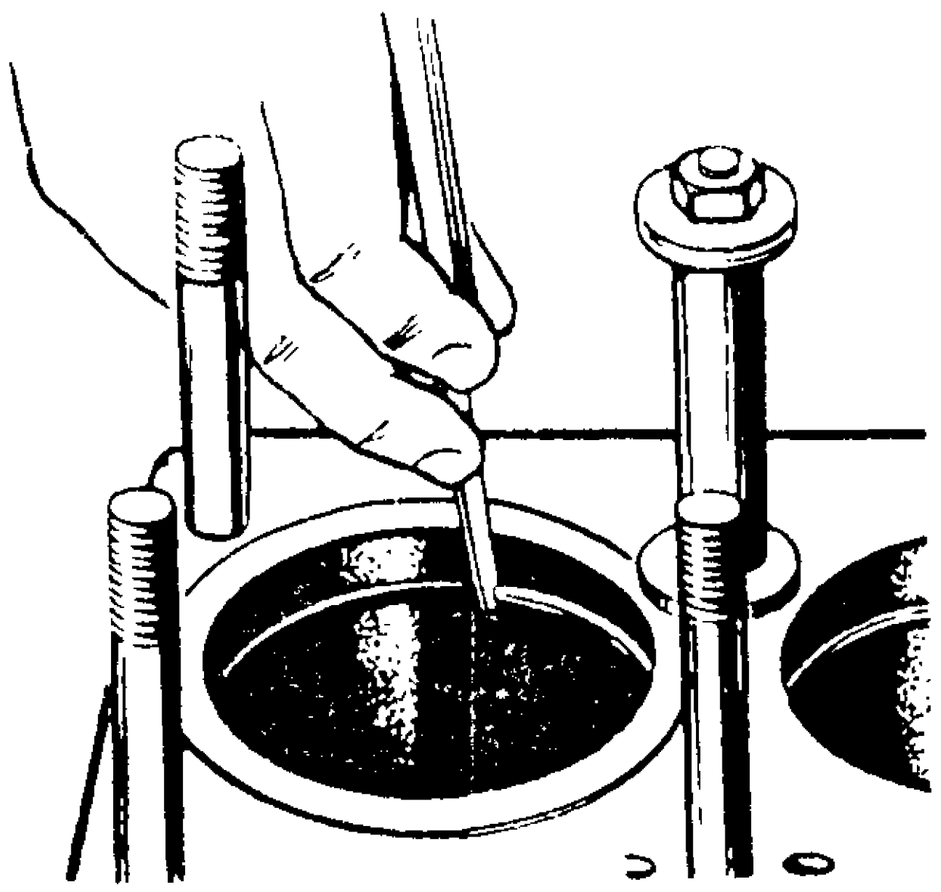


Рис. 57. Подбор поршневых колец по цилиндру

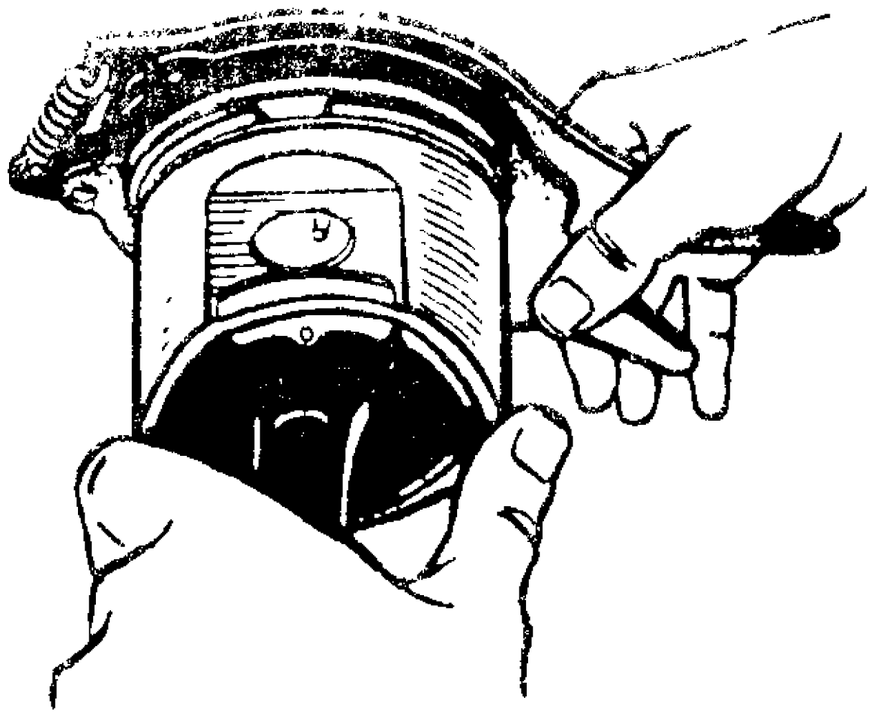


Рис. 58. Снятие и установка поршневых колец на поршень

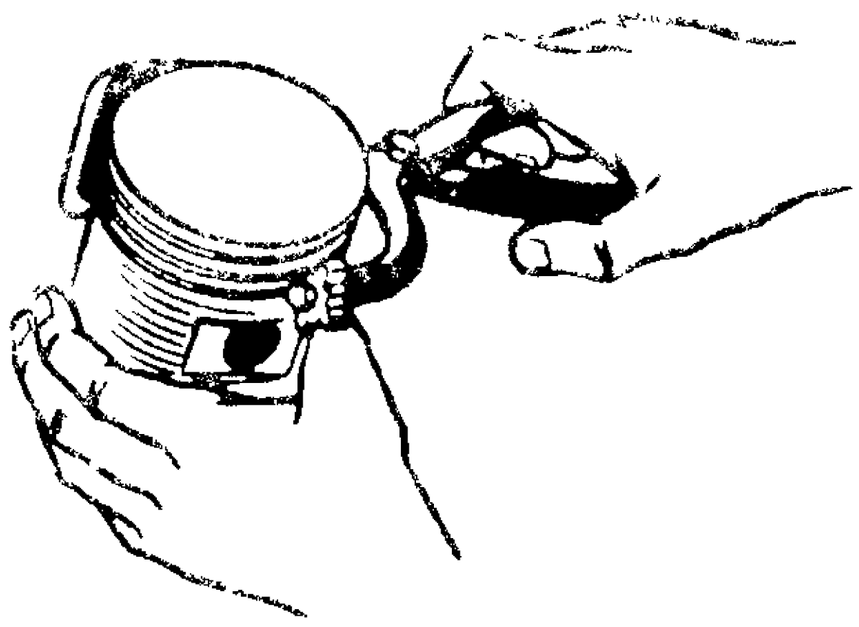


Рис. 59. Очистка канавок поршневых колец

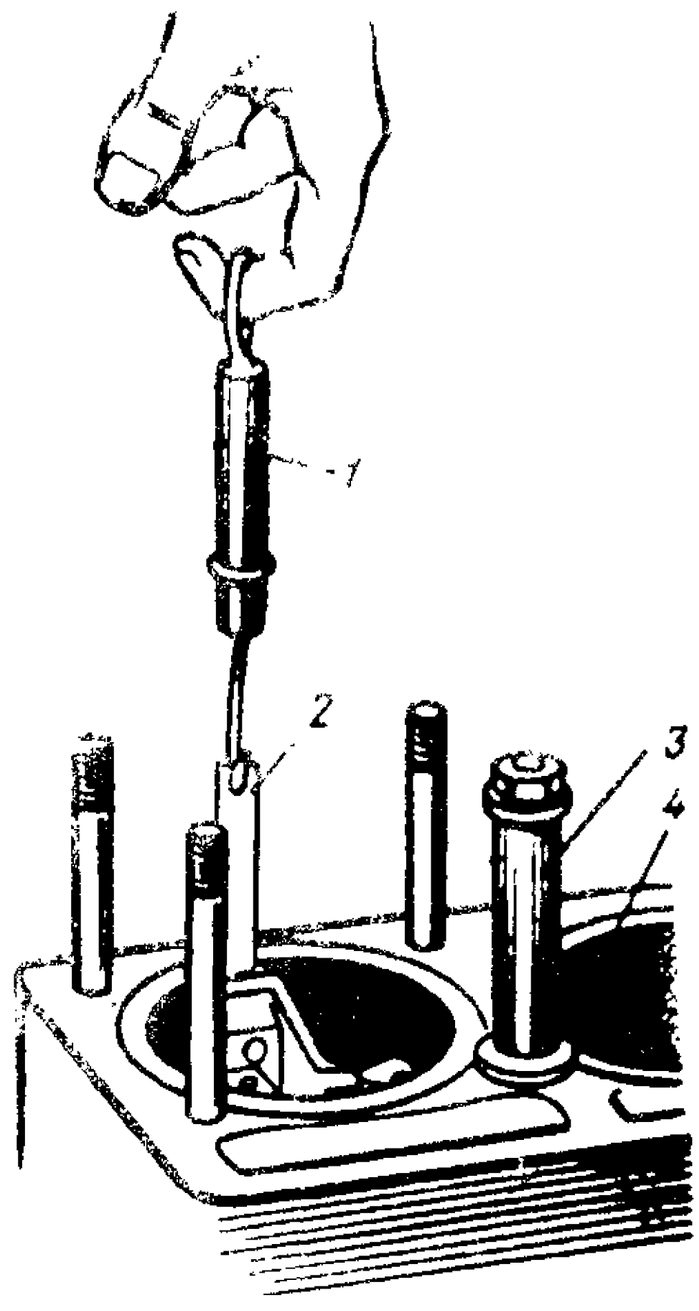


Рис. 60. Подбор поршней по цилиндрам:

1 — динамометр; *2* — лента-щуп; *3* — втулка, *4* — шайба

При замене только поршневых колец без замены поршней удалите нагар с днищ поршней, из кольцевых канавок в головке поршня и маслоотводящих отверстий, расположенных в канавках для маслосъемных колец. Нагар из канавок необходимо удалять осторожно (рис. 59), при помощи приспособления, чтобы не повредить их боковые поверхности. Из маслоотводящих отверстий нагар удаляют сверлом диаметром 3 мм, которое приводится во вращение электродрелью или вручную.

При использовании новых или перешлифованных под ремонтный размер гильз цилиндров необходимо, чтобы верхнее компрессионное кольцо имело хромированное покрытие, а остальные были луженными или фосфатированными. Если гильзу не ремонтируют, а меняют только поршневые кольца, то все они должны быть луженными или фосфатированными, так как к изношенной гильзе хромированное кольцо прирабатывается очень плохо.

Перед установкой поршней в цилиндры необходимо установить стыки поршневых колец под углом 120° друг к другу. После смены поршневых колец в течение 1 тыс. км пробега не следует превышать скорость движения автомобиля более 45. . .50 км/ч на прямой передаче и соответственно снизить скорости движения на пониженных передачах.

Замена поршней. Поршни заменяют при износе канавки верхнего поршневого кольца или юбки поршня.

В частично изношенные цилиндры следует устанавливать поршни того же размера (номинального или ремонтного), какой имели поршни, ранее работавшие в данном двигателе. Однако желательно подобрать комплект большего размера поршней для уменьшения зазора между юбкой поршня и зеркалом цилиндра. К обработанным под новый ремонтный размер цилиндрам поршни необходимо подбирать (рис. 60) по усилию, необходимому для протягивания ленты-щупа, вставляемого в зазор между поршнем и гильзой.

Усилие протягивания ленты толщиной 0,05 мм и шириной 13 мм должно

быть в пределах 34,3. . .44,1 Н. Щуп-ленту располагают в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца.

В запасные части поставляют поршни вместе с подобранными к ним поршневыми пальцами и стопорными кольцами. Размеры ремонтных поршней и номера комплектов приведены в табл. 3. Для подбора поршни номинального размера сортируют по наибольшему диаметру юбки. На днищах поршней выбито буквенное обозначение сортировочной группы. Буквы обозначают следующие значения диаметра юбки поршня:

А – ф 91,988. . .92,000 мм;
Б – ф 92,000. . .92,012 мм;
В – ф 92,012. . .92,024 мм;
Г – ф 92,024. . .92,036 мм;
Д – ф 92,036. . .92,048 мм.

Поршни ремонтного размера на группы не сортируют и вместо буквенного обозначения на их днищах выбит размер диаметра юбки, например 92,5 мм. Допуск на диаметр юбки поршня ремонтного размера составляет $^{+0,048}_{-0,012}$ мм.

Кроме подбора поршней к цилиндрам по диаметру юбки, их подбирают также по массе для сохранения уравновешенности двигателя. Разница в массе самого легкого и самого тяжелого поршней для одного двигателя не должна превышать 4 г.

Поршни в цилиндры устанавливают (рис. 61) при помощи приспособления, показанного на рис. 62. Размер ф *А* должен быть равен диаметру гильзы. При установке поршней в цилиндры необходимо, чтобы метка "перед", отлитая на поршне, была обращена к передней части двигателя.

На всех поршнях ремонтных размеров отверстия в бобышках под поршневой палец делают номинального размера. При необходимости эти отверстия растачивают или развертывают до ближайшего ремонтного размера с допуском $^{-0,005}_{-0,015}$ мм. Шероховатость поверхности должна быть 0,4 мкм. При обработке должна быть обеспечена перпендикулярность оси отверстия к оси поршня, допускаемое отклонение 0,04 мм на длине 100 мм.

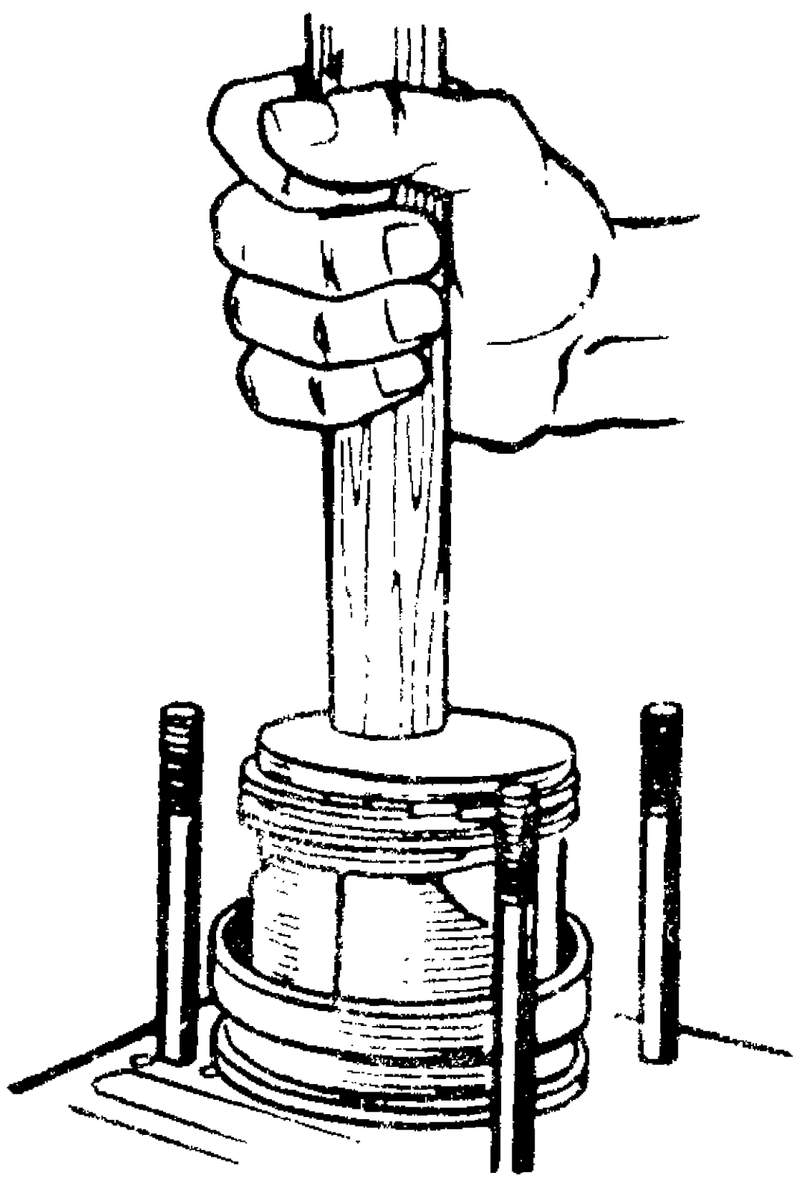


Рис. 61. Установка поршня с кольцами в цилиндр

Ремонт шатунов. Ремонт шатунов сводится к замене втулки верхней головки и последующей обработке ее под поршневой палец номинального размера или к обработке имеющейся в шатуне втулки под палец ремонтного размера. В запасные части поставляют втулки одного размера, свернутые из бронзовой ленты ОЦС4-4-2,5 толщиной 1 мм.

При запрессовке новой втулки в шатун необходимо обеспечить совпадение отверстия во втулке с отверстием в верхней головке шатуна для обеспечения подачи смазки к поршневому пальцу. После запрессовки втулку уплотняют гладкой брошью до диаметра $24,3^{+0,045}$ мм, а затем развертывают или растачивают под номинальный

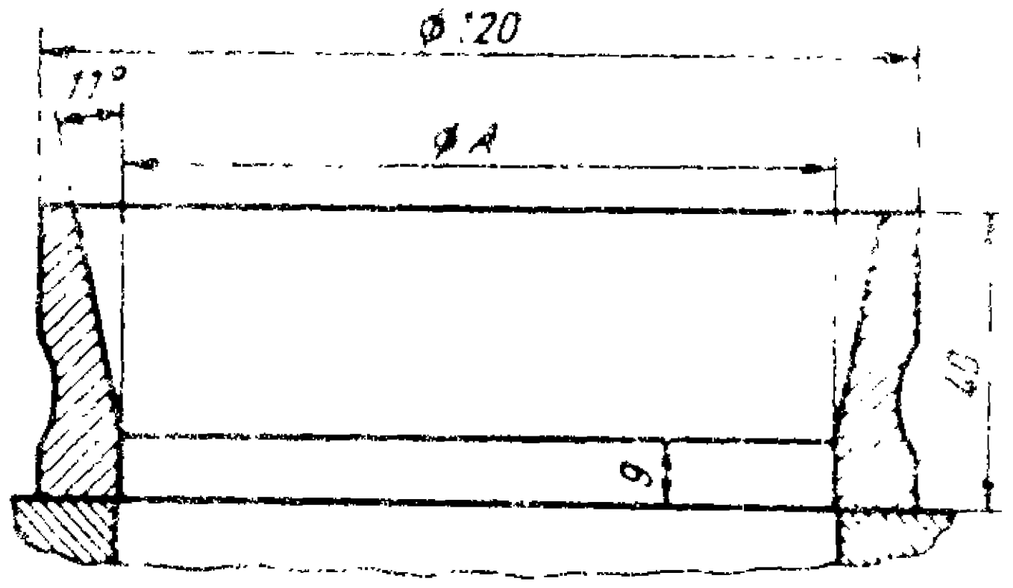


Рис. 62. Приспособление для установки поршня с кольцами в цилиндр

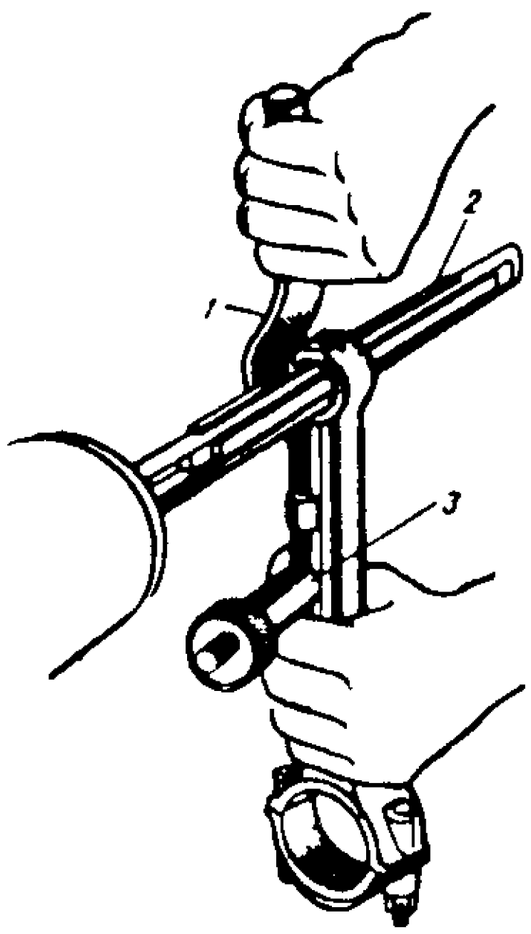


Рис. 63. Доводка отверстия верхней головки шатуна:
1 – державка; *2* – шлифовальная головка; *3* – зажим

Рис. 64. Снятие стопорного кольца поршневого пальца

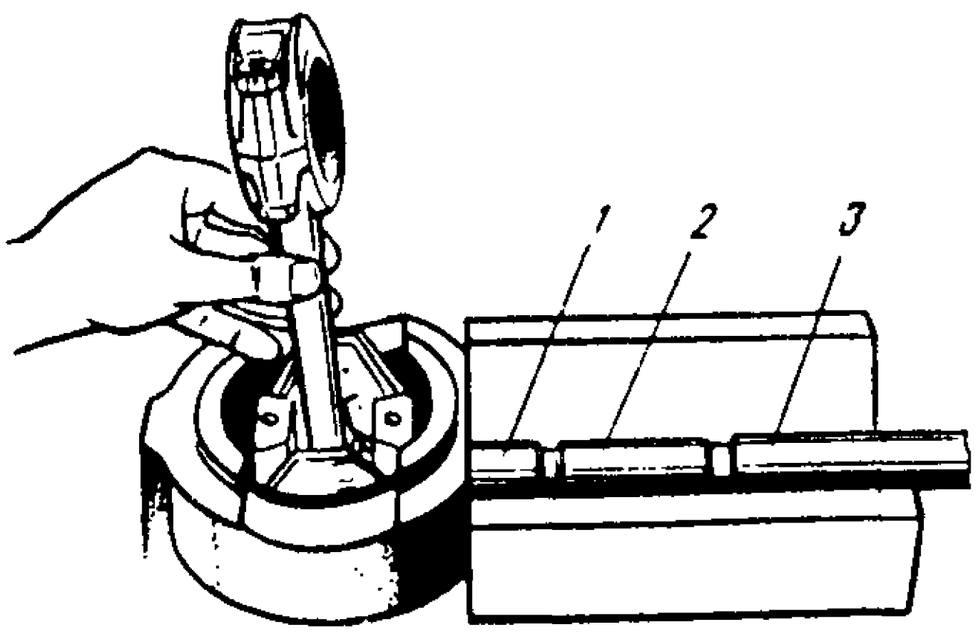


Рис. 65. Приспособление для выпрессовки и запрессовки поршневого пальца:
1 – направляющая; *2* – палец; *3* – плунжер

или ремонтный размер с допуском $^{+0,007}_{-0,003}$ мм. Например, $25^{+0,007}_{-0,003}$ мм – под палец номинального размера и $25,20^{+0,007}_{-0,003}$ мм – под палец ремонтного размера.

Расстояние между осями отверстий нижней и верхней головки шатуна должно быть (168 ± 0,05) мм; допустимая непараллельность осей в двух взаимно перпендикулярных плоскостях на длине 100 мм должна быть не более 0,04 мм; овальность и конусообразность не должна превышать 0,005 мм. Чтобы выдержать указанные размеры и допуски, развертывать втулку верхнего отверстия шатуна рекомендуется в кондукторе.

После развертывания выполняют доводку отверстия (рис. 63) на специальной шлифовальной головке, держа шатун в руках. Шлифовальные бруски головки устанавливают микрометрическим винтом на требуемый ремонтный размер. Шероховатость обработки – 0,4 мкм.

Шатуны, отверстия под вкладыши в нижней головке которых имеют овальность более 0,05 мм, выбраковывают.

Замена и ремонт поршневых пальцев. Ремонтные размеры поршневых пальцев и номера комплектов приведены в табл. 3.

Для замены поршневых пальцев без предварительной обработки отверстий в поршне и в верхней головке шатуна применяют поршневые пальцы, увеличенные по диаметру на 0,08 мм. Применение пальцев, увеличенных на 0,12 мм и 0,20 мм, требует предварительной обработки в бобышках поршня и в верхней головке шатуна, как описано выше (см. разделы "Замена поршней" и "Ремонт шатунов").

Перед выпрессовкой поршневого пальца из поршня необходимо вынуть стопорные кольца поршневого пальца плоскогубцами, как показано на рис. 64. Выпрессовку и запрессовку пальца выполняют на приспособлении (рис. 65). Перед выпрессовкой пальца необходимо нагреть поршень в горячей воде до температуры 70 °С.

Ремонт поршневых пальцев состоит в перешлифовке их с больших ремонтных

размеров на меньшие или в хромировании с последующей обработкой под номинальный или ремонтный размер. Пальцы, имеющие изломы, выкрашивания и трещины любого размера и расположения, а также следы перегрева (цвета побежалости), ремонту не подлежат.

Сборка шатуино-поршневой группы. Поршневой палец к верхней головке шатуна подбирают (рис. 66) с зазором 0,0045. . .0,0095 мм. При нормальной комнатной температуре палец должен плавно перемещаться в отверстии верхней головки шатуна от легкого усилия большого пальца руки. Поршневой палец при этом должен быть слегка смазан маловязким маслом.

В поршень палец устанавливают с натягом 0,0025. . .0,0075 мм. Практически поршневой палец подбирают таким образом, чтобы при нормальной комнатной температуре (20 °С) поршневой палец не входил бы в поршень от усилия руки, а при нагревании поршня в горячей воде до температуры 70 °С входил бы в него свободно. Поэтому перед сборкой поршень необходимо нагреть в горячей воде до температуры 70 °С. Запрессовка пальца без предварительного подогрева поршня неизбежно приводит к порче поверхности отверстий в бобышках поршня, а также к деформации самого поршня. Подсборку шатунно-поршневой группы осуществляют на том же приспособлении, что и разборку (см. рис. 65).

Следует иметь в виду, что для обеспечения балансировки двигателя разница в массе установленных в двигатель поршней в сборе с шатунами не должна превышать 8 г.

Стопорные кольца поршневого пальца должны сидеть в своих канавках с некоторым натягом. Не рекомендуется применять стопорные кольца, бывшие в употреблении. Поршневые кольца на поршень устанавливаются, как указано в разделе "Замена поршневых колец".

Учитывая сложность подбора поршневого пальца к поршню и шатуну (необходимость обеспечения номинальных посадок), в запасные части поршни поставляют в сборе с поршневым пальцем, стопорными и поршневыми кольцами.

Рис. 66. Подбор поршневого пальца

Ремонт коленчатого вала. Ремонт коленчатого вала заключается в перешлифовке коренных и шатунных шеек под очередной ремонтный размер. Допустимые износы и отклонения от правильной геометрической формы приведены в табл. 4.

Ремонтные размеры шатунных и коренных шеек определяют размерами комплектов шатунных и коренных вкладышей, выпускаемых в запасные части, комплекты которых приведены в табл. 3.

Радиальные зазоры в шатунных и коренных подшипниках коленчатого вала должны быть соответственно в пределах 0,020. . .0,049 и 0,020. . .0,066 мм. Перешлифовку шеек необходимо делать с допуском –0,013 мм. Так, например, при перешлифовке шеек вала под первые ремонтные комплекты вкладышей диаметры шатунных и коренных шеек должны быть соответственно 57,750. . . 57,737 и 63,750. . .63,737 мм.

Ремонтные размеры шатунных и коренных шеек могут не совпадать между собой, но все шатунные и все коренные шейки следует перешлифовать под один ремонтный размер.

Фаски и отверстия переднего и заднего концов коленчатого вала непригод-

ны для установки его в шлифовальном станке. Для этого необходимо сделать съемные центры-стаканы. Передний центр напрессовывают на шейку диаметром 38 мм, а задний центрируют по наружному диаметру фланца (ϕ 122 мм) вала и крепят к нему болтами. При изготовлении переходных центров обеспечивают концентричность центрового отверстия с установочным отверстием. При несоблюдении этого условия нельзя обеспечить необходимую концентричность посадочных мест маховика и шестерни к осям коренных шеек.

При шлифовке шатунных шеек вал устанавливают по дополнительным центрам, соосным осям шатунных шеек Для этого можно использовать центры-стаканы, предусмотрев на них фланцы с двумя дополнительными центровыми отверстиями, отстоящими от среднего отверстия на (46 ± 0,05) мм.

Для переднего конца лучше сделать иовый центр-фланец, устанавливаемый на шейку ϕ 40 мм (на шпонке) и дополнительно закрепляемый болтом (храповиком), ввертываемым в резьбовое отверстие.

Перед шлифованием шеек углубите фаски на кромках масляных канавок настолько, чтобы ширина их после снятия всего припуска на шлифование была в пределах 0,8. . .1,2 мм. Делают это при помощи наждачного камня с углом при вершине 60. . .90°, приводимого во вращение электродрелью.

При шлифовке шатунных шеек остерегайтесь затрагивания шлифовальным кругом боковых поверхностей шеек. В противном случае осевой зазор шатунов будет чрезмерно велик и шатуны будут стучать. Радиус перехода к боковой поверхности выдерживайте в пределах 1,2. . .2,0 мм. Шероховатость поверхности шеек после обработки должна быть 0,2 мкм. Шлифование выполняйте с обильным охлаждением эмульсией.

В процессе перешлифовки выдерживайте:

расстояние между осями коренных и шатунных шеек в пределах (46 ± ± 0,05) мм;

бочкообразность, конусообразность, седлообразность, овальность и огранку шеек не более 0,005 мм;

угловое расположение шатунных шеек в пределах ±0° 10′;

непараллельность осей шатунных шеек с осью коренных шеек не более 0,012 мм на всей длине шатунной шейки;

биение (при установке вала крайними коренными шейками на призмы) средних коренных шеек не более 0,02 мм, шейки под распределительную шестерню – до 0,03 мм, а шеек под ступицу шкива и задний сальник – до 0,04 мм.

После шлифовки шеек коленчатый вал промойте, а масляные каналы очистите от абразивов и смолистых отложений при помощи металлического ерша и керосина. Пробки грязеуловителей должны при этом быть вывернутыми. После очистки грязеуловителей и каналов вновь заверните пробки на место и закерните каждую из них для предотвращения их самопроизвольного вывертывания. Очищать масляные каналы следует всякий раз, когда коленчатый вал вынимаете из блока.

После ремонта коленчатый вал собирайте с тем маховиком и сцеплением, которые стояли на нем до ремонта. Устанавливать при этом сцепление на маховик необходимо по заводским меткам *0* (рис. 67), нанесенным на обеих деталях одна против другой около одного из болтов крепления кожуха сцепления к маховику.

Перед установкой на двигатель коленчатый вал со сцеплением в сборе динамически отбалансируйте на балансировочном станке. Предварительно сцентрируйте ведомый диск сцепления при помо-

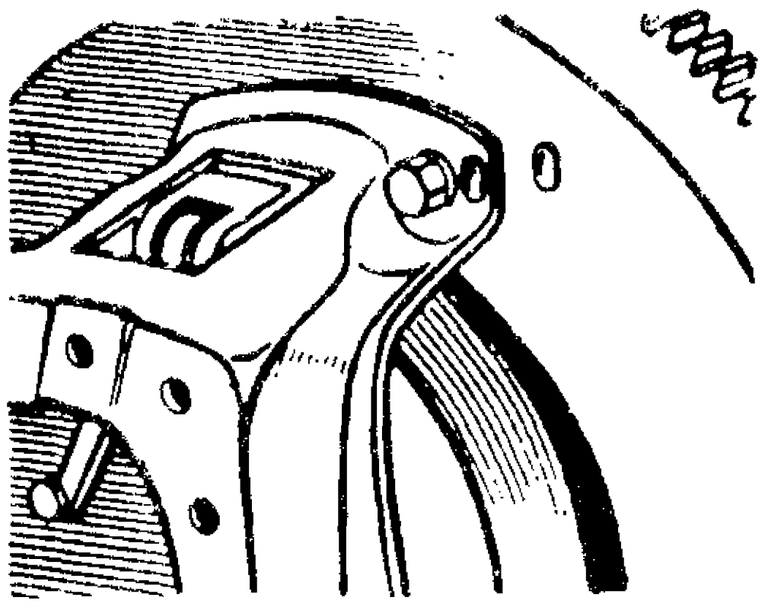


Рис. 67. Установка сцепления по меткам

щи первичного вала коробки передач или специальной оправки.

Дисбаланс устраняйте высверливанием металла в ободе маховика на радиусе 158 мм сверлом 12 мм. Глубина сверления не должна превышать 12 мм. Допустимый дисбаланс $7 \cdot 10^{-3}$ Н·м, не более.

Замена вкладышей коренных и шатунных подшипников коленчатого вала. В качестве запасных частей поставляют вкладыши коренных и шатунных подшипников номинального и семи ремонтных размеров (см. табл. 3). Вкладыши ремонтных размеров отличаются от вкладышей номинального размера уменьшенным на 0,05; 0,25; 0,50; 0,75; 1,0; 1,25 и 1,50 мм внутренним диаметром. Вкладыши коренных и шатунных подшипников заменяют без какой-либо подгонки.

В зависимости от износа шеек при первой смене вкладышей необходимо применять вкладыши номинального или в крайнем случае первого ремонтного размера, уменьшенного на 0,05 мм. Вкладыши второго и последующих ремонтных размеров устанавливают в двигатель после перешлифовки шеек коленчатого вала.

Если же в результате многократных перешлифовок диаметры шеек коленчатого вала уменьшены настолько, что вкладыши последнего ремонтного размера окажутся непригодными для него, то необходимо собрать двигатель с новым валом. Для такого случая в запасные части поставляют комплекты ВК-21А-1005014-03 и ВК24-1005013-01, состоящие из коленчатого вала и комплектов коренных и шатунных вкладышей номинального размера. Оба комплекта взаимозаменяемы.

Радиальный зазор в шатунных и коренных подшипниках коленчатого вала должен быть соответственно в пределах 0,020. . .0,049 и 0,020. . .0,066 мм. Радиальные зазоры проверяйте при помощи набора контрольных щупов, выполненных из медной фольги толщиной 0,025; 0,05; 0,075 и 0,1 мм; нарезанных в виде полосок шириной 6. . .7 мм и длиной немного меньше ширины вкладыша. Кромки щупов должны быть защищены абразивным оселком для исключения порчи поверхности вкладыша.

Радиальный зазор проверяйте следующим образом:

снимите с проверяемой шейки крышку с вкладышем и поперек вкладыша положите предварительно смазанный маслом контрольный щуп толщиной 0,025 мм;

установите на место крышку с вкладышем и затяните болтами, при этом болты остальных крышек должны быть отпущены;

проверните рукой коленчатый вал не более чем на угол 60. . .90° во избежание повреждения поверхности вкладыша щупом.

Если вал вращается слишком легко, значит зазор больше 0,025 мм. В этом случае необходимо повторять проверку щупами 0,050; 0,075 мм и т. д. до тех пор, пока провернуть коленчатый вал станет возможно лишь с ощутимым усилием. Толщина щупа, при которой вал проворачивается с ощутимым усилием, считается равной фактическому зазору между вкладышем и шейкой коленчатого вала.

При смене вкладышей соблюдайте следующее:

вкладыши заменяйте без каких-либо подгоночных операций и только попарно;

половинки вкладышей коренных подшипников, имеющие посередине отверстия для подвода масла, необходимо ставить в постели блока, а половинки без отверстий — в крышки;

следите, чтобы фиксирующие выступы на стыках вкладышей свободно (от усилия руки) входили в пазы постелей.

Одновременно с заменой вкладышей необходимо очистить грязеуловители в шатунных шейках.

Заменять шатунные вкладыши можно, не снимая двигателя с автомобиля. Операция замены коренных вкладышей более трудоемкая, и поэтому лучше выполнять ее на двигателе, снятом с автомобиля. После замены вкладышей двигатель необходимо обкатать, как указано в разделе "Обкатка двигателя после ремонта".

Если двигатель при замене вкладышей не снимали с автомобиля, то на протяжении первой 1 тыс. км пробега не следует двигаться со скоростью выше 50 км/ч на прямой передаче и соответственно с уменьшенными скоростями на пониженных передачах.

Одновременно с заменой вкладышей необходимо проверить осевой зазор в упорном подшипнике коленчатого вала, который должеи быть в пределах 0,075. . .0,175 мм. В случае если осевой зазор окажется более 0,175 мм, замените упорные шайбы *5* и *6* (см. рис. 15) новыми. Передняя шайба изготавливается четырех размеров по толщине: 2,350. . .2,375; 2,375. . .2,400; 2,400. . . 2,425; 2,425. . .2,450 мм.

Для проверки зазора (рис. 68) в упорном подшипнике необходимо заложить отвертку между первым кривошипом вала и передней стенкой блока и, пользуясь ею как рычагом, отжать вал к заднему концу двигателя. Затем щупом определить зазор между торцом задней шайбы упорного подшипника и плоскостью бурта первой коренной шейки.

Ремонт распределительного вала и замена втулок опор распределительного вала. Характерными дефектами распределительного вала, появляющимися в процессе работы двигателя, являются износ опорных шеек вала, износ и задиры кулачков и прогиб вала. Указанные дефекты распределительного вала вызывают стуки в клапанном механизме, а увеличение зазоров в подшипниках, кроме того, приводит к падению давления масла в системе смазки.

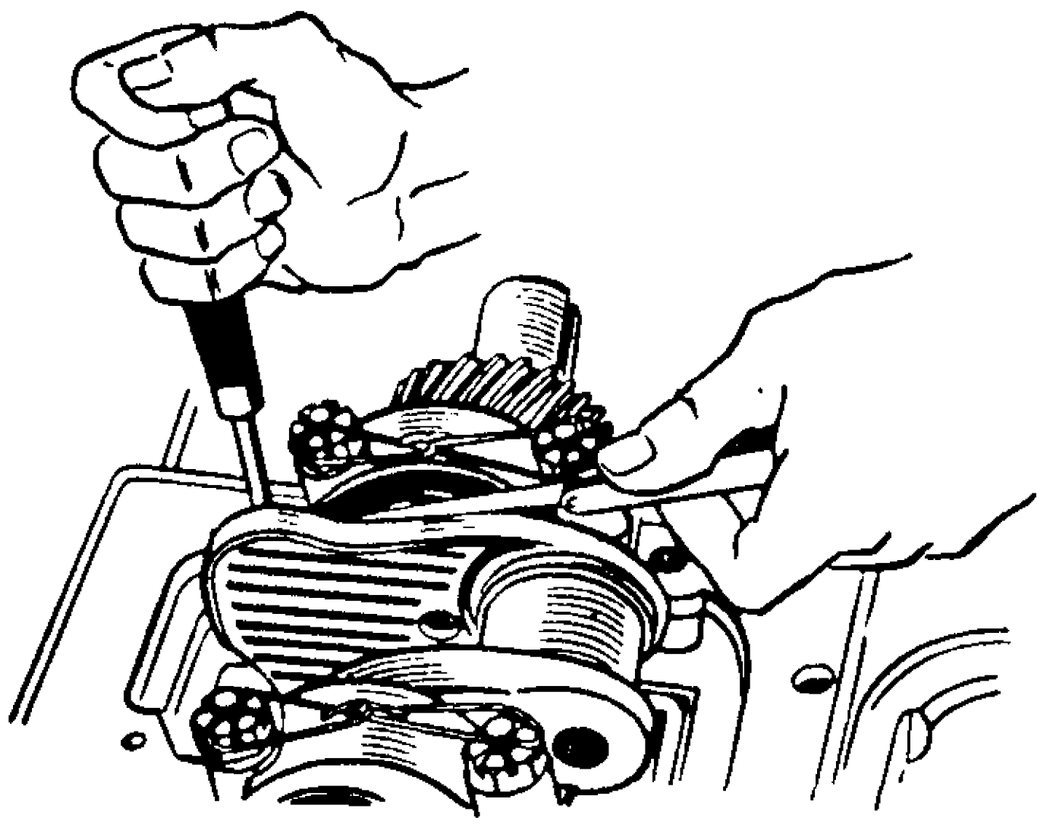


Рис. 68. Проверка осевого зазора колеичатого вала

Необходимые зазоры в подшипниках распределительного вала восстанавливают перешлифовкой опорных шеек вала, уменьшая их размер (не более чем на 0,75 мм), и заменой изношенных втулок полуобработанными с последующей расточкой их под размеры перешлифованных шеек.

Перед перешлифовкой шеек распределительного вала необходимо углубить канавки на первой и последней шейках на величину уменьшения диаметра этих шеек, для того чтобы после перешлифовки было обеспечено поступление смазки к распределительным шестерням и к оси коромысел. Шлифование шеек выполняют в центрах с допуском 0,02 мм. После шлифовки шейки полируют.

Выпрессовку и запрессовку втулок удобнее делать при помощи резьбовых шпилек (соответствующей длины) с гайками и подкладных шайб.

Полуобработанные втулки подшипников распределительного вала, поставляемые в запасные части комплектом на один двигатель, имеют размеры наружного диаметра такие же, как и втулки номинального размера, поэтому их запрессовывают в отверстия блока без предварительной обработки. Чтобы обеспечить достаточную толщину баббитированного слоя, ремонтное уменьшение диаметров всех втулок должно быть одинаковым.

При запрессовке втулок необходимо следить за совпадением их боковых отверстий с масляными каналами в блоке. Втулки растачивают, уменьшая диаметр каждой последующей втулки, начиная от переднего торца блока, на 1 мм. Расточку ведут с допуском $^{+0,050}_{+0,025}$ мм, с тем чтобы зазоры в подшипниках после установки вала были в пределах 0,025. . .0,070 мм.

При растачивании втулок выдерживают расстояние между осями отверстий под коленчатый и распределительный валы в пределах (118 ± 0,025) мм. Этот размер проверяют у переднего торца блока. Отклонение от соосиости отверстий

во втулках должно быть не более 0,04 мм, а отклонение от параллельности коленчатого и распределительного валов — в пределах 0,04 мм на длине блока. Чтобы обеспечить соосность втулок в заданных пределах, их обрабатывают одновременно при помощи длинной и достаточно жесткой борштанги с насаженными на нее по числу опор резцами или развертками. Устанавливать борштангу надо, базируясь на отверстия для вкладышей коренных подшипников.

Кулачки распределительного вала при незначительных износах и задирах зачищают наждачной бумагой: сначала крупнозернистой, а затем мелкозернистой. При этом наждачная бумага должна охватывать не менее половины профиля кулачка и иметь некоторое натяжение: это обеспечит наименьшее искажение профиля кулачка. При износах кулачков по высоте более чем на 0,5 мм распределительный вал замените новым, так как при таких износах уменьшается наполнение цилиндров, а следовательно, и мощность двигателя.

Погнутость распределительного вала проверяйте индикатором по затылкам впускных и выпускных кулачков второго и третьего цилиндров. При этом вал устанавливайте в центрах. Если биение вала превышает 0,03 мм, то вал необходимо выправить или заменить новым.

Восстановление герметичности клапанов и замена втулок клапанов. Нарушение герметичности клапанов при правильных зазорах между стержнями клапанов и коромыслами, а также при исправной работе карбюратора и приборов зажигания обнаруживается по характерным "хлопкам" из глушителя и карбюратора. Двигатель при этом работает с перебоями и не развивает полной мощности.

Восстановление герметичности клапанов осуществляется притиркой рабочих фасок клапанов к их седлам. При наличии же на рабочих фасках клапанов и седел раковин, кольцевых выработок или рисок, которые нельзя вывести притиркой, фаски клапанов и седел шлифуют с последующей притиркой клапанов

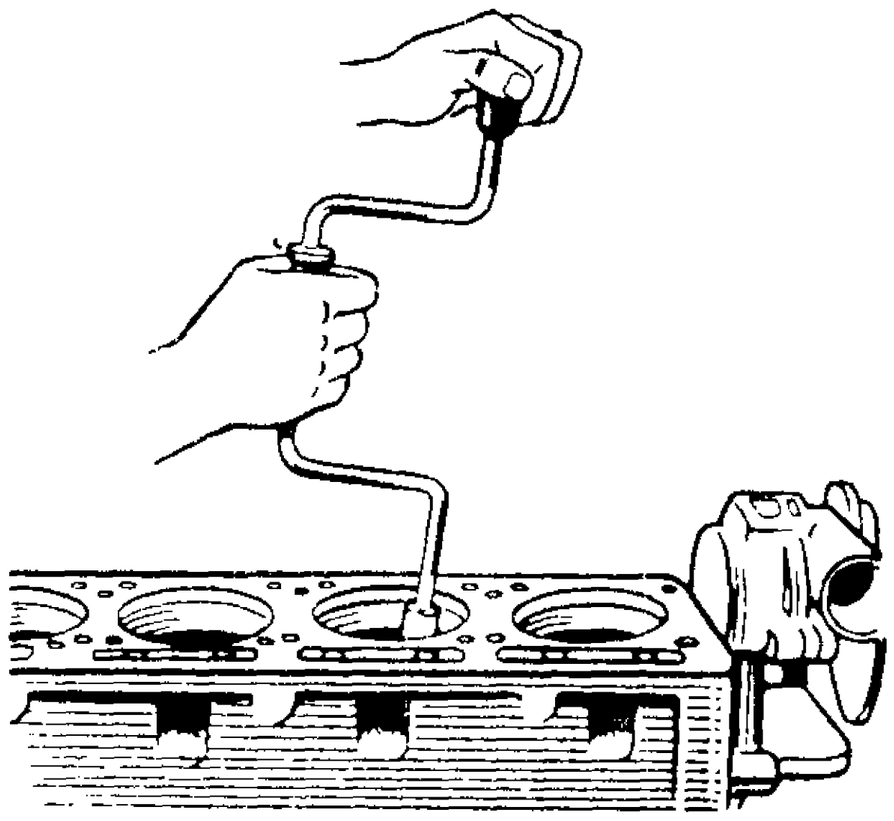


Рис. 69. Притирка клапанов

к седлам. Клапаны с покоробленными головками заменяют новыми.

Фаски клапанов притирают пневматической или электрической дрелью (модели 2213, 2447) или вручную (рис. 69) при помощи коловорота. Во всех случаях притирку ведут возвратно-вращательными движениями, при которых клапан проворачивается в одну сторону несколько больше, чем в другую. На время притирки под клапан необходимо установить технологическую пружину с малой упругостью. Внутренний диаметр пружины должен быть около 10 мм.

Усилие пружины должно быть небольшим — она должна несколько приподнимать клапан над седлом, а при легком нажатии клапан должен садиться на седло.

Для ускорения притирки используют притирочную пасту, составленную из одной части микропорошка М20 и двух частей применяемого масла для двигателя. Смесь перед применением необходимо тщательно перемешать. Притирку следует вести до получения на рабочих поверхностях седла и тарелки клапана равномерной матовой фаски по всей окружности. К концу притирки рекомендуется уменьшить содержание микропорошка в притирочной пасте, а закончить притирку на одном чистом масле. Вместо притирочной пасты можно использовать наждачный порошок № 00, смешанный с маслом, применяемым для двигателя.

Для шлифовки рабочих фасок на клапанах рекомендуется использовать

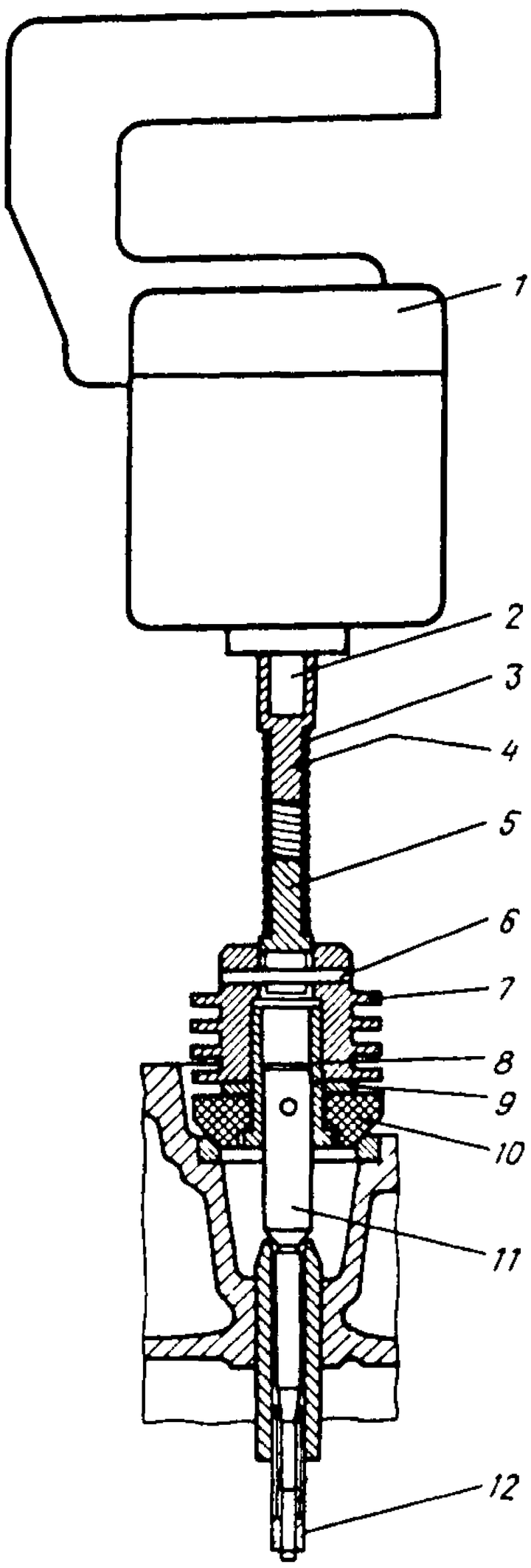


Рис. 70. Приспособление для шлифовки седел клапанов:

1 – электродвигатель; *2* – вал электродвигателя; *3* – гибкий вал; *4* – наконечник; *5* – поводок; *6* – штуцер; *7* – корпус головки; *8* – направляющая втулка; *9* – свинцовая шайба; *10* – шлифовальный круг; *11* – оправка; *12* – разрезная втулка

настольный шлифовальный станок модели Р108 или ОПР-1841 ГАРО. При этом стержень клапана необходимо зажимать в центрирующем патроне бабки, устанавливаемой под углом 44°30′ к рабочей поверхности шлифовального камня. Уменьшение на 30′ угла наклона рабочей фаски на головке клапана по сравнению с углом фаски седел ускоряет приработку и улучшает герметичность клапанов. При шлифовке необходимо снимать с головки клапана минимальное количество металла, необходимое для вывода изъянов. Высота цилиндрического пояска головки клапана после шлифовки рабочей фаски не должна быть менее 0,7 мм, а концентричность рабочей фаски относительно стержня должна быть в пределах 0,03 мм. Биение стержня клапана не должно быть более 0,02 мм. Клапаны с большим биением заменяют новыми. Перешлифовывать стержни клапана на меньший размер нецелесообразно, так как возникает необходимость в изготовлении новых сухариков тарелок клапанных пружин.

Фаски седел шлифуют под углом 45° соосно отверстию во втулке. Ширина фаски должна быть в пределах 1,6. . .2,4 мм. Для шлифования седел рекомендуется применять приспособление, изображенное на рис. 70. Шлифовать седло надо "всухую", не применяя притирочных паст или масла, так как они замасливают камень. Шлифовать необходимо до тех пор, пока камень не начнет обрабатывать всю рабочую поверхность.

После грубой обработки следует чистовая шлифовка седла со сменой камня на мелкозернистый. Биение фаски относительно оси отверстия втулки клапана должно быть не более 0,03 мм. Изношенные седла заменяют новыми. Выпускаемые в запасные части седла клапанов имеют увеличенный на 0,25 мм наружный диаметр по сравнению с диаметром седел, устанавливаемых на заводе. Изношенные седла удаляют из головки при помощи зенкера. После удаления седла гнездо в головке растачивают до диаметров $38{,}75^{+0{,}025}$ мм для выпускного клапана и $49{,}25^{+0{,}025}$ мм для впускного. Перед запрессовкой седел головку цилиндров нагревают до температуры 170 °С, а седла охлаждают в сухом льду. Запрессовку необходимо делать быстро, чтобы не дать возможности седлам нагреться. После остывания головка плотно охватывает седла. Для увеличения прочности посадки седел их необходимо зачеканить по наружному диаметру при помощи плоской оправки. Затем седла шлифуют до требуемых размеров и притирают.

Если износ стержня клапана и направляющей втулки настолько велик, что зазор в их сочленении превышает 0,25 мм, то герметичность клапана восстанавливают только после замены клапана и его втулки. В запасные части клапаны выпускают только номинальных размеров, а направляющие втулки — с уменьшенным на 0,3 мм внутренним диаметром для развертывания их под окончательный размер после запрессовки в головку цилиндров.

Запрессованные втулки развертывают до диаметра $9^{+0,022}$ мм. Стержень впускного клапана имеет диаметр $9^{-0,050}_{-0,075}$ мм, выпускного $9^{-0,075}_{-0,095}$ мм, следовательно, зазоры между стержнями впускного и выпускного клапанов и втулки должны быть соответственно равны 0,050. . .0,097 и 0,075. . .0,117 мм.

Изношенные направляющие втулки выпрессовывайте из головки цилиндров с помощью выколотки (рис. 71). Новую втулку запрессовывайте со стороны коромысел при помощи той же выколотки. Как и при запрессовке седел клапанов, головку цилиндров нагревайте до температуры 170 °С, а втулку охладите сухим льдом.

После замены втулок клапанов прошлифуйте седла (базируясь на отверстия во втулках) и затем притрите к ним клапаны. После шлифовки седел и притирки клапанов все каналы и места, куда могла попасть абразивная пыль, тщательно промойте и продуйте сжатым воздухом.

Втулки клапанов металлокерамические, пористые. После окончательной обработки и промывки их необходимо пропитать маслом. Для этого в каждую втулку вставьте на несколько часов пропитанный в веретенном масле войлочный фитиль. Стержни клапанов перед сборкой смажьте тонким слоем смеси, приготовленной из семи частей масляного коллоидно-графитного препарата и трех частей масла для двигателя.

Замена клапанных пружин. Возможными неисправностями клапанных пружин, появляющимися в процессе эксплуатации, являются уменьшение упругости, обломы или трещины на витках.

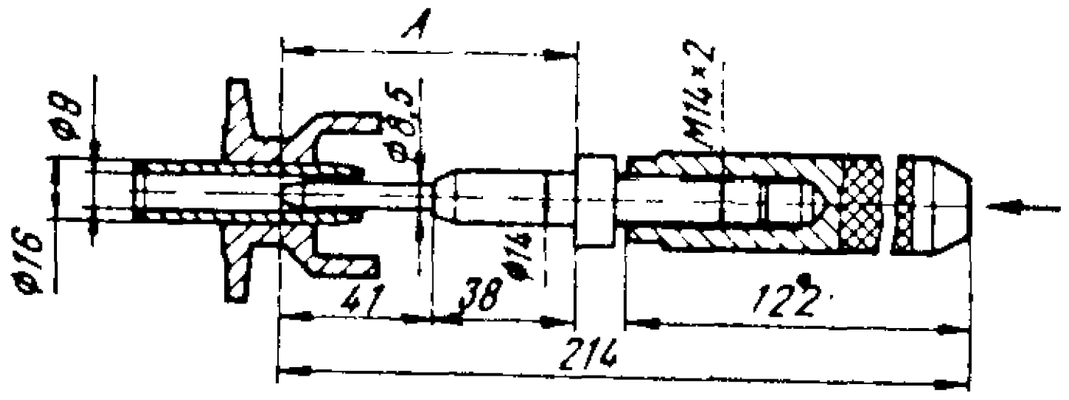


Рис. 71. Выколотка втулок клапанов:
А — зона закалки выколотки

Упругость клапанных пружин проверяйте при разборке клапанного механизма. Усилие, необходимое для сжатия новой клапанной пружины до длины 46 мм, должно быть в пределах 274,4. . .323,4 Н, а до длины 37 мм — в пределах 617,4. . . 686,0 Н. Если усилие сжатия пружины до длины 46 мм менее 235 Н, а до длины 37 мм менее 558,5 Н, то такую пружину необходимо заменить новой. Пружины с обломами, трещинами и следами коррозии также заменяйте новыми.

Замена толкателей. Направляющие толкателей изнашиваются незначительно, поэтому номинальный зазор в этом сопряжении восстанавливайте заменой изношенных толкателей новыми. В запасные части поставляют толкатели только номинального размера.

Толкатели подбирают к отверстиям с зазором 0,040. . .0,015 мм. Для удобства подбора толкатели в зависимости от размера наружного диаметра разбиты на две группы и маркированы клеймением: цифрой 1 — при диаметре $25^{-0,008}_{-0,015}$ мм и цифрой 2 — при диаметре $25^{-0,015}_{-0,022}$ мм. Правильно подобранный толкатель, смазанный жидким минеральным маслом, должен плавно опускаться под собственной тяжестью в гнездо блока и легко проворачиваться в нем.

Толкатели, имеющие на торцах тарелок лучевые задиры, износ или выкрашивание рабочей поверхности, замените новыми.

Ремонт привода распределителя. Изношенный по диаметру валик *3* (см. рис. 21) привода распределителя восстанавливают хромированием с последующей шлифовкой до размера $13_{-0,011}$ мм.

Шестерню *8* привода распределителя, имеющую обломы, выкрашивания или значительные выработки поверхностей зубьев, а также износ отверстия под штифт до размера более 4,2 мм, заменяют новой.

Для замены валика или шестерни привода распределителя необходимо спрессовать шестерню с валика, выпрессовав предварительно штифт шестерни при помощи бородка диаметром 3 мм. При спрессовывании шестерни с валика корпус привода установите верхним торцом на подставку с отверстием в ней для прохода валика привода в сборе с упорной втулкой.

При сборке привода соблюдайте следующее:

при установке в корпус привода распределителя валика *3* (в сборе с упорной втулкой) смажьте его индустриальным маслом или маслом, применяемым для двигателя;

соединив валик *3* привода распределителя с промежуточной пластиной *10* привода масляного насоса и надев на него упорную шайбу *6*, напрессуйте шестерню на валик, выдержав зазор между упорной шайбой и шестерней привода распределителя $0{,}25^{+0{,}15}_{-0{,}10}$ мм (рис. 72). При этом необходимо, чтобы середина впадины между двумя зубьями на торце *B* была смещена относительно оси шлица валика на $5^\circ 30' \pm 1^\circ$;

отверстие в шестерне и валике под штифт сверлите диаметром $4^{+0{,}03}_{-0{,}05}$ мм, выдерживая расстояние от оси отверстия до торца шестерни (18,8 ± 0,15) мм.

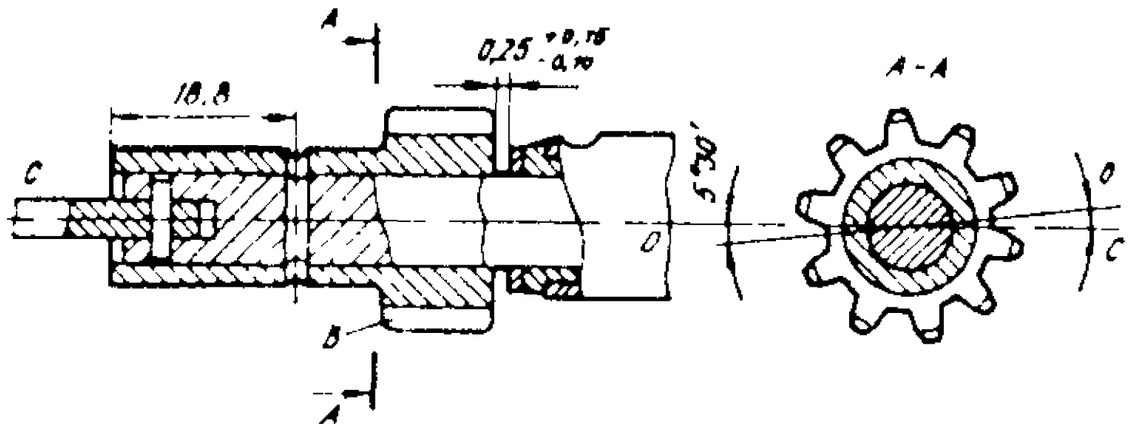


Рис. 72. Положение шестерни привода на валике:
B – торец зуба шестерни; *O–O* – ось, проходящая через середину впадины двух зубьев; *C–C* – ось шлица валика

При сверлении отверстия и при установке зазора между упорной шайбой и шестерней валик привода распределителя в сборе с упорной втулкой должен быть прижат к корпусу привода в направлении масляного насоса. Штифт, соединяющий валик с шестерней, должен быть диаметром $4_{-0{,}025}$ мм и длиной 22 мм. В собранном приводе распределителя валик должен свободно поворачиваться от руки.

Ремонт масляного насоса. При большом износе деталей масляного насоса снижается давление в системе смазки и появляется шум. Так как давление масла в системе зависит и от состояния редукционного клапана, то перед разборкой насоса необходимо проверить упругость пружины редукционного клапана. Упругость пружины считается достаточной, если для сжатия ее до длины 24 мм необходимо приложить усилие в пределах (55 ± 2,5) Н. Ремонт масляных насосов обычно заключается в шлифовании торцов крышек, замене шестерен и прокладок.

При разборке насоса предварительно высверлите расклепанную головку штифта крепления втулки на его валике, выбейте штифт, снимите втулку и крышку насоса. Только после выполнения указанных операций валик насоса вместе с ведущей шестерней может быть вынут из корпуса насоса со стороны его крышки. При необходимости разборки ведущей шестерни и валика штифт высверливают сверлом диаметром 3 мм.

Ведущую и ведомую шестерни с выкрошенными зубьями, а также с заметными выработками поверхности зубьев заменяют новыми. Установленные в корпус насоса ведущая и ведомая шестерни должны легко вращаться от руки при вращении их за ведущий валик. Если на внутренней плоскости крышки имеется значительная (более 0,05 мм) выработка от торцов шестерен, прошлифуйте ее. Между крышкой, пластиной и корпусом насоса устанавливают паронитовые прокладки толщиной 0,3. . .0,4 мм.

Применение шеллака, краски или других герметизирующих веществ при постановке прокладки и постановка бо-

лее толстой прокладки не допускаются, так как это вызывает уменьшение производительности насоса.

При сборке насоса соблюдайте такую последовательность:

напрессуйте на ведущий валик втулку, выдержав размер между торцом ведущего валика и торцом втулки 8 мм (рис. 73). При этом зазор между корпусом насоса и другим торцом втулки должен быть не менее 0,5 мм;

высверлите в ведущем валике и во втулке отверстие диаметром $4^{+0,03}_{-0,05}$ мм, выдерживая размер (20 ± 0,25) мм;

раззенкуйте отверстие с обеих сторон на глубину 0,5 мм под углом 90°, запрессуйте в него штифт диаметром $4_{-0,048}$ мм и длиной 19 мм и расклепайте его с двух сторон.

Если работоспособность насоса ремонтом восстановить невозможно, его необходимо заменить новым.

Ремонт водяного насоса. Характерными неисправностями водяного насоса являются течь воды через уплотнение крыльчатки в результате износа текстолитовой уплотняющей шайбы или разрушения резиновой манжеты, а также износ подшипников, обломы и трещины крыльчатки водяного насоса.

Подтекание воды из насоса устраняется заменой текстолитовой уплотняющей шайбы и резиновой манжеты. Для указанной замены снимите насос с двигателя, отсоединив его от кронштейна, снимите съемником крыльчатку (рис. 74) и затем выньте уплотняющую шайбу и манжету. В запасные части поставляется комплект ВК-21-1300101-Б, состоящий из манжеты, уплотняющей шайбы, пружины и прокладки корпуса насоса.

Сальник крыльчатки собирайте в следующем порядке: вставьте в держатель сальника на корпусе сначала резиновую манжету в сборе, а затем текстолитовую шайбу. При этом часть валика насоса, сопряженного с резиновой манжетой, перед установкой сальника и напрессовкой крыльчатки смажьте мылом, а торец крыльчатки, соприкасающийся с упорной текстолитовой шайбой, — тонким слоем графитовой смазки. Перед постановкой манжеты необходимо проверить

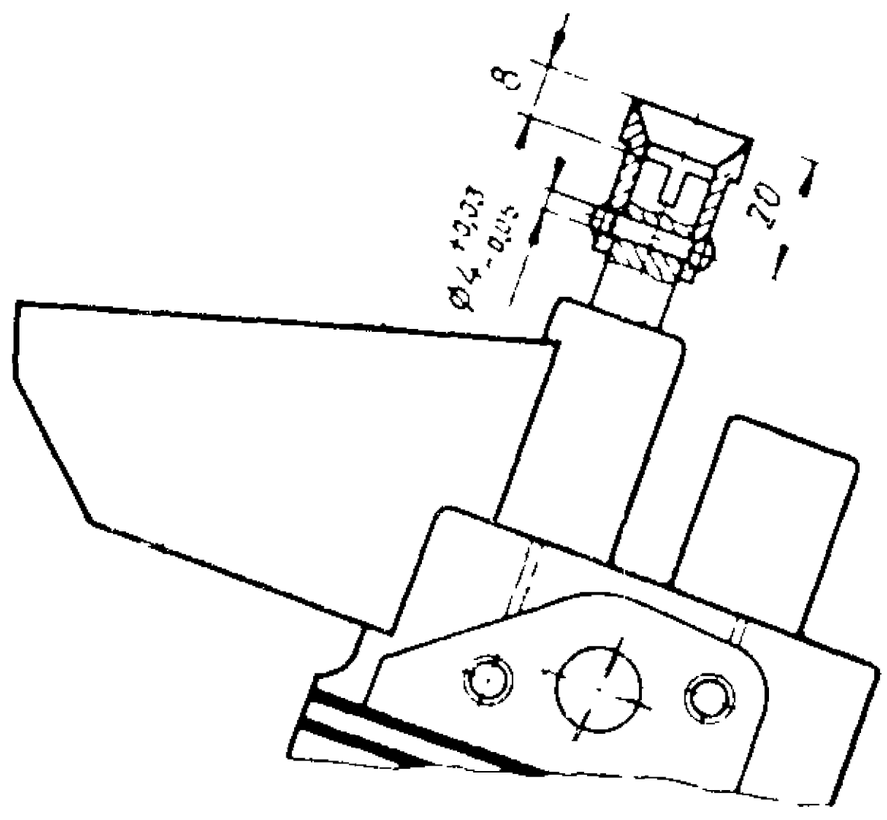


Рис. 73. Крепление втулки на валике масляного насоса

ее торец на краску: при сжатии манжеты до высоты 13 мм отпечаток торца должен иметь не менее двух полностью замкнутых окружностей без разрывов.

Напрессовывать крыльчатку на валик следует на ручном прессе до упора ее ступицы в торец лыски. При этом насос должен опираться передним торцом валика на стол, а нагрузка прикладываться к ступице крыльчатки.

Для замены подшипников или валика насос разбирайте полностью, для этого:

спрессуйте с валика насоса крыльчатку и выньте текстолитовую манжету;

отверните болт крепления ступицы шкива и снимите ее при помощи съемника, как показано на рис. 75;

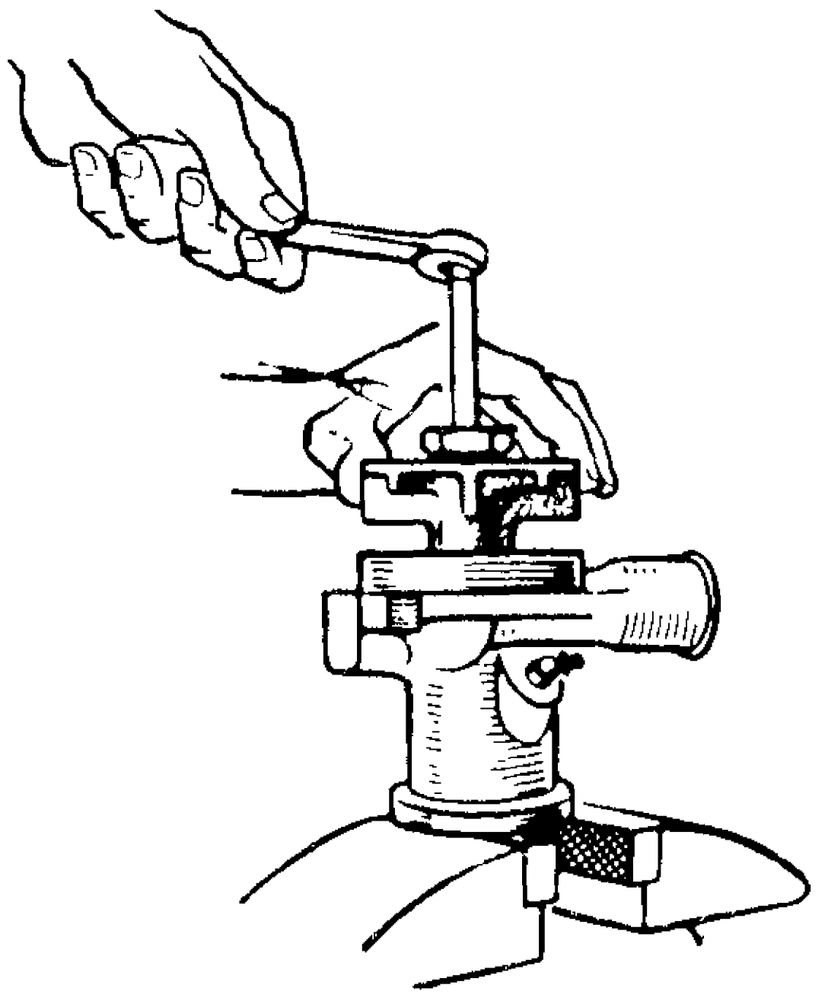


Рис. 74. Снятие крыльчатки насоса системы охлаждения

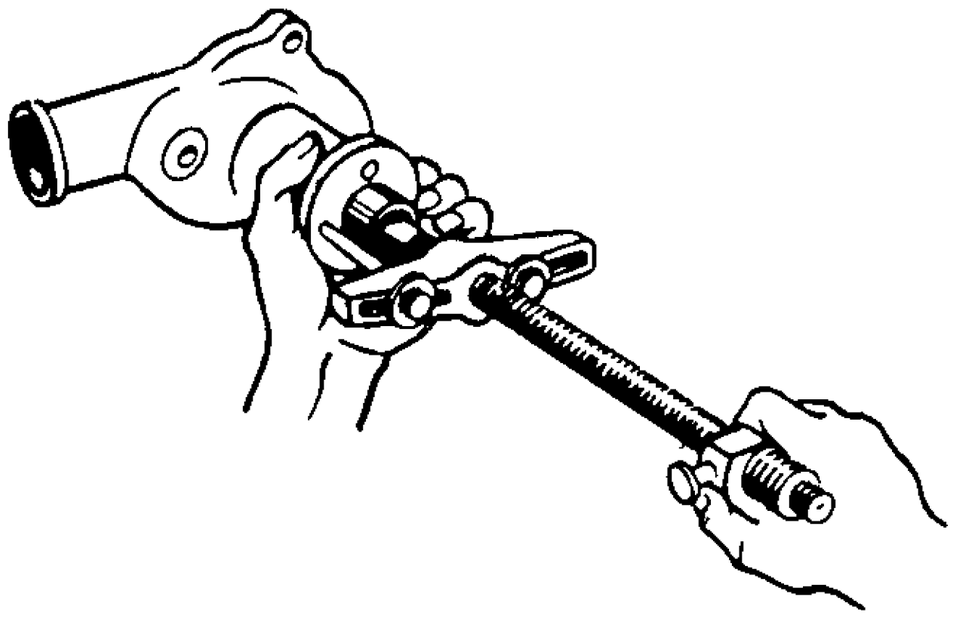


Рис. 75. Снятие ступицы шкива насоса системы охлаждения

выньте стопорное кольцо подшипников из корпуса насоса и медным молотком (или на прессе) выбейте валик (рис. 76) с подшипниками из корпуса насоса, оперев передний торец корпуса на подставку с отверстием для прохода подшипников.

Сборку насоса выполняйте в обратном порядке. При этом новый подшипник иеобходимо запрессовывать на валик и в корпус одновременно при помощи ручного пресса и оправки, как показано иа рис. 77. Сальник подшипника должен быть обращеи в сторону стопорного кольца. Надев на валик распорную

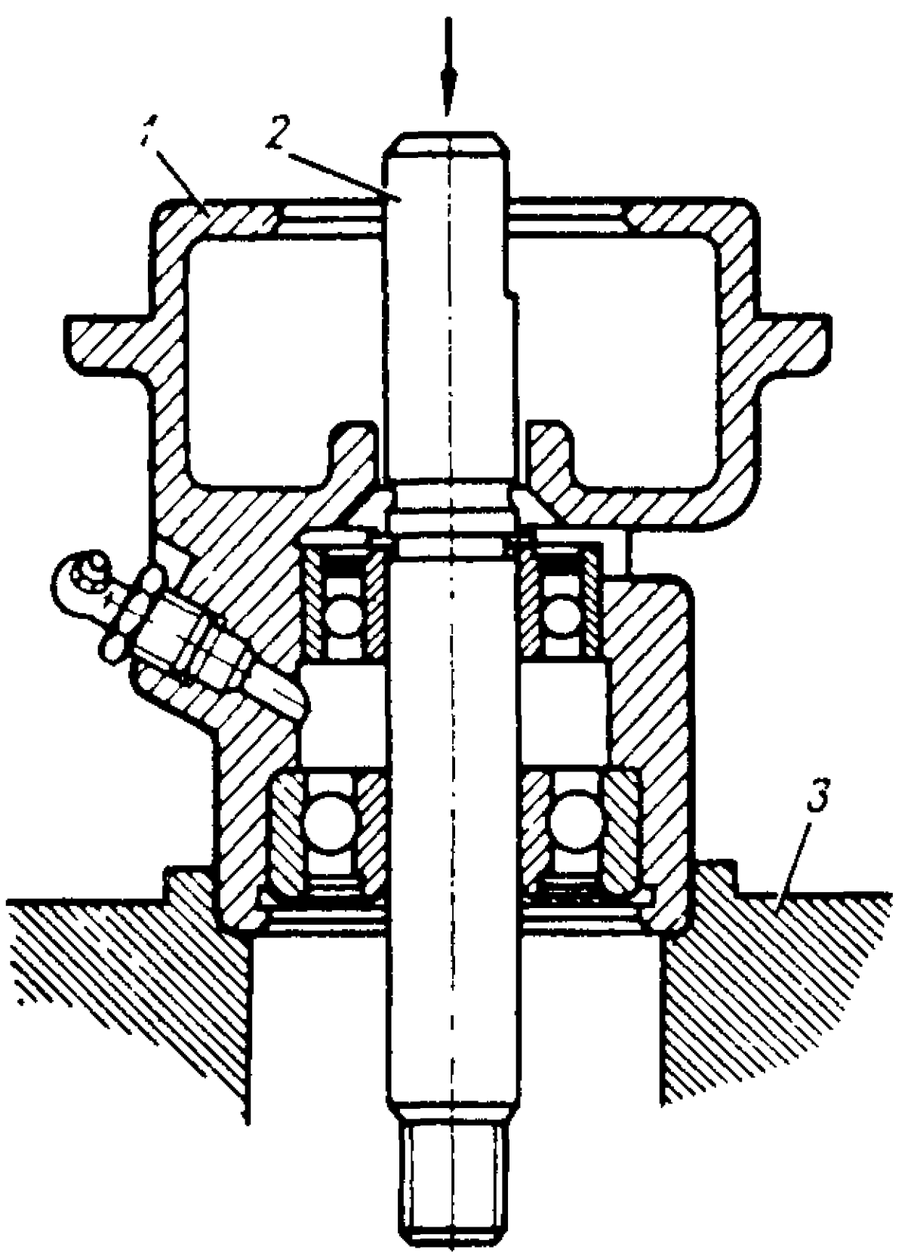


Рис. 76. Выпрессовка валика насоса системы охлаждения:

1 – корпус насоса; *2* – валик; *3* – подставка

втулку, запрессуйте второй подшипник сальником наружу.

После установки на место стопорного кольца на передний конец валика напрессуйте ступицу шкива. При напрессовке ступицы не должно быть зазора между подшипником и стопорным кольцом на валике.

После сборки водяного насоса полость корпуса между подшипниками заполните смазкой литол-24. При установке собранного водяного насоса на двигатель смените паронитовую прокладку между корпусом и кронштейном насоса.

Ремоит топливных баков. Основной неисправностью баков является нарушение герметичности из-за образования трещин, пробоин или других повреждений, возникающих в процессе эксплуатации. Для ремонта бак снимите с автомобиля, очистите от грязи и промойте снаружи.

После этого проверьте герметичность бака и уточните места повреждений, погружая бак в ванну с водой и подавая внутрь его сжатый воздух под давлением 29 кПа. В местах нарушения герметичности из бака будут выходить пузырьки воздуха. Все повреждения отмечают краской.

Затем следует полностью разобрать бак, тщательно промыть его изнутри горячей водой для удаления паров бензина и продуть сжатым воздухом. Повреждения устраняют по общеизвестной технологии: мелкие трещины запаивают мягким припоем, на большие трещины и пробоины накладывают металлические заплаты. Возможна также заделка трещин при помощи эпоксидных паст и наложения многослойных заплат из стеклоткани. После ремонта бак должен быть испытан на герметичность описанным выше способом.

Ремоит топливного иасоса. Основными неисправностями насоса являются нарушение герметичности диафрагмы и клапанов, снижение упругости или поломка пружины диафрагмы, износ деталей привода насоса. Для разборки насоса снимите с него крышку *1* (см. рис. 34) головки, прокладку *21* и фильтр-сетку *20*. Затем отверните винты крепления

головки *5* и отделите головку от диафрагмы.

Если замена диафрагмы в процессе ремонта не предусматривается, то при снятии головки насоса следует соблюдать осторожность, чтобы не повредить диафрагму, так как она обычно прилипает к фланцам головки и корпуса насоса. При разборке привода предварительно выпрессуйте ось *10* рычага привода и снимите рычаг *8* и пружину *7*. Осторожно снимите рычаг диафрагмы *18*, пружину *17* и уплотнитель *15* с чашкой *16*. Разбирая головку, снимите впускной *19* и нагнетательный *4* клапаны.

После разборки насоса промойте все детали в керосине или неэтилированном бензине, обдуйте сжатым воздухом, просушите и проверьте их состояние. Диафрагма должна быть герметичной, ее лаковое покрытие не должно иметь отслоений. Пружина диафрагмы должна иметь в свободном состоянии высоту 50^{+5} мм, а под нагрузкой 49 Н – 15 мм. Для проверки пружины следует использовать прибор модели 357. Клапан не должен иметь видимых следов износа, трещин, вмятин, короблений. Пружина клапана должна плотно, без зазоров, прижимать клапан к седлу. Рычаг привода насоса и его ось не должны иметь больших износов. Максимальный зазор между осью рычага и рычагом должен быть не более 0,25 мм. Размеры рычага должны соответствовать указанным на рис. 78.

Сборку насоса выполняйте в порядке, обратном разборке.

При установке головки насоса ее положение относительно корпуса должно соответствовать положению, показанному на рис. 79. Винты крепления головки затягивайте при оттянутой в крайнее нижиее положение диафрагме при помощи рычага ручной подкачки. Такая сборка обеспечивает необходимое провисание диафрагмы и разгружает ее от чрезмерных растягивающих усилий, приводящих к резкому сокращению долговечности диафрагмы. После сборки насос следует проверить при помощи прибора модели 527Б.

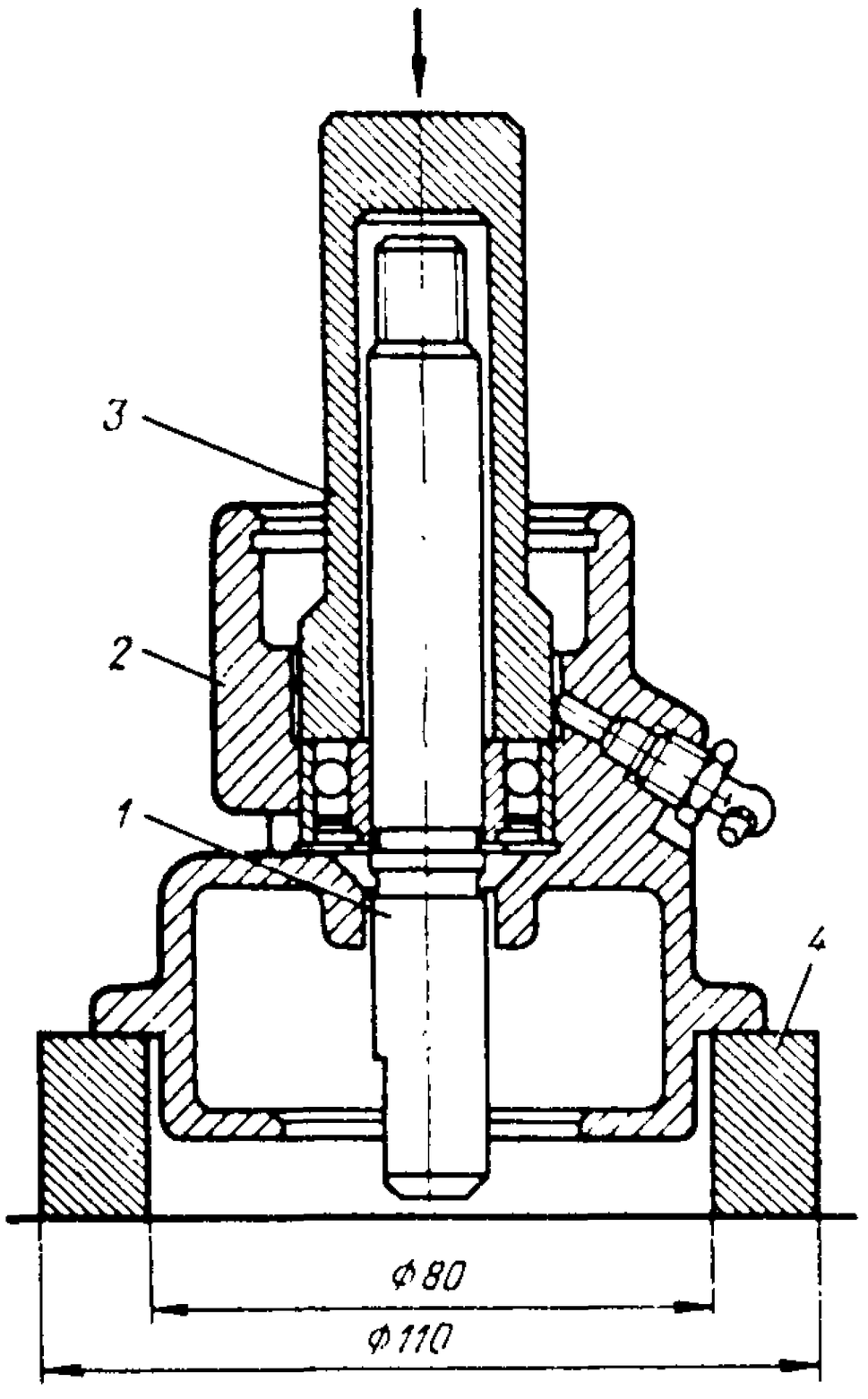


Рис. 77. Запрессовка валика вместе с подшипником в корпус насоса системы охлаждения:

1 – валик; *2* – корпус насоса; *3* – оправка; *4* – подставка

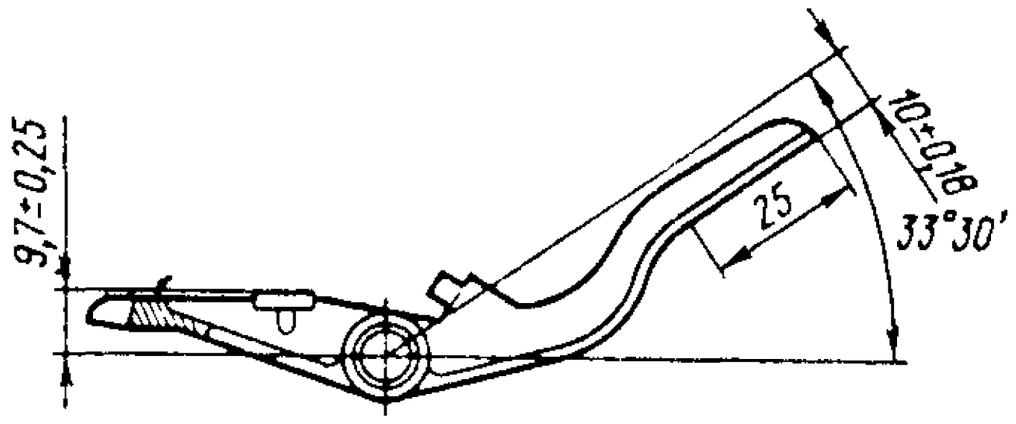


Рис. 78. Рычаг привода топливного насоса

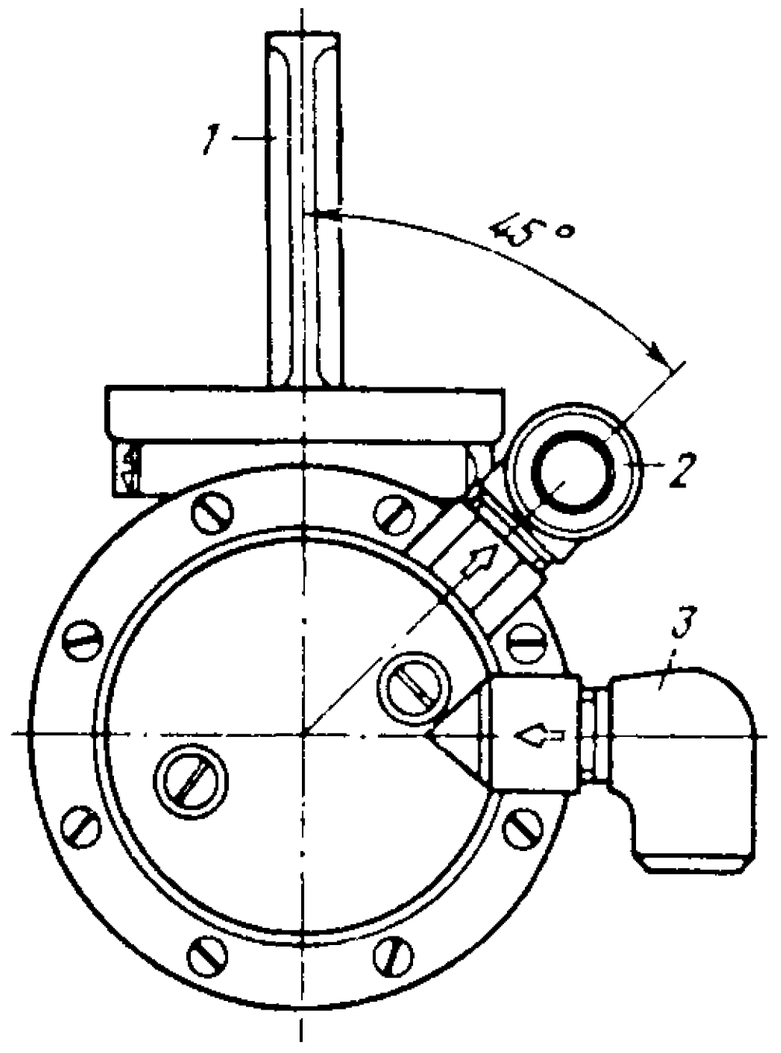


Рис. 79. Положение головки топливного насоса:

1 – рычаг привода насоса; *2* и *3* – штуцера

При частоте вращения распределительного вала 120 мин$^{-1}$ и при высоте всасывания 400 мм насос должен обеспечивать начало подачи топлива не позднее чем через 22 с после включения, создавать давление 20. . .28 кПа и разрежение не менее 46 кПа. Давление и разрежение, создаваемые насосом, должны сохраняться в указанных пределах в течение 10 с после включения привода. Подача насоса при частоте вращения распределительного вала 1800 мин$^{-1}$ должна быть не менее 120 л/ч.

Ремонт карбюратора. Карбюратор ремонтируют в случае поломок каких-либо его деталей или при невозможности добиться удовлетворительной работы карбюратора на всех режимах работы двигателя его регулировкой. Необходимость замены отдельных деталей и узлов карбюратора может быть выявлена также и в процессе разборки карбюратора для промывки его деталей.

Перед разборкой карбюратор следует промыть снаружи керосином от пыли и грязи. Если карбюратор работал на этилированном бензине, то его предварительно следует выдерживать в керосине 10. . .20 мин.

При сборке карбюратора и установке тяги *7* (см. рис. 37) на место необходимо отрегулировать зазор между муфтой *12* тяги и профильным рычагом *22*, который должен быть 0,2. . .0,8 мм. При снятии поплавка обратите внимание на алюминиевую прокладку под пробкой оси поплавка и не потеряйте ее. При снятии и установке жиклеров пользуйтесь исправным инструментом во избежание порчи шлицев.

Пропускная способность жиклеров приведена в табл. 7.

Таблица 7

Жиклеры	Пропускная способность жиклеров, см^3/мин	
	Первичная камера	Вторичная камера
Главный топливный жиклер	230	270
То же, воздушный	330	230
Топливный жиклер холостого хода (в блоке жиклеров)	95	–
Воздушный жиклер холостого хода (в блоке жиклеров)	85	–
Эмульсионный жиклер холостого хода	280	–
Воздушный (второй) жиклер холостого хода	330	–
Топливный жиклер переходной системы	–	150
Воздушный жиклер переходной системы	–	270

Диаметры калиброванных отверстий, мм:

распылителя ускорительного насоса	0,3
распылителя эконостата . . .	3,0
в винте крепления распылителя эконостата	2,0
седла топливного клапана . .	2,2

Во время сборки карбюратора проверьте производительность ускорительного насоса. Для этого необходимы воронка и измерительная мензурка. Карбюратор установите так, чтобы топливо, вытекающее из распылителя ускорительного насоса, попадало через воронку в измерительную мензурку.

Порядок проверки следующий:

при снятой крышке карбюратора наполните поплавковую камеру топливом до уровня 20. . .23 мм от плоскости разъема поплавковой камеры;

нажмите до конца 10 раз подряд на рычаг управления дросселем с интервалом между нажатиями не менее 5 с.

Количество топлива (по мениску в измерительной мензурке) должно быть 8. . .12 см^3.

После сборки и установки карбюратора на автомобиль проверьте работоспособность ЭПХХ и пневмоэлектроклапана, электронного блока управления пневмоэлектроклапаном и клапана балансировки поплавковой камеры, а также отрегулируйте положение микропереключателя.

При неудовлетворительной работе ЭПХХ и пневмоэлектроклапана топливо или совсем не будет поступать в цилиндры двигателя на холостом ходу, или бу-

дет поступать с перебоями. Двигатель будет работать неустойчиво и останавливаться. Для проверки работы ЭПХХ необходимо отключить провода от пневмоэлектроклапана при работе двигателя на холостом ходу. Двигатель должен остановиться.

Герметичность диафрагмы клапана экономайзера проверяют, подавая воздух под давлением 147 кПа в его штуцер. В течение 10 с не должно наблюдаться падение давления. Для проверки исправности пневмоэлектроклапана необходимо при включенном зажигании отключать и подключать к нему провода. При этом должен прослушиваться характерный щелчок.

Пневмоэлектроклапан должен быть герметичным. При подаче разрежения 83 кПа к центральному штуцеру второй штуцер должен быть закрыт.

Исправный электронный блок управления пневмоэлектроклапаном должен отключать пневмоэлектроклапан при увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя до 1600 мин$^{-1}$ и включать при снижении ее до 1200 мин$^{-1}$.

Работоспособность блока управления проверяют при помощи вольтметра. Для этого необходимо отсоединить провода от микропереключателя, а к первому и третьему зажимам блока управления подсоединить вольтметр. Затем пустить двигатель и, постепенно увеличивая частоту вращения коленчатого вала, следить за показанием вопьтметра. После пуска двигателя вольтметр должен показывать не менее 10 В, а в момент отключения пневмоэлектроклапана напряжение скачкообразно должно снизиться до 1,5 В, не более. При снижении частоты вращения коленчатого вала до включения пневмоэлектроклапаиа напряжение должно скачкообразно увеличиться до 10 В, не менее.

В эксплуатационных условиях можно проверить работу блока и без вольтметра по характерному щелчку во время увеличения частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Для проверки работы клапана балансировки поплавковой камеры требуется при включенном зажигании включать и

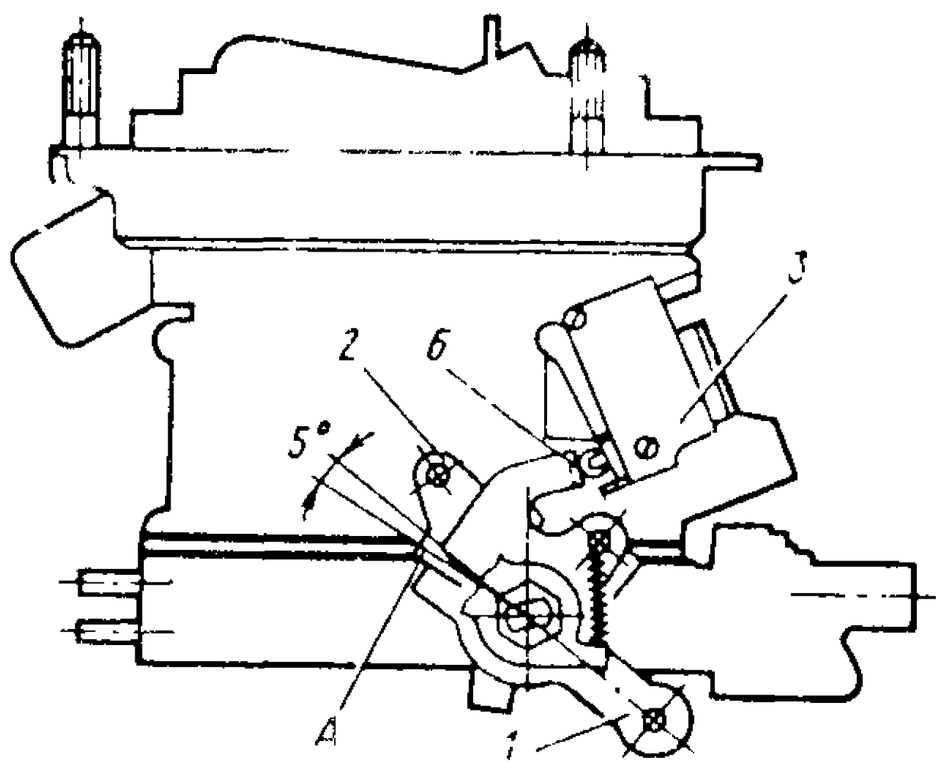


Рис. 80. Регулировка положения микропереключателя:

1 — рычаг привода дросселя; *2* — промежуточный рычаг; *3* — микропереключатель; *А* — отгиб промежуточного рычага; *Б* — ролик микропереключателя

отключать провод питания магнита управления клапаном, визуально наблюдая за его срабатыванием. Если клапан не работает, необходимо проверить наличие напряжения на проводе его питания, которое должно быть равно 10 В, не менее. Регулируется работа клапана вывинчиванием или завинчиванием электромагнита в крышку карбюратора. После регулировки электромагнита затяните контргайки.

Регулировка положения микропереключателя состоит в следующем. При повороте рычага *1* привода дросселя (рис. 80) из исходного положения в сторону открытия дросселя до упора в отгиб *А* рычага *2* микропереключатель *3* должен включаться. Угол рычага *1* при этом составит 5°.

Для регулировки момента включения надо ослабить крепление микропереключателя к кронштейну, повернуть его относительно верхнего винта в требуемое положение и затянуть винты.

Необходимо иметь в виду, что карбюратор довольно сложный узел, и поэтому проверку его технического состояния и ремонт следует выполнять на специальных диагностических и ремонтных пунктах с применением соответствующих стендов.

Обкатка двигателя после ремоита. Долговечность отремонтированного двигателя в значительной мере зависит от

его приработки на стенде и режима работы на автомобиле на протяжении первой 1 тыс. км пробега. Во время приработки двигателя проверяют качество ремонтных работ и уточняют регулировки клапанов, зажигания, а также проверяют давление в системе смазки.

При наличии стенда рекомендуется следующий режим приработки:

холодная приработка при 1200. . . 1500 мин$^{-1}$ – 15 мин;

горячая приработка на холостом ходу: при 1000 мин$^{-1}$ – 1 ч, при 1500 мин$^{-1}$ – 1 ч, при 2000 мин$^{-1}$ – 30 мин, при 2500 мин$^{-1}$ – 15 мин;

регулировка и проверка – при 3000 мин$^{-1}$.

На стенде при приработке двигателя применяют отдельную масляную систему, состоящую из масляного бака, масляного насоса, масляного фильтра, включенного последовательно в систему, и систему подогрева и охлаждения масла. Масло подводится в двигатель через отверстие для крепления масляного фильтра и свободно сливается через сливное отверстие масляного картера.

Давление масла должно быть не ниже 245 кПа, а температура перед входом в двигатель – не ниже 50 °С. Температура воды на выходе из двигателя должна быть в пределах 70. . .85 °С, а на входе – не менее 50 °С.

Для завершения приработки деталей двигателя не рекомендуется в течение первой 1 тыс. км пробега автомобиля ездить со скоростью более 40. . .50 км/ч на прямой передаче и соответственно с увеличенными скоростями на пониженных передачах. Следует также избегать перегрузки автомобиля и езды по тяжелым дорогам.

Если стенда для приработки двигателя нет, то после установки двигателя на автомобиль его приработку следует провести, как указано в разделе "Обкатка автомобиля после ремонта".

ТРАНСМИССИЯ

СЦЕПЛЕНИЕ

Устройство. Сцепление (рис. 81) автомобилей УАЗ однодисковое, сухое, состоит из нажимного диска *16* с кожухом, оттяжных рычагов *2* выключения сцепления, опорных вилок *5* и нажимных пружин *10* и ведомого диска *15* с фрикционными накладками и гасителем крутильных колебаний. Характеристика нажимных пружин приведена в табл. 8.

Ведомый диск сцепления (рис. 82) имеет две фрикционные накладки *1*, приклепанные к диску независимо одна от другой через пластинчатые пружины *3*, и при помощи пальцев *10* соединен с пластиной *4* демпфера. Цилиндрические демпферные пружины расположены одновременно в окнах фланца ступицы, ведомого диска и пластины демпфера. При передаче крутящего момента от фрикционных накладок к ступице пружины сжимаются и обеспечивают плавную передачу крутящего момента от двигателя к трансмиссии. Поворот фрикционных накладок с дисками отно-

Таблица 8

Номер пружины по каталогу	Длина нагруженной пружины, мм	Обозначение пружины	Нагрузка пружины, Н	Цвет окраски пружины
51-1601115	40	А	760. . .790	Красный
		Б	790. . .820	Коричневый

сительно ступицы ограничен упором пальцев в края U-образных вырезов, выполненных во фланце ступицы. Фрикционный гаситель колебаний ведомого диска состоит из двух фрикционных шайб, установленных с обеих сторон фланца ступицы, и регулировочных колец.

Наружный диаметр фрикционной накладки ведомого диска равен 254 мм, внутренний 150 мм, толщина накладки 3,5 мм. Размерность шлицев ступицы 5,4 х 28,5 х 35, число шлицев 10.

Сцепление включается при помощи вилки, установленной на картере сцепления, которая перемещает муфту с упорным шариковым подшипником. Подшипник нажимает на головки регулировочных винтов рычагов выключения сцепления. Рычаги, проворачиваясь на осях, отводят нажимной диск и выключают сцепление. После снятия усилия с вилки оттяжные пружины отводят муфту с подшипником в исходное положение. Характеристика оттяжных пружин приведена в табл. 9.

Привод выключения сцепления гидравлический (рис. 83 и 84). Состоит привод из подвесной педали, главного цилиндра, трубопровода и рабочего цилиндра. На автомобилях вагонной компоновки питательный бачок для улучшения к нему доступа вынесен под панель приборов, а на панели приборов имеется легкосъемная крышка.

На грузопассажирских автомобилях бачок установлен непосредственно на корпусе главного цилиндра. При нажатии на педаль сцепления происходит перемещение поршня и перекрытие

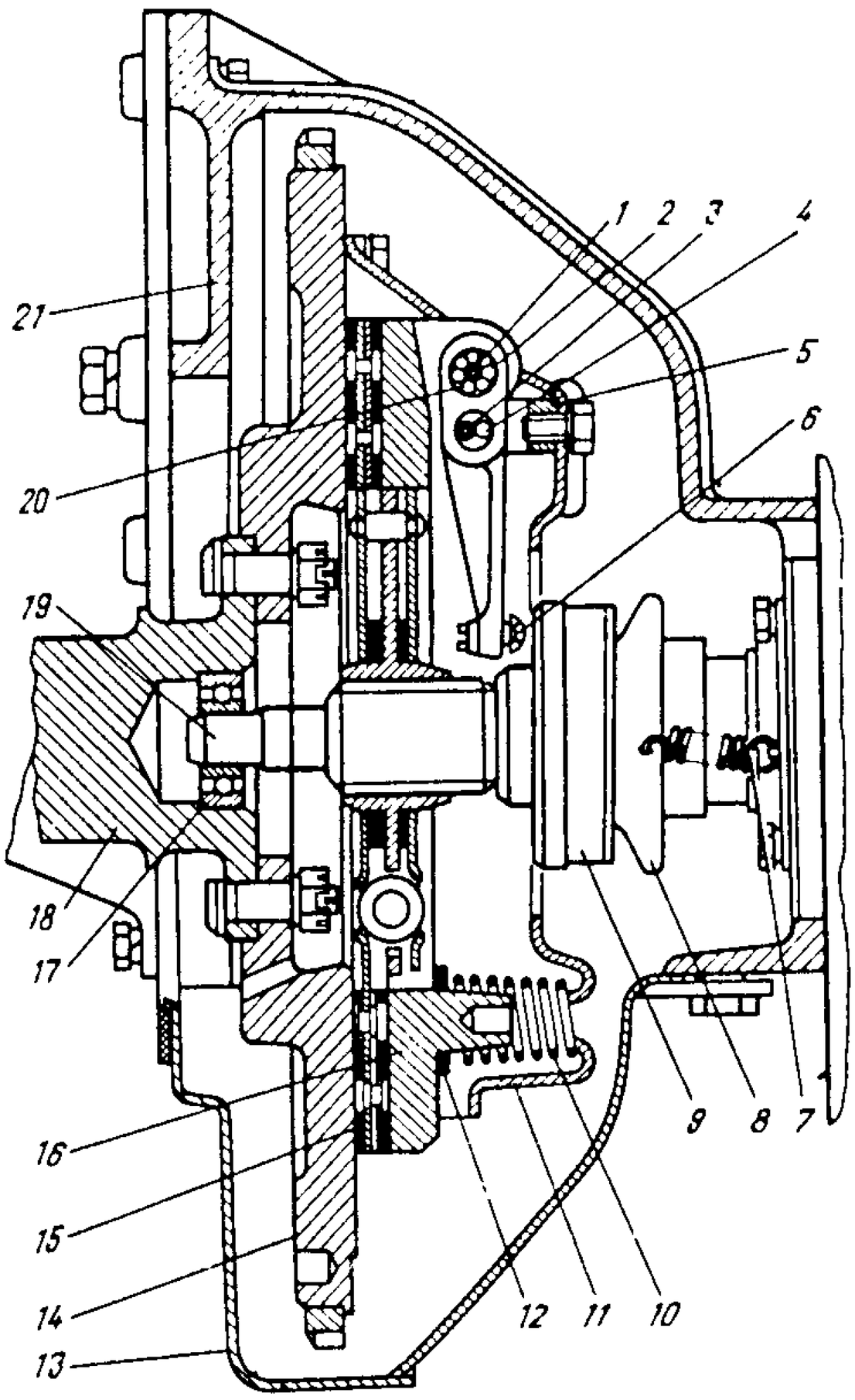


Рис. 81. Сцепление:
1 – палец оттяжного рычага; *2* – оттяжной рычаг; *3* – палец; *4* – ролик оттяжного рычага; *5* – вилка оттяжного рычага; *6* – упорный болт; *7* – оттяжная пружина муфты; *8* – муфта выключения сцепления; *9* – подшипник выключения сцепления; *10* – нажимная пружина; *11* – кожух сцепления; *12* – теплоизолирующая шайба; *13* – нижняя часть картера сцепления; *14* – маховик; *15* – ведомый диск; *16* – нажимной диск; *17* – передний подшипник первичного вала коробки передач; *18* – колеичатый вал; *19* – первичный вал коробки передач; *20* – игольчатый подшипник; *21* – картер сцепления

Таблица 9

Номер пружины по каталогу	Наименование	Длина нагруженной пружины, мм	Нагрузка пружины, Н
М-2472	Оттяжная пружина педалей	160	140...160
11-7547	То же, вилки	150	75...95
11-7562	” муфты	36	27,5

компенсационного отверстия *29* (см. рис. 83), 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 происходит падение давления в системе и возвращение вытесненной жидкости в главный цилиндр. При резком отпуска-

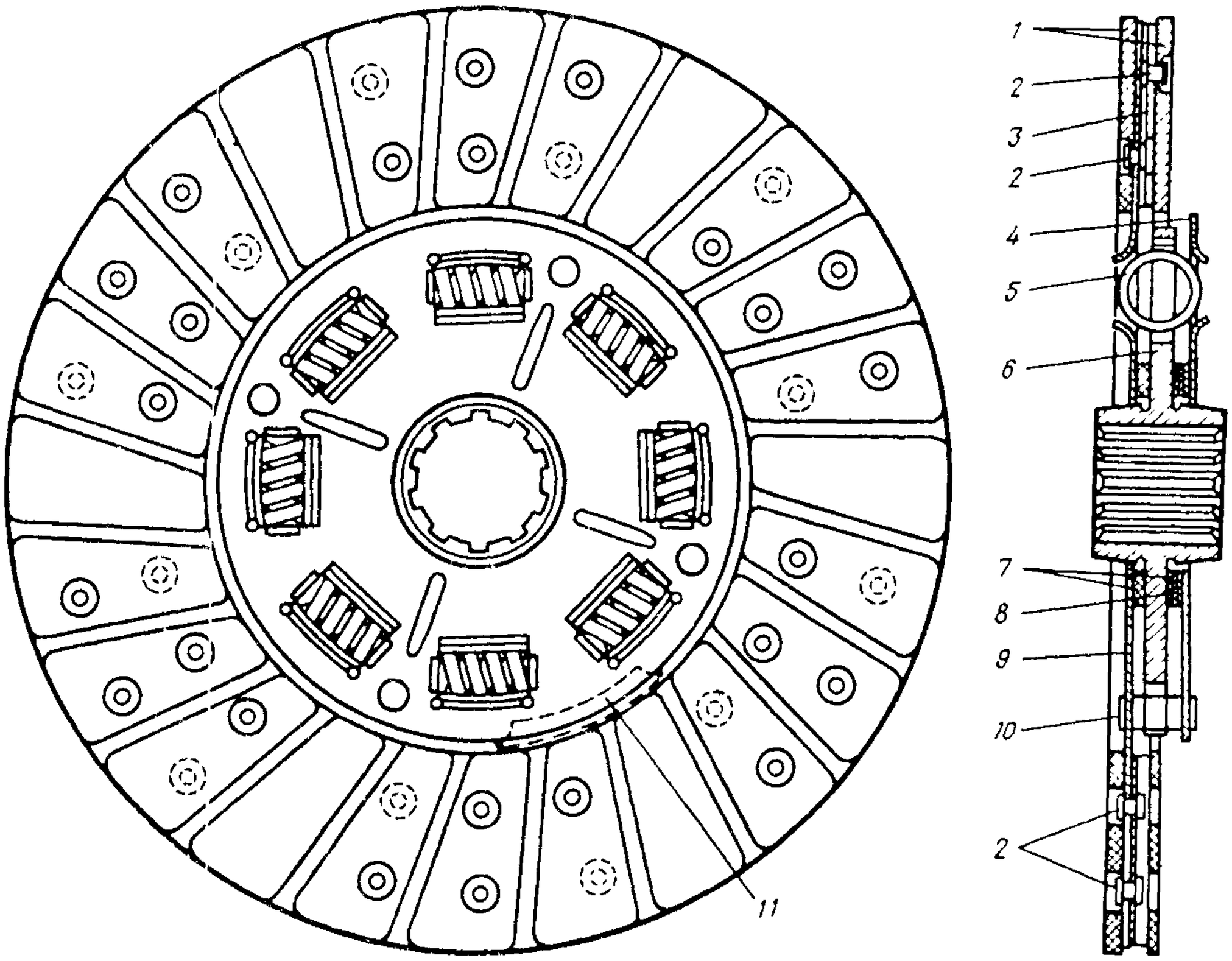
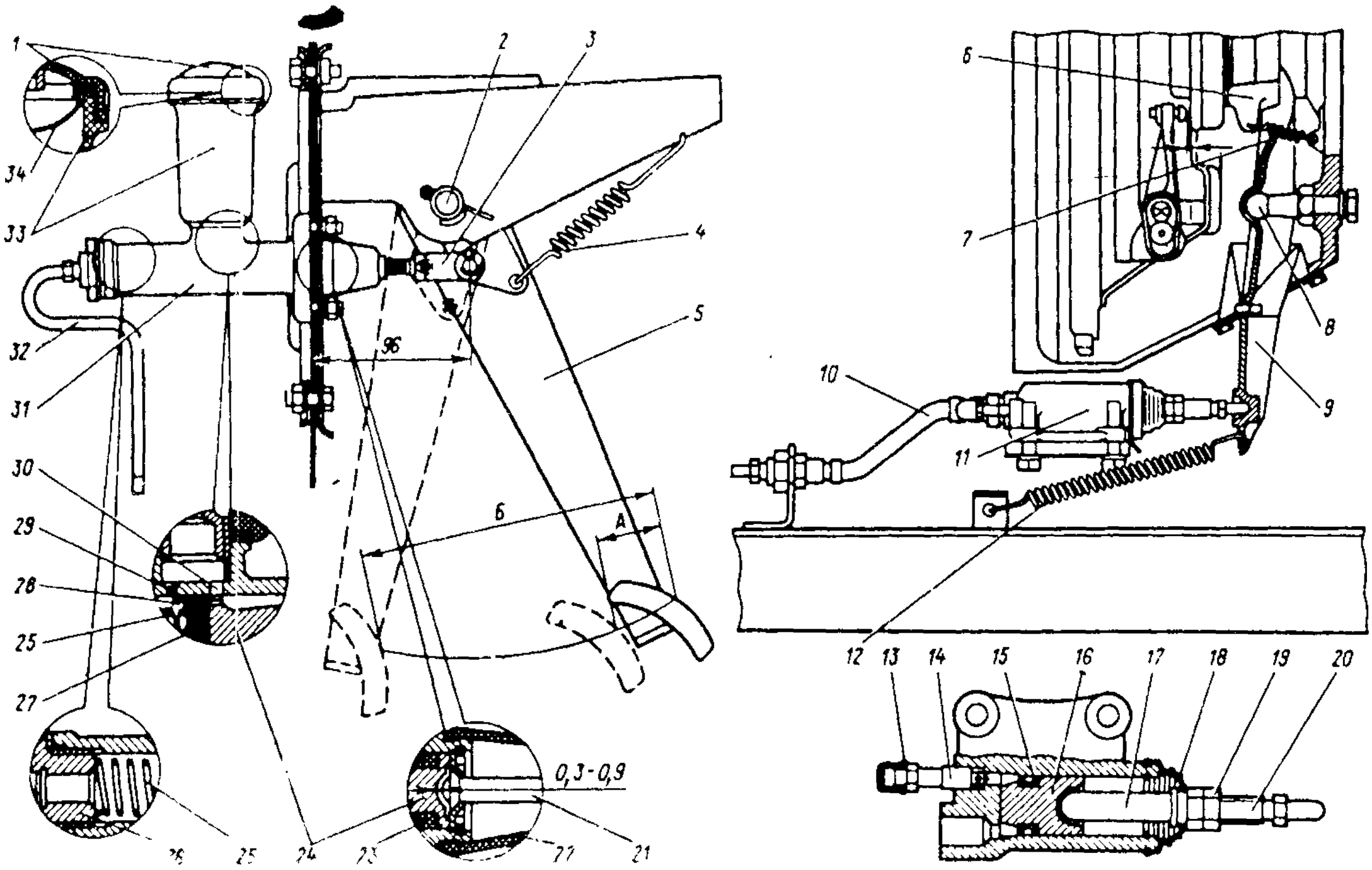


Рис. 82. Ведомый диск сцепления:
1 – фрикционные накладки; *2* – заклепки; *3* – пружина ведомого диска; *4* – пластина демпфера; *5* – демпферная пружина; *6* – ступица; *7* – фрикционные колыса; *8* – регулировочные кольца; *9* – ведомый диск; *10* – упорный палец; *11* – балансировочный грузик



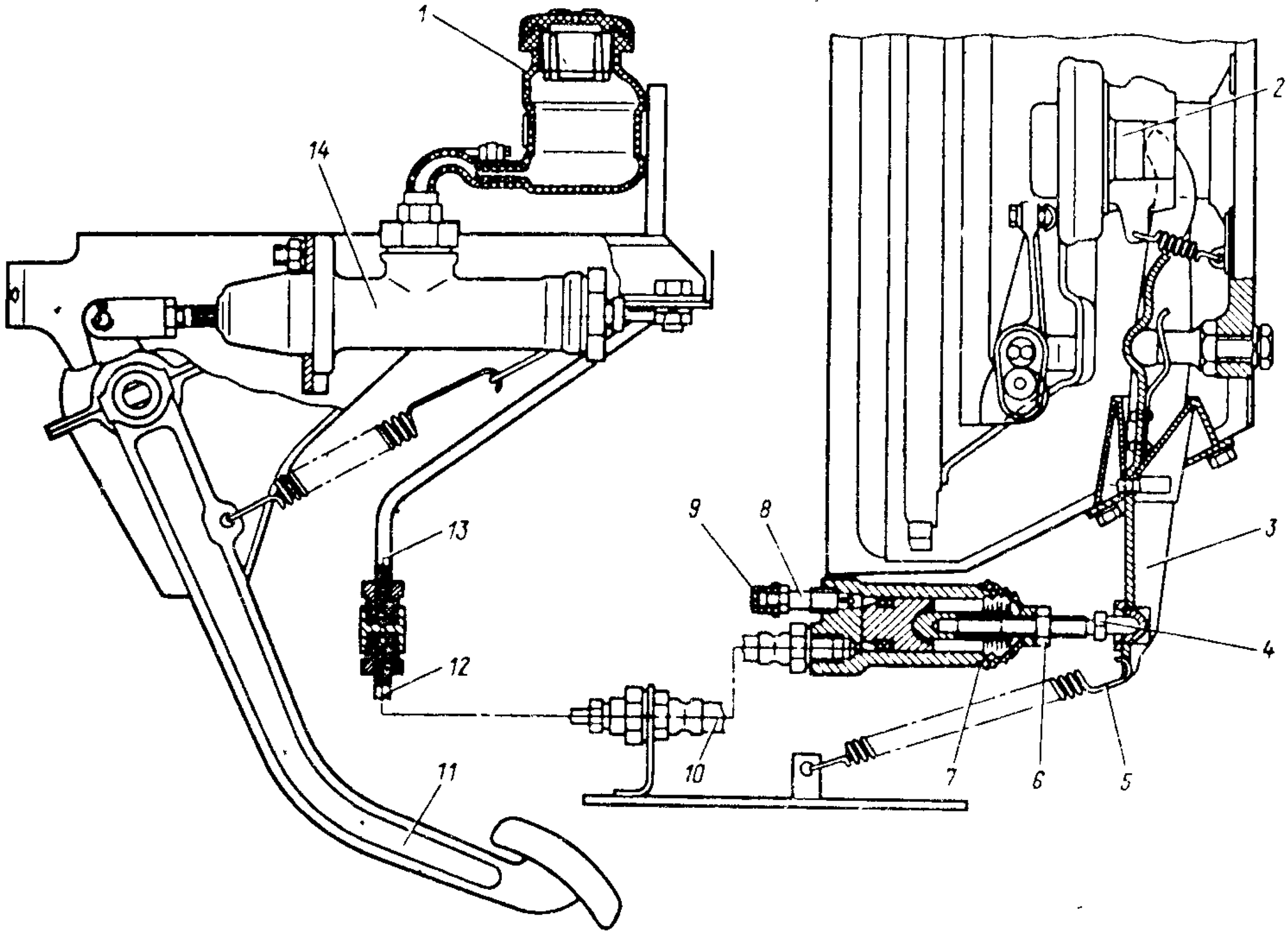


Рис. 84. Привод выключения сцепления автомобилей вагонной компоновки:

1 – бачок; *2* – муфта выключения сцепления; *3* – вилка выключения сцепления; *4* – толкатель; *5* – оттяжная пружина; *6* – контргайка; *7* – рабочий цилиндр; *8* – клапан прокачки; *9* – колпачок; *10* – гидравлический шланг; *11* – педаль; *12* и *13* – гидравлические трубки; *14* – главный цилиндр

нии педали жидкость, вытесняемая из системы в главный цилиндр, не успевает заполнить освобожденное поршнем пространство и в главном цилиндре перед головкой поршня создается разрежение. Под его действием жидкость из питательного бачка через перепускное отверстие в головке поршня проходит в полость перед головкой поршня, отодвигая при этом пружинную пластину и сжимая края уплотнительной манжеты. В дальнейшем эта избыточная жидкость вытесняется через компенсационное отверстие обратно в питательный бачок. Пружина постоянно отжимает поршень в крайнее заднее положение до упора в шайбу.

Между головкой толкателя и сферической впадиной на поршне предусмотрен постоянный зазор 0,3. . .0,9 мм, благодаря которому обеспечивается наличие гарантированного свободного хода педали выключения сцепления. Полный ход *Б* педали, обеспечивающий выключение сцепления, равен 200 мм. Для нормальной работы сцепления требуется, чтобы зазор между головками болтов рычагов выключения сцепления и подшипником

←

Рис. 83. Гидропривод выключения сцепления грузопассажирских автомобилей:

1 – крышка; *2* – ось педали; *3* – вилка; *4* и *12* – оттяжные пружины; *5* – педаль выключения сцепления; *6* – муфта; *7* – пружина; *8* – шаровая опора; *9* – вилка выключения сцепления; *10* – гидравлический шланг; *11* – рабочий цилиндр; *13* и *18* – колпачки; *14* – клапан прокачки; *15* – манжета; *16* – поршень; *17* – толкатель; *19* – контргайка; *20* – ввертная часть толкателя; *21* – толкатель главного цилиндра; *22* – защитный колпак; *23* – наружная манжета; *24* – поршень; *25* – возвратная пружина; *26* – штуцер; *27* – внутренняя манжета; *28* – шайба; *29* – компенсационное отверстие; *30* – перепускное отверстие; *31* – главный цилиндр сцепления; *32* – гидравлическая трубка; *33* – бачок; *34* – сетчатый фильтр

находился в пределах 2,5. . .3,5 мм. Это соответствует ходу внешнего конца вилки выключения сцепления 3,5. . .5,0 мм и свободному ходу *А* педали сцепления в пределах 35. . .55 мм, замеренному по площадке педали. Свободный ход педали регулируют, изменяя длину толкателя рабочего цилиндра.

Техническое обслуживание. При ЕО внешним осмотром проверьте уровень рабочей жидкости в бачке главного цилиндра и при необходимости доведите его до нормы (на 15. . .20 мм ниже верхней кромки бачка).

При ТО-1 проверьте свободный ход педали сцепления и при необходимости отрегулируйте его. Свободный ход регулируйте изменением длины толкателя рабочего цилиндра в следующем порядке:

расшплинтуйте и выньте палец из вилки толкателя; отпустите контргайку на толкателе; прижмите толкатель к поршню и ввсрните (или выверните) толкатель в вилку так, чтобы ось отверстия в вилке не доходила до оси отверстия в педали на 3,5. . .5,0 мм, и в этом положении закрепите толкатель контргайкой; вставьте палец и зашплинтуйте.

Через одно ТО-1 добавьте смазку в подшипник выключения сцепления через колпачковую масленку, расположенную с правой стороны картера сцепления, выдавливая одну полную заправку колпачковой масленки.

При ТО-2 выполните следующие операции:

проверьте и очистите от грязи отверстие в нижней части картера сцепления;

проверьте износ ведомого диска. Для проверки поставьте автомобиль на яму или эстакаду и снимите нижнюю штампованную часть картера сцепления. Толщина ведомого диска, сжатого пружинами нажимного диска, должна быть не менее 8 мм. Замену накладок или ведомого диска и регулировку механизма сцепления выполняйте в соответствии с указаниями раздела "Ремонт".

Через одно ТО-2 промойте систему гидравлического привода и залейте в нее свежую жидкость. Для тщательной промывки системы полностью разберите главный и рабочий цилиндры, а трубопроводы продуйте (см. раздел "Ремонт").

Заполнение системы рабочей жидкостью выполняйте в следующем порядке:

проверьте герметичность всех соединений гидравлического привода сцепления и состояние гибкого резинового шланга; заполните бачок главного цилиндра рабочей жидкостью до нормального уровня (на 15. . .20 мм ниже верхней кромки бачка);

снимите защитный колпачок с головки клапана прокачки рабочего цилиндра и наденьте на него резиновый шланг длиной около 400 мм;

погрузите свободный конец шланга в прозрачный сосуд вместимостью не менее 0,5 л, заполненный на половину высоты рабочей жидкостью;

создайте в системе давление, резко нажав 4. . .5 раз с интервалом 1. . .2 с на педаль сцепления;

удерживая педаль, отверните на ½ . . . ¾ оборота клапан прокачки, 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, заверните перепускной клапан до отказа при нажатой педали сцепления;

проверьте наличие жидкости в питательном бачке. Не допускайте во время прокачки снижения уровня жидкости в бачке более чем на $^{2}/_{3}$ нормального и добавляйте жидкость по мере необходимости:

повторите указанные выше операции до тех пор, пока из шланга не прекратится истечение жидкости с воздухом;

удерживая педаль нажатой, заверните клапан прокачки рабочего цилиндра до отказа и затем плавно отпустите педаль;

снимите с головки клапана прокачки шланг и наденьте на головку клапана резиновый колпачок; долейте жидкость в бачок главного цилиндра.

Нельзя доливать жидкость, выпущенную при прокачке системы, так как в ней содержится воздух. Эту жидкость можно

использовать только после отстаивания в течение не менее суток и фильтрации.

Возможные неисправности сцепления, причины и способы их устранения приведены в табл. 10.

Ремонт. *Снятие сцепления с автомобиля* для проведения ремонтных работ можно выполнить не снимая двигателя. Для этого автомобиль установите на подъемник, эстакаду или смотровую яму, после чего:

снимите оттяжную пружину вилки выключения сцепления;

отверните два болта крепления рабочего цилиндра к картеру и поднимите вверх рабочий цилиндр с толкателем, не отсоединяя его от трубопровода;

снимите нижнюю часть картера сцепления; отверните четыре болта крепления чехла вилки выключения сцепления и выньте вилку выключения сцепления вместе с чехлом;

снимите колпачковую масленку и отсоедините ее от резинового шланга; снимите с автомобиля коробку передач (см. раздел "Коробка передач") вместе с подшипником выключения сцепления;

Таблица 10

Причина неисправности	Способ устранения
Неполное выключение сцепления – сцепление "ведет" (не включаются или включаются с трудом передачи переднего хода, передача заднего хода включается с шумом)	
Увеличен свободный ход педали сцепления (свыше 55 мм)	Отрегулируйте, как описано в разделе "Техническое обслуживание"
Деформирован ведомый диск сцепления	Выправьте диск или замените его
Разрушены детали ведомого диска	Замените диск
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала	Устраните причину заедания (заусенцы, грязь, забоины)
Не лежат в одной плоскости рычаги выключения сцепления	Разберите сцепление и отрегулируйте положение головок регулировочных болтов
Неполное включение сцепления – сцепление буксует при полностью отпущенной педали (ощущается специфический запах, наблюдается замедленный разгон, замедленное преодоление подъемов)	
Отсутствует свободный ход педали сцепления	Отрегулируйте привод выключения сцепления
Заедает механизм нажимного диска	Устраните причину заедания или замените нажимной диск в сборе
Ослабление или поломка нажимных пружин	Замените пружины новыми с проверенной нагрузкой
Замасливание фрикционных накладок ведомого диска	Промойте накладки керосином, протрите насухо и зачистите мелкой шкуркой
Чрезмерный износ фрикционных накладок	Замените фрикционные накладки или ведомый диск в сборе
Засорено или перекрыто кромкой манжеты компенсационное отверстие из-за набухания манжеты	Промойте цилиндр или замените манжету
Неплавное включение сцепления (с рывками и вибрацией)	
Замасливание и прихватывание дисков (поверхностей трения)	Замените фрикционные накладки или ведомый диск в сборе или промойте в керосине и прошлифуйте мелкой шкуркой. Такой же шкуркой зачистите поверхности маховика и нажимного диска. Устраните причину замасливания

Окончание табл. 10

Причина неисправности	Способ устранения
Износ фрикционных накладок до заклепок	Замените фрикционные накладки или ведомый диск в сборе
Не лежат в одной плоскости головки регулировочных болтов рычагов выключения сцепления	Разберите сцепление и отрегулируйте положение головок регулировочных болтов
Ослабление или поломка тяги, соединяющей двигатель с рамой	Закрепите тягу, замените сломанные детали
Деформация ведомого диска	Выправьте или замените ведомый диск
Шум в механизме сцепления при нажатой педали	
Изношен подшипник сцепления или в нем нет смазки	Смажьте подшипник. Если шум не исчезнет, замените подшипник
Шум в механизме сцепления при отпущенной педали	
Разрушение или износ деталей ведомого или нажимного диска	Замените изношенные детали
Выключение сцепления происходит только при резком нажатии на педаль. При плавном нажатии педаль доходит до упора в пол, а сцепление не выключается	
Загрязнение или большой износ зеркала главного цилиндра	Промойте, а при сильном износе замените главный цилиндр
Большой износ манжеты поршня главного цилиндра	Замените манжету
Понижение уровня жидкости в питательном бачке главного цилиндра	
Износ или затвердение манжеты поршня рабочего цилиндра – подтекание жидкости	Замените манжету
Нарушение герметичности соединения трубопроводов с главным и рабочим цилиндрами – подтекание жидкости	Подтяните соединение

снимите муфту выключения сцепления, снимите с муфты подшипник;

проверьте наличие на маховике и кожухе нажимного диска сцепления совмещенных меток и, если они отсутствуют, нанесите их;

отверните шесть болтов крепления кожуха. Отворачивайте болты последовательно по окружности, не более двух оборотов ключа за один раз, чтобы не изогнуть опоры кожуха нажимного диска, проворачивая при этом коленчатый вал двигателя;

выньте нажимной и ведущий диски из картера сцепления вниз.

Разборку нажимного диска выполняйте в такой последовательности:

сделайте метки на кожухе, рычагах и нажимном диске, чтобы сохранить балансировку после сборки;

разгрузите рычаги выключения сцепления от действия пружин, для этого сожмите диск прессом, подложив под нажимной диск деревянную подставку, а сверху – деревянный брусок. Деревянная подставка, положенная под диск, должна обеспечивать возможность перемещения лап кожуха вниз, а верхний брусок не должен перекрывать головки болтов крепления опорных вилок (рис. 85);

отверните три болта крепления опорных вилок к кожуху; плавно освободите кожух из-под пресса, снимите кожух, пружины, шайбы пружин;

расшплинтуйте и выньте пальцы опор-

ных вилок, снимите опорные вилки и выньте ролики из рычагов; расшплинтуйте и выньте пальцы из проушин нажимного диска;

снимите рычаги выключения сцепления и выньте иглы из отверстий рычагов;

снимите напильником металл, зачеканенный в прорези на концах регулировочных болтов оттяжных рычагов выключения сцепления, чтобы болт можно было свободно вращать. Эту операцию выполняют только в случае необходимости регулировки положения головок болтов после ремонта (замена нажимных пружин, шлифовка нажимного диска).

Разборку ведомого диска выполняют только в том случае, если необходимо заменить изношенные фрикционные накладки, восстановить момент трения в демпфере или заменить сломанные детали. Для замены накладок осторожно высверлите заклепки (диаметр заклепок 4 мм) и выньте остатки заклепок, чтобы не повредить пружинных пластин диска. Для разборки демпфера необходимо срезать расклепанные головки четырех упорных пальцев.

При контроле деталей сцепления обратите внимание на надежность заклепочных соединений, отсутствие погнутости, трещин, забоин и обломов на нажимном и ведомом дисках, пружинных пластинах, рычагах, опорных вилках, пружинах, ступице, кожухе, вилке выключения сцепления и на других деталях механизма.

Фрикционные накладки ведомого диска, а также фрикционные шайбы гасителя замените, если на их поверхностях имеются следы перегрева, трещины или сильное замасливание, а также если расстояние от поверхности накладок сцепления до головок заклепок менее 0,3 мм. При замене одной накладки следует заменить и другую. Детали, имеющие трещины или повреждения, замените. Поверхность нажимного диска и маховика при наличии на них задиров и кольцевых рисок можно исправить проточкой и шлифовкой. Съем металла должен быть таким, чтобы толщина нажимного диска была не менее 16,6 мм, а толщина маховика (размер от обработанной поверхности до плоскости прилегания к фланцу коленчатого вала) — не менее 27,5 мм. Чистота поверхности после шлифовки должна быть не ниже $R_A = 1{,}25$. Подшипник выключения сцепления замените, если он имеет повреждения колец или кожуха или если подшипник, смазанный консистентной смазкой, при осевой нагрузке имеет неровный ход, свидетельствующий о повреждении дорожек и шариков. Износ сопрягаемых поверхностей деталей сцепления не должен превышать значений, указанных в табл. 11.

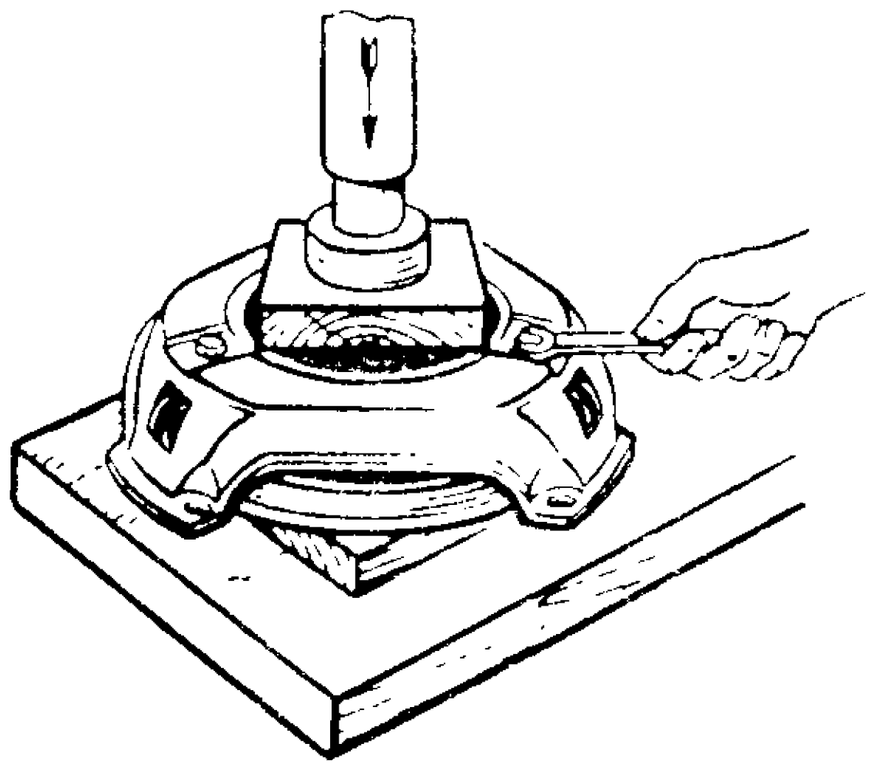


Рис. 85. Отсоединение опорных вилок от кожуха сцепления

Перед сборкой ведомого диска подготовьте технологические детали (рис. 86), затем соберите ведомый диск в последовательности:

соберите демпфер без пружин, устанавливая вместо упорных пальцев *10* (см. рис. 82) распорные втулки (рис. 86, *а*) с болтами;

закрепив неподвижно ведомый диск, поворачивайте ступицу при помощи шлицевой оправки и динамометрического ключа, определяя при этом момент трения в демпфере. Подбором регулировочных колец *8* (см. рис. 82) добейтесь момента трения 0,2. . .0,25 Н · м, затем разберите демпфер, вставьте в гнезда пружины и окончательно соберите его, установив вместо технологических втулок упорные пальцы, и расклепайте их;

приклепайте фрикционные накладки трубчатыми латунными заклепками диаметром 4 мм. После развальцовки на головках заклепок не должно быть над-

Таблица 11

Сопрягаемые детали	Отверстие, мм	Вал, мм	Зазор (+), натяг (–), мм	Допустимый без ремонта, мм	
				размер	зазор
Ведомый диск — ведущий вал:					
посадочный диаметр	$35^{+0,280}_{+0,140}$	$35^{-0,075}_{-0,160}$	+0,215; +0,340	–	–
шлицевое соединение	$5,4^{+0,035}$	$5,388^{-0,050}$	+0,012; +0,085	5,580; 5,350	0,2
Подшипник выключения — муфта подшипника, диаметр	$52,388^{+0,025}$	$52,413^{+0,01}$	0,000; +0,0035	–	–
Муфта подшипника выключения — крышка ведущего вала, диаметр	$44^{+0,05}$	$44^{-0,075}_{-0,115}$	+0,075; +0,165	44,100; 43,750	0,350

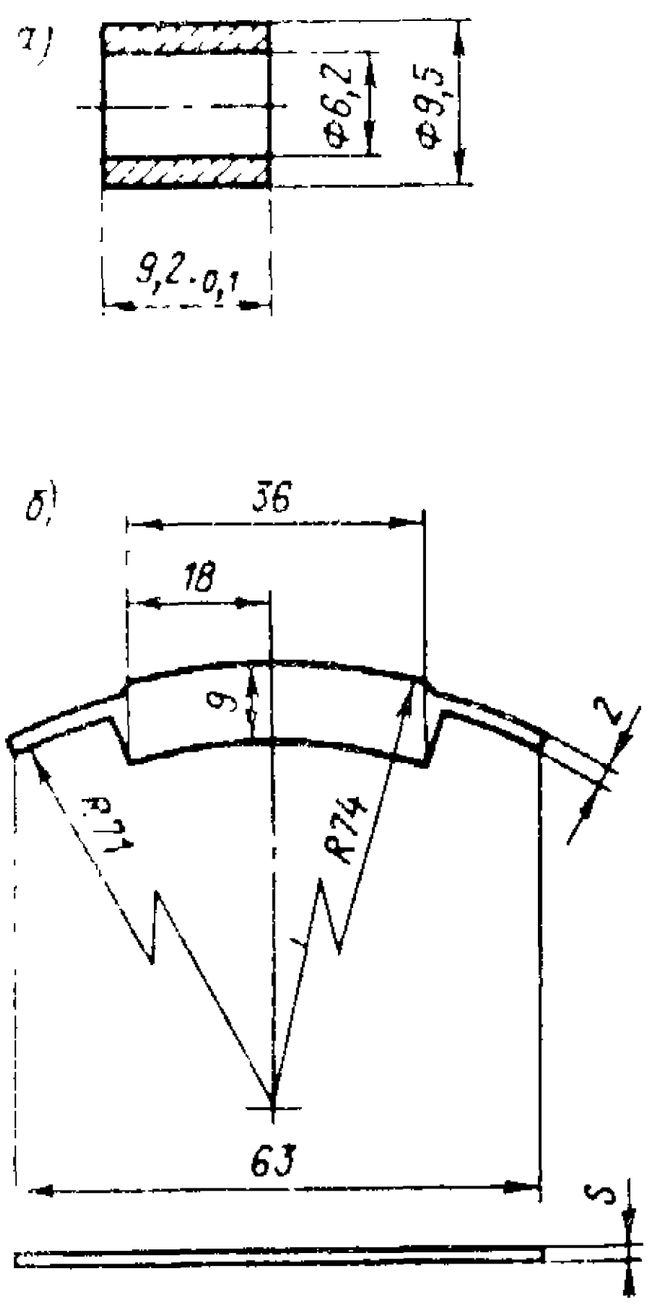


Рис. 86. Технологические детали:

а — опорная втулка; *б* — балансировочный грузик; $S = 0,9$; 1,2; 1,6 мм

рывов и трещин. Расстояние от головки до поверхности накладки должно быть не менее 1 мм;

проверьте биение ведомого диска по поверхностям трения на радиусе 125 мм. Биение должно быть не более 0,7 мм. При большом биении выправьте диск (рис. 87) при помощи специальной оправки;

подвергните диск статической балансировке, применяя специальные балансировочные грузики (см. рис. 86, *б*), которые вставляют под фрикционные накладки в отверстия ведомого диска. Балансировку выполните на шлицевой оправке, установленной на двух горизонтальных призмах. Допустимый дисбаланс $18 \cdot 10^{-4}$ Н·м.

Сборку нажимного диска осуществляйте в такой последовательности:

заложите в отверстия рычагов выключения сцепления по 19 игл. Чтобы иглы не выпадали, смажьте их смазкой литол-24 или вставьте оправку диаметром 8 мм и длиной 9 мм, или исполь-

зуйте резиновые шарики диаметром 8,0. . .8,5 мм. При использовании оправки и шариков ролики вставляют сухими, а после смазывают двумя-тремя каплями трансмиссионного масла;

вставьте собранные рычаги в пазы нажимного диска в соответствии со сделанной при разборке маркировкой, вставьте пальцы рычагов (при этом оправки или шарики выйдут наружу) и зашплинтуйте их;

установите на рычаги выключения сцепления опорные вилки, также руководствуясь маркировкой. Вставьте пальцы и ролики таким образом, чтобы ролики располагались в сторону кожуха, и зашплинтуйте пальцы;

положите под пресс шаблон, заменяющий ведомый диск, толщиной 9,5 мм. На шаблон положите собранный с рычагами нажимной диск. На выступы для пружин установите теплоизолирующие шайбы и пружины. Если нажимной диск подвергался механической обработке, положите под теплоизолирующие шайбы дополнительные шайбы толщиной, равной толщине снятого металла;

установите кожух сцепления на нажимной диск так, чтобы совпадали метки, сделанные при разборке, и чтобы каждая пружина попала на соответствующий выступ в кожухе. Прессом прижмите кожух к столу (следите, чтобы не было перекосов кожуха) и заверните три болта крепления вилок;

отрегулируйте положение головок регулировочных болтов.

Регулировку механизма сцепления проводите в следующем порядке:

нажимной диск в сборе установите на плите, имеющей резьбовые отверстия для крепления кожуха нажимного диска (можно использовать свободный маховик);

между плитой и нажимным диском установите шаблон – заменитель ведомого диска на три равномерно расположенные шайбы толщиной 9,5 мм;

закрепите кожух нажимного диска на плите (маховике) шестью болтами;

отрегулируйте положение головок регулировочных болтов, заворачивая или отворачивая их до размера (51,5±0,75) мм от поверхности плиты (рис. 88). Разница расстояния между головками болтов не должна превышать 0,2 мм;

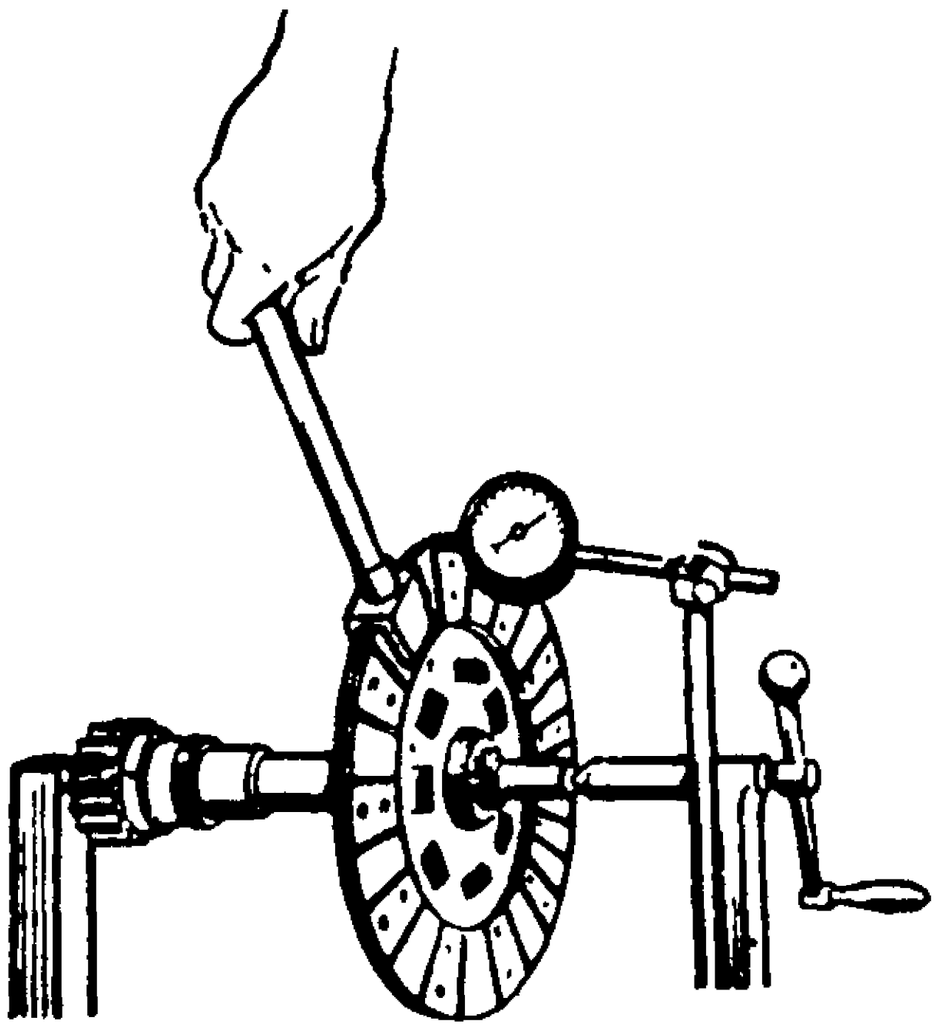


Рис. 87. Правка ведомого диска

застопорите болты рычагов, загибая край рычага в паз болта (рис. 89).

Установку сцепления на автомобиль выполняйте в порядке, обратном снятию. Перед установкой сцепления добавьте смазку литол-24 в шариковый подшипник, находящийся в заднем торце коленчатого вала, очистите и промойте поверхности трения на маховике и нажимном диске. Ведомый диск устанавливайте короткой стороной ступицы к маховику. При установке нажимного диска необходимо:

совместить метки *0*, выбитые на кожухе сцепления и маховике, иначе может быть нарушена балансировка коленчатого вала с маховиком и сцеплением в сборе;

перед затяжкой болтов крепления кожуха с маховиком вставьте вспомогательную оправку или запасный ведущий вал коробки передач в шлицевое отверстие ступицы ведомого диска и подшипника в коленчатом валу и сцентрируйте ведомый диск относительно маховика;

затяните болты крепления кожуха равномерно во избежание коробления кожуха.

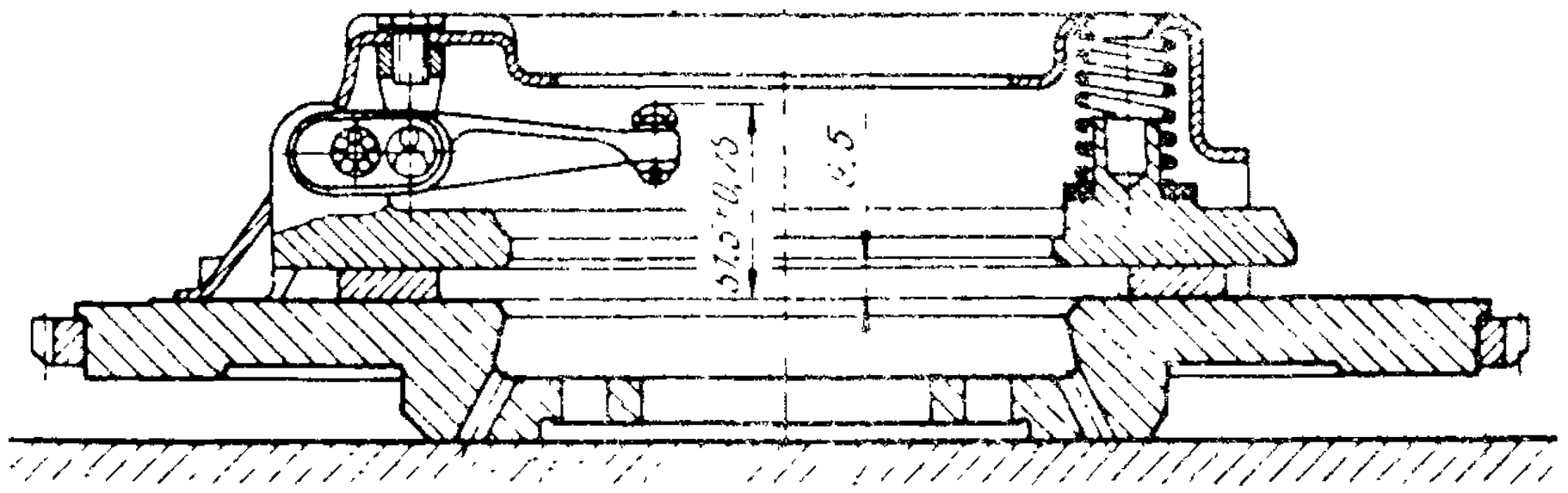


Рис. 88. Положение оттяжных рычагов ведомого диска после регулировки

Снятие с автомобиля гидропривода сцепления выполняйте в следующем порядке:

отсоедините от рабочего цилиндра выключения сцепления трубопровод; слейте жидкость из гидравлической системы через отсоединенный трубопровод в чистый сосуд; отсоедините и снимите рабочий цилиндр;

снимите оттяжную пружину педали выключения сцепления; расшплинтуйте и выньте ось педали, снимите педаль и выньте из педали втулки;

отсоедините от главного цилиндра выключения сцепления трубопровод и снимите его;

на автомобилях вагонной компоновки снимите стяжной хомут с гибкого шланга на трубке штуцера главного цилиндра, снимите крышку на панели приборов и выньте питательный бачок;

отверните гайки с двух болтов крепления главного цилиндра и снимите главный цилиндр выключения сцепления.

Разборку главного цилиндра осуществляйте в следующем порядке:

снимите крышку и сетчатый фильтр с бачка главного цилиндра (на грузопассажирских автомобилях); выверните штуцер крепления бачка к корпусу главного цилиндра, снимите бачок и прокладку штуцера (на грузопассажирских автомобилях);

выверните гайку крепления трубки гибкого шланга, выверните штуцер и снимите прокладку штуцера (на автомобилях вагонной компоновки);

снимите с корпуса главного цилиндра и сдвиньте к проушине толкателя резиновый защитный чехол, выньте из корпуса главного цилиндра стопорное кольцо упорной шайбы, упорную шайбу, толкатель, поршень с уплотнительными манжетами, клапан поршня, возвратную пружину с держателем.

Чтобы избежать повреждения уплотнительных манжет, для удаления поршня подведите сжатый воздух в отверстие присоединения трубопровода. Штуцер главного цилиндра с прокладкой при разборке отвертывать не следует, если на автомобиле не наблюдалось подтекания через него рабочей жидкости.

Разборку рабочего цилиндра выполняйте в следующем порядке:

снимите шплинт-проволоку с резинового защитного колпака и снимите колпак вместе с толкателем;

снимите колпак с толкателя; выньте из корпуса рабочего цилиндра стопорное кольцо;

выньте поршень с уплотнительной манжетой из рабочего цилиндра. Чтобы избежать повреждения поршня и манжеты, подведите сжатый воздух в отверстие присоединения гидравлического шланга;

снимите с поршня уплотнительную манжету; выверните клапан прокачки; снимите с клапана защитный колпачок.

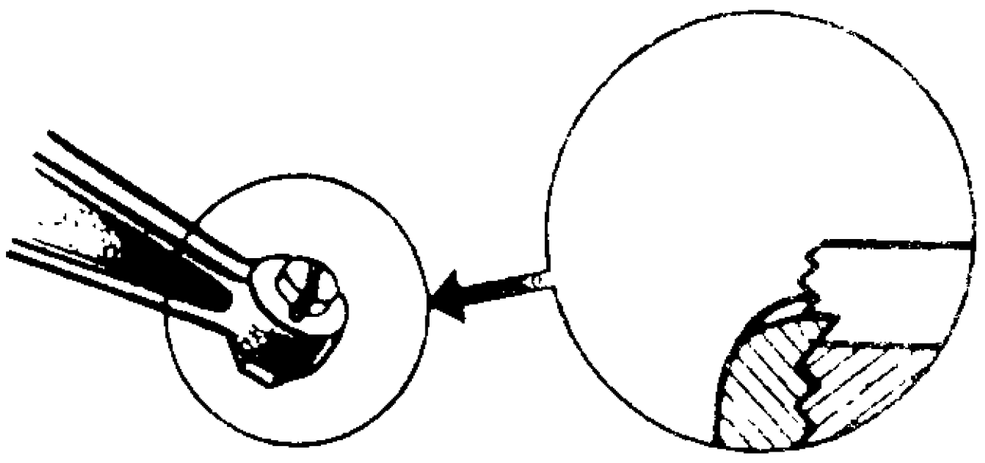


Рис. 89. Стопорение регулировочных болтов

Детали гидропривода тщательно промойте в рабочей жидкости или спирте, продуйте сжатым воздухом и осмотрите.

При контроле и осмотре деталей гидравлического привода сцепления все резиновые уплотняющие манжеты должны быть мягкими и эластичными. Затвердевшие и разбухшие манжеты или имеющие на рабочих поверхностях вырывы и трещины замените. На зеркалах рабочего и главного цилиндров не должно быть рисок, раковин, задиров и значительного износа. Небольшие следы коррозии или износа зеркала цилиндра можно устранить хонингованием с чистотой не ниже $R_A = 0{,}63$ и с размерами внутреннего диаметра не более 24,15 мм для рабочего цилиндра и 22,2 мм для главного цилиндра при обязательном применении только новых манжет. На присоединительных конусах и на резьбе штуцеров трубопроводов не должно быть механических повреждений (трещин, вмятин, забоин). Концы толкателей и сферические впадины в поршнях не должны иметь неравномерной выработки. При правильном сопряжении след на концах толкателей от контакта со сферической впадиной на поршне должен быть в виде сплошного пятна, расположенного в центре конца толкателя.

Сборку гидравлического привода выключения сцепления выполняйте в порядке, обратном разборке. Перед сборкой поршни главного и рабочего цилиндров с манжетами погрузите в теплое (с температурой 15. . .20 °С) касторовое масло. Зеркало цилиндров смажьте касторовым маслом или свежей тормозной жидкостью. При сборке главного цилиндра убедитесь, что возвратная пружина уверенно возвращает поршень в исходное положение. Проверьте при помощи мягкой проволоки диаметром 0,3. . .0,5 мм, не перекрывает ли манжета компенсационное отверстие, что совершенно недопустимо.

Установку гидравлического привода на автомобиле осуществляйте в порядке, обратном снятию. После установки рабочего цилиндра перед подсоединением трубопровода убедитесь, что оттяжная пружина вилки выключения сцепления возвращает поршень рабочего цилиндра в исходное положение. Гайки трубопровода затягивайте моментом 36. . .44 Н·м. Систему гидравлического привода заполняйте жидкостью и удаляйте воздух, как указано в разделе "Техническое обслуживание".

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Устройство. Коробка передач механическая, четырехступенчатая, имеет четыре передачи переднего хода и одну передачу заднего хода. Крепится к картеру сцепления четырьмя шпильками. На автомобили устанавливают два типа коробки передач:

коробку передач с синхронизаторами на III и IV передачах;

коробку передач с синхронизаторами на всех передачах переднего хода.

Коробки передач в сборе взаимозаменяемые. Детали коробок передач невзаимозаменяемые.

В коробке передач с синхронизаторами на III и IV передачах (рис. 90) шестерни привода промежуточного вала II и III передач имеют косой зуб и находятся в постоянном зацеплении. Шестерни I передачи и заднего хода имеют прямой зуб. Все подшипники коробки передач шариковые.

Четвертая (прямая) и III передачи включаются соединением скользящей муфты синхронизатора с соответствующими шлицевыми венцами.

Вторая и I передачи включаются непосредственно перемещением на валу шестерни I передачи. При включении II передачи она играет роль муфты. Задний ход включается перемещением блока шестерен заднего хода, шестерни которого входят в зацепление с ведущей и ведомой шестернями I передачи. Блок шестерен заднего хода вращается на оси, которая стопорится в картере резьбовым штифтом со стороны фланца бокового люка.

Для удобства разборки коробки прямозубый венец и задняя коническая поверхность первичного вала выполнены отдельными

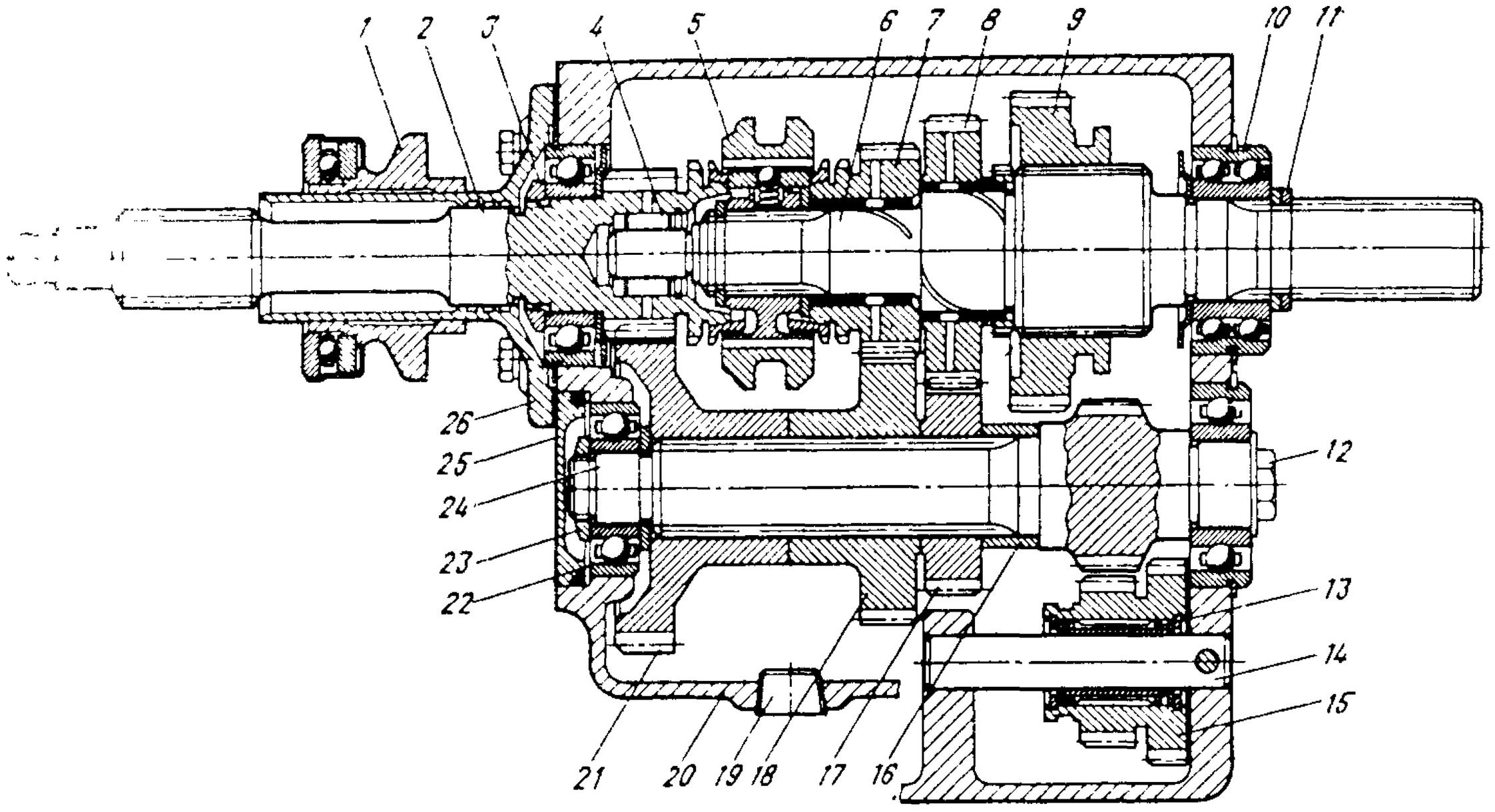


Рис. 90. Коробка передач с синхронизаторами на III и IV передачах:

муфта выключения сцепления; *2* – первичный вал; *3* – специальная гайка; *4* – передний подшипник вторичного вала; *5* – муфта синхронизатора; *6* – вторичный вал; *7* – шестерня III передачи; *8* – шестерня II передачи; *9* – шестерня I передачи; *10* – задний подшипник вторичного вала; *11* – стопорное кольцо; *12* – болт крепления заднего подшипника промежуточного вала; *13* – подшипник блока шестерен заднего хода; *14* – ось блока шестерен заднего хода; *15* – блок шестерен заднего хода; *16* – распорная втулка; *17* – шестерня II передачи промежуточного вала; *18* – шестерня III передачи промежуточного вала; *19* – пробка сливного отверстия картера; *20* – картер; *21* – шестерня привода промежуточного вала; *22* – подшипник промежуточного вала; *23* – гайка; *24* – промежуточный вал; *25* – крышка подшипника; *26* – передняя крышка

В коробке передач с синхронизаторами на всех передачах переднего хода (рис. 91) первичный вал не имеет дугообразного выреза на прямозубом венце. Прямозубый венец выполнен отдельной деталью и приварен к первичному валу шестью электрозаклепками. Шестерни III, II и I передач установлены на вторичном валу на игольчатых подшипниках и находятся в постоянном зацеплении с шестернями промежуточного вала. Промежуточный вал выполнен за одно целое с шестернями I, II передач и заднего хода. Шестерни привода промежуточного вала и III передачи изготовлены одним блоком, напрессованным на промежуточный вал. Передний подшипник промежуточного вала роликовый. Промежуточная шестерня заднего хода установлена на роликовом подшипнике на оси *1*, которая фиксируется от вращения (рис. 92) лыской в пластине *2* подвески коробки передач и раздаточной коробки. Задний конец оси нешлифованный и является буртиком при запрессовке оси в картер. Для удобства демонтажа в заднем торце оси имеется отверстие с резьбой М8. Передачи переднего хода включаются соединением двух скользящих муфт со шлицевыми венцами на шестернях соответствующих передач, а включение заднего хода – введением промежуточной шестерни заднего хода в зацепление с прямозубой шестерней промежуточного вала и с зубчатым венцом на муфте включения I и II передач. Муфта синхронизатора I и II передач служит и шестерней заднего хода.

В синхронизаторах (рис. 93) между шариками и пружинами установлены грибки, стержни которых являются направляющими для пружин.

Механизм переключения (рис. 94 и 95) смонтирован в боковой крышке,

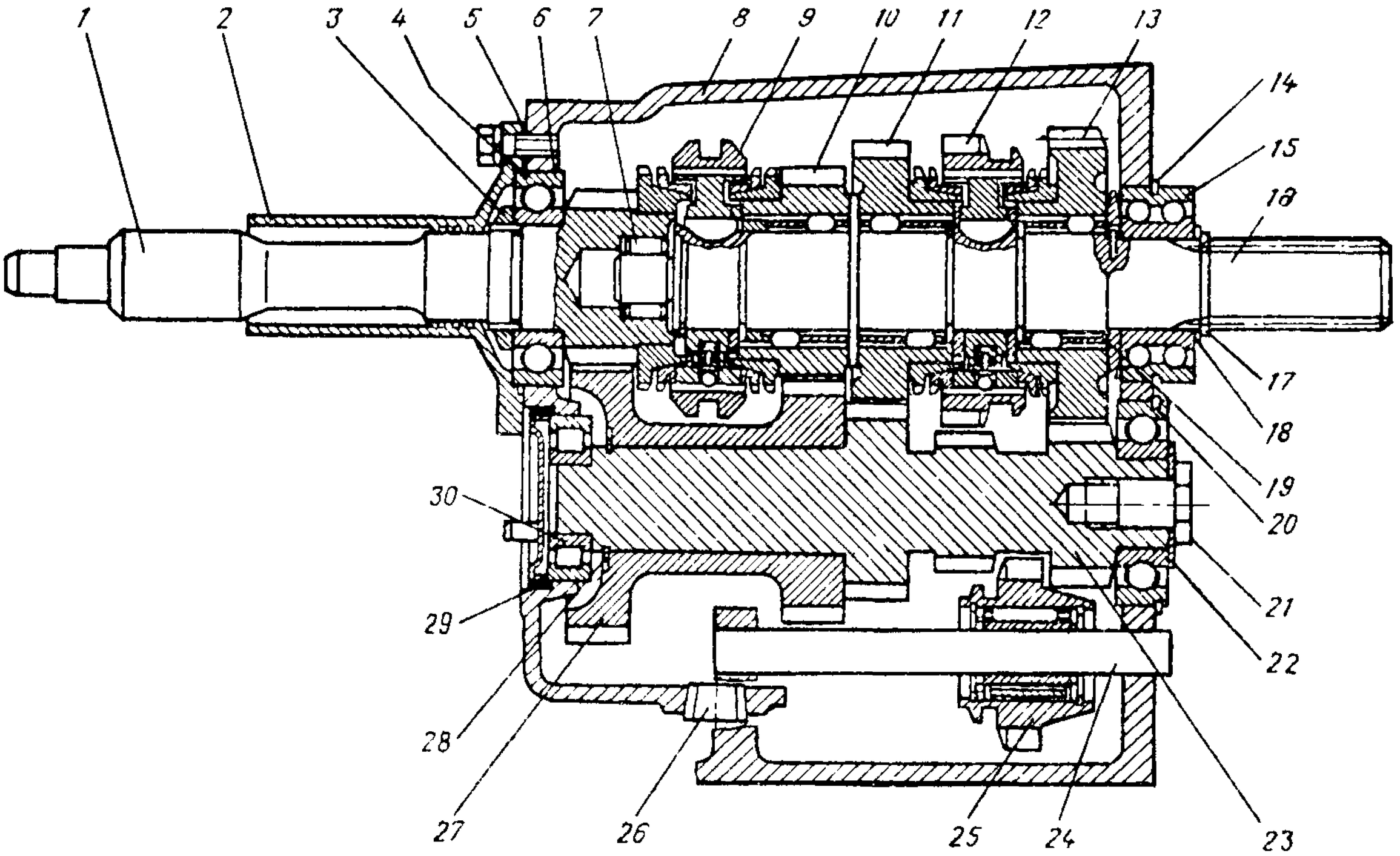


Рис. 91. Коробка передач с синхронизаторами на всех передачах переднего хода:

1 – первичный вал; *2* – передняя крышка; *3* – специальная гайка; *4* – стопорное кольцо; *5* – прокладка; *6* – подшипник первичного вала; *7* – передний подшипник вторичного вала; *8* – картер; *9* – муфта синхронизатора III и IV передач; *10* – шестерня III передачи; *11* – шестерня II передачи; *12* – муфта синхронизатора I и II передач; *13* – шестерня I передачи; *14* – стопорные пластины; *15* – подшипник; *16* – вторичный вал; *17* – стопорное кольцо; *18* – шайба; *19* – распорное кольцо; *20* – подшипник; *21* – специальный болт; *22* – специальная шайба; *23* – промежуточный вал; *24* – ось шестерни заднего хода; *25* – шестерня заднего хода; *26* – пробка; *27* – блок шестерен привода промежуточного вала и III передачи; *28* – стопорное кольцо; *29* – заглушка; *30* – подшипник

имеет три вилки переключения, закрепленные на штоках коническими стопорными винтами. Каждый шток имеет шариковый фиксатор положения нейтрали и включенных передач. Между штоками расположены замочные сухари, не позволяющие включить одновременно две передачи.

На грузопассажирских автомобилях (см. рис. 94) передвижение вилок осуществляется рычагом *1*, расположенным в опоре *5*. Пружина *4* поджимает рычаг к сферической поверхности опоры. От проворачивания рычаг предохраняют штифты, а манжета уплотняет шарнир рычага от попадания воды и грязи. Плунжер *9*, снабженный возвратной пружиной и шариком *11*, служит предохранителем от случайного включения передачи заднего хода.

На автомобилях вагонной компоновки (см. рис. 95) для переключения передач в боковой крышке установлены два приводных рычага: горизонтальный *12*

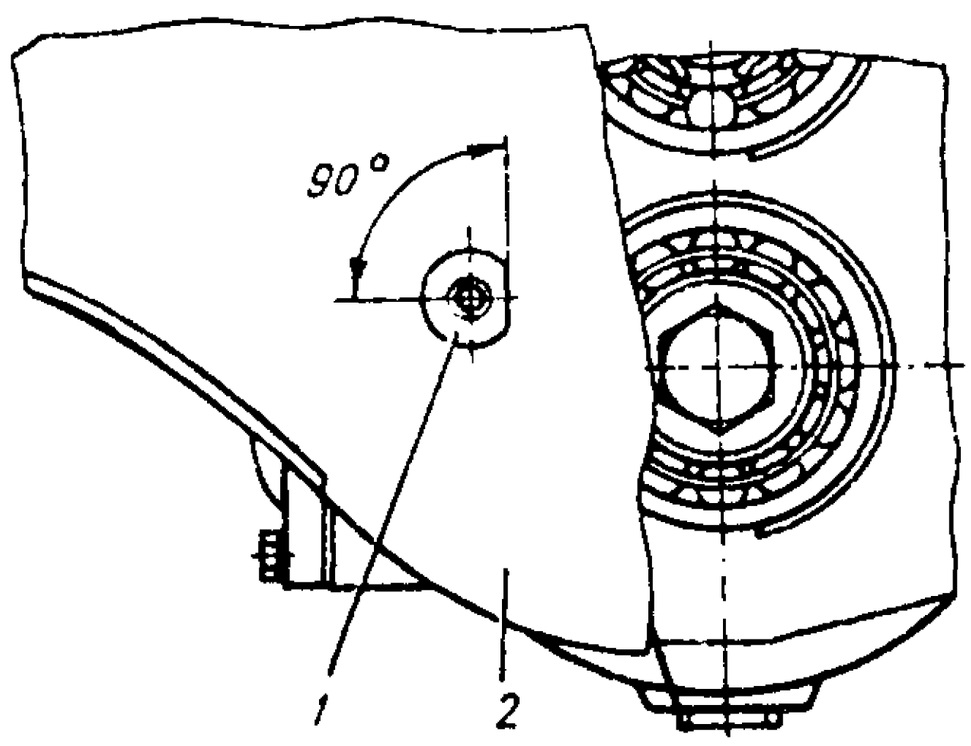


Рис. 92. Фиксация оси шестерни заднего хода:

1 – ось промежуточной шестерни заднего хода; *2* – пластина

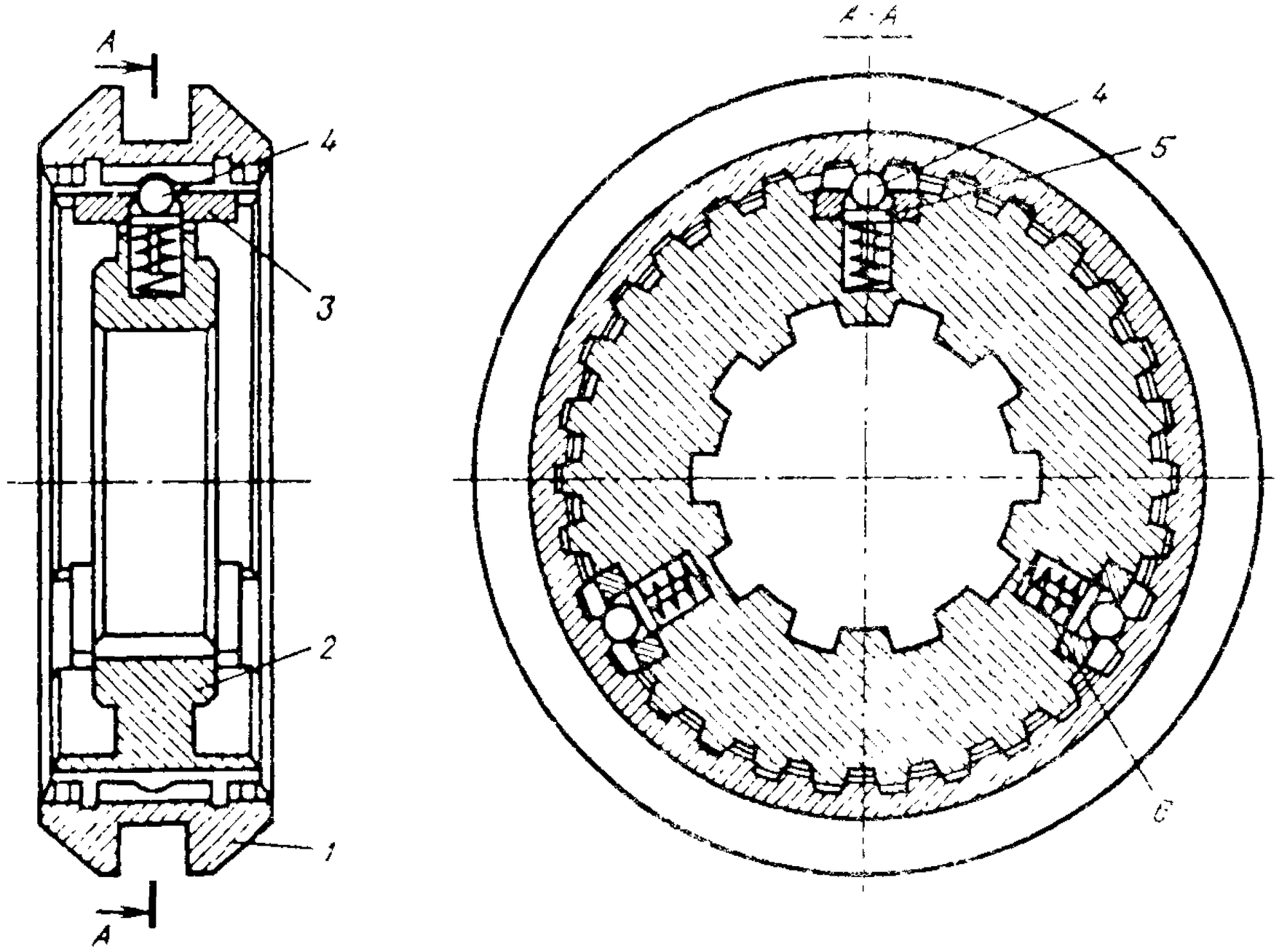


Рис. 93. Синхронизатор:

1 – муфта; *2* – ступица; *3* – сухарь; *4* – шарик; *5* – направляющая пружины; *6* – пружина

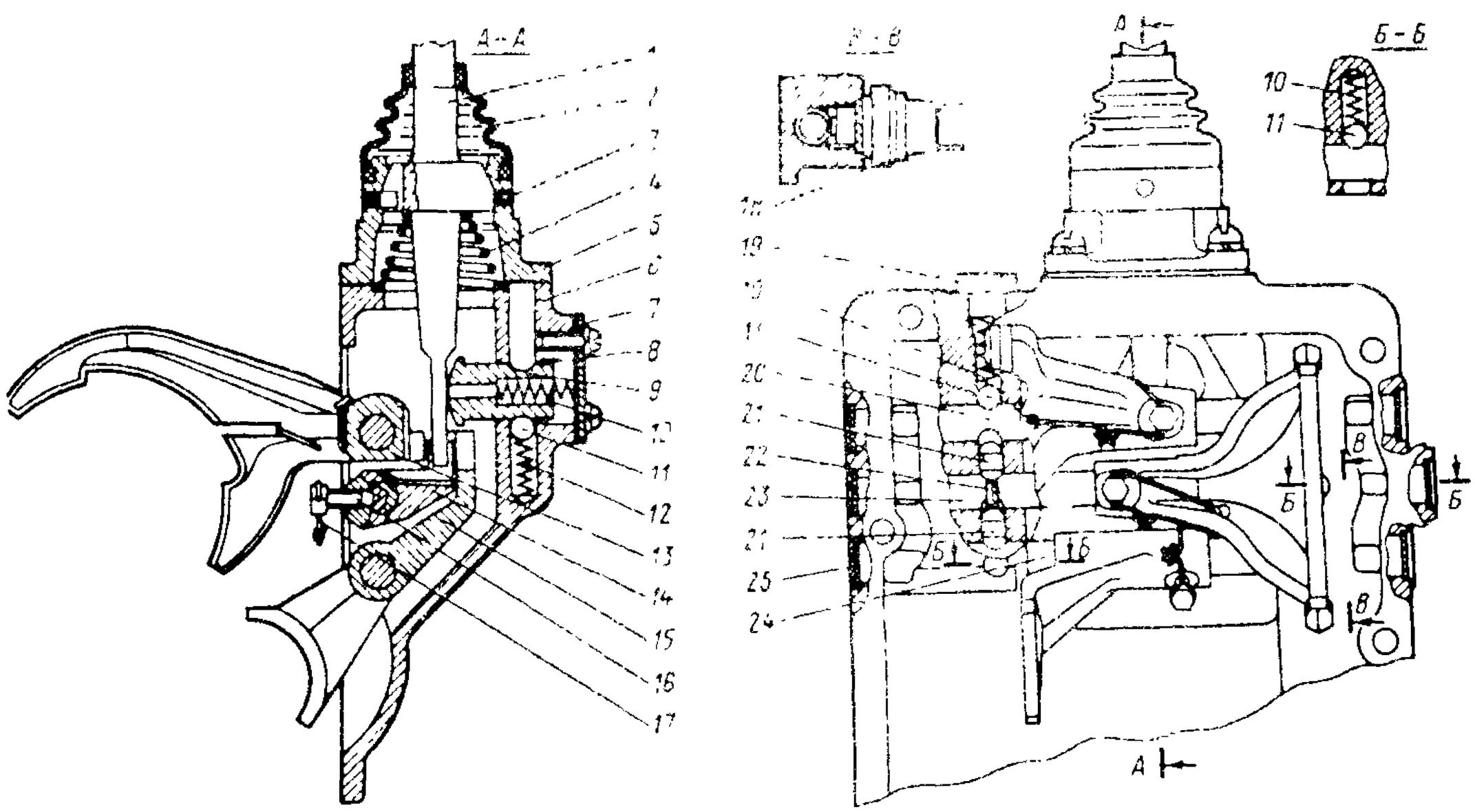


Рис. 94. Механизм переключения передач грузопассажирских автомобилей:

1 – рычаг переключения передач; *2* – уплотнитель; *3* – штифт; *4* – пружина рычага; *5* – опора рычага; *6* – боковая крышка коробки передач; *7* – крышка предохранителя; *8* – стопорное кольцо; *9* – плунжер предохранителя; *10* – пружина предохранителя; *11* – шарик фиксаторов; *12* – пружины фиксаторов; *13* – вилка включения I и II передач; *14* – вилка включения III и IV передач; *15* – вилка заднего хода; *16* – стопорный винт; *17* – шплинт; *18* – выключатель фонаря заднего хода; *19* – пробка; *20* – шток вилки включения I и II передач; *21* – плунжер; *22* – штифт; *23* – шток вилки III и IV передач; *24* – шток вилки включения заднего хода; *25* – заглушка

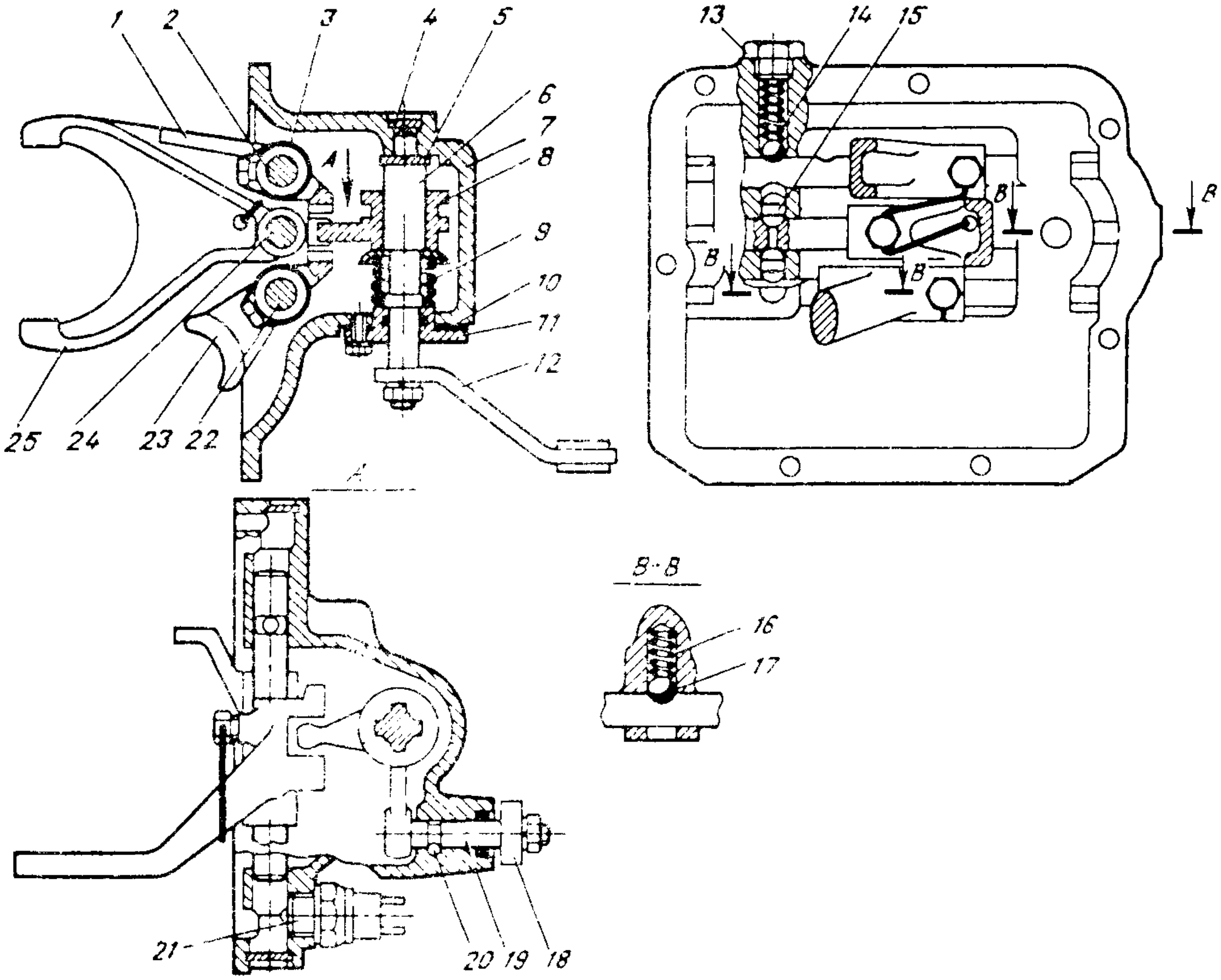


Рис. 95. Механизм переключения передач автомобилей вагонной компоновки:

1 – вилка I и II передач; *2* – шток переключения I и II передач; *3* – шплинт-проволока; *4* – заглушка; *5* – шайба; *6* – вал переключения передач. *7* – боковая крышка; *8* – муфта переключения передач; *9* – блокирующая пружина; *10* – прокладка. *11* – крышка сальника; *12* – рычаг переключения; *13* – пробка; *14* и *16* – пружины фиксаторов; *15* – замочный плунжер; *17* – шарик фиксатора; *18* – приводной рычаг; *19* – рычаг выбора; *20* – штифт; *21* – выключатель фонаря заднего хода; *22* – шток переключения заднего хода; *23* – вилка заднего хода; *24* – шток переключения III и IV передач; *25* – вилка III и IV передач

переключения передач и вертикальный *18* выбора передач.

При вращении вертикального рычага выбора муфта перемещается вертикально на валу и может быть установлена в одном из трех положений. При этом кулачок муфты входит в паз вилки включения требуемой передачи. Вращением горизонтального рычага переключения кулачок муфты передвигается вместе со штоком и вилкой и вводит шестерню в зацепление. Приводные рычаги механизма переключения (рис. 96) посредством тяг и промежуточных рычагов соединены с механизмом управления, смонтированным на коробе воздуховода.

Техническое обслуживание. При ТО-1 выполняйте следующие операции:

осмотрите коробку передач и убедитесь в отсутствии неисправностей и подтекания масла. Возможные неисправности коробки, причины и способы их устранения приведены в табл. 12;

смажьте согласно таблице смазки привод механизма переключения передач (на автомобилях вагонной компоновки).

При ТО-2 выполните следующие рекомендации:

проверьте крепление коробки на картере сцепления и затяжку всех резьбовых соединений механизма переключе-

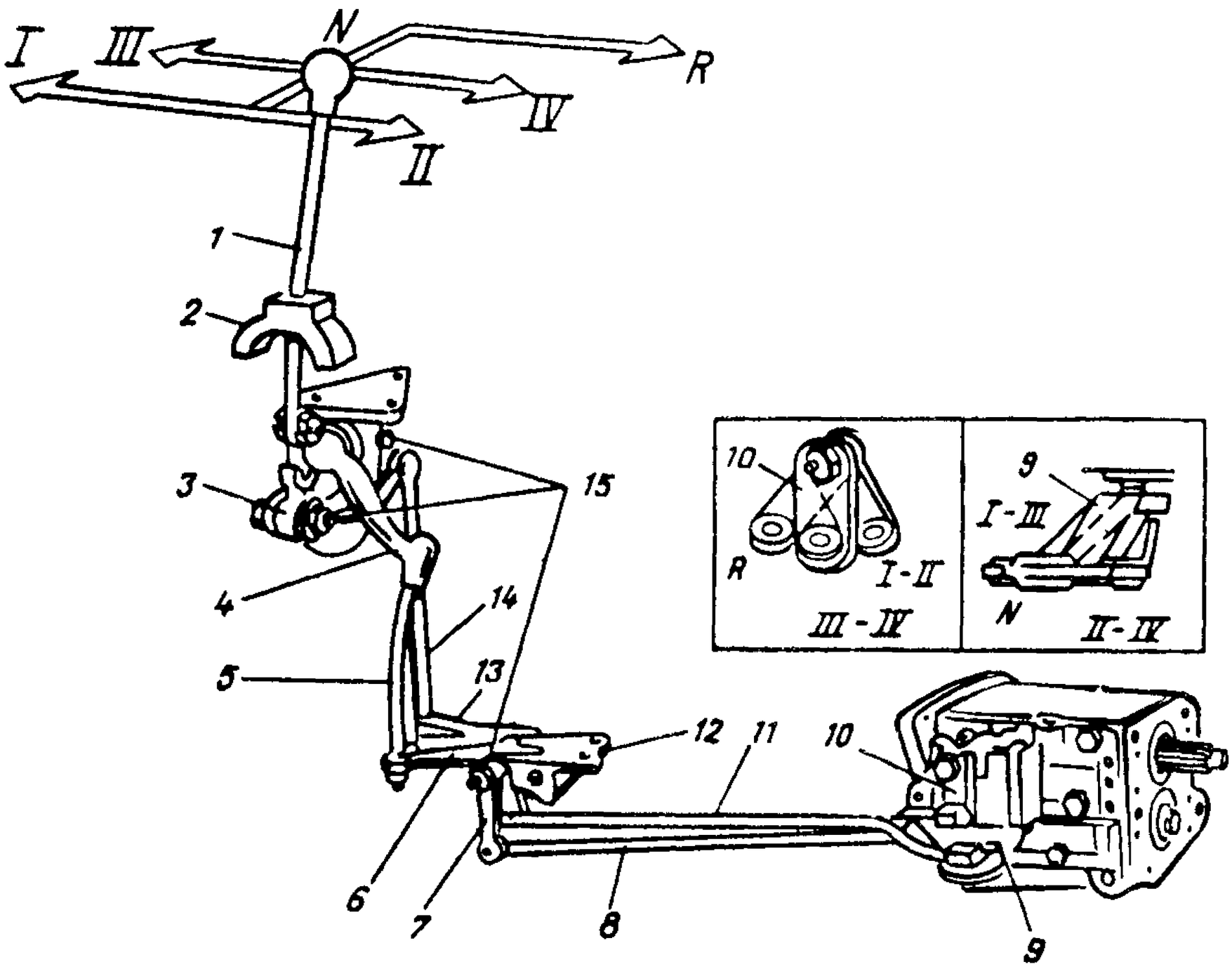


Рис. 96. Привод механизма переключения передач:

1 – рычаг переключения передач; *2* – уплотнитель механизма; *3* – выбирающий рычаг механизма; *4* – переключающий рычаг механизма; *5* – вертикальная тяга переключения; *6* – промежуточный рычаг переключения; *7* – промежуточный рычаг выбора; *8* – горизонтальная тяга выбора; *9* – рычаг включения передач; *10* – рычаг выбора передач; *11* – горизонтальная тяга переключения; *12* – кронштейн промежуточных рычагов; *13* – промежуточный рычаг выбора; *14* – вертикальная тяга выбора; *15* – пресс-масленки; *I...IV* – передачи; *R* – передача заднего хода; *N* – нейтральное положение

Таблица 12

Причина неисправности	Способ устранения
Шум в коробке передач	
Ослабление крепления коробки передач с картерами сцепления и раздаточной коробки	Подтяните все болты и гайки крепления
Масло не соответствует указаниям карты смазки или понижен его уровень	Замените масло или долейте до требуемого уровня
Износ или разрушение деталей	Разберите коробку и замените дефектные детали
Затруднено переключение передач	
Сцепление "ведет", в результате чего синхронизатор блокирует включение передачи	См. раздел "Сцепление"
Износ деталей синхронизатора или забоины на муфте включения	Замените изношенные детали, забоины зачистите
Изгиб вилок и других деталей механизма переключения передач	Выправьте деформированные детали или замените их
Самовыключение передачи при движении автомобиля	
Ослабление посадки по центрирующим поверхностям в результате износа или смятия деталей	Замените детали
Износ подшипников шестерен	Замените изношенные детали
Перекос деталей из-за деформации вилок	Выправьте вилки или замените новыми

Окончание табл. 12

Причина неисправности	Способ устранения
Осевое перемещение валов и шестерен из-за их износа	Замените изношенные детали
Течь масла	
Повышенный уровень масла в коробке передач	Проверьте и установите требуемый уровень
Вспенивание масла из-за его низкого качества и попадания в масло воды	Замените масло
Ослабление затяжки деталей, имеющих уплотнительные прокладки, или повреждение этих прокладок	Если подтяжка креплений не устраняет течи, замените прокладку
Трещины в картере или крышках	Замените дефектные детали
Выпадание заглушек отверстий штоков	Замените заглушки и расчеканьте их

ния и привода механизма переключения (на автомобилях вагонной компоновки);

проверьте уровень масла в картере и согласно таблице смазки долейте или замените его (см. ниже "Техническое обслуживание раздаточной коробки");

проверьте регулировку привода механизма переключения (на автомобилях вагонной компоновки).

Регулировку привода механизма переключения передач осуществляйте изменением длины горизонтальных и вертикальных тяг. Перед началом регулировки отсоедините тяги от приводных рычагов на боковой крышке, установите рычаг включения передач в нейтральное положение, а рычаг выбора передач – в положение III. . . IV до упора в блокирующую пружину заднего хода. Рычаг переключения передач поставьте в среднее положение, фиксируемое шариковым фиксатором, между передачами I и II. В этом положении соедините и закрепите тяги *8* и *14* выбора, не допуская подтягивания рычагов или тяг. После этого рычаг поставьте в среднее положение между III и IV передачами и также присоедините тяги *5* и *11* переключения. Тяги должны присоединиться совершенно свободно. По окончании регулировки проверьте полноту включения передач. Для этого выключите сцепление, включите I передачу и осмотрите, не упираются ли тяги и рычаги привода в соседние детали. Такую же проверку сделайте, включив задний ход.

Особое внимание обратите на то, чтобы промежуточный рычаг не упирался в поперечину рамы или брызговик. При включенном заднем ходе зазор между ними должен быть 2. . .3 мм. Ход включения I передачи в 2,5 раза больше, чем II. Недовключение I передачи до фиксатора вызывает быстрый износ зубьев и разрушение шестерен.

Ремонт. *Для снятия коробки передач с грузопассажирских автомобилей* установите автомобиль таким образом, чтобы обеспечить доступ к коробке сзади, после чего:

слейте масло из коробки передач и раздаточной коробки;

снимите крышку люка пола кузова над коробкой передач, вилку выключения сцепления; колпачковую масленку подшипника выключения сцепления и отсоедините от нее шланг смазки подшипника;

снимите поперечину рамы, расположенную под стояночным тормозом, рычаги переключения передач с коробки передач и раздаточной коробки (открытое отверстие в коробке передач закройте временной заглушкой);

поддержите двигатель снизу при помощи домкрата или другого устройства;

отверните и разберите задние опоры подвески двигателя;

отсоедините фланцы карданных валов; снимите рычаг стояночного тормоза; отсоедините гибкий вал спидометра; отверните четыре гайки крепления коробки передач к картеру сцепления;

отведите коробку передач (вместе с раздаточной коробкой) назад до выхода первичного вала из картера сцепления, и опустите ее вниз (вместе с раздаточной коробкой).

Снятие коробки передач с автомобилей вагонной компоновки проводите в следующем порядке:

слейте масло из коробки передач и раздаточной коробки; снимите вилку выключения сцепления;

снимите колпачковую масленку подшипника выключения сцепления и отсоедините ее от шланга смазки подшипника; отсоедините тяги переключения передач от механизма переключения передач и раздаточной коробки;

поддержите двигатель снизу при помощи домкрата или другого устройства;

отверните и разберите задние опоры двигателя;

отсоедините фланцы карданных валов, тягу рычага ручного тормоза, гибкий вал спидометра;

отверните четыре гайки крепления коробки передач к картеру сцепления; отведите коробку передач (вместе с раздаточной коробкой) назад до выхода первичного вала из картера сцепления, и опустите ее (вместе с раздаточной коробкой) вниз.

Отсоединение коробки передач от раздаточной коробки проводите в следующем порядке:

установите агрегат (коробку передач в сборе с раздаточной коробкой) на барабан стояночного тормоза;

включите в раздаточной коробке прямую передачу; отверните три гайки со шпилек и выверните один болт крепления коробки передач к раздаточной коробке;

поднимите коробку передач вверх, отсоедините ее от раздаточной коробки.

Разборку коробки передач с синхронизаторами на III и IV передачах (см. рис. 90) проводите в следующем порядке:

установите шестерни в нейтральное положение и расположите (закрепите) коробку так, чтобы боковая крышка находилась сверху;

отверните болты крепления боковой крышки и снимите крышку с механизмом переключения и с прокладкой боковой крышки;

отверните болты крепления крышки подшипника первичного вала, снимите муфту подшипника выключения сцепления, оттяжную пружину муфты, скобу крепления пружины и крышку подшипника;

проверните первичный вал так, чтобы дугообразный вырез в прямозубом венце установился напротив шестерни привода промежуточного вала; выньте из картера первичный вал с блокирующим кольцом синхронизатора, при этом на блокирующем кольце синхронизатора поставьте метку, если оно годно для дальнейшей работы.

отверните гайку с левой резьбой крепления подшипника, спрессуйте подшипник, вытащите стопорное кольцо роликов и выньте ролики;

выверните резьбовой штифт оси блока шестерен заднего хода, выпрессуйте ось назад и выньте блок шестерен заднего хода;

отверните винты крепления и снимите стопорные пластины крепления заднего подшипника вторичного вала, снимите стопорное кольцо ступицы синхронизатора (снимается в радиальном направлении) и осторожно, применяя медную выколотку, выбейте назад вторичный вал. При этом синхронизатор и шестерни сойдут с вала, а подшипник с крепежными деталями останется;

разожмите стопорное кольцо заднего подшипника вторичного вала, снимите стопорное кольцо и упругую шайбу, осторожно спрессуйте подшипник, чтобы не повредить маслоотражатель, снимите маслоотражатель;

отверните крышку переднего подшипника промежуточного вала, гайку крепления переднего подшипника и болт крепления заднего подшипника промежуточного вала (болт и гайка имеют левую резьбу);

выпрессуйте, пользуясь оправкой, назад промежуточный вал, при этом шестерни и передний подшипник сойдут с вала; снимите с промежуточного вала распорную втулку и задний подшипник.

Разборку коробки передач с синхронизаторами на всех передачах переднего хода (см. рис. 91) проводите в следующем порядке:

отверните болты крепления крышки подшипника первичного вала, снимите муфту подшипника выключения сцепления, оттяжную пружину муфты, скобу крепления пружины и крышку подшипника;

включите задний ход и отверните гайку с левой резьбой крепления подшипника на первичном валу;

установите шестерни в нейтральное положение, отверните болты крепления боковой крышки, снимите крышку с механизмом переключения и прокладкой;

сделайте на картере метку положения лыски оси промежуточной шестерни заднего хода и выпрессуйте ось на 15. . .16 мм из задней стенки картера. Для этого приставьте на выступающий конец оси втулку внутренним диаметром 20 мм и вворачиванием в торец оси восьмимиллиметрового болта с набором шайб под головкой, опирающихся на торец втулки, выпрессуйте ось;

выньте ось и промежуточную шестерню заднего хода; снимите стопорное и упорное кольца с вторичного вала, отверните специальный болт с левой резьбой крепления заднего подшипника промежуточного вала и снимите с него пружинную тарельчатую шайбу;

снимите стопорные кольца с наружных обойм подшипников первичного вала, двухрядного вторичного вала и заднего промежуточного вала;

выпрессуйте за канавки под стопорные кольца подшипники: первичного вала, двухрядный вторичного вала и задний промежуточного вала;

поднимите первичный и вторичный валы вверх, а промежуточный сместите назад до выхода из роликового подшипника и положите на дно картера. Если промежуточный вал не выходит из роликового подшипника, осторожно снимите за скобку крышку подшипника и выпрессуйте наружу подшипник;

выньте из картера первичный вал, снимите блокирующее кольцо синхронизатора и сделайте на нем метку, выньте ролики из гнезда первичного вала; подайте назад до упора вторичный вал и выньте через окно боковой крышки;

снимите стопорное кольцо ступицы синхронизатора, снимите синхронизатор с упорной шайбой и выньте шпонку; снимите стопорное кольцо шестерни III передачи, снимите синхронизатор с упорной шайбой и выньте шпонку;

снимите стопорное кольцо шестерни I передачи, снимите шестерню с роликовым подшипником, распорной втулкой и блокирующим кольцом синхронизатора, снимите блокирующее кольцо и сделайте на нем метку;

снимите упорную шайбу шестерни I передачи, снимите шестерню первой передачи с блокирующим кольцом синхронизатора, снимите блокирующее кольцо и сделайте на нем метку;

аналогичным способом снимите синхронизатор I и II передач и шестерню II передачи. Выпрессовывать штифт упорной шайбы шестерни I передачи без необходимости не следует.

Разборку механизма переключения передач грузопассажирских автомобилей (см. рис. 94) выполняйте в следующем порядке:

отверните четыре винта опоры рычага переключения и снимите опору с рычагом и поджимной пружиной (выполняется при подготовке к снятию агрегата с автомобиля);

извлеките три заглушки отверстий штоков с одной стороны крышки; отверните пробку гнезда фиксатора I и II передач и выньте пружину и шарик;

расшплинтуйте и выверните стопорные винты вилок; через отверстия в крышке, где сняты заглушки, осторож-

но, чтобы не потерять шариков, выбрасываемых пружинами, выпрессуйте штоки;

выньте пружины и шарики фиксаторов штоков; выньте два замочных плунжера через отверстия фиксатора I и II передач;

отверните три винта и снимите крышку предохранителя и возвратную пружину;

выдвиньте плунжер предохранителя наружу, снимите стопорное кольцо и выньте плунжер, придерживая от выпадания шарик фиксатора плунжера;

выньте пружину и шарик фиксатора.

Разборку механизма переключения передач автомобилей вагонной компоновки (см. рис. 95) проводите в следующем порядке:

извлеките три заглушки отверстий штоков с одной стороны крышки; расшплинтуйте и выверните винты стопорения вилок;

отверните пробку *13* гнезда фиксатора штока I и II передач и выньте пружину и шарик фиксатора;

через отверстия в крышке, где сняты заглушки, осторожно, чтобы не потерять шариков, выбрасываемых пружинами, выпрессуйте штоки; выньте два замочных сухаря и пружины через отверстия фиксатора I и II передач;

отверните гайку и снимите со шлицев приводной рычаг *18*; выбейте вниз штифт *20* крепления оси рычага выбора и выньте ось вместе с рычагом выбора;

отверните гайку и снимите рычаг *12* переключения; отверните три болта, снимите крышку *11* и выньте пружину. Опустите вал *6* с муфтой *8* и двумя шайбами и выньте через боковую полость крышки.

Разборку привода механизма переключения передач автомобилей вагонной компоновки (см. рис. 96) проводите в следующем порядке:

расшплинтуйте четыре пальца горизонтальных и вертикальных тяг выбора и переключения передач, снимите тяги;

отверните гайки с двух болтов крепления кронштейна промежуточных рычагов и снимите кронштейн вместе с промежуточными рычагами;

выбейте штифт крепления горизонтального промежуточного рычага выбора на оси промежуточных рычагов, выньте ось в сборе с вертикальным рычагом и рычаг переключения передач;

отпустите контргайку рукоятки рычага переключения передач и отверните рукоятку; отверните четыре винта крепления обоймы уплотнителя и снимите обойму и набивку обоймы уплотнителя;

отверните гайки с трех болтов крепления механизма управления переключением передач и снимите механизм в сборе с рычагом переключения;

выверните два винта крепления уплотнителя и снимите уплотнитель; отверните гайку на оси рычага переключения, выверните ось и выньте рычаг переключения;

выверните пресс-масленку на пальце рычага выбора передач, отверните гайку пальца, выверните палец и осторожно, чтобы не потерять шарик, выньте рычаг выбора передач, шарик и пружину; выньте стопорное кольцо оси рычага переключения и выньте рычаг переключения передач.

Контроль деталей предшествует сборке коробки передач. После разборки все детали коробки передач тщательно промойте и подвергните внимательному осмотру и обмеру ответственных сопрягаемых поверхностей. Износы сопрягаемых поверхностей деталей коробки передач не должны превышать значений, указанных в табл. 13.

В картере коробки передач внешним осмотром выявите возможные трещины, сколы, изломы приливов, забоин на привалочных и уплотняемых поверхностях. Тщательно проверьте на отсутствие трещин задний торец картера, верхние ушки крепления к картеру сцепления, фланец для закрепления боковой крышки. Проверьте состояние резьб и отверстий под подшипники. Мелкие неисправности устраните. Если обломы не захватывают тела картера или обломано только одно ушко, допускается наплавлять эти места газовой сваркой, а трещины заварить электродуговой сваркой, если они не проходят через отверстия под подшипники и ось шестерен заднего

Таблица 13

Сопряженные детали	Отверстие, мм	Вал, мм	Зазор (+), натяг (–), мм	Допустимый без ремонта, мм	
				размер	зазор
Картер – задний подшипник первичного вала, диаметр	$80^{+0,010}_{-0,008}$	$80_{-0,013}$	+0,023; –0,008	80,060; 79,985	0,075
Задний подшипник первичного вала – вал, диаметр	$40_{-0,012}$	40 ± 0,008	+0,008; –0,020	40,010; 39,980	0,030
Картер – задний подшипник вторичного вала, диаметр	$72^{+0,010}_{-0,008}$	$72_{-0,013}$	+0,023; –0,008	72,060; 71,985	0,075
Задний подшипник вторичного вала – вал, диаметр	35 ± 0,008	$35_{-0,012}$	–0,020; +0,008	35,010; 34,980	0,030
Картер – передний подшипник промежуточного вала, диаметр	$62^{+0,018}$	$62_{-0,013}$	+0,031; 0,000	–	–
Передний подшипник промежуточного вала – вал, диаметр	25 ± 0,007	$25_{-0,01}$	+0,007; –0,017	–	–
Задний подшипник промежуточного вала – вал, диаметр	30 ± 0,007	$30_{-0,012}$	+0,007; –0,019	30,010; 29,980	0,030
Картер – ось шестерен задиего хода, диаметр	19 ± 0,021	$19^{+0,035}_{+0,022}$	–0,035; –0,001	–	–
Посадка шестерни в коробке передач с синхронизаторами на III и IV передачах					
Шестерня II передачи – ведомый вал, диаметр	$42^{+0,015}$	$42^{-0,025}_{-0,050}$	+0,025; +0,065	42,050; 41,920	0,13
Шестерня III передачи – ведомый вал, диаметр	$30^{+0,013}$	$30^{-0,020}_{-0,040}$	+0,020; +0,053	30,050; 29,930	0,12
Шестерня I передачи – ведомый вал, диаметр	$54,5^{+0,03}$	$54,5^{+0,01}_{+0,02}$	+0,010*; +0,030*	–	–

* Три селективные группы. Комплектуйте детали, маркнрованные краской одного цвета.

Окончание табл. 13

Сопряженные детали	Отверстие, мм	Вал, мм	Зазор (+), натяг (–), мм	Допустимый без ремонта, мм	
				размер	зазор
Посадка шестерен в коробке передач с синхронизаторами на всех передачах переднего хода					
Шестерни I, II и III передач – роликовый подшипник, диаметр	$46^{+0,045}_{+0,030}$	46 ± 0,012	+0,057; +0,018	–	–
Роликовый подшипник I, II и III передач – ведомый вал, диаметр	$40^{-0,017}$	40 ± 0,008	–0,025; +0,008	40,005; 39,990	0,015
Блок шестерен промежуточного вала – промежуточный вал, диаметр	$40^{+0,039}$	$40^{+0,059}_{+0,043}$	–0,004; –0,059	–	–

хода. При наличии других видов пробоин, обломов или трещин картер заменяют.

На зубьях шестерен не должно быть сколов и забоин, поверхность эвольвенты зубьев должна быть ровной, без глубоких вмятин. На боковых поверхностях зубьев и торцах шестерен не должно быть задиров. Посадочные поверхности шестерен не должны иметь повреждений и износа, нарушающих центровку деталей

В коробке передач без синхронизаторов на I и II передачах шестерня I передачи не должна иметь заусенцев, выходящих за пределы высоты шлиц со стороны включения II передачи, внутренняя поверхность шлиц не должна иметь задиров и следов наволакивания металла в местах контакта с вторичным валом, втулки шестерен II и III передач должны быть надежно запрессованы в ступицы и не перекрывать смазочные каналы.

Первичный вал не должен иметь повреждений на зубьях венца включения IV передачи. Конусная поверхность под кольцо синхронизатора при проверке на краску должна иметь пятно контакта не менее 70 % поверхности. Поверхность качения роликов не должна иметь вмятин и задиров. Прямозубый венец не должен иметь трещин или конусообразного износа боковых поверхностей прямых зубьев. Шлицы вала должны быть без заусенцев и забоин, ведомый диск сцепления должен свободно перемещаться по шлицам вала. При проверке в центрах биение вала, замеренное по шейке для посадки заднего подшипника, не должно превышать 0,1 мм общих показаний индикатора.

Вторичный вал не должен иметь вмятин, задиров и глубоких рисок на посадочных поверхностях под шестерни I, II и III передач, сколов шлиц, вмятин и выкрашиваний на поверхности качения роликового подшипника. Пазы для шпонок и отверстие для стопорного ролика (на вторичном валу коробки передач с синхронизаторами на всех передачах переднего хода) не должны иметь задиров. Шпонки и стопорный ролик, имеющие задиры и вмятины, заменить.

Промежуточный вал не должен иметь повреждений резьбы, задиров, вмятин и

выкрашивания зубьев. Ось блока шестерен заднего хода (промежуточной шестерни заднего хода) должна быть прямолинейной и не иметь вмятин и выкрашиваний на поверхности. Ступица синхронизатора не должна иметь смятия боковых поверхностей зубьев, нарушающих соединения с муфтой (проверяется в сборе с муфтой по раскачиванию). Раскачивание должно быть не более 0,7 мм. Заусенцы перед проверкой должны быть зачищены.

Муфту синхронизатора заменяют, если износ торцов зубьев превысил 1 мм от торца или нарушено зубозакругление. Блокирующие кольца заменяют, если зазор между торцом кольца и торцом венца шестерни менее 0,3 мм или кольцо деформировано.

Подшипники не должны иметь ощутимого радиального и осевого люфта. Кольца подшипников не должны иметь трещин, сколов и выкрашиваний беговых дорожек. Сепараторы подшипников не должны иметь повреждений. Боковая крышка не должна иметь сколов, трещин, повреждений уплотняющих поверхностей и отверстий для установки заглушек.

Штоки должны быть прямолинейны и не иметь задиров и выкрашивания в зоне работы фиксаторов и замков. Замочный штифт штока III и IV передач должен свободно перемещаться в отверстии, не выпадая из него. Износ штифта допускается до длины 9,8 мм.

Вилки не должны быть деформированными. Контрольные размеры вилок показаны на рис. 97 и составляют:

Передачи	I и II	III и IV
Коробка передач с синхронизаторами на III и IV передачах	60,5 ±0,2	56 ±0,2
Коробка передач с синхронизаторами на всех передачах . .	52,25 ±0,23	64,2 ±0,23

Допускаемый износ лапок – 0,2 мм с каждой стороны. Допустимый износ паза для рычага переключения – 0,1 мм в каждую сторону. Паз допускается восстанавливать наплавкой.

Маслоотражатели должны иметь правильную форму и не задевать за соседние

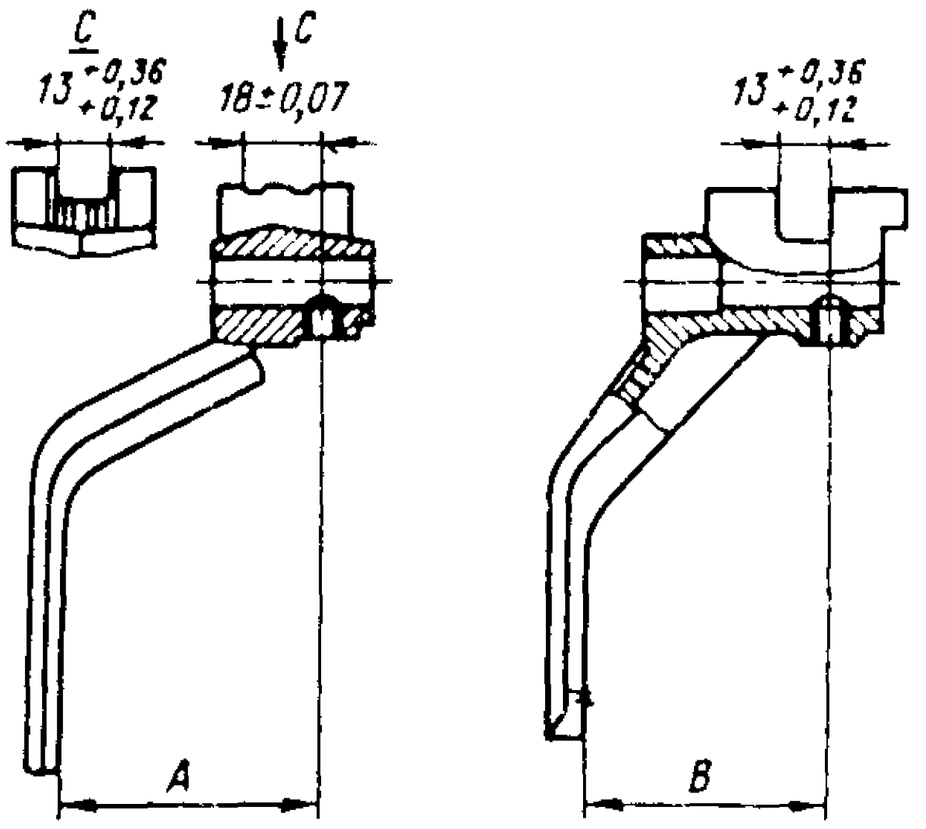


Рис. 97. Контрольные размеры (*A*/*B*) в миллиметрах вилок переключения передач

детали, упорные шайбы не должны иметь задиров, уплотнительные кольца и прокладки – разрывов. Цапфы в опоре переключения не должны раскачиваться в своих гнездах. Резиновый уплотнитель рычага переключения не должен иметь разрывов и сквозных трещин.

При сборке коробки передач выдержите следующие рекомендации:

ролики передней опоры вторичного вала (14 шт.) подберите так, чтобы разница в их диаметрах не превышала 0,005 мм. Подшипники, ролики, шестерни, опорные шайбы и все трущиеся поверхности смажьте трансмиссионным маслом;

при установке новых блокирующих колец синхронизатора притрите их к соответствующим коническим поверхностям шестерен. Общая площадь контакта после притирки должна быть не менее 75 % поверхности резьб, причем размер между торцами кольца и шестерни должен быть равен 0,8. . .1,25 мм;

новый комплект муфты и ступицы синхронизатора подберите (рис. 98) по минимальному зазору при легком перемещении, чтобы раскачивание муфты на ступице в крайних положениях было не более 0,35 мм;

для исключения случаев выпадания шариков сухари в синхронизаторе устанавливайте стороной с отверстием меньшего диаметра в сторону муфты;

двухрядный подшипник вторичного вала запрессовывайте так, чтобы марки-

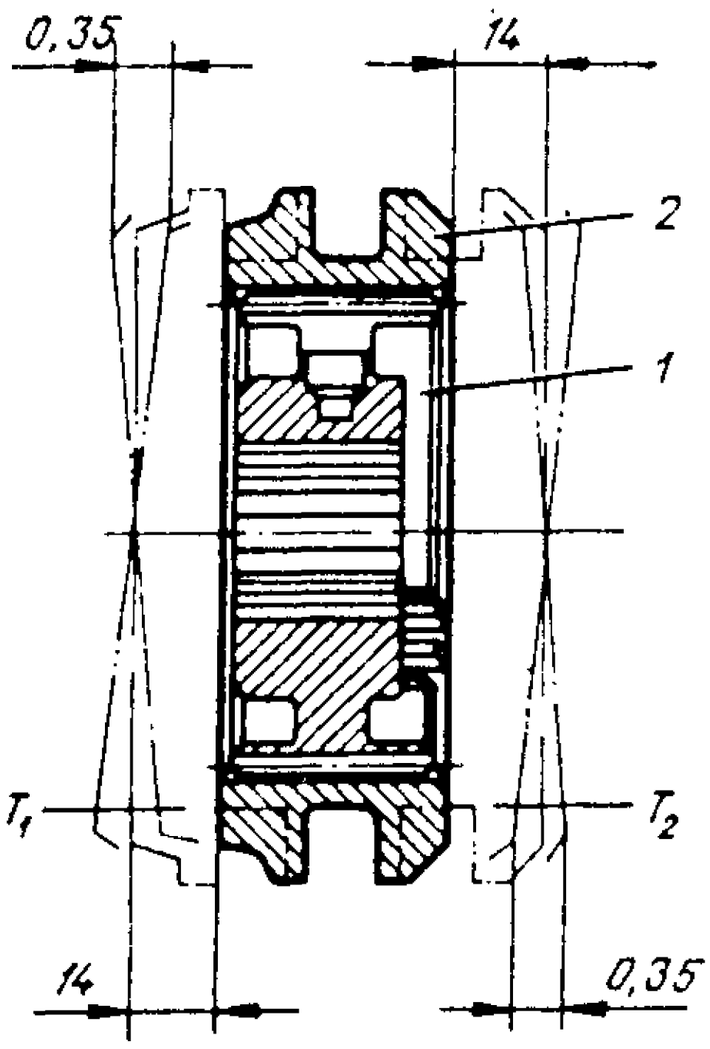


Рис. 98. Подбор муфты и ступицы синхронизатора:

1 – ступица; *2* – муфта

Примечание. При взаимном перемещении деталей на 14 мм перекосы в шлицах, замеренные в точках T_1 и T_2, не должны превышать 0,35 мм

ровка подшипника была направлена вперед, в сторону коробки передач;

в коробке передач с синхронизаторами на III и IV передачах шестерни I передачи и вторичный вал на заводе рассортированы по посадочной поверхности на три группы и замаркированы краской (цвет маркировки – синий, желтый и зеленый). В коробку необходимо устанавливать шестерню и вал с одинаковым цветом маркировки. При установке необходимо подбирать наиболее плотную посадку шлицев вала в шлицевых пазах шестерни (вставляя вал в различные шлицевые пазы шестерни);

подшипники запрессовывайте только при помощи оправок и только тех колец, которые испытывают посадку, не допускайте передачу усилий запрессовки через тела качения.

Сборку коробки передач с синхронизаторами на III и IV передачах (см. рис. 90) выполняйте в следующем порядке:

на первичный вал с притертым блокирующим кольцом установите маслоотражатель, напрессуйте шариковый подшипник, наверните гайку крепления подшипника (левая резьба), застопорите гайку раскернриванием и установите в канавку шарикового подшипника упорное кольцо. Хорошо смажьте трансмиссионным маслом гнездо под ролики, уложите ролики (14 шт.), вставьте стопорное кольцо;

на вторичный вал установите маслоотражатель, напрессуйте двухрядный шариковый подшипник (маркировкой вперед) и закрепите его упорной шайбой и стопорным кольцом;

напрессуйте на задний конец промежуточного вала шариковый подшипник канавкой на наружной обойме в сторону от шестерни, установите стопорную шайбу, затяните болт крепления подшипника (левая резьба), застопорите его, отогнув шайбу на одну из граней, и установите упорное кольцо в обойму подшипника;

вставьте передний конец промежуточного вала в нижнее отверстие заднего торца картера и через люк боковой крышки последовательно наденьте на него распорное кольцо, шестерню II передачи, шестерню III передачи, шестерню привода промежуточного вала и, поддерживая передний конец вала, запрессуйте подшипник до упора упорного кольца в картер;

установите на передний конец промежуточного вала шайбу, подшипник, затяните до отказа специальную гайку и застопорите ее раскернриванием (осевое перемещение шестерен не допускается);

вверните в переднее отверстие картера крышку с резиновым уплотнительным кольцом. Не затягивайте крышку чрезмерным усилием, чтобы не повредить уплотнительное кольцо;

смажьте трансмиссионным маслом переднюю часть вторичного вала (до двухрядного подшипника) и, вставляя его в верхнее отверстие заднего торца картера, последовательно наденьте шестерню I передачи, шестерню II передачи, шестерню III передачи с притертым кольцом синхронизатора, упорную шайбу и синхронизатор в сборе;

осадите подшипник вторичного вала вместе с валом до канавки в подшипнике, установите стопорное кольцо в канавку на переднем конце вторичного вала (устанавливается в радиальном на-

правлении), проверьте свободное вращение (от руки) шестерен II и III передач и застопорите задний подшипник вторичного вала двумя пластинками с винтами;

установите блокирующее кольцо, притертое к конусу первичного вала, в ступицу синхронизатора;

вставьте собранный первичный вал, расположив его вырезом вниз к шестерне привода промежуточного вала, и при помощи оправки запрессуйте подшипник с валом до упора упорного кольца в картер;

установите на передний торец картера прокладку, совместив вырез в ней с маслосливным отверстием;

установите на первичный вал крышку подшипника так, чтобы резьбовое отверстие М8 находилось внизу, и закрепите ее четырьмя болтами с пружинными шайбами (под два левых болта установите скобу оттяжной пружины подшипника выключения сцепления), заверните в нижнее отверстие стопорный винт и застопорите его гайкой;

соберите блок шестерен заднего хода с подшипником, смажьте подшипник трансмиссионным маслом, вложите блок шестерен заднего хода в картер большим венцом к отверстню в задней стенке картера и, сориентировав ось так, чтобы ее радиальное отверстие совпало с резьбовым отверстием М6 в стенке картера, запрессуйте ось блока шестерен заднего хода заподлицо с задним торцом картера и заверните стопорный винт заподлицо с плоскостью фланца.

Сборку коробки передач с синхронизаторами на всех передачах переднего хода (см. рис. 91) выполняйте в следующем порядке:

на первичный вал с притертым блокирующим кольцом напрессуйте шариковый подшипник, наверните и затяните до отказа гайку, раскерните гайку в паз вала и в хорошо смазанное гнездо уложите ролики (14 шт.);

в порядке, обратном разборке, соберите вторичный вал с шестернями I, II и III передач, синхронизаторами с упорными шайбами и блокирующими кольцами, упорной шайбой шестерни первой передачи и стопорным кольцом муфты синхронизатора III и IV передач;

промежуточный вал с блоком шестерен в сборе введите через люк боковой крышки в картер, направляя конец с резьбовым отверстием в нижнее отверстие в задней стенке картера до тех пор, пока второй конец вала не заведется в картер, опустите вал на дно картера и сдвиньте его влево до упора блока шестерен в переднюю стенку картера;

вторичный вал в сборе введите через люк шлицевым концом в верхнее отверстие в задней стенке и одновременно, перемещая его за шлицевой конец вправо и направляя муфту синхронизатора, заведите второй конец в полость картера;

вставьте в верхнее отверстие в передней стенке картера подставку диаметром 78 мм и высотой 34. . .35 мм, поставьте картер вертикально, чтобы передний конец вторичного вала уперся в подставку, наденьте на двухрядный подшипник упорное кольцо; убедитесь, что паз упорной шайбы шестерни I передачи совпадает с упорным штифтом, напрессуйте подшипник маркировкой к картеру на вторичный вал и одновременно в отверстие картера (между упорным кольцом подшипника и стенкой картера должен остаться зазор 2. . .3 мм);

положите картер, установите притертое к конусу первичного вала блокирующее кольцо в ступицу синхронизатора, совместив пазы с сухарями;

установите первичный вал зубчатым венцом в подшипниковое отверстие, одновременно направьте роликовый подшипник на хвостовик вторичного вала, подайте первичный вал до упора подшипника в торец картера и запрессуйте подшипник на 2. . .3 мм глубже нормального положения (канавка под упорное кольцо должна полностью скрываться в отверстии);

поверните картер на 180° вокруг горизонтальной оси, чтобы промежуточный вал расположился вверху, приподнимите промежуточный вал и проверьте легкость вращения шестерен первичного и вторичного валов, введите в зацепление шестерни промежуточного вала с шестернями

первичного и вторичного валов, проворачивая их вокруг оси и поправляя промежуточный вал;

установите упорное кольцо в канавку шарикового подшипника, введите подставку диаметром 78 мм в переднее отверстие картера до упора в конец вала и, поддерживая подставкой вал, напрессуйте шариковый подшипник на вал и одновременно в отверстие картера до упора упорного кольца в картер;

удалите подставку и напрессуйте роликовый подшипник на передний конец вала и одновременно в картер буртиком внутреннего кольца к торцу вала;

вытяните съемником первичный вал с подшипником до выхода канавки, установите упорное кольцо в канавку подшипника и осадите вал до упора упорного кольца в торец картера;

установите упорную шайбу на шлицевой конец вторичного вала, напрессуйте и посадите в кольцевую канавку стопорное кольцо (наружный диаметр кольца после посадки в канавку должен быть не более 42,5 мм) и осадите вторичный вал до упора упорного кольца подшипника в торец картера;

установите в отверстие картера ось шестерни заднего хода до выхода в полость картера на 10. . .15 мм лыской наружу, установите промежуточную шестерню заднего хода на выступающий конец оси пазом переключения к кронштейну и одновременно подайте ось до кронштейна;

разверните ось до совпадения лыски с метками на картере, сделанными при разборке (при отсутствии меток выдержите угол (90 ± 2)° относительно горизонтальной оси валов), запрессуйте ось до упора буртиком в торец картера (см. рис. 92);

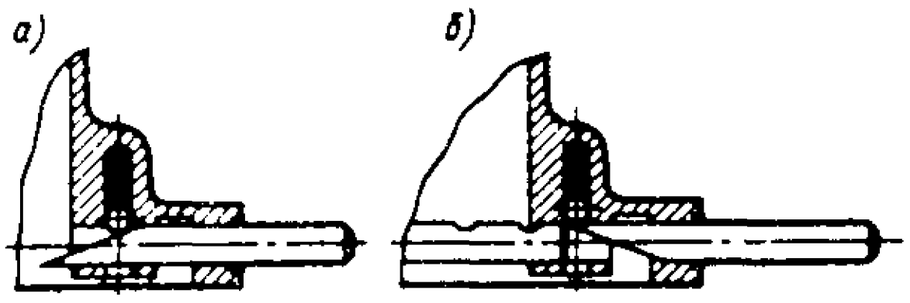


Рис. 99. Оправка для установки штоков и фиксаторов:

а – сборка фиксаторов; *б* – установка штока

введите в зацепление промежуточную шестерню заднего хода с шестернями заднего хода вторичного и промежуточного валов (включите задний ход), наденьте шайбу выпуклой стороной к головке, заверните болт в отверстие промежуточного вала с моментом затяжки 30. . .50 Н · м и установите промежуточную шестерню заднего хода в нейтральное положение;

расположите крышку переднего подшипника промежуточного вала скобой вниз перпендикулярно оси, проходящей через оба подшипниковых отверстия, и запрессуйте, чтобы края крышки не выступали за торец картера;

установите на передний торец картера прокладку, совместив вырез в ней с маслосливным отверстием;

установите на первичный вал крышку подшипника, совместив масляный канал с вырезом в прокладке и с отверстием в картере, на две левые бобышки установите скобу оттяжной пружины подшипника включения сцепления и закрепите крышку четырьмя болтами с пружинными шайбами с моментом затяжки 12. . .18 Н · м.

Сборку механизма переключения передач грузопассажирских автомобилей, механизма переключения и привода механизма переключения автомобилей вагонной компоновки проводите в последовательности, обратной разборке. При сборке выдержите следующие рекомендации:

резиновые уплотнители и все трущиеся поверхности смажьте трансмиссионным маслом;

при установке штоков пользуйтесь клиновидной оправкой (рис. 99) для сжатия фиксаторов;

при установке пружин фиксаторов учтите, что пружина фиксатора штока I и II передач в свободном состоянии длиннее двух других пружин фиксаторов штоков;

для закрытия штоковых отверстий в крышке пользуйтесь только новыми заглушками;

все стопорные винты вилок надежно затяните и зашплинтуйте мягкой проволокой диаметром 1,2 мм.

При установке боковой крышки с механизмом переключения передач проверьте, чтобы муфты переключения, шестерни и вилки находились в нейтральном положении.

Проверку коробки передач на шум и легкость переключения передач выполняйте на стенде в сборе с раздаточной коробкой и пластиной крепления. При отсутствии раздаточной коробки она может быть заменена крышкой, укрепленной на заднем торце коробки передач и обеспечивающей торцовый прижим подшипников ведомого и промежуточного валов и уплотнение разъема.

Перед началом проверки залейте в коробку передач подогретое до 50. . .60 °С трансмиссионное масло (1,0 л). Уровень шума проверяйте под кратковременной нагрузкой моментом вращения 20. . .30 Н м. Частота вращения ведущего вала должна быть 1200. . . 1400 мин$^{-1}$. Проверку осуществляйте на всех передачах. Переключение передач выполняйте после полной остановки вала. Переключение передач должно происходить плавно, без заеданий и шума и четко фиксироваться фиксатором. Особое внимание обратите на полноту включения I передачи и заднего хода.

Во время работы не должно быть повышенных шумов и стуков, а также самопроизвольного выключения передач. Не допускается подтекания смазки через разъемы крышек и резьбовые соединения.

При отсутствии стенда необходимо проверить вращение валов на всех передачах, проворачивая валы рукой.

РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА

Устройство. Раздаточная коробка (рис. 100) двухступенчатая.

Ведущим валом раздаточной коробки является вторичный вал коробки передач. На его шлицевом конце подвижно посажена шестерня *2*, которая при соединении с шестерней вала привода заднего моста дает прямую передачу раздаточной коробки. Перемещением шестерни вперед до соединения с шестерней, выполненной за одно целое с промежуточным валом *56*, включается понижающая передача. Соединением подвижной шестерни *39* промежуточного вала с шестерней вала привода заднего моста и шестерней вала привода переднего моста включается привод на передний мост. При перемещении шестерни *39* вперед она выходит из зацепления с шестерней привода переднего моста (передний мост выключается), но остается в зацеплении с шестерней вала привода заднего моста, что обеспечивает вращение промежуточного вала на прямой передаче и разбрызгивание шестернями масла для смазки подшипников и других подвижных соединений.

Уплотнение выходных валов обеспечивается резиновыми манжетами, запрессованными в крышки. Все соединения крышек с картером и разъемом картера уплотняются паронитовыми прокладками.

Картер раздаточной коробки чугунный, имеет разъем в плоскости, перпендикулярной к осям валов. Взаимное положение частей определяют два трубчатых штифта. Механическая обработка картера выполняется в сборе с крышкой. Поэтому отдельно эти детали невзаимозаменяемы. В верхней части картера имеется люк, закрытый крышкой, для установки механизма отбора мощности. На валу привода заднего моста установлена ведущая шестерня *6* привода спидометра.

Центрирование раздаточной коробки на коробке передач происходит по двухрядному радиально-упорному подшипнику через промежуточный стакан. Между коробками установлены пластина подвески агрегата и прокладки.

Механизм переключения состоит из вилок *3* и *19*, входящих соответственно в пазы шестерен *2* и *39*. Вилки могут перемещаться вдоль штоков *35* и *36*, застопоренных в картере пластиной *46*. Положение вилок определяется шариковыми фиксаторами, находящимися в теле вилок. Крышка механизма переключения имеет подвижные штоки *28* и *30*, на которые надеты рычаги *27* и *29*, вхо-

дящие в пазы вилок переключения. Установленный между штоками шарик-замок не позволяет передвинуть шток *28* и включить понижающую передачу до тех пор, пока штоком *30* не будет включен передний мост, и не позволяет выключить передний мост до тех пор, пока не будет выключена понижающая передача.

На грузопассажирских автомобилях внешние концы штоков через пальцы соединены с вильчатыми головками рычагов управления, поворачивающихся на оси *25*.

На автомобилях вагонной компоновки внешние концы штоков через пальцы соединены с тягами механизма (рис. 101) дистанционного управления раздаточной коробкой.

Техническое обслуживание. При ТО-1 проделайте следующие операции:

осмотрите раздаточную коробку и

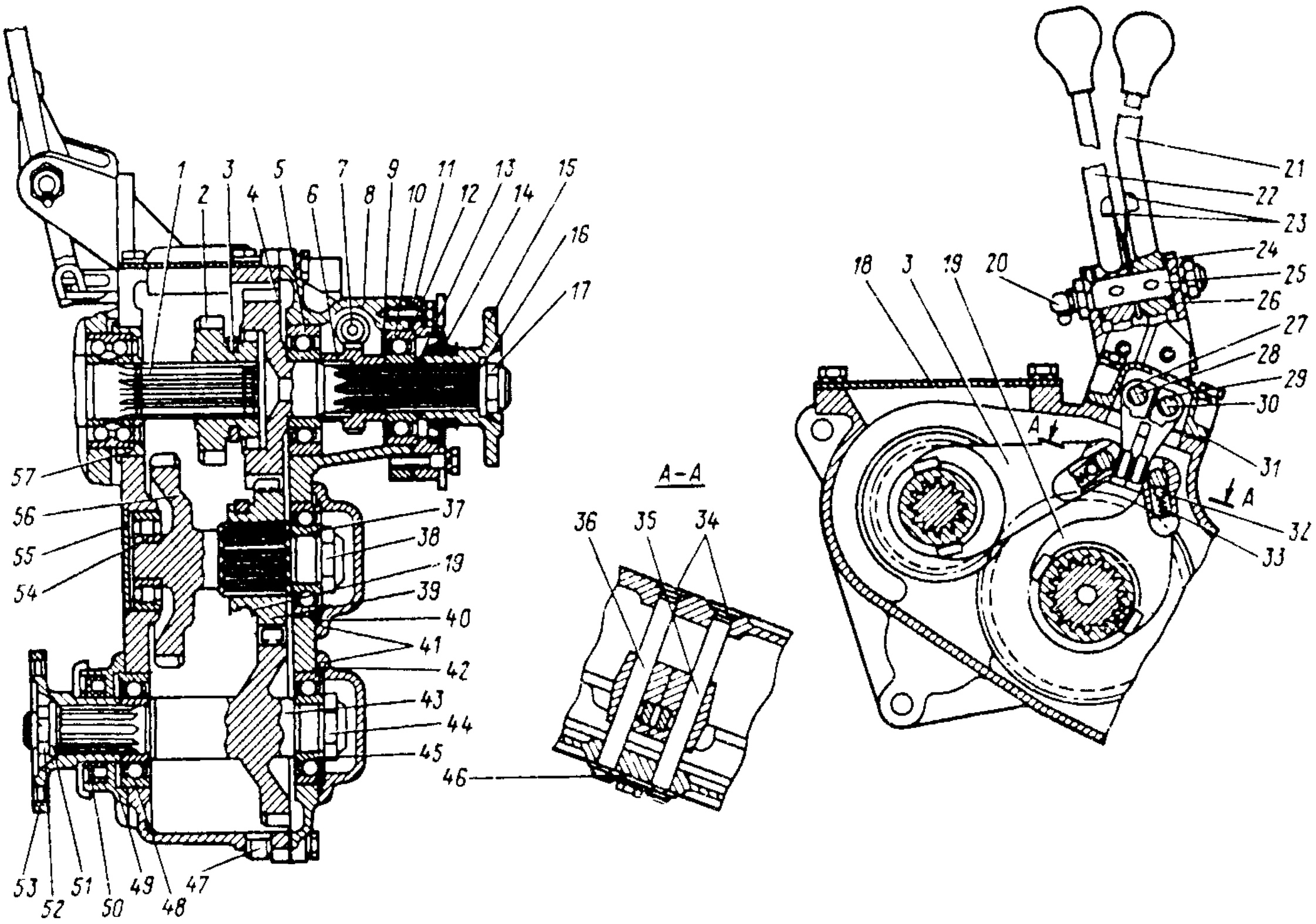


Рис. 100. Раздаточная коробка:

1 – ведущий вал; *2* – ведущая шестерня; *3* – вилка включения прямой и понижающей передач; *4* – вал привода заднего моста; *5* и *10* – подшипники вала привода заднего моста; *6* – ведущая шестерня спидометра; *7* – ведомая шестерня спидометра; *8* – крышка картера; *9* – маслоотражатель; *11* – крышка; *12, 40* и *42* – упорные кольца; *13* – упорная шайба; *14* и *50* – сальники; *15, 53* – фланцы; *16* и *51* – шайбы; *17, 38, 44* и *52* – гайки; *18* – крышка; *19* – вилка включения переднего моста; *20* – пресс-масленка; *21* – рычаг включения переднего моста; *22* – рычаг включения прямой и понижающей передач; *23* – отжимные пружины рычагов; *24* – шайба; *25* – ось рычагов; *26* – кронштейн; *27* – поводок включения прямой и понижающей передач; *28* – шток вилки включения прямой и понижающей передач; *29* – поводок включения переднего моста; *30* – шток вилки включения переднего моста; *31* – крышка механизма переключения; *32* – шарик фиксатора; *33* – пружина фиксатора; *34* – заглушка; *35* – шток вилки включения переднего моста; *36* – шток вилки включения прямой и понижающей передач; *37* и *54* – подшипники промежуточного вала; *39* – шестерня включения переднего моста; *41* – крышка задних подшипников; *43* – вал привода переднего моста; *45* и *48* – подшипники вала привода переднего моста; *46* – стопорная пластина; *47* – пробка сливного отверстия; *49* – крышка; *55* – заглушка; *56* – промежуточный вал; *57* – упорный стакан подшипника

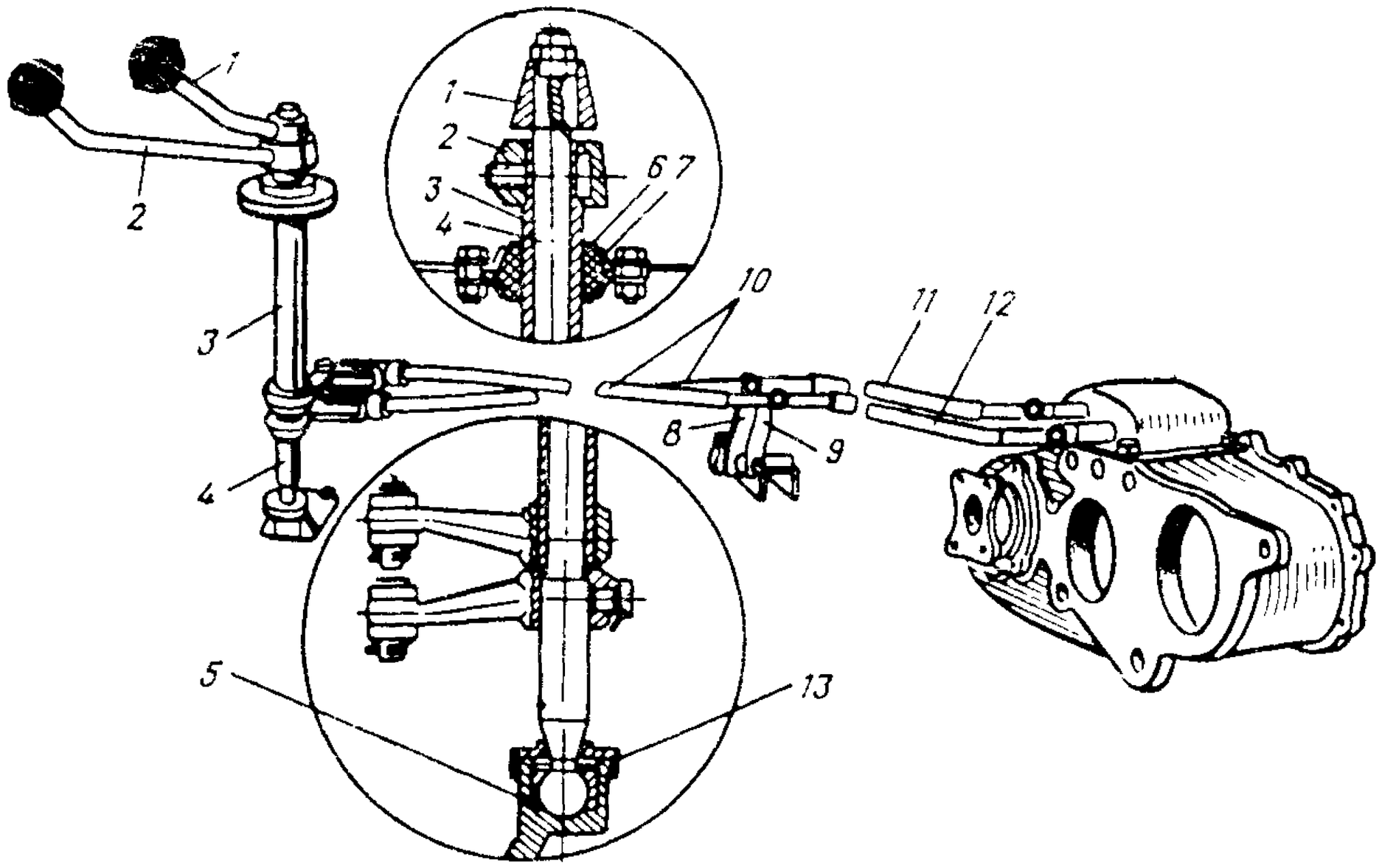


Рис. 101. Механизм управления раздаточной коробкой автомобилей вагонной компоновки:

1 – рычаг включения переднего моста; *2* – рычаг включения заднего моста и понижающей передачи в раздаточной коробке; *3* – вал включения заднего моста и понижающей передачи; *4* – вал включения переднего моста; *5* – сухарь; *6* – сферическая втулка; *7* – корпус сферической втулки; *8* и *9* – промежуточные рычаги; *10* – регулировочные тяги; *11* – тяга включения переднего моста; *12* – тяга включения заднего моста и понижающей передачи; *13* – защитная манжета

убедитесь в отсутствии неисправностей и подтекания масла;

на грузопассажирских автомобилях смажьте согласно таблице смазки ось рычагов управления раздаточной коробкой.

При ТО-2 выполните следующие операции:

проверьте крепление крышек подшипников и раздаточной коробки, крепление раздаточной коробки к коробке передач и крепление фланцев привода переднего и заднего мостов. При подтягивании гаек крепления фланцев привода переднего и заднего мостов нет необходимости разгибать кромку гайки в месте стопорения, но после подтяжки необходимо снова застопорить ее в один из пазов вала инструментом, не имеющим острых кромок;

проверьте уровень масла в картере и согласно таблице смазки долейте или замените его. Проверку и смену масла в картере раздаточной коробки необходимо осуществлять одновременно с проверкой и сменой масла в коробке передач. В процессе эксплуатации возможно понижение уровня масла в коробке передач до 8 мм относительно нижней кромки заливного отверстия и одновременное его повышение в раздаточной коробке. При этом выравнивать уровни масла не обязательно. При обнаружении течи выясните причину и неисправные детали (прокладки, уплотнительные кольца, резиновые манжеты) замените.

Возможные неисправности раздаточной коробки, причины и способы их устранения приведены в табл. 14.

Ремонт. *Снятие раздаточной коробки* с автомобиля выполняйте вместе с коробкой передач согласно указаниям раздела "Снятие коробки передач" (см. выше). После разъединения коробок *раздаточную коробку разбирайте* в следующем порядке:

снимите пластину, прокладки и упорное кольцо подшипника промежуточного вала коробки передач;

отверните болты крепления крышки люка отбора мощности и снимите крышку с прокладкой; отверните болты крепления крышки механизма переключения

Таблица 14

Причина неисправности	Способ устранения
Повышенный шум в раздаточной коробке	
Износ зубьев шестерен, смятие или выкрашивание рабочих поверхностей	Замените изношенные детали
Ослабление гаек крепления раздаточной коробки к коробке передач или болтов крепления крышек подшипников	Подтяните все гайки и болты. Если после этого шум не прекратится, раздаточную коробку разберите и устраните неисправность
Износ подшипников	Замените изношенные подшипники
Недостаточный уровень смазки, смазка загрязнена или не соответствует рекомендациям таблицы смазки	Смените масло в роликовой коробке и одновременно в коробке передач. После слива масла картеры раздаточной коробки и коробки передач промойте керосином
При ремонте раздаточной коробки установлены шестерни, не подобранные по шуму	Установите подобранные по шуму шестерни
Затруднено переключение передач	
Неодинаковый радиус качения шин	Установите шины с равной степенью износа. Доведите давление в шинах до рекомендуемого
Заедание в шлицевом соединении шестерен на ведущем и промежуточном валах	Зачистите забоины, заусенцы или замените детали
Забоины на зубьях малого венца ведущей шестерни от ударов при включении. Изогнут шток вилки переключения	Зачистите забоины и заусенцы, выправьте шток или замените детали
Самовыключение передачи при движении автомобиля	
Износ зубьев шестерен	Замените изношенные шестерни
Износ подшипников, вызывающий перекос валов	Замените изношенные подшипники
Увеличенный зазор в шлицевом соединении шестерня–вал	Подберите шестерню по шлицам вала для обеспечения минимального зазора при свободном перемещении по шлицам
Неполное включение передачи из-за погнутости деталей механизма переключения или забоин на шестернях и шлицах	Выправьте или замените детали, зачистите забоины, обеспечив полное (до фиксирования) включение шестерен
Ослаблена работа фиксатора из-за износа деталей или потери упругости пружины	Замените изношенные детали
Течь масла	
Повреждение прокладок в разъемах картера, крышек подшипников и в соединении раздаточной коробки с коробкой передач	Замените прокладки
Ослабление гаек и болтов, крепящих крышки подшипников, картер и соединяющих раздаточную коробку с коробкой передач	Подтяните гайки и болты в местах течи масла
Износ или повреждение манжет валов раздаточной коробки	Замените манжеты. При установке нового сальника полость между уплотняющими кромками заполните смазкой литол-24
Трещины в картере или крышках	Замените детали
Выпадание или повреждение заглушек штоков механизма переключения и заглушки гнезда переднего подшипника промежуточного вала	Замените заглушки и расчеканьте их в гнездах

Окончание см. 14

Причина неисправности	Способ устранения
Повреждение или разрушение подшипников	
Недостаточный уровень масла или его отсутствие в раздаточной коробке	Проверить уровень масла согласно указаниям раздела "Техническое обслуживание".
Попадание в подшипники твердых частиц	Поврежденные подшипники заменить Заменить изношенные подшипники. Промыть картер керосином или жидким маслом. Залить масло согласно указаниям таблицы смазки
Заедание двухрядного подшипника ведущего вала раздаточной коробки (ведомый вал коробки передач) после ремонта	Разобрать и промыть подшипник. Перед установкой подшипник смазать

передач и снимите крышку со штоками и рычагами и прокладку крышки.

выверните винты крепления барабана стояночного тормоза и снимите барабан; отверните гайку крепления фланца привода заднего моста и снимите фланец;

отверните болты крепления стояночного тормоза к раздаточной коробке и снимите тормоз;

отверните гайку крепления фланца привода переднего моста и снимите фланец;

отверните болты крепления крышки переднего подшипника вала привода переднего моста и снимите крышку с уплотнительной манжетой и прокладку крышки;

отверните болты крепления крышки с картером и разъедините их так, чтобы все внутренние детали остались на крышке. Оставшиеся в картере детали (стакан двухрядного подшипника, заглушку и роликовый подшипник промежуточного вала, шпильки и трубчатые штифты) без крайней необходимости вынимать не следует;

отверните болт крепления стопорной пластины штоков и снимите стопорную пластину;

выбейте штоки переключения медным молотком, одновременно сняв с них вилки переключения, при этом удерживайте от выпадания шарики и пружины фиксаторов, находящихся в гнездах вилок;

отверните болт крепления стопора штуцера ведомой шестерни спидометра, снимите стопор и выньте шестерню вместе со штуцером;

отверните болты крепления крышек задних подшипников промежуточного вала и вала привода переднего моста, снимите крышки с прокладками;

снимите стопорные кольца подшипников, выбейте валы и снимите с валов подшипники (внутреннее кольцо роликового подшипника на переднем конце промежуточного вала снимайте только при необходимости);

снимите с промежуточного вала шестерню включения переднего моста; выпрессуйте вал привода заднего моста и снимите с него маслоотражатель, ведущую шестерню спидометра и подшипник;

выверните болты крепления крышки заднего подшипника вала привода заднего моста, снимите крышку и выньте подшипник;

выбейте заглушки (5 шт.) из крышки механизма переключения, при помощи оправки выбейте штифты из рычагов переключения в сторону снятых заглушек в верхней части крышки, выньте шток включения переднего моста, при этом снимите с него рычаг включения переднего моста, выньте шарик замка через боковое отверстие, шток включения прямой и понижающей передач, при этом снимите с него рычаг включения передач. Резиновые уплотнительные кольца из

крышки механизма переключения и манжеты из крышек подшипников снимайте только при необходимости их замены. На грузопассажирских автомобилях (рис. 102), прежде чем выбить заглушку, отверните гайку оси рычагов, выпрессуйте ось, снимите рычаги, выверните болты крепления кронштейна рычагов и снимите кронштейн, а затем проделайте все перечисленные операции.

Привод управления раздаточной коробкой автомобилей вагонной компоновки разбирайте в следующем порядке:

расшплинтуйте пальцы передних и задних тяг и снимите тяги;

отверните гайку крепления рычага включения переднего моста, снимите рычаг и выньте шпонку; выверните винт из рычага включения заднего моста, снимите рычаг и выньте шпонку;

отверните гайки болтов крепления корпуса сферической втулки на кожухе пола и снимите упорную пружину валов переключения;

отверните болты крепления нижней опоры к раме автомобиля и снимите валы в сборе с нижней опорой;

снимите вал включения заднего моста с корпусом сферической втулки и втулкой; расшплинтуйте и выверните винт с поводка вала включения переднего моста, снимите поводок и опорную шайбу;

сдвиньте вверх по валу защитную резиновую манжету, снимите стопорное кольцо и выньте вал включения переднего моста с двумя сухарями опоры;

отверните болты крепления кронштейна промежуточных рычагов на лонжероне рамы и снимите кронштейн с промежуточными рычагами в сборе;

расшплинтуйте ось промежуточного рычага включения заднего моста, снимите плоскую и нажимную шайбы и выньте промежуточный рычаг с осью в сборе;

выверните из проушины кронштейна стяжной болт, выбейте втулку и выньте промежуточный рычаг включения переднего моста.

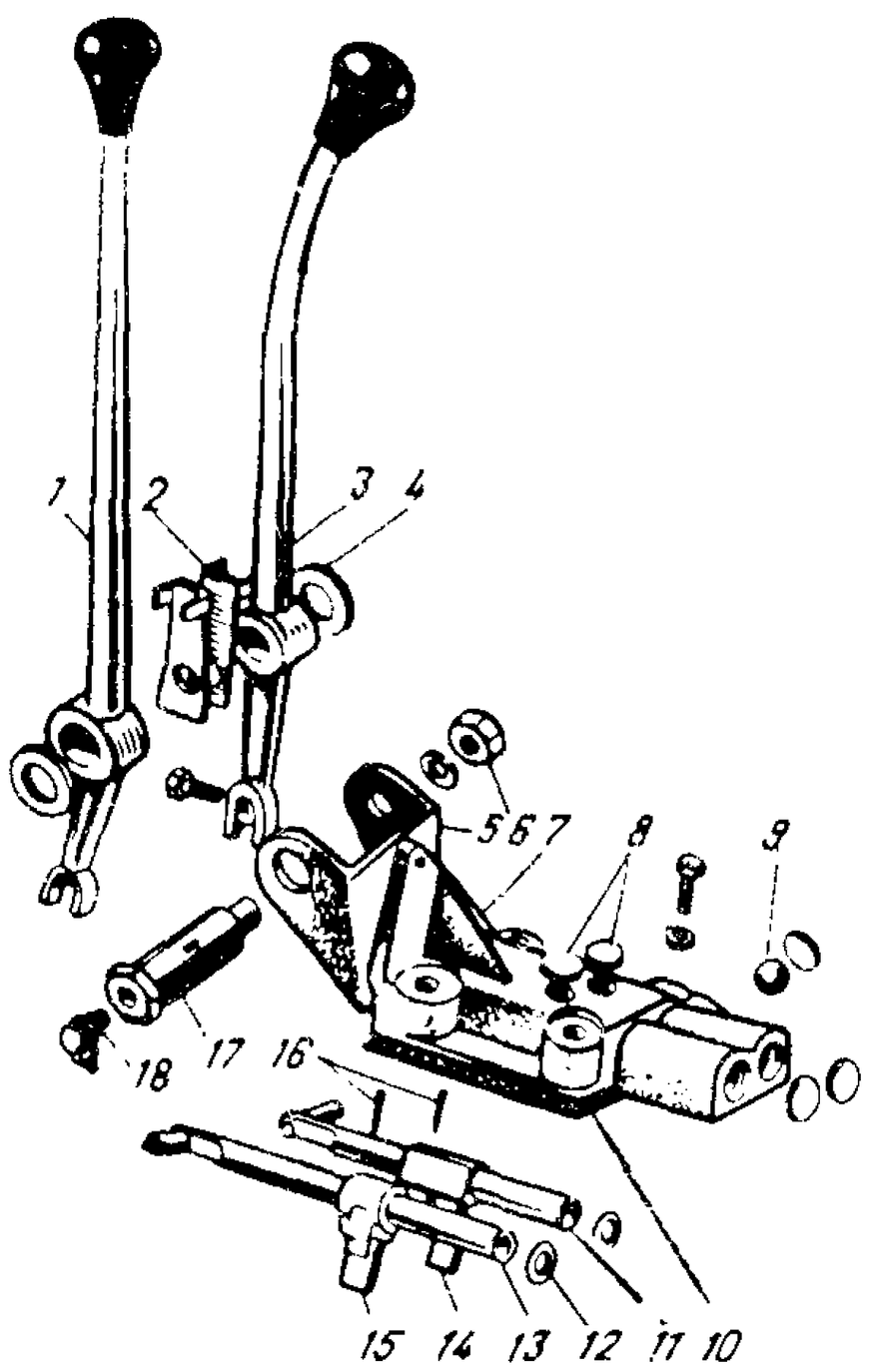


Рис. 102. Механизм переключения раздаточной коробки грузопассажирских автомобилей (в разобранном виде):

1 – рычаг включения прямой и понижающей передачи; *2* – плоские пружины; *3* – рычаг включения переднего моста; *4* – шайба; *5* – кронштейн рычагов; *6* – гайка; *7* – крышка; *8* – заглушки; *9* – стопорный шарик; *10* – прокладка; *11* – шток включения переднего моста; *12* – резиновые кольца; *13* – шток включения прямой и понижающей передач; *14* – поводок включения переднего моста; *15* – поводок включения прямой и понижающей передач; *16* – штифты; *17* – ось рычагов; *18* – пресс-масленка

Сборку привода управления раздаточной коробкой грузовых автомобилей и автобусов выполняйте в порядке, обратном разборке.

Перед контролем все детали раздаточной коробки после разборки тщательно промойте, продуйте сжатым воздухом и осмотрите. Износы сопрягаемых поверхностей деталей раздаточной коробки не должны превышать значений, указанных в табл. 15.

В картере раздаточной коробки внешним осмотром выявите трещины, сколы, изломы, обратите особое внимание на ушки крепления картера и крышки, состояние резьбы в отверстиях, отсутствие забоин и заусенцев на уплотняемых поверхностях. Картер и крышку, имеющие трещины, сколы, изломы, замените. Мелкие дефекты устраните. Картер и крышку заменяйте только комплектно.

Таблица 15

Сопрягаемые детали	Отверстие, мм	Вал, мм	Зазор (+), натяг (–), мм	Допустимый без ремонта, мм	
				размер	зазор
Стакан подшипника ведущего вала – картер	$80^{+0,02}_{-0,01}$	$80^{+0,03}_{+0,01}$	+0,010; –0,040	Отверстие 80,05	+0,03
Стакан подшипника ведущего вала – подшипник	$72^{+0,07}_{+0,03}$	$72_{-0,013}$	+0,083; +0,040	Отверстие 72,100	+0,113
Передний подшипник вала привода заднего моста – вал привода заднего моста	$35_{-0,012}$	$35^{+0,020}_{+0,003}$	–0,003; –0,032	Вал 35,000	0,000
Крышка картера раздаточной коробки – передний подшипник вала привода заднего моста	$80^{+0,02}_{-0,01}$	$80_{-0,013}$	+0,033; –0,010	Отверстие 80,050	+0,063
Задний подшипник вала привода заднего моста – вал привода заднего моста	$30_{-0,01}$	$30 \pm 0,007$	+0,007; –0,017	Вал 29,99	+0,01
Крышка картера раздаточной коробки – задний подшипник вала привода заднего моста	$72^{+0,02}_{-0,01}$	$72_{-0,013}$	+0,033; –0,010	Отверстие 72,037	+0,05
Крышка заднего подшипника привода заднего моста – подшипник	$72^{+0,06}$	$72_{-0,013}$	0,000; +0,73	Отверстие 72,067	+0,08
Передний подшипник промежуточного вала – промежуточный вал	$25_{-0,01}$	$25^{+0,017}_{+0,002}$	–0,002; –0,027	Вал 25,00	0,000
Картер раздаточной коробки – передний подшипник промежуточного вала	$62^{+0,02}_{-0,01}$	$62_{-0,013}$	+0,033; –0,010	Отверстие 62,037	0,05
Задний подшипник промежуточного вала – промежуточный вал	$30_{-0,01}$	$30 \pm 0,017$	+0,007; –0,017	Вал 29,99	+0,01

Продолжение табл. 15

Сопрягаемые детали	Отверстие, мм	Вал, мм	Зазор (+), натяг (–), мм	Допустимый без ремонта, мм	
				размер	зазор
Крышки задних подшипников промежуточного вала и вал привода переднего моста – подшипник	$72^{+0,012}$	$72_{-0,013}$	0,000; +0,133	Отверстие 72,137	+0,15
Передний и задний подшипник – вал привода переднего моста	$30_{-0,01}$	$30 \pm 0,007$	+0,007; –0,017	Вал 29,99	+0,01
Крышка переднего подшипника вала привода переднего моста – подшипник	$72^{+0,06}$	$72_{-0,013}$	0,000; +0,073	Отверстие 72,067	+0,08
Крышка механизма переключения – штоки рычагов включения	$12^{+0,02}_{-0,01}$	$12_{-0,012}$	+0,032; –0,010	Отверстие 12,028	+0,04
Штоки рычагов включения мостов – рычаги включения мостов	$12^{+0,027}$	$12_{-0,012}$	0,000; +0,039	Отверстие 12,03	+0,042
Картер и крышка картера раздаточной коробки – штоки вилок включения мостов	$13^{+0,040}_{+0,016}$	$13_{-0,012}$	+0,016; +0,052	Отверстие 13,048	+0,06
Вилки включения мостов – штоки вилок включения мостов	$13^{+0,040}_{+0,016}$	$13_{-0,012}$	+0,016; +0,052	Отверстие 13,048	+0,06
Фланцы валов привода заднего и переднего мостов – валы, шлицы	$4,5^{+0,045}$	$4,5^{-0,011}_{-0,061}$	+0,011; +0,106	Впадина 4,64	+0,02
Ведущая шестерня спидометра – вал привода заднего моста, шлицы	$4,5^{+0,045}$	$4,5^{-0,011}_{-0,061}$	+0,011; +0,106	Впадина 4,64	+0,02
Крышка картера раздаточной коробки – ведомая шестерня привода спидометра	$8^{+0,058}$	$8^{-0,035}_{-0,060}$	+0,035; +0,118	Отверстие 8,07	+0,13

Окончание табл. 15

Сопрягаемые детали	Отверстие, мм	Вал, мм	Зазор (+), натяг (–), мм	Допустимый без ремонта, мм	
				размер	зазор
Штуцер гибкого вала привода спидометра – ведомая шестерня привода спидометра	$11^{+0,03}$	$11^{-0,045}_{-0,075}$	+0,045; +0,105	Отверстие 11,045	+0,12
Крышка картера раздаточной коробки – штуцер гибкого вала привода спидометра	$24^{+0,033}$	$24^{-0,021}$	0,000; +0,054	Отверстие 24,04	+0,061
Сферическая втулка – вал включения заднего моста	$20^{+0,21}_{+0,07}$	$20^{-0,07}_{-0,21}$	+0,14; +0,42	Отверстие 20,00	+0,5
Сухарь опоры валов переключения – вал включения переднего моста, сфера	$17^{+0,12}$	$17^{-0,06}_{-0,08}$	+0,06; +0,20	Вал 16,9	+0,22
Нижняя опора валов переключения – сухарь опоры переключения	$24^{+0,045}$	$24^{-0,025}_{-0,085}$	+0,025; +0,130	Отверстие 24,05; вал 23,9	+0,15
Картер и крышка картера раздаточной коробки – установочный штифт	$12^{+0,040}_{+0,016}$	$12_{-0,012}$	+0,016; +0,052	Отверстие 12,05	+0,062
Рычаги переключения – ось рычагов переключения	$17,5^{+0,12}$	$17,5^{-0,016}_{-0,033}$	+0,153; +0,016	Отверстие 17,65	+0,188

На зубьях шестерен не должно быть сколов и забоин. Боковая поверхность зубьев не должна иметь следов выкрашивания и смятия, на торцовых поверхностях шестерен не должно быть задиров. Посадочные поверхности шестерен не должны иметь повреждений и износов, нарушающих центровку деталей. Допускается небольшое смятие на закруглении торцов от включения передач.

Валы раздаточной коробки не должны иметь поврежденной резьбы, задиров, забоин и заусенцев на поверхностях подшипников. Фланцы валов привода переднего и заднего мостов не должны иметь погнутостей и других повреждений поверхностей для присоединения карданных валов. Боковые поверхности шлицев и шейка под манжету не должны иметь задиров и износов, превышающих допустимые величины.

Подшипники не должны иметь повреждений сепараторов, трещин и сколов колец и выкрашивания беговых дорожек, а также ощутимого радиального и осевого люфта. Упорное кольцо заднего подшипника вала привода заднего моста не должно иметь торцового изно-

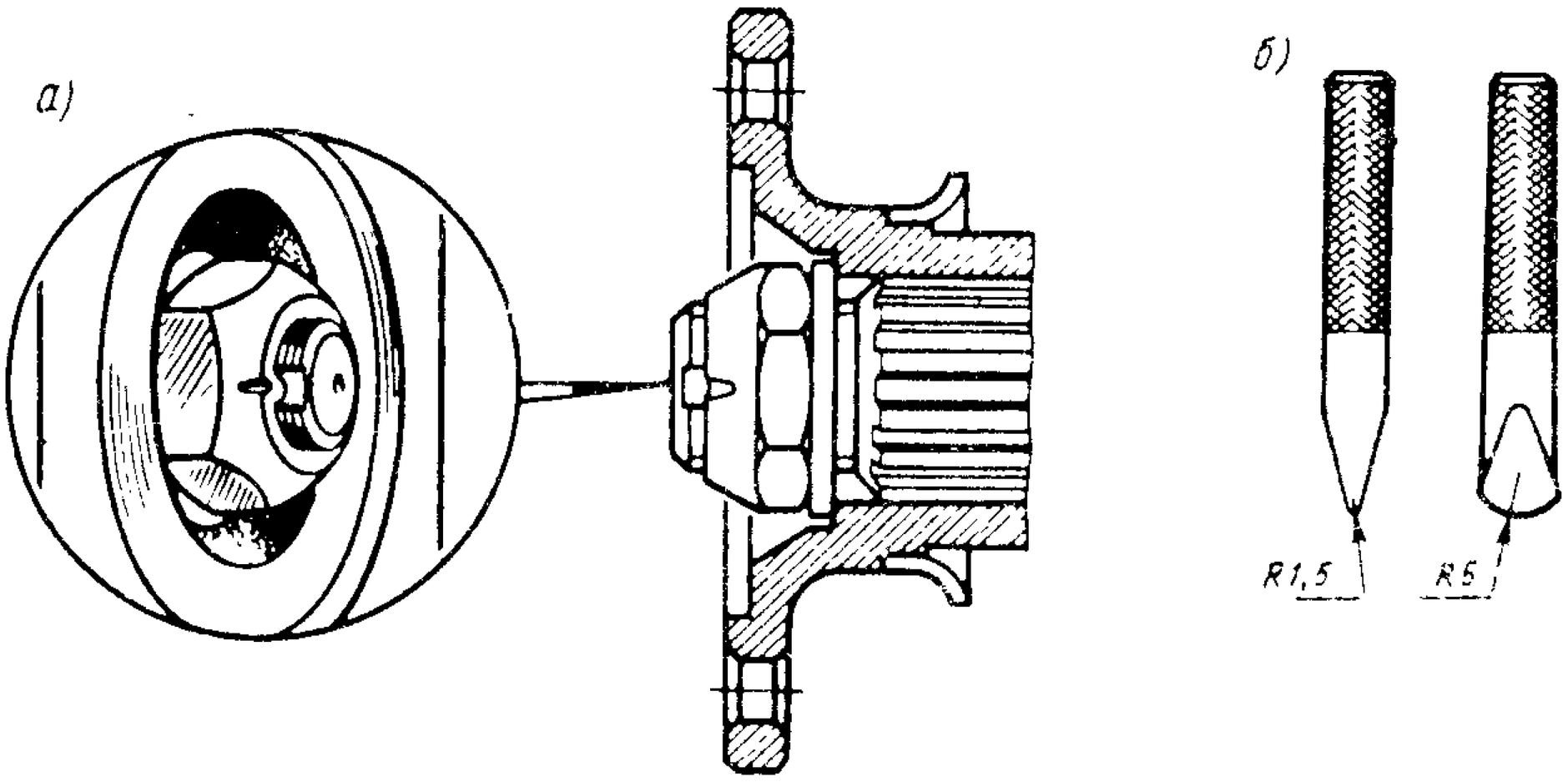


Рис. 103. Стопорение гайки (*а*) смятием ее кромки в паз вала инструментом (*б*)

са. Манжеты должны быть эластичными, без трещин, затвердения рабочей кромки и деформации арматуры или отслоения от нее. Полоска износа рабочей кромки не должна быть более 2 мм.

Вилки не должны иметь трещин и погнутостей. Износ тела лапок не должен превышать величины выступания лапки над поверхностью вилки. Штоки верхней крышки механизма переключения должны иметь надежно приклепанные пальцы. Все поврежденные прокладки замените.

Сборку раздаточной коробки начинайте с подсборки ее узлов. Сборку картера выполняйте в следующем порядке: запрессуйте в картер упорный стакан подшипника ведущего вала до упора (если он снимался), передний подшипник промежуточного вала, выдержав размер $6_{-0,5}$ мм от торца картера, вставьте и расчеканьте заглушку подшипника промежуточного вала и вверните маслосливную и маслоналивную пробки и шпильку М12 крепления к коробке передач.

В крышки подшипников запрессуйте манжеты до упора, заложите в полость между рабочими кромками манжет смазку литол-24 и запрессуйте в крышку подшипника вала привода заднего моста палец рычага стояночного тормоза (если он снимался).

При сборке промежуточного вала напрессуйте на его шейку до упора обойму роликового подшипника (если она снималась), подберите по шлицам вала шестерню включения переднего моста с минимальным зазором при легком перемещении и наденьте на вал канавкой в сторону шестерни, напрессуйте шариковый подшипник канавкой для упорного кольца в сторону резьбового конца вала, наверните и затяните гайку до отказа и застопорите смятием ее кромки в один из пазов вала (рис. 103).

На задний конец вала привода переднего моста напрессуйте шариковый подшипник канавкой для упорного кольца в сторону резьбового конца вала, наверните и затяните гайку до отказа и застопорите смятием ее кромки в один из пазов вала. На вал привода заднего моста напрессуйте до упора большой шариковый подшипник.

Сборку крышки механизма переключения выполняйте в такой последовательности:

установите в канавки штоковых отверстий крышки резиновые уплотнительные кольца, вставьте в отверстие крышки шток переключения передач (он имеет продолговатую лыску), одновременно надевая на него рычаг с короткой ступицей, через боковое отверстие вложите между штоками шарик диаметром 11 мм и вставьте шток включения шестерни переднего моста, одновременно надевая на него рычаг с длинной ступицей;

через отверстия в крышке вставьте штифты с накаткой и запрессуйте их в рычаги и штоки заподлицо с рычагами,

при этом рычаги должны располагаться плоскостями друг к другу, а пальцы на штоках – быть направленными в разные стороны;

вложите в гнезда с торцов штоков, в верхние отверстия крышки и в отверстие для замочного шарика заглушки, осадите их по периметру и расчеканьте. На крышке механизма переключения грузопассажирских автомобилей закрепите тремя болтами с пружинными шайбами штампованный кронштейн рычагов. Установку рычагов выполняйте после установки раздаточной коробки на автомобиль в следующем порядке: смажьте ось рычагов смазкой литол-24 и, вставляя ее в кронштейн, наденьте последовательно полиэтиленовую шайбу, рычаг переключения передач (короткий), пружины рычагов, рычаг включения переднего моста, полиэтиленовую шайбу (вилки нижних концов рычагов должны охватывать пальцы соответствующих штоков), пружинную шайбу, наверните и затяните до отказа гайку и вверните пресс-масленку, направив ее вниз. Рукоятки рычагов наверните после надевания уплотнителя пола.

Сборку крышки раздаточной коробки с картером выполняйте в такой последовательности:

подсобранный вал привода переднего моста вставьте в нижнее отверстие крышки картера, вставьте упорное кольцо в канавку подшипника, осадите вал до упора кольцом в торец крышки, установите прокладку и крышку подшипника и закрепите ее болтами с пружинными шайбами;

на подсобранный вал привода заднего моста наденьте ведущую шестерню привода спидометра до упора в подшипник, смажьте зубья шестерни трансмиссионным маслом, вставьте вал в верхнее отверстие крышки картера, наденьте на вал маслоотражатель отбортовкой в сторону шестерни спидометра, напрессуйте на вал подшипник с надетым на него упорным кольцом, установите прокладку и крышку подшипника с манжетой и закрепите ее двумя болтами с пружинными шайбами;

собранный промежуточный вал вставьте в среднее отверстие крышки картера, вставьте упорное кольцо в канавку подшипника, осадите вал до упора кольцом в торец крышки, установите прокладку и крышку подшипника и закрепите ее болтами с пружинными шайбами;

установите стояночный тормоз на крышку подшипника вала привода заднего моста и закрепите его болтами с пружинными шайбами, наденьте на шлицы вала фланец, шайбу, наверните и затяните гайку до отказа и застопорите ее изгибом кромки в паз вала инструментом, не имеющим острых кромок;

вставьте вилку включения переднего моста в паз шестерни и заложите в гнездо вилки пружину и шарик фиксатора;

вставьте в отверстие крышки картера шток включения переднего моста (с двумя канавками) омедненным концом наружу и, утопив в вилке шарик клиновидной оправкой (см. рис. 99, *а*), вставьте его в вилку и запрессуйте в крышку картера до стопорной канавки;

в таком же порядке соберите вилку и шток переключения передач (с тремя канавками), при этом шток запрессовывайте в крышку омедненным концом, а ведущая шестерня после сборки должна находиться в положении включенной прямой передачи;

установите стопорную пластину в канавки штоков и закрепите болтом с пружинной шайбой;

наденьте на шпильки и трубчатые штифты картера паронитовую прокладку и осторожно, чтобы не повредить роликовый подшипник промежуточного вала, совмещая штоки с отверстиями в картере, установите подсобранную крышку картера на картер, установите на шпильки пружинные шайбы и равномерно затяните гайки шпилек;

напрессуйте подшипник на передний конец вала привода переднего моста до упора внутреннего кольца, установите прокладку и крышку подшипника с манжетой и закрепите болтами с пружинными шайбами;

наденьте на вал четырехугольный фланец, шайбу, наверните и затяните до

отказа гайку и застопорите ее раскернированием в паз вала;

наденьте барабан стояночного тормоза на фланец привода заднего моста и закрепите его двумя потайными винтами;

смажьте ведомую шестерню привода спидометра (зубья и шейки) трансмиссионным маслом, наденьте на шестерню уплотнительное кольцо и штуцер, установите шестерню со штуцером в гнездо горловины крышки картера, установите стопорную пластину и закрепите ее болтом с пружинной шайбой;

установите прокладку крышки механизма переключения на привалочную плоскость картера, установите крышку с рычагами и штоками так, чтобы рычаги вошли в пазы соответствующих вилок, и закрепите ее болтами с пружинными шайбами;

установите на верхний люк картера прокладку, закройте крышкой и закрепите крышку болтами с пружинными шайбами. Кольцевая метка в середине крышки или чеканочная канавка должна быть обращена наружу.

Сборку раздаточной коробки с коробкой передач выполняйте в следующем порядке:

установите ведущую шестерню раздаточной коробки в положение включенной прямой передачи и включите II передачу в коробке передач;

установите раздаточную коробку на барабан стояночного тормоза, положите на торец уплотнительную прокладку и пластину подвески, центрируя их по шпильке М12, установите в гнездо раздаточной коробки упорное кольцо подшипника промежуточного вала коробки передач и положите на пластину уплотнительную прокладку;

установите коробку передач на раздаточную коробку так, чтобы совпали отверстия для шпилек и болтов, и, проворачивая первичный вал коробки передач, совместите шлицы вторичного вала коробки передач со шлицами ведущей шестерни раздаточной коробки и осадите коробку передач;

установите под гайку и головки болтов пружинные шайбы и, равномерно затягивая гайки и болты, соедините коробку передач с раздаточной коробкой. Момент затяжки 40. . .56 Н·м.

Проверку раздаточной коробки после сборки с коробкой передач выполняйте на стенде, имеющем устройство для подтормаживания вала привода переднего моста (см. раздел "Проверка коробки передач"). Проверку проводите на трансмиссионном масле, подогретом до температуры 50. . .60 °С и залитом по отверстие маслоналивной пробки (0,7 л). Все передачи должны четко фиксироваться фиксатором в нейтральном положении и в положениях включения прямой и понижающей передач и привода переднего моста. При включенном приводе переднего моста должен быть слышен характерный звук работы прямозубых шестерен. Понижающая передача должна включаться только после включения переднего моста. Прямую передачу на стенде включайте только при выключенном ведущем двигателе и с проворачиванием вала привода заднего моста рукой. Включение проверяйте в нескольких разных положениях вала и шестерни.

При отсутствии стенда проверяйте включение всех передач в раздаточной коробке, проворачивая валы за тормозной барабан или фланец вала привода переднего моста и за первичный вал коробки передач.

КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

Устройство. Карданная передача состоит из двух карданных валов, передающих момент от раздаточной коробки к переднему и заднему ведущим мостам.

Карданные валы – открытого типа, с шарнирами на игольчатых подшипниках, имеют одинаковые по устройству крестовины, фланцы, скользящие и неподвижные вилки и отличаются только длиной (табл. 16) и конструкцией валов. На автомобилях УАЗ-31512 карданные валы на 10 мм длиннее, чем на автомобилях УАЗ-3151. Для отличия на трубе карданных валов автомобиля УАЗ-31512 наносится краской буква Б.

Таблица 16

Модель автомобиля	Обозначение карданного вала	Длина карданного вала (расстояние между фланцами), мм		Масса, кг	Остаточный дисбаланс, Н·м
		наибольшая	наименьшая		
Передний карданный вал					
УАЗ-3151	469-2203010-01	602	548	7,16	$105 \cdot 10^{-4}$
УАЗ-31512	469Б-2203010-01	611	558	7,16	$105 \cdot 10^{-4}$
УАЗ-3741*	452-2203010-03	792	738	7,7	$113\ 10^{-4}$
Задний карданный вал					
УАЗ-3151	469-2201010-01	1061	1007	7,9	$113\ 10^{-4}$
УАЗ-31512	469Б-2201010-01	1071	1017	7,95	$118 \cdot 10^{-4}$
УАЗ-3741*	69-2203010-05	829	775	7,25	$107 \cdot 10^{-4}$

* В том числе автомобили УАЗ-3303, УАЗ-3962 и УАЗ-2206.

Установка на автомобиль УАЗ-3151 карданных валов автомобиля УАЗ-31512 и наоборот недопустима.

Задний карданный вал (рис. 104) состоит из тонкостенной трубы *10*, в один конец которой запрессована и приварена вилка карданного шарнира, а в другой – шлицевой конец. На шлицевой конец установлена скользящая вилка с внутренними шлицами, сцентрированными по гладкой шейке вала. Для удержания смазки и предохранения шлицевого соединения от загрязнения с одной стороны во внутреннюю полость скользящей вилки запрессована заглушка, а с другой установлено резиновойлочное уплотнение. Обойма резиновойлочного уплотнения навернута на конец скользящей вилки и закернена в двух местах.

На концах валов расположены карданные шарниры, которые состоят из двух вилок, сочлененных крестовиной с игольчатыми подшипниками.

Чтобы обеспечить надежную защиту игольчатых подшипников от попадания воды, грязи, а также для удержания смазки в штампованные обоймы под-

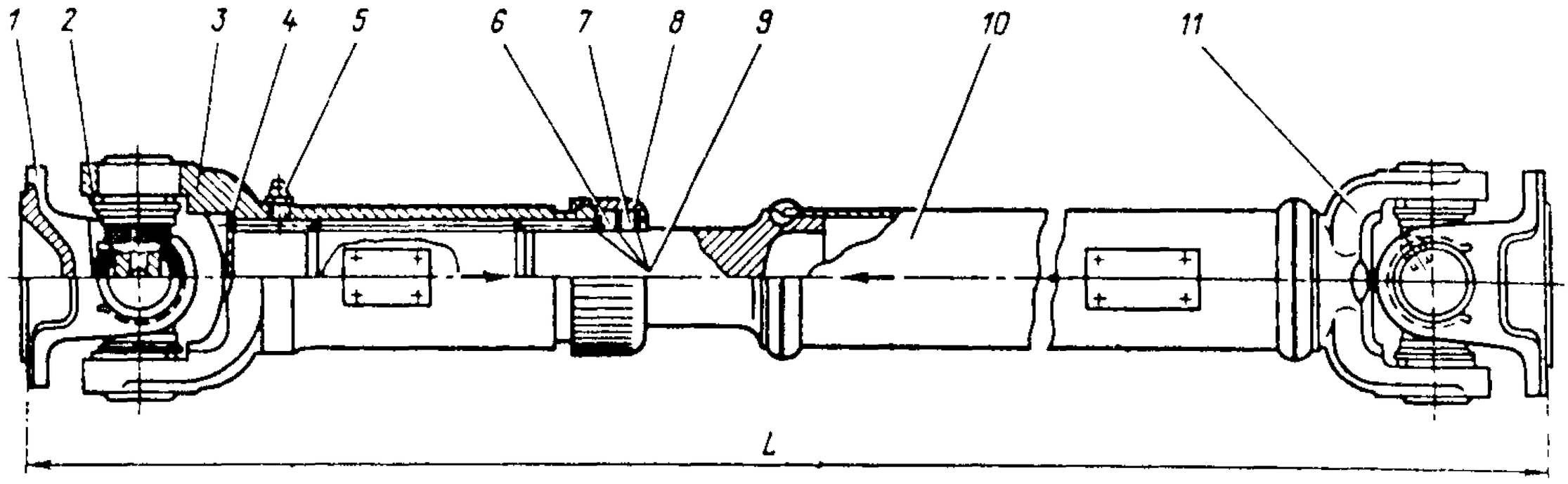
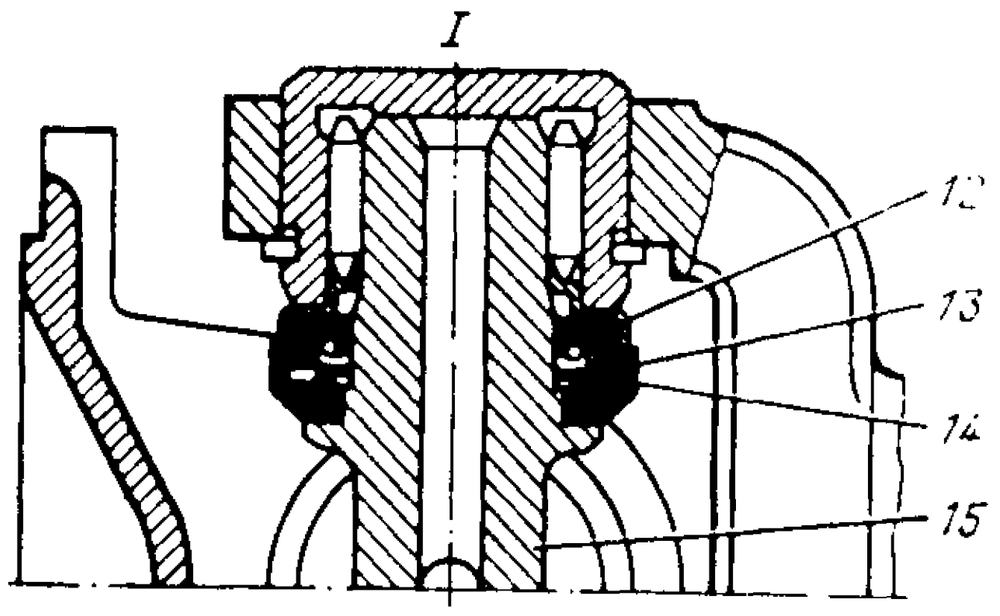


Рис. 104. Задний карданный вал:

1 – фланец; *2* – стопорное кольцо; *3* – скользящая вилка; *4* – заглушка; *5* – пресс-масленка; *6* – резиновое кольцо; *7* – войлочное кольцо; *8* – обойма; *9* – разрезные стальные кольца; *10* – труба карданного вала; *11* – вилка карданного шарнира; *12* – манжета крестовины с пружиной в сборе; *13* – уплотнитель подшипника; *14* – защитное кольцо манжеты крестовины; *15* – крестовина



шипников установлены резиновые армированные манжеты с пружиной в сборе, а на цапфы крестовин напрессованы торцовые уплотнители *13* подшипников.

Шлицевое соединение карданного вала смазывается через пресс-масленку, ввернутую в скользящую вилку, а игольчатые подшипники — через пресс-масленку на крестовине.

Передний карданный вал во избежание задевания при угловых перемещениях за детали двигателя выполнен из трубы и сплошного вала, имеющего в зоне возможного задевания диаметр значительно меньший, чем труба. Остальные детали переднего и заднего карданных валов взаимозаменяемые.

Техническое обслуживание. При ТО-1 проверьте затяжку болтов крепления фланцев карданных валов к фланцам раздаточной коробки и ведущих мостов, люфты в карданных шарнирах и шлицевых соединениях, осмотрите состояние уплотнительных манжет подшипников и резиновойлочного уплотнения шлицевого соединения.

Через ТО-1 очистите валы и пресс-масленки от грязи и смажьте шлицевое соединение и игольчатые подшипники. Смазку в игольчатые подшипники подавайте до тех пор, пока она не появится из-под рабочих кромок уплотнительных манжет всех подшипников. Вводить в шлицевое соединение лишнюю смазку не следует, так как это может привести к отказу в работе резиновойлочного уплотнения или выдавливанию заглушки скользящей вилки.

Возможные неисправности карданных валов, их причины и способы устранения приведены в табл. 17.

Таблица 17

Причина неисправности	Способ устранения
Стук в карданной передаче при резком разгоне автомобиля или уменьшении подачи топлива при переключении передач	
Износ подшипников и крестовин в шарнирах	Проверьте радиальный зазор в подшипниках и замените крестовину и подшипники
Ослабление затяжки болтов крепления карданных валов	Затяните крепление
Износ шлицевого соединения карданного вала	Замените вал
Износ шлицев фланцев крепления карданного вала к ведущим мостам или раздаточной коробке	Замените фланцы
Течь смазки через торцовые уплотнители подшипников крестовин	
Износ шейки крестовины под уплотнительную манжету	Замените крестовину
Износ или повреждение рабочей кромки манжеты	Замените манжету
Вибрация карданных валов, проявляющаяся в виде гула или шума и усиливающаяся с возрастанием скорости движения автомобиля	
Нарушена установка деталей при повторной сборке вала	Проверьте правильность сборки вала (совпадение меток-стрелок)
Нарушена балансировка вала	Отбалансируйте вал. Если такой возможности нет, то замените вал в сборе с шарнирами
Изогнут карданный вал.	Выправьте или замените вал
Большой износ шипов крестовины. Наличие на шипах продольных вмятин	Замените крестовину в комплекте с подшипниками
Износ отверстий в ушках вилок и фланцев карданных валов	Замените изношенные детали. Вал динамически отбалансируйте или замените вал в сборе

Ремонт. *Карданные валы снимают с автомобиля* и подвергают частичной или полной разборке в необходимом для устранения неисправности объеме. Перед разборкой карданного вала проверьте наличие на скользящей вилке и карданном вале меток-стрелок, определяющих их взаимное расположение, а при отсутствии нанесите их, чтобы после сборки они стали на свои первоначальные места. При ремонте без балансировки допускается только замена деталей сальникового уплотнения скользящей вилки и крестовины с подшипниками и уплотнительными манжетами в сборе. При разборке шарниров не следует пользоваться молотком, так как игледержатели могут выпрессоваться из подшипника и чтобы рассыпаться.

Карданный вал разбирайте в следующем порядке.

выправьте обойму сальникового уплотнения скользящей вилки в местах ее кернения, отверните обойму, сдвиньте уплотнение в сторону трубы;

замерьте (рис. 105) индикатором радиальный зазор шлицев карданного вала на расстоянии 75...80 мм от шлицевого конца вилки в двух взаимно перпендикулярных плоскостях (радиальный зазор в шлицах не должен превышать 1,3...1,5 мм);

снимите скользящую вилку, кольцо и обойму;

снимите отверткой стопорные кольца с подшипников крестовин (если кольцо проворачивается, то подложите вторую отвертку, чтобы в нее упирался конец кольца);

выпрессуйте (рис. 106) при помощи оправки *1* и кольца *5* в тисках или на ручном прессе игольчатые подшипники и разъедините вилки кардана. Масленка крестовины, чтобы избежать ее поломки, при выпрессовке должна быть направлена в сторону оправки.

При контроле деталей после промывки обратите внимание на состояние отверстий под игольчатые подшипники, заглушки в подвижной вилке, игольчатых подшипников, шипов крестовин, пружин и кромок уплотнительных манжет. Замените изношенные детали целиком

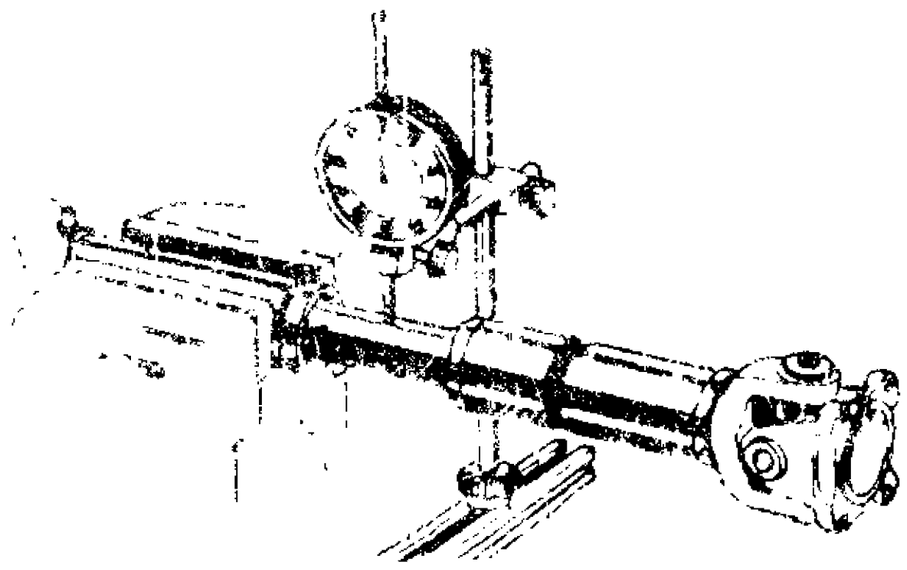


Рис. 105. Замер радиального зазора в шлицевом соединении карданного вала

чего соединения, если радиальный зазор в шлицах превышает 1,3...1,5 мм.

Размеры основных сопрягаемых деталей приведены в табл. 18. Шипы крестовин не должны иметь продольных вмятин. При повреждении отдельных игл или потере хотя бы одной из них следует заменить весь подшипник. Если у уплотнительных манжет разрушена пружина, повреждена или затвердела рабочая кромка, то их следует заменить. Поврежденную или с ослабленной посадкой заглушку подвижной вилки, поврежденное войлочное и резиновое кольцо, обойму с сорванной резьбой также замените.

Перед сборкой карданного вала промойте все детали. Шлицы и резиновые манжеты смажьте смазкой литол-24, а войлочное кольцо сальникового уплотнения пропитайте трансмиссионным маслом. В каждый подшипник заложите смазку литол-24 по 0,5 его внутреннего

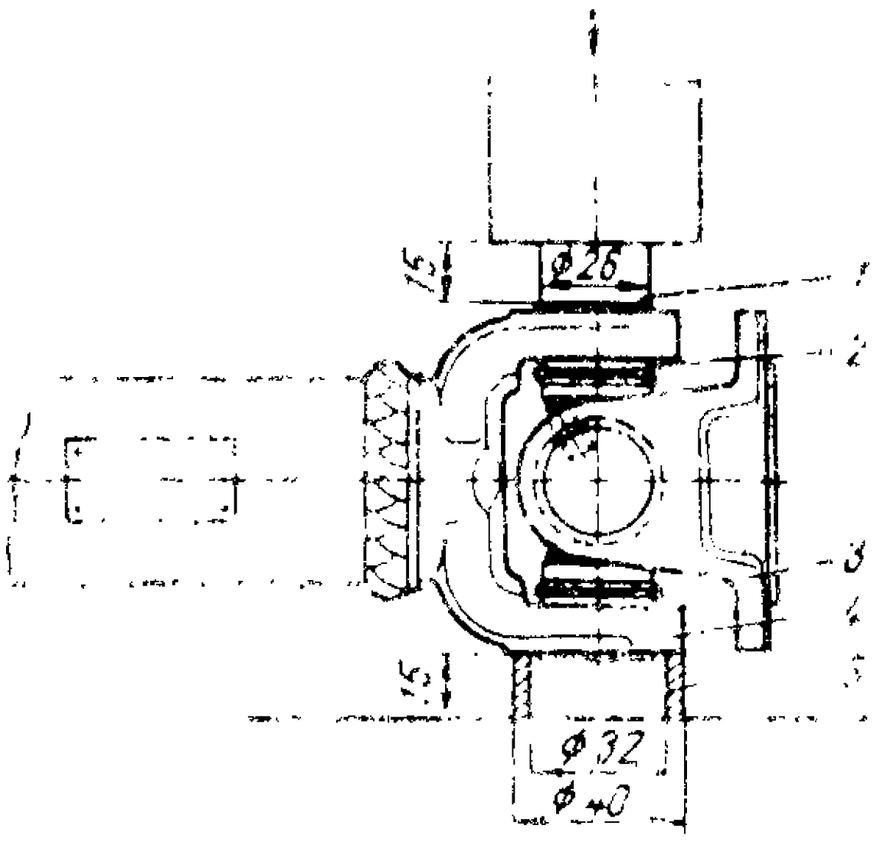


Рис. 106. Выпрессовка подшипника.

1 – оправка; *2* – подшипники; *3* – фланец; *4* – вилка карданного шарнира; *5* – кольцо

Таблица 18

Сопрягаемые детали	Отверстие, мм	Вал, мм	Зазор (+), натяг (–), мм	Допустимый без ремонта, мм	
				размер	зазор
Вилка карданного вала – стакан игольчатого подшипника, диаметр	$30^{-0,014}_{-0,035}$	$30_{-0,009}$	-0,005; -0,035	30,00	0,000*
Игольчатый подшипник карданного шарнира (внутренний диаметр по иглам) – крестовина карданного вала (диаметр шипа), диаметр	$16,3^{+0,055}_{+0,015}$	$16,3_{-0,015}$	+0,015; +0,067	16,26	0,10
Вилка скользящая (ширина впадины шлицев по дуге делительной окружности) – шлицевой конец вала (толщина по дуге делительной окружности)	$3,14^{+0,084}_{+0,035}$	$3,14^{-0,035}_{-0,085}$	+0,070; –		0,25
Шлицевой конец вала – вилка скользящая (наружный диаметр шлицев), диаметр	$43^{+0,05}$	$43^{-0,025}_{-0,050}$	+0,032; +0,150	–	0,5
	$37^{+0,17}$	$37^{-0,050}_{-0,089}$	+0,050; +0,259	–	0,3
Вилка скользящая (внутренний диаметр шлицев) – шлицевой конец вала (гладкая шейка), диаметр					

* Проворачивание от руки не допускается.

объема (5 г). В случае применения новых подшипников перед сборкой промойте их от консервационной смазки. При установке подшипников проследите, чтобы пружины манжет были поставлены на место, а рабочие кромки манжет не были завернуты внутрь подшипника.

Сборку карданного вала выполняйте в следующем порядке:

наденьте на шлицевой конец карданного вала обойму, стальное кольцо, войлочное кольцо, резиновое кольцо, второе стальное кольцо;

совместите метки, сделанные перед разборкой, на скользящей вилке и карданном вале и соберите шлицевое соединение (вилки карданов должны находиться в одной плоскости, отклонение не более 5°);

наверните обойму до отказа и закерните в двух противоположных местах так, чтобы край обоймы немного загнулся в выточку скользящей вилки;

установите крестовины и вилки шарниров так, чтобы пресс-масленки шлицевого соединения и крестовины, расположенной у моста, находились в одной плоскости и на одной стороне вала, а масленка крестовины противоположного конца вала – на угол 90° против часовой стрелки, если смотреть со стороны моста (рис. 107). Пресс-масленки обеих крестовин должны быть обращены в сторону шлицевого соединения;

запрессуйте на ручном прессе или в тисках в проушины вилок стаканы игольчатых подшипников и установите в пазы стаканов стопорные кольца. Если одно из стопорных колец не устанавливается из-за недопрессовки подшипника, приставьте кольцо *4* (рис. 108) к ушку фланца со стороны подшипника с установленным стопорным кольцом и, нажав на недопрессованный подшипник, переместите его с крестовиной и вторым подшипником и вставьте второе стопорное кольцо;

запрессуйте таким же образом остальные подшипники и вставьте стопорные кольца;

проверьте легкость вращения в подшипниках. При тугом вращении слегка ударьте медным молотком в основание ушка вилки против тугого подшипника.

У собранного карданного вала скользящая вилка должна перемещаться от усилия не более 250 Н при отсутствии ощутимой угловой "игры". Радиальное биение вала при проверке и центрах (рис. 109) не должно превышать 0,8 мм. В шарнирах карданного вала не должно быть ощутимой угловой и осевой "игры". Угол качания вилок в каждую сторону должен быть не менее 24°. Динамическую балансировку карданного вала выполняют на специальном станке при частоте вращения 1900 мин$^{-1}$, не менее. Дисбаланс устраняют приваркой на обоих концах вала балансировочных пластин. Допускается приварка пластин одна на другую не более 2 шт. При любой повторной установке вала на балансировочный станок остаточный дисбаланс не должен превышать установленного значения (см. табл. 16).

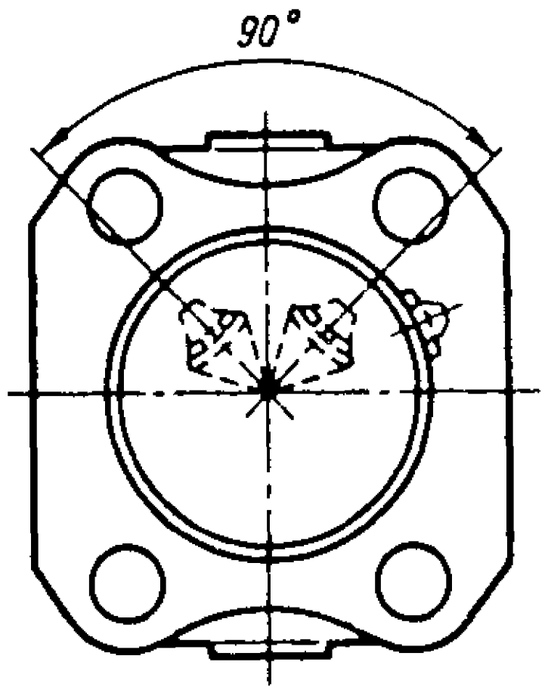


Рис. 107. Расположение пресс-масленок при сборке карданного вала (вид со стороны моста)

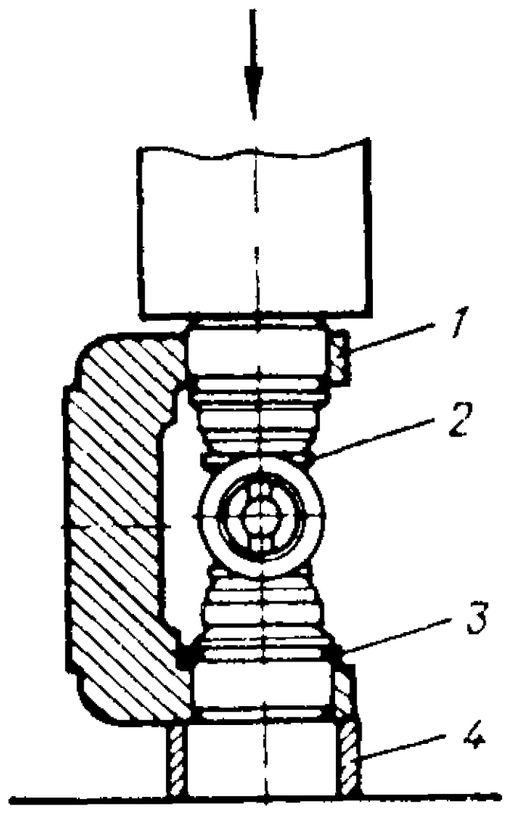


Рис. 108. Сборка карданного шарнира:

1 – вилка карданного шарнира; *2* – крестовина; *3* – стопорные кольца; *4* – кольцо

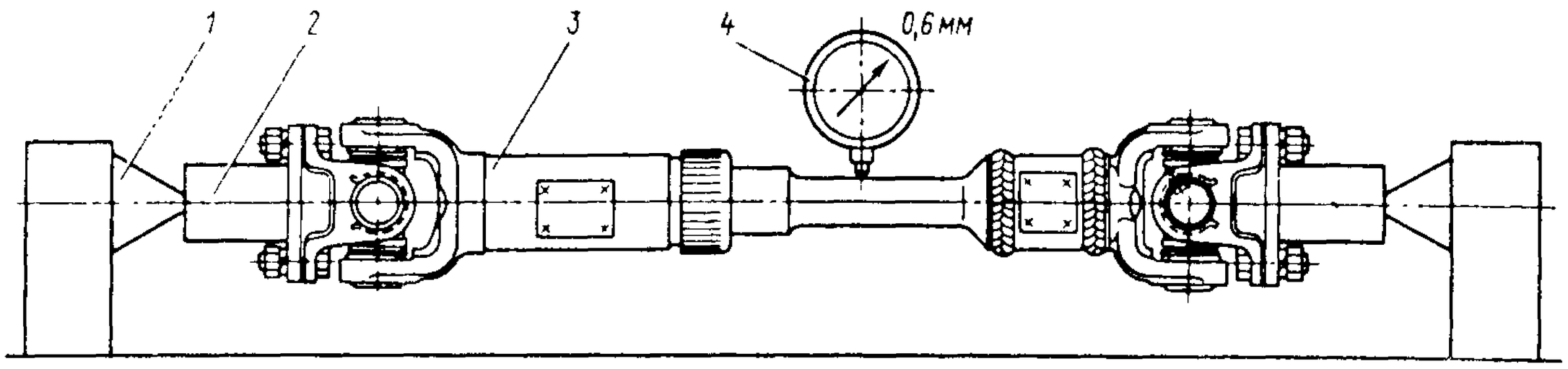


Рис. 109. Проверка биения карданного вала:

1 – центр приспособления; *2* – технологический фланец; *3* – карданный вал; *4* – индикатор

ВЕДУЩИЕ МОСТЫ

Устройство. На автомобилях УАЗ применяют два типа ведущих мостов:

ведущие мосты с одноступенчатой главной передачей — устанавливаются на грузопассажирские автомобили УАЗ-31512 и автомобили вагонной компоновки УАЗ-3741, УАЗ-3303, УАЗ-3962 и УАЗ-2206;

П-образные ведущие мосты с бортовой передачей — устанавливаются на грузопассажирские автомобили УАЗ-3151.

Установка П-образных ведущих мостов (комплектно переднего и заднего) на автомобили УАЗ-31512 возможна с одновременной установкой карданных валов автомобиля УАЗ-3151. Установка П-образных мостов с бортовой передачей на семейство автомобилей вагонной компоновки требует значительной доработки конструкции мостов, сошки, тяги сошки, подвески автомобиля, изготовления карданных валов, укороченных на 10 мм, и не может быть выполнена вне завода (без его рекомендаций).

Ведущие мосты с одноступенчатой главной передачей. Средняя часть передних и задних мостов имеет одинаковое устройство (рис. 110). Картер — литой разъемный в вертикальной плоскости. В обе половины картера запрессованы кожуха полуосей и дополнительно закреплены электрозаклепками. Ведущая шестерня главной передачи установлена на двух подшипниках: сдвоенном коническом роликовом подшипнике *10*, расположенном в горловине картера, и роликовом цилиндрическом *4*, расположенном в приливе картера. Между торцом наружного кольца сдвоенного кони-

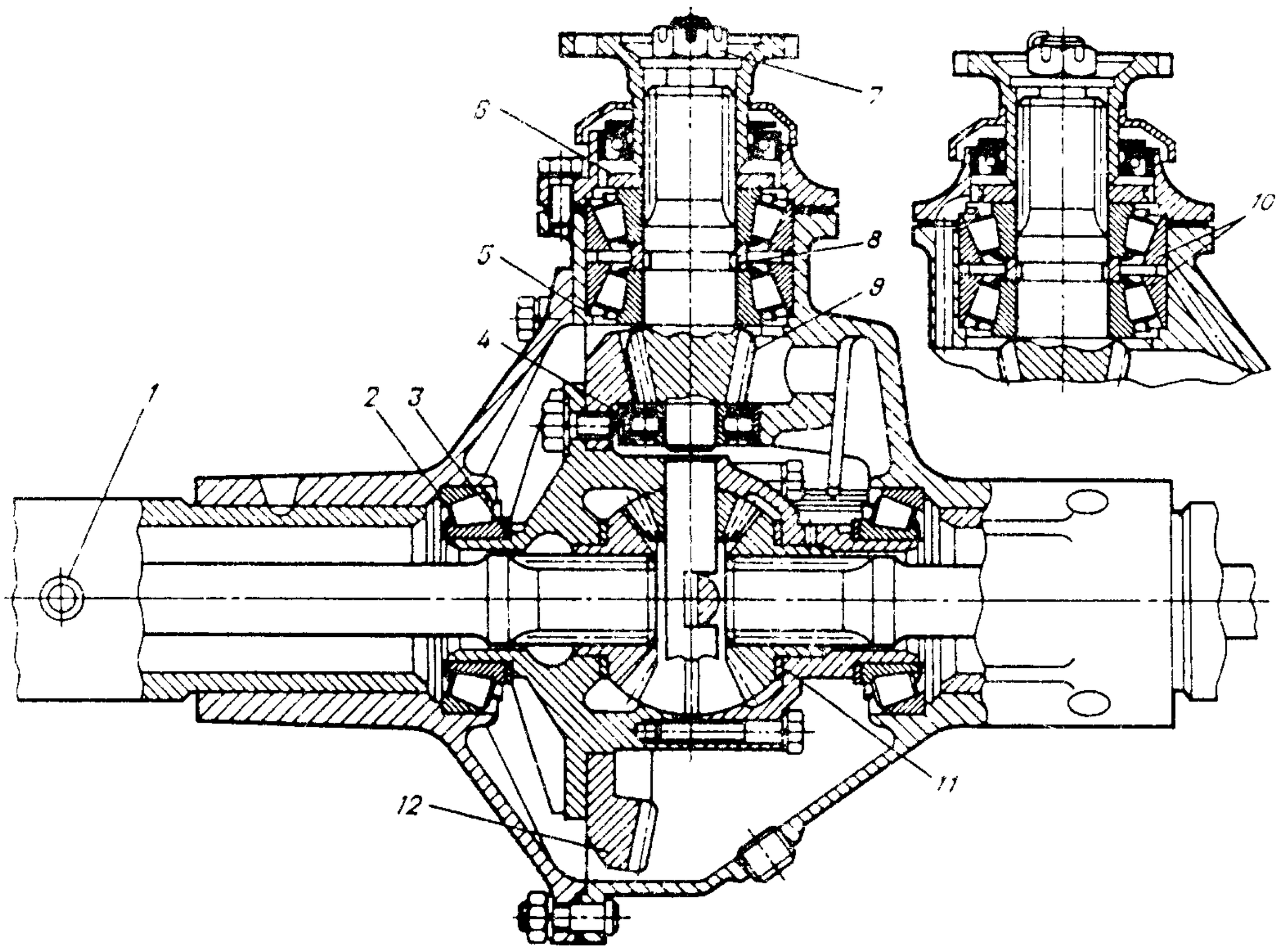


Рис. 110. Задний мост:

1 — предохранительный клапан; *2* — подшипник дифференциала; *3* — регулировочные прокладки; *4* — задний подшипник ведущей шестерни (однорядный роликовый); *5* — регулировочное кольцо; *6* — маслоотгонное кольцо; *7* — гайка; *8* — пакет регулировочных прокладок; *9* — ведущая шестерия; *10* — передний подшипник ведущей шестерии (роликовый конический двухрядный); *11* — упорная шайба; *12* — ведомая шестерня

ческого подшипника и картером установлено регулировочное кольцо 5 положения ведущей шестерни. Сдвоенный конический подшипник регулируется пакетом 8 прокладок. Ведомая шестерня крепится к фланцу коробки сателлитов специальными болтами. Дифференциал конический с четырьмя сателлитами. Коробка сателлитов разъемная, состоит из двух половин, соединенных болтами. Шестерни полуосей дифференциала имеют сменные упорные шайбы 11. Дифференциал установлен на двух конических роликовых подшипниках 2, между торцами коробки сателлитов и внутренними кольцами подшипников дифференциала установлены регулировочные прокладки. Между фланцем ведущей шестерни и сдвоенным коническим подшипником установлено маслоотгонное кольцо 6.

На левых кожухах полуосей расположены предохранительные клапаны 1, предотвращающие повышение давления в картерах мостов.

К наружным концам кожухов полуосей задних мостов приварены стыковой сваркой цапфы с фланцами для крепления тормозных щитов (рис. 111). Наружные концы кожухов полуосей передних мостов заканчиваются фланцами, к которым болтами крепятся шаровые опоры 5 (рис. 112). На шаровых опорах на шкворнях 9 установлены корпуса 6 поворотных цапф, к торцам которых болтами крепятся цапфы 12 и тормозные щиты. Внутри шаровых опор находятся шарниры равных угловых скоростей, на наружных концах которых установлены устройства, позволяющие соединять или разъединять по необходимости валы со ступицами передних колес.

Ведущие мосты с бортовыми передачами. Средняя часть ведущих мостов с бортовыми передачами отличается от вышеописанных мостов меньшими размерами дифференциала и консольной установкой ведущей шестерни главной передачи на двух конических роликовых подшипниках 5 и 7 (рис. 113). Между торцом ведущей шестерни и внутренним кольцом большого подшипника установлено регулировочное кольцо 15 ведущей шестерни, а между внутренними

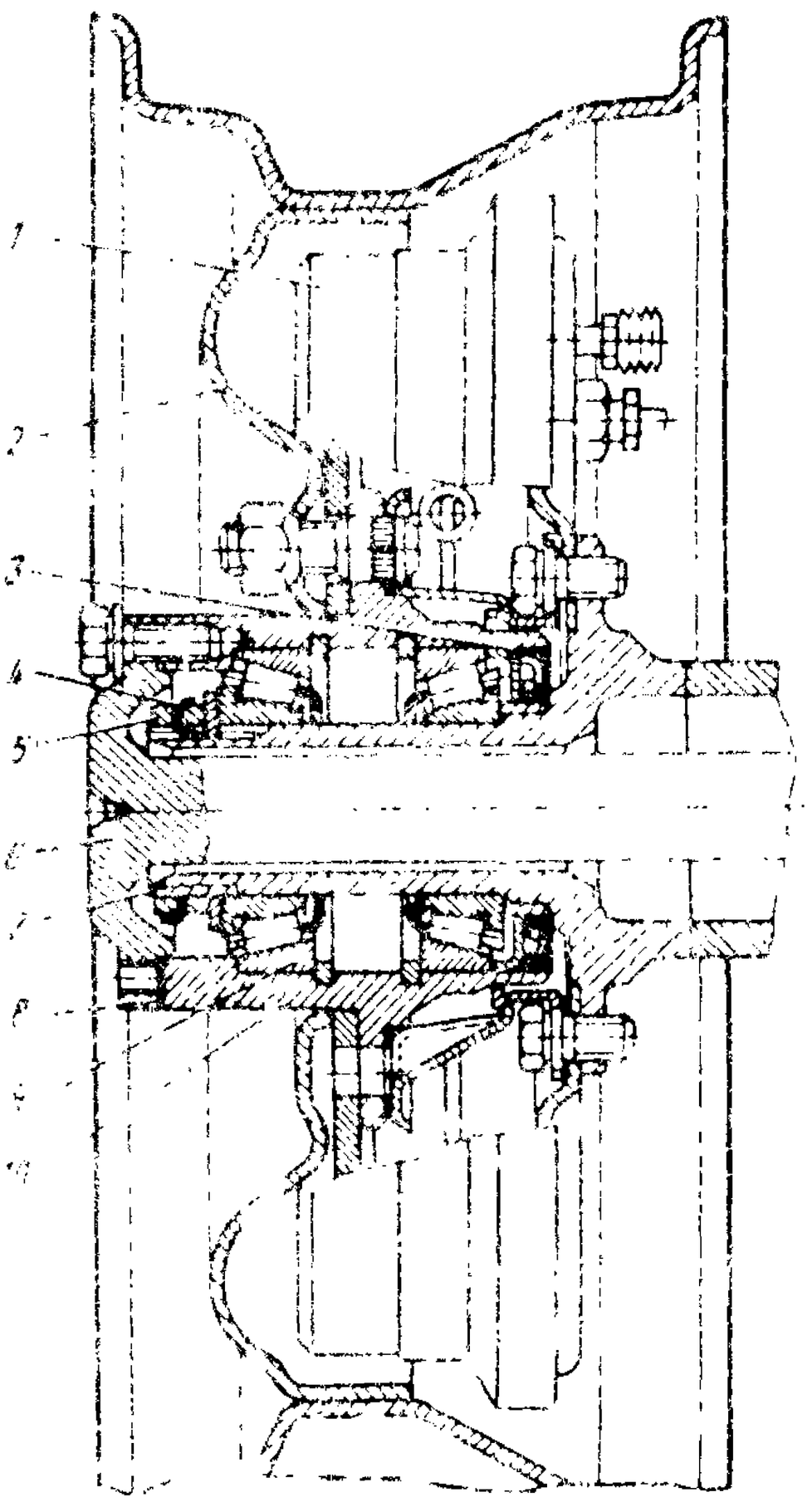


Рис. 111. Ступица ведущего колеса:

1 - тормозной барабан; *2* - диск колеса; *3* - манжета; *4* - замочная шайба; *5* - контргайка; *6* - полуось; *7* - цапфа; *8* - прокладки; *9* - подшипник; *10* - ступица

кольцами подшипников установлены распорная втулка *14*, регулировочное кольцо *6* и регулировочные прокладки *13*. Подшипники ведущей шестерни затягиваются гайкой *10* крепления фланца.

Бортовые передачи заднего ведущего моста расположены в картерах, которые горловинами напрессованы на наружные концы кожухов полуосей и закреплены электросваркой. Ведущая шестерня *17* установлена на шлицевом конце полуоси *18* между шариковым *21* и роликовым *25* подшипниками. Шариковый подшипник закреплен стопорным кольцом *22* в картере бортовой передачи. Между картером и шариковым подшипником расположен маслоотражатель *20*. Роликовый подшипник установлен в

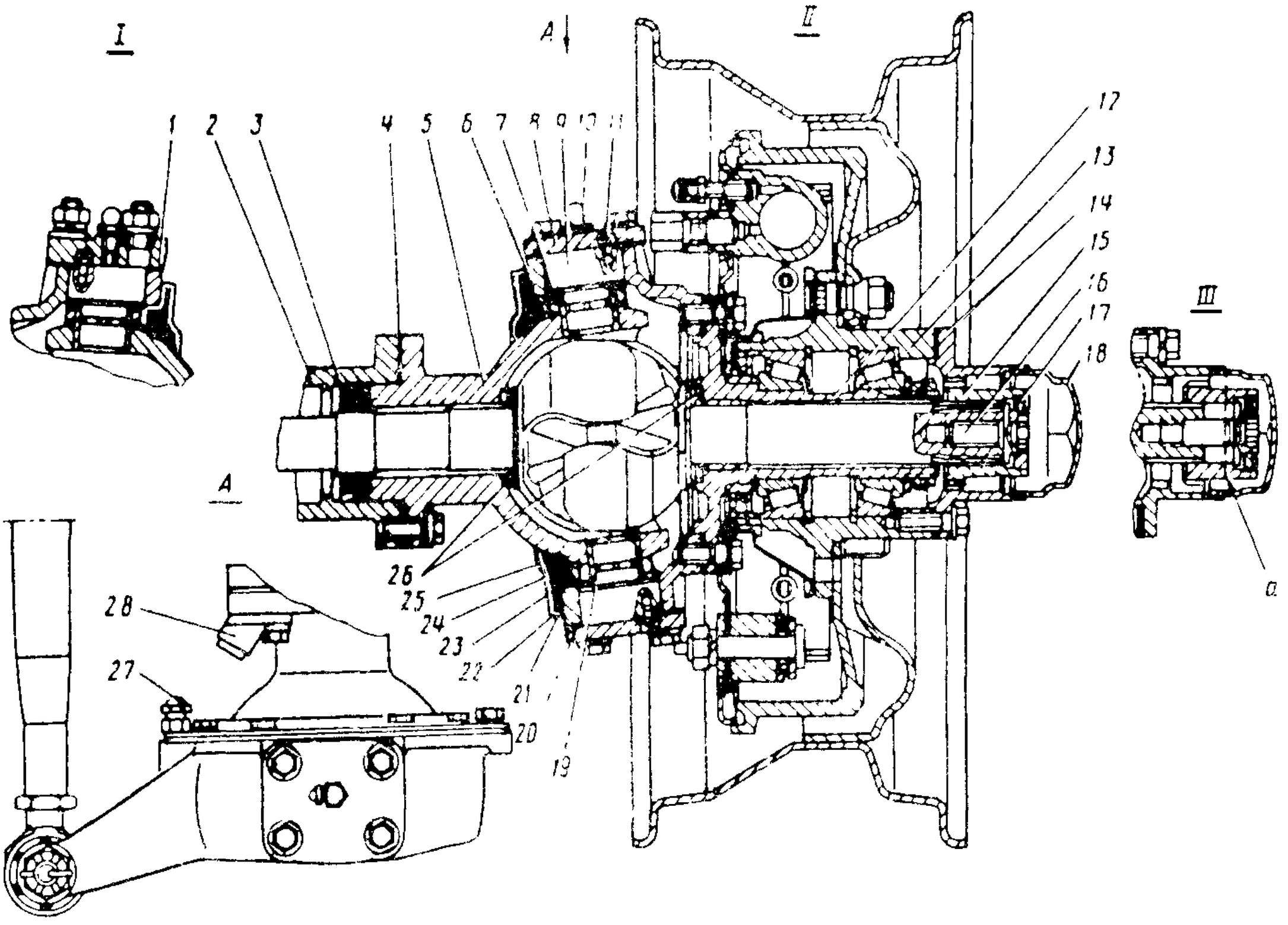


Рис. 112. Поворотная цапфа переднего моста автомобиля УАЗ-31512:

1 – рычаг поворотной цапфы; *2* – кожух полуоси; *3* – резиновая манжета в металлическом кожухе; *4* – прокладки; *5* – шаровая опора; *6* – корпус поворотной цапфы; *7* – опорная шайба; *8* – накладка шкворня; *9* – шкворень; *10* – пресс-масленка; *11* – стопорный штифт; *12* – цапфа; *13* – ступица колеса; *14* – ведущий фланец; *15* – муфта отключения колес; *16* – болт муфты; *17* – шарик фиксатора; *18* – защитный колпак; *19* – втулка шкворня; *20* – прокладки; *21* – внутреннее кольцо сальника; *22* – кольцо-перегородка; *23* – наружное кольцо; *24* – резиновая манжета; *25* – наружное уплотнительное войлочное кольцо; *26* – упорные шайбы; *27* – регулировочный болт ограничения поворота колеса; *28* – упор-ограничитель поворота колеса; *I* – правый поворотный кулак; *II* – левый поворотный кулак; *III* – ступицы передних колес отключены; *a* – сигнальная канавка

съемном корпусе, который крепится к приливу картера двумя болтами. Внутренее кольцо роликового подшипника закреплено на полуоси стопорным кольцом *26*.

Ведомая шестерня *44* бортовой передачи центрируется на буртике ведомого вала *39* и крепится к его фланцу болтами. Ведомый вал опирается на втулку *38* и роликовый подшипник *43*, который закреплен на валу гайкой *45*, раскерниваемой после затяжки в паз вала. Ведомые валы правых бортовых передач и гайки крепления подшипников имеют левую резьбу. Для отличия гайки с левой резьбой имеют кольцевую канавку, а ведомые валы – глухое отверстие ϕ 3 мм в торце вала. Со ступицами колес ведомые валы задних бортовых передач соединяются шлицевыми фланцами *35*.

Бортовые передачи переднего ведущего моста расположены в поворотных цапфах (рис. 114). Картеры бортовых передач отлиты заодно с корпусами поворотных цапф. Ведущая шестерня установлена на шлицах ведомого кулака шарнира между шариковым и роликовым подшипниками и закреплена вместе с роликовым подшипником гайкой *19*, которая после затяжки раскернивается в паз вала. Шариковый подшипник установлен в корпусе поворотной цапфы в обойме с наружным буртиком, воспринимающим через подшипник осевые нагрузки шарнира.

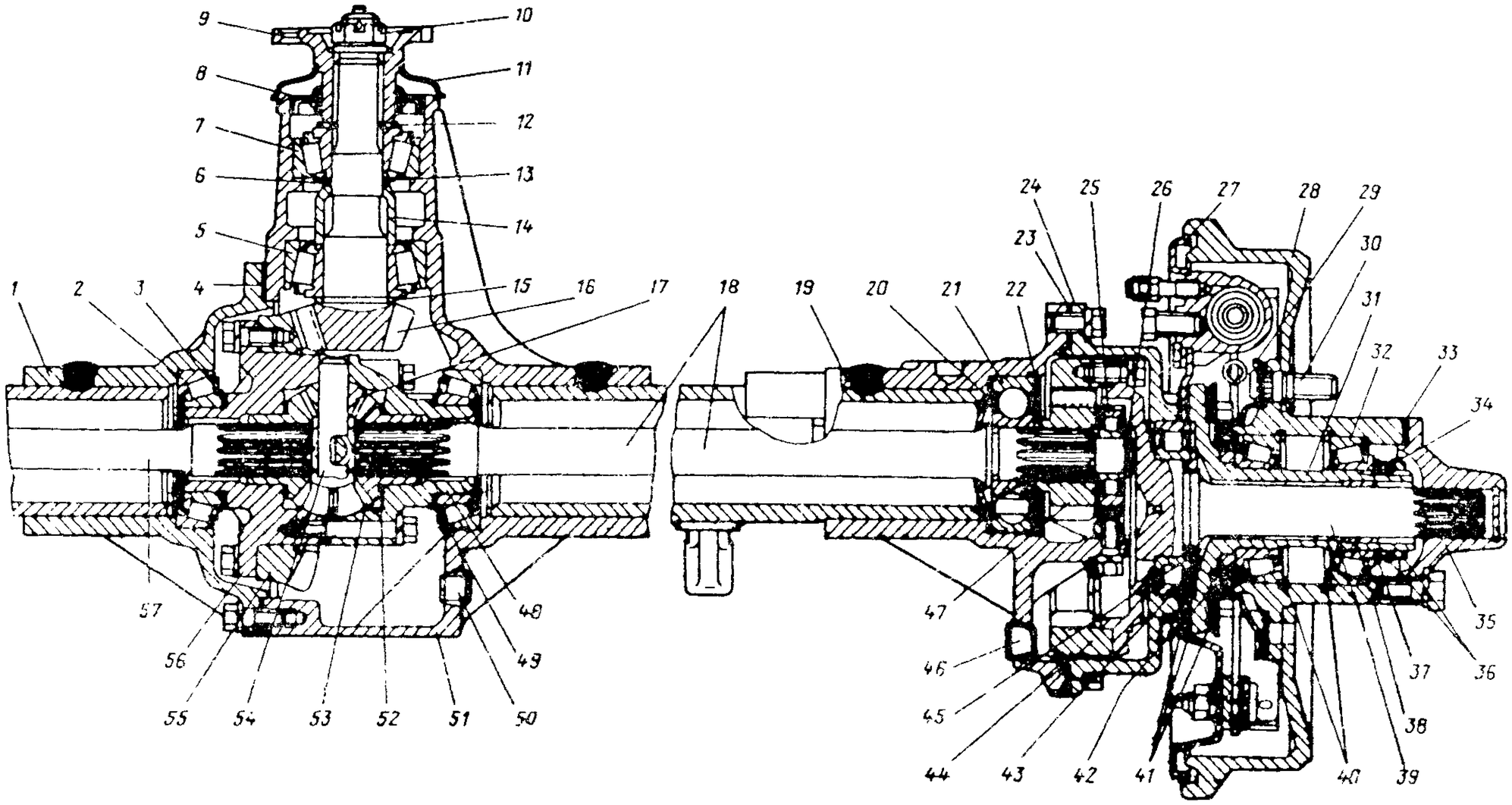


Рис. 113. Задний мост автомобиля УАЗ-3151:

1 – крышка картера; *2* – подшипник дифференциала; *3, 13* и *49* – регулировочные прокладки; *4* и *23* – уплотнительные прокладки; *5* и *7* – подшипники ведущей шестерни; *6* – регулировочное кольцо; *8* и *42* – манжеты; *9* – фланец; *10* – гайка; *11* – грязеотражатель; *12* – опорная шайба; *14* – распорная втулка; *15* – регулировочное кольцо положения ведущей шестерни; *16* – ведущая шестерня; *17* – сателлит; *18* и *57* – полуоси; *19* – картер бортовой передачи; *20* и *29* – маслоотражатели; *21* – шариковый подшипник; *22* и *26* – стопорные кольца; *24* – крышка картера бортовой передачи; *25* – роликовый подшипник; *27* – тормозной щит; *28* – тормозной барабан; *30* – болт крепления колеса; *31* – цапфа; *32* – подшипник ступицы; *33* – прокладка; *34* – стопорная шайба; *35* – ведущий фланец; *36* – гайка и контргайка подшипников ступицы; *37* – упорная шайба подшипника; *38* – втулка; *39* – ведомый вал бортовой передачи; *40* – упорные кольца подшипников; *41* – прокладки; *43* – подшипник ведомого вала; *44* – ведомая шестерня бортовой передачи; *45* – гайка крепления подшипника ведомого вала; *46* и *50* – пробки сливных отверстий; *47* – ведущая шестерня бортовой передачи; *48* и *56* – коробки сателлитов; *51* – картер; *52* – шайба шестерни полуоси; *53* – шестерня полуоси; *54* – ось сателлитов; *55* – ведомая шестерня главной передачи

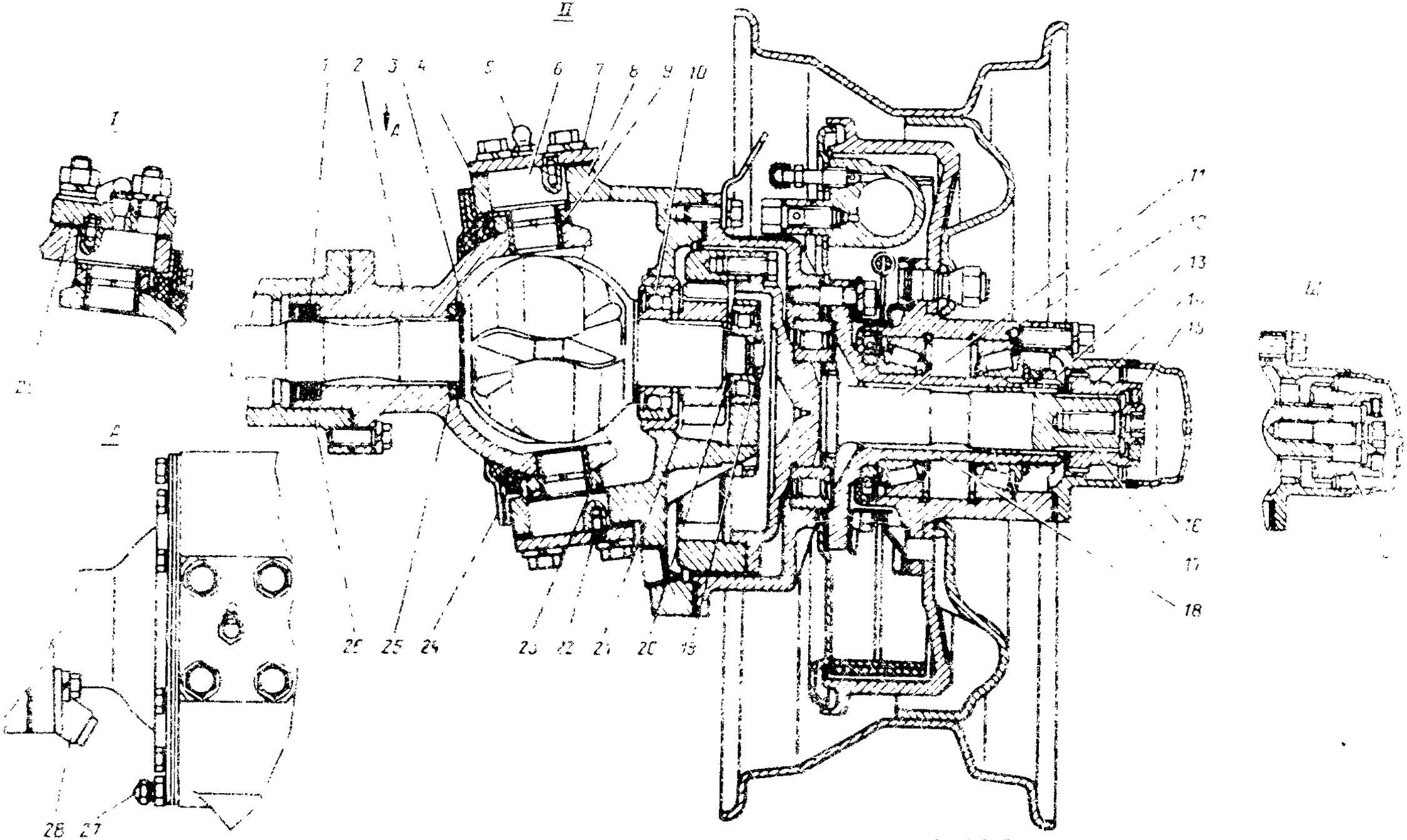


Рис. 114. Поворотная цапфа переднего моста автомобиля УАЗ-3151

1 – резиновая манжета в металлическом кожухе; *2* – шаровая опора; *3* – шарнир равных угловых скоростей; *4* – прокладки; *5* – пресс-масленка; *6* – шкворень; *7* – накладка шкворня; *8* – корпус поворотной цапфы; *9* – втулка шкворня; *10* – шариковый подшипник; *11* – ведомый вал бортовой передачи; *12* – ступица; *13* – воздушный фланец; *14* – муфта; *15* – пружина стопорного фиксатора; *16* – защитный колпак; *17* – болт муфты; *18* – цапфа; *19* – стопорная гайка; *20* – опорная шайба; *21* – ведущая шестерня; *22* – стопорный штифт; *23* – упорная шайба; *24* – манжета; *25* – опорная шайба; *26* – кожух полуоси; *27* – болт ограничения поворота; *28* – упор-ограничитель поворота колеса; *29* – рычаг поворотной цапфы; *I*, *III*, *а* – то же, что и на рис. 112

На наружных концах ведомых валов передних бортовых передач установлены устройства, позволяющие соединять или разъединять по необходимости валы со ступицами передних колес.

Ступицы колес передних и задних мостов одинаковые (см. рис. 111). На автомобилях УАЗ-31512 и УАЗ-3151 ступицы колес невзаимозаменяемые. Подшипники и детали их крепления взаимозаменяемые. На автомобилях вагонной компоновки устанавливают ступицы автомобиля УАЗ-31512. Каждая ступица установлена на двух одинаковых конических подшипниках 9. Наружные кольца подшипников запрессованы в ступицы и от осевых перемещений удерживаются упорными кольцами. Внутренние кольца подшипников установлены на цапфе свободно. Подшипники затягивают двумя гайками и стопорят замочной шайбой 4, установленной между гайками. Между внутренним кольцом наружного подшипника и гайкой установлена упорная шайба с выступом, входящим в паз на цапфе.

Чтобы предотвратить вытекание смазки из ступицы и попадание в нее пыли, грязи и воды, со стороны внутреннего торца устанавливают армированные резиновые манжеты 3 с пружинами в сборе. Между манжетой и внутренним подшипником устанавливают упорную шайбу для предотвращения повреждения рабочей кромки манжеты при снятии ступицы.

Техническое обслуживание. Техническое обслуживание ведущих мостов заключается в поддержании необходимого уровня масла в картерах мостов и бортовых передачах, своевременной его смене, проверке уплотнений, своевременном обнаружении и устранении зазоров в шестернях, подшипниках, шкворневых соединениях, в периодической прочистке предохранительного клапана и подтягивании всех крепежных деталей.

Первую подтяжку рычага поворотной цапфы на новом автомобиле или после ремонта выполняют после 500 км пробега и в дальнейшем проверяйте при каждом ТО-1.

При ТО-1 проверьте крепление рычага и накладок поворотной цапфы, ведущих фланцев ступицы и фланцев полуосей и наличие люфтов в шкворневых соединениях.

Проверку и устранение люфтов в шкворневых соединениях на автомобиле без разборки поворотной цапфы проводите в следующем порядке:

затормозите автомобиль стояночным тормозом или подставьте под задние колеса колодки, поднимите домкратом передний мост и поставьте на подставки, снимите колесо, отверните болты крепления обойм уплотнительных манжет шаровой опоры, сдвиньте обоймы с уплотнительными манжетами на шейку шаровой опоры и, покачивая руками корпус поворотной цапфы вверх и вниз, проверьте осевой люфт шкворней;

при наличии осевого люфта шкворней отверните гайки шпилек крепления рычага тяги сошки или болты крепления верхней накладки и снимите рычаг или верхнюю накладку шкворня, выньте тонкую (0,1 мм) регулировочную прокладку и установите рычаг или накладку на место, снимите нижнюю накладку шкворня, выньте тонкую (0,1 мм) регулировочную прокладку и установите накладку шкворня на место.

Для сохранения соосности шарнира следует вынимать прокладки одинаковой толщины сверху и снизу. Проверьте результаты сборки. Если люфт не устранен повторно выполните регулировку за счет снятия более толстых прокладок (0,15 мм). Вынутые прокладки сохраните, так как после нескольких регулировок под рычагом и накладками могут остаться только толстые прокладки толщиной 0,4 мм, которые необходимо будет заменить несколькими тонкими.

Помимо износа торцовых поверхностей шкворня и опорных шайб, может появиться износ шкворней и втулок по диаметру. При этом даже правильно отрегулированный натяг подшипников шкворней не устранит углового люфта поворотного кулака. Большой износ шкворней и втулок по диаметру вызывает нарушение правильного угла развала колес, "виляние" их при езде и неравномерный износ шин. В этом случае необ-

ходнмо заменить изношенные детали новымн.

Через одно ТО-1 смажьте через пресс-масленки верхних шкворней шкворни поворотных цапф.

При ТО-2 проверьте крепление крышек подшипников ведущих шестерен в мостах с одноступенчатой главной передачей или крышек картеров бортовых передач в П-образных ведущих мостах, осевой люфт ведущей шестерни и зазоры в подшипниках ступиц колес, схождение и максимальные углы поворота передних колес, уровень масла в картерах ведущих мостов и при необходимости долейте. Уровень масла в картерах главных передач должен быть у нижней кромки маслоналивного отверстня, в картерах бортовых передач П-образных мостов допускается понижение уровня масла на 12. . .15 мм ниже нижней кромки.

Осевой люфт ведущей шестерни проверяйте за фланец крепления карданного вала. При обнаруженин осевого люфта подтяните до отказа гайку крепленя фланца. Если осевой люфт при этом не устранится, уменьшите общую толщину пакета, состоящего из прокладок и регулировочного кольца, и после затяжки гайки проверьте предварительный натяг подшнпнников (см. нже "Сборку ведущих мостов").

Подшипники ступиц колес регулируйте в следующем порядке:

поднимите домкратом колесо, подшипникн которого необходимо отрегулировать, снимите ведущий фланец ступицы и муфту отключенння у переднего моста, ведущий фланец (на автомобнле УАЗ-3151) или полуось (на автомобиле УАЗ-31512 н автомобилях вагонной компоновки) у заднего моста, отогните ус стопорной шайбы, отвернте контргайку, снимнте стопорную шайбу и отверните гайку регулировки подшипников на 1/6. . .1/3 оборота;

проворачивая рукой колесо, проверьте легкость его вращения. В случае тугого вращения устраните причину торможения (задевание барабана за тормозные колодки, заеданне уплотнительной резиновой манжеты или ее пружины и т. д.);

затяните гайку регулировки подшипников ступицы при помощи ключа и воротка длнной 300. . .350 мм усилием одной руки до тугого вращения колеса на подшнпниках. При затягивании гайки нажимайте на вороток ключа плавно, без рывков и одновременно проворачивайте колесо для правильного размещения роликов на беговых дорожках колец подшипнпков;

отверните гайку на 1/4. . .1/3 оборота (полторы-две грани), поставьте стопорную шайбу, затяните контргайку и застопорите их, подгибая усы на грани гайки и контргайки. После затяжки контргайкн проверьте регулировку подшипников. При правильной регулировке тормозной барабан должен свободно вращаться, без заеданий, заметного осевого люфта и качки;

установите на место муфту отключения ступицы и ведущий фланец у переднего моста, ведущий фланец (на автомобиле УАЗ-3151) или полуось (на автомобиле УАЗ-31512 и автомобилях вагонной компоновки) у заднего моста, поставьте пружинные шайбы и затяните болты крепления.

Окончательно правильность регулировки подшипников проверьте наблюдением за нагревом ступиц при движении. Небольшой нагрев ступиц невреден. При сильном нагреве отпустите гайку на 1/6 оборота (одну грань), соблюдая последовательность н правила, изложенные выше.

Схождение колес регулируйте изменением длины тяги рулевой трапеции на автомобиле УАЗ-3151 вращеннем тяги, на автомобилях УАЗ-31512 и семействе автомобилей УАЗ-3741 — вращением регулировочного штуцера, установленного у правого наконечника рулевой тяги. Схождение колес должно быть таким, чтобы размер между внутренними бортамн шин спереди был на 1,5. . .3,0 мм меньше размера сзади. Проверяйте схождение при помощи раздвижной линейки модели 2182 с делениями.

Углы поворота колес проверяйте на стенде илн при помощи прибора модели 2142. На автомобиле УАЗ-3151 угол поворота правого колеса вправо, а левого влево должны быть не более 28°, на

автомобилях УАЗ-31512 и семействе автомобилей УАЗ-3741 — не более 27°.

Через одно ТО-2 замените смазку в ступицах колес и в шарнирах поворотных цапф переднего ведущего моста. Для замены смазки в ступице и шарнире поворотной цапфы на автомобилях УАЗ-31512 и автомобилях вагонной компоновки после снятия замочной шайбы (см. выше регулировку подшипников ступиц при ТО-2) отверните гайку, снимите стопорную шайбу и осторожно, чтобы не повредить рабочую кромку резиновой манжеты, снимите ступицу в сборе с тормозным барабаном с цапфы;

выверните болты крепления цапфы и осторожно, чтобы не повредить гибкий шланг привода тормоза, снимите щит тормоза с колодками в сборе с цапфы и подвяжите его к раме;

снимите цапфу с внутренней и внешней прокладками и выньте из корпуса цапфы шарнир равных угловых скоростей;

удалите отработавшую смазку в шарнире, ступице и подшипниках, тщательно промойте керосином и заложите свежую смазку в шарнир и подшипники. В ступицу между подшипниками заложите слой смазки толщиной 10. . .15 мм. Не закладывайте смазки больше нормы, указанной в таблице смазки. Лишняя смазка будет выдавливаться из шарнира в кожух полуоси, а из ступицы в колесный тормоз.

Для замены смазки в шарнире поворотной цапфы автомобиля УАЗ-3151 отсоедините гибкий шланг привода тормоза от колесного тормозного цилиндра и наконечники рулевых тяг от рычагов корпуса поворотной цапфы, отверните болты крепления обойм уплотнительных манжет шаровой опоры и сдвиньте обоймы с уплотнительными манжетами на шейку шаровой опоры;

отверните гайки шпилек крепления рычага или болты крепления верхней накладки шкворня и снимите рычаг или накладку и регулировочные прокладки;

отверните болты крепления нижней накладки, снимите накладку с регулировочными прокладками, выньте при помощи съемника (рис. 115) шкворни из

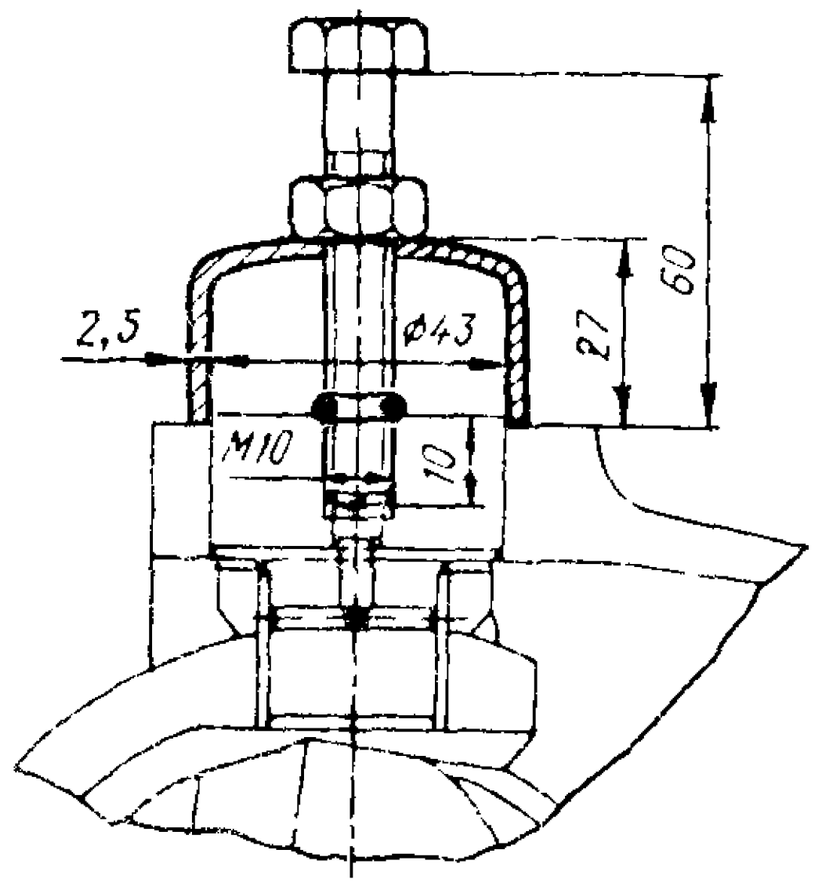


Рис. 115. Съемник для выпрессовки шкворней

корпуса поворотной цапфы и снимите корпус с шарниром в сборе с шаровой опоры;

удалите отработавшую смазку из шаровой опоры шарнира и корпуса, тщательно промойте керосином и заложите свежую смазку.

Сборку выполняйте в последовательности обратной разборке, соблюдая требования по регулировке шкворней и регулировке подшипников ступицы. При установке гибкого шланга привода колесного тормоза не допускайте его скручивания. После сборки прокачайте систему привода тормозов (см. раздел "Тормоза"). На автомобиле УАЗ-31512 и автомобилях вагонной компоновки, если гибкие шланги привода колесных тормозов не отсоединялись и ход педали тормоза не изменился, прокачку тормозов делать не обязательно.

Через два ТО-2 замените масло в картерах главных передач и картерах бортовых передач (на автомобилях УАЗ-3151). Масло сливайте через сливное отверстие, при этом вывертывайте и пробку заливного отверстия. Если при замене обнаружите, что масло сильно загрязнено, то перед заливкой свежего масла картер промойте керосином. Для промывки залейте в картер керосин, поднимите мост домкратом и, подставив под него подставки, прокрутите за поднятое колесо в течение 2. . .3 мин, предварительно поставив рычаг коробки в нейтральное положение, слейте керосин и залейте свежее масло.

Неисправности ведущих мостов, их причины и способы устранения приведены в табл. 19.

Ремонт. Снимите мост с автомобиля, установите на стенд и разберите в необходимом для ремонта объеме.

Для снятия переднего моста подложите под задние колеса автомобиля колодки (для снятия заднего — под передние), поднимите переднюю часть автомобиля (для заднего — заднюю) отсоедините гибкие шланги от гидропривода тормозов (для переднего моста на правом и левом лонжеронах, для заднего — на поперечине рамы), отсоедините карданный вал, тягу сошки (на переднем мосту), амортизаторы, снимите стремянки рессор, выкатите мост, снимите колеса, установите мост на стенд, отверните пробки маслосливных и маслоналивных отверстий, слейте масло и разберите.

Таблица 19

Причины неисправности	Способ устранения
Нарушение узла развала колес, появление вилляния колес при езде и неравномерный износ шин	
Большой зазор в подшипниках ступиц передних колес	Отрегулируйте подшипники ступиц передних колес
Увеличенный зазор в шкворневых соединениях	Изношенные детали замените, затяжку шкворней отрегулируйте
Увеличенные зазоры в шарнирах рулевых тяг	Изношенные детали замените
Бой передних колес, плохая "держась" дороги	
Прогиб кожухов полуосей переднего моста	Выправьте кожуха или замените новыми
Увеличенные зазоры в рулевом механизме или в шарнирах тяги сошки	Отрегулируйте или при необходимости замените изношенные детали
Повышенный износ шин	
Неправильное схождение передних колес (погнутость рулевой тяги или неправильная установка схождения)	Выправьте тягу (при необходимости замените), проверьте и отрегулируйте схождение колес
Повышенный шум моста	
Ослабло крепление гайки вала ведущей шестерни	Отсоедините от моста карданный вал и подтяните гайку до отказа
Неправильная регулировка зацепления новых шестерен главной передачи	Отрегулируйте зацепление по пятну контакта
Износ, выкрашивание или сколы на зубьях шестерен или в подшипниках	Изношенные детали замените
Пульсирующий шум моста	
Ослабло крепление ведомой шестерни	Отсоедините крышку моста от картера, проверьте затяжку болтов крепления ведомой шестерни
Стуки в мосте при резком нажатии на педаль управления двигателем, после движения по инерции и на повороте	
Чрезмерный износ деталей дифференциала	Проверьте зазор между полуосевыми шайбами и торцами коробки сателлитов. Изношенные детали замените

Окончание табл. 19

Причина неисправности	Способ устранения
Непрерывные стуки или хруст в мосту	
Выкрашивание или сколы на зубьях шестерен или в подшипниках	Замените изношенные детали
Течь масла через уплотнительную резиновую манжету ведущей шестерни	
Износ манжеты или поверхности (под манжетой) фланца крепления карданного вала к ведущей шестерне	Замените манжету или фланец. Проверьте уровень масла и приведите к норме. Очистите сапун от грязи
Течь масла в разъеме картера моста или картера бортовой передачи	
Ослабление затяжки болтов и гаек крепления	Подтяните болты и гайки
Повреждение прокладки	Затяните прокладку

Разборку ведущих мостов начинайте с разборки ступицы. Ступицу разбирайте в следующем порядке:

отверните болты крепления ведущего фланца (фланца полуоси) и с их помощью снимите фланцы (вытащите полуось), снимите муфту отключения ступицы (на передних мостах), разогните ус стопорной шайбы, отверните контргайку, снимите стопорную шайбу, отверните гайку регулировки подшипников, снимите упорную шайбу, ступицу с барабаном, подшипниками, резиновой уплотнительной манжетой и упорной шайбой манжеты;

осторожно, чтобы не повредить рабочую кромку манжеты, выпрессуйте (рис. 116) наружное кольцо внутреннего подшипника с уплотнительной манжетой, упорной шайбой и внутренним кольцом подшипника;

снимите при помощи щипцов упорное кольцо внутреннего подшипника, сдвиньте наружное кольцо подшипника до упора в выступ ступицы (чтобы освободить упорное кольцо), снимите упорное кольцо наружного подшипника и выпрессуйте наружное кольцо подшипника.

Бортовую передачу автомобиля УАЗ-3151 разбирайте в следующем порядке:

отверните на заднем тормозном щите штуцер трубопровода гидропривода тормозов (на переднем — штуцер гибкого шланга) от колесного цилиндра, отверните гайки со шпилек крепления цапфы и снимите пружинные шайбы, маслоотражатель, прокладку маслоотражателя, цапфу, прокладку цапфы, пружин-

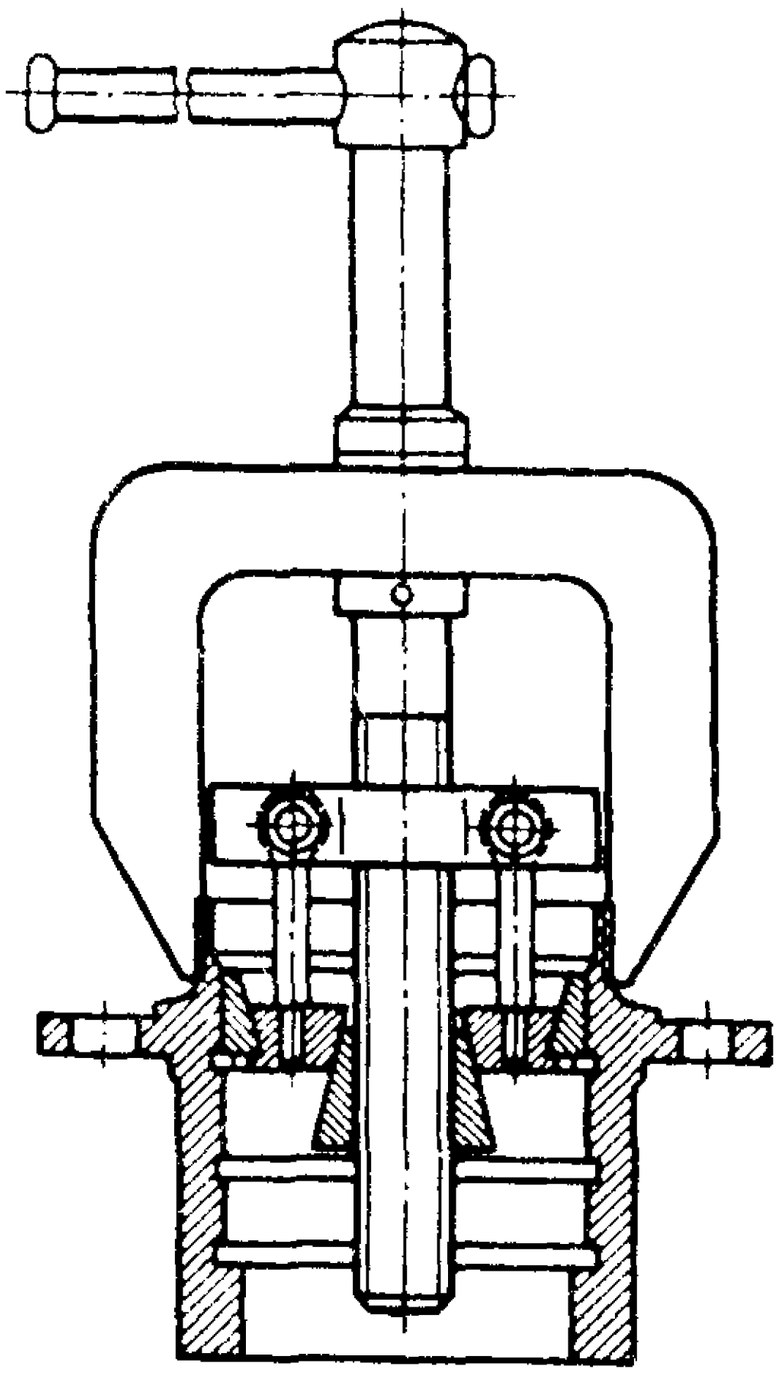


Рис. 116. Выпрессовка наружного кольца внутреннего подшипника ступицы

ную прокладку, щит тормоза с колодками в сборе и прокладку щита тормоза;

отверните гайку ведомого вала бортовой передачи, выверните болты крепления крышки картера бортовой передачи, снимите крышку в сборе с ведомым валом, снимите прокладку крышки и выпрессуйте ведомый вал с крышки;

отверните болты крепления ведомой шестерни и снимите шестерню с вала;

отметьте положение корпуса роликового подшипника на приливе картера бортовой передачи заднего моста (порядок дальнейшей разборки бортовой передачи переднего моста – см. ниже – разборку поворотных цапф), отверните болты крепления корпуса и снимите корпус подшипника, выньте из картера бортовой передачи стопорное кольцо шарикового подшипника, полуось и маслоотражатель;

снимите с полуоси стопорное кольцо роликового подшипника, роликовый подшипник, ведущую шестерню и шариковый подшипник.

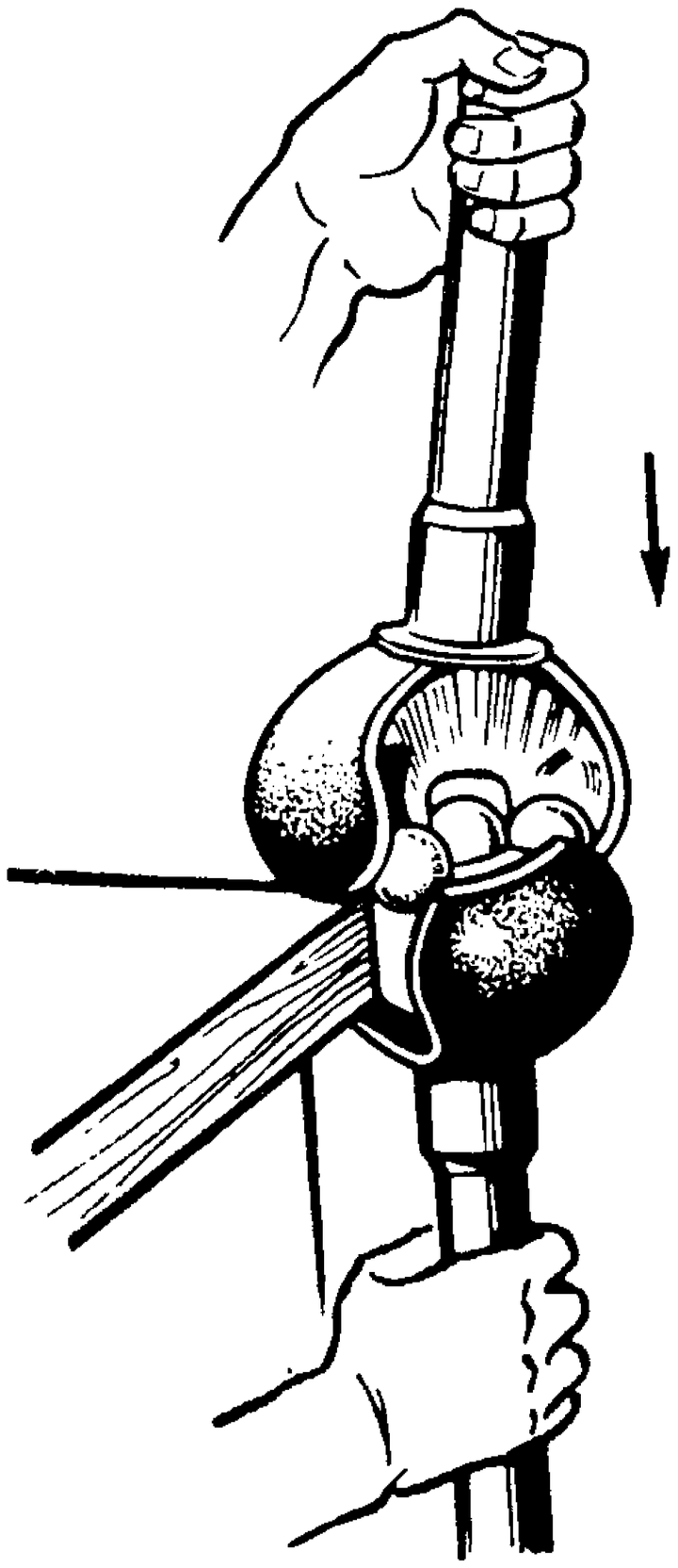


Рис. 117. Разборка шарнира постоянной угловой скорости

Поворотные цапфы переднего моста автомобиля УАЗ-3151 разбирайте в следующем порядке:

отверните гайки крепления шаровых пальцев наконечников рулевых тяг и снимите рулевые тяги;

отверните болты крепления шаровой опоры поворотной цапфы к кожуху полуоси и снимите упоры-ограничители поворота колес и поворотные цапфы в сборе;

отверните гайки со шпилек крепления рычага на левом корпусе поворотной цапфы (болты крепления верхней накладки шкворня на правом), снимите рычаг с разжимными втулками (верхнюю накладку) и комплект регулировочных прокладок, отверните болты крепления нижней накладки и снимите нижнюю накладку шкворня с комплектом регулировочных прокладок;

отверните болты крепления резино-войлочного уплотнения шаровой опоры и корпуса поворотной цапфы и снимите обоймы, войлочное кольцо и резиновую манжету с пружиной в сборе;

выпрессуйте шкворни при помощи съемника (см. рис. 115) и снимите корпус поворотной цапфы с шарниром в сборе; выпрессуйте из шаровой опоры резиновую манжету в металлическом каркасе и выньте из корпуса поворотной цапфы шарнир с ведущей шестерней и подшипниками в сборе. Без особой необходимости болты крепления корпуса роликового подшипника не отворачивайте и корпус не снимайте;

отверните гайку крепления роликового подшипника на валу шарнира, снимите роликовый подшипник, ведущую шестерню, стакан шарикового подшипника и шариковый подшипник.

Шарнир постоянной угловой скорости разбирайте (рис. 117) только в случае необходимости в следующем порядке:

отметьте краской взаимное расположение вилок кулаков шарнира и разведите кулаки на 10. . .12 мм. Для этого постучите вилкой короткого кулака об угол деревянной подставки;

закрепите шарнир в тисках за стержень длинного кулака коротким кулаком вверх и наклоняйте короткий ку-

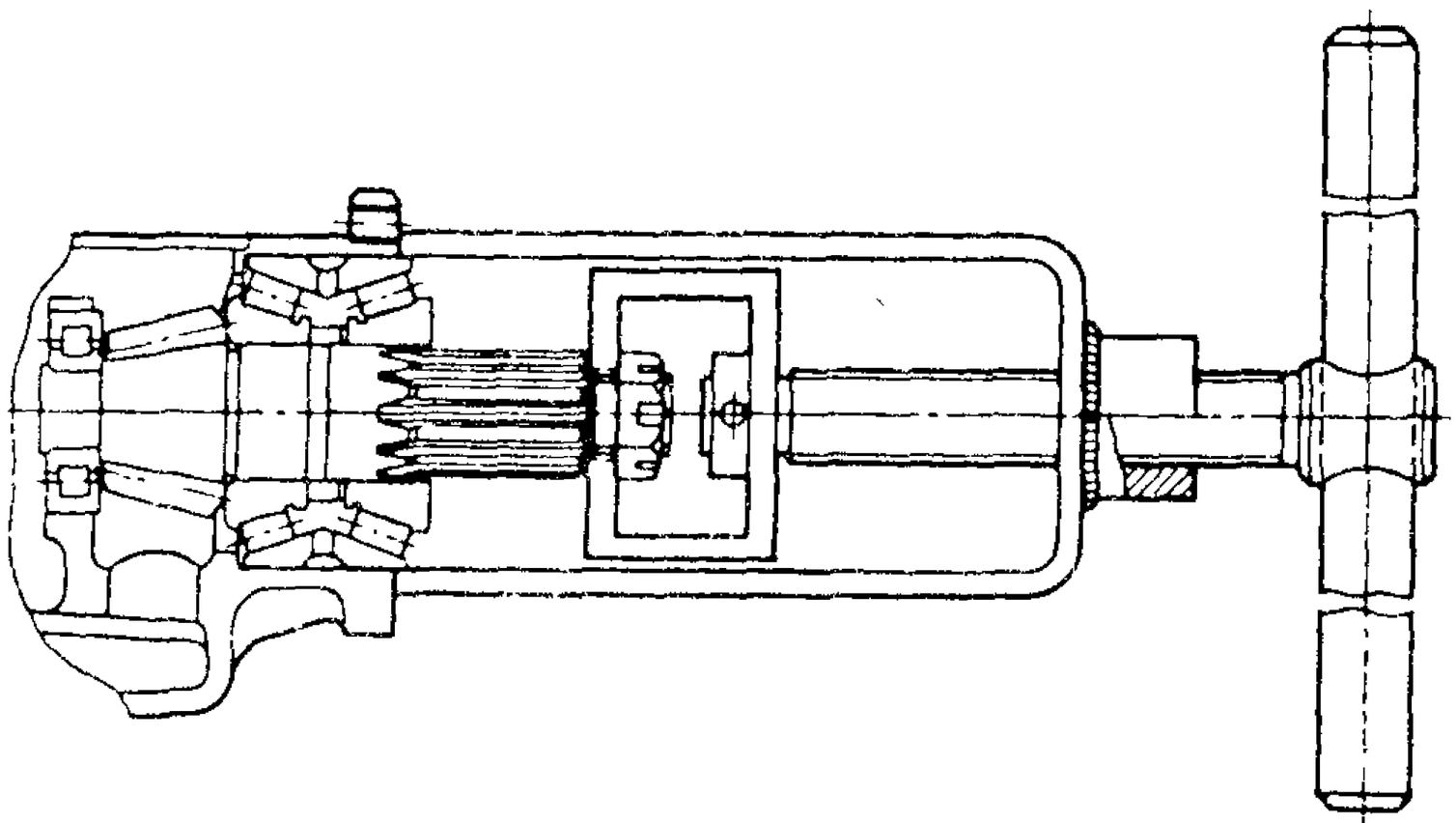


Рис. 118. Съемник ведущей шестерни мостов автомобиля УАЗ-31512 и автомобилей вагонной компоновки

лак в сторону одного из периферийных шариков до тех пор, пока противоположный шарик не выйдет из канавок (допускаются удары медным молотком по стержню короткого кулака), при этом соблюдайте осторожность, так как один из шариков может вылететь из шарнира с большой скоростью;

выньте остальные шарики.

Главную передачу и дифференциал автомобиля УАЗ-3151 разбирайте в следующем порядке:

отверните болты крепления крышки картера и снимите крышку с кожухом полуоси и прокладку, выньте из картера дифференциал с ведомой шестерней в сборе, расшплинтуйте и отверните гайку крепления фланца на ведущей шестерне и снимите фланец;

выпрессуйте из картера ведущую шестерню с внутренним кольцом большого подшипника, распорной втулкой, регулировочной шайбой и прокладками, выньте из картера армированную резиновую манжету с пружиной в сборе, упорное кольцо и внутреннее кольцо малого подшипника;

снимите с ведущей шестерни прокладки, регулировочное кольцо, распорную втулку, спрессуйте внутреннее кольцо подшипника и снимите регулировочное кольцо;

выпрессуйте из картера и крышки картера наружные кольца подшипников и снимите регулировочные прокладки с коробки дифференциала;

выверните болты крепления ведомой шестерни и снимите ведомую шестерню, выверните болты крепления половинок коробки сателлитов дифференциала, отсоедините правую половину коробки от левой и выньте шестерни дифференциала, оси сателлитов и опорные шайбы.

Ведущие мосты автомобиля УАЗ-31512 и автомобилей вагонной компоновки разбирают в том же порядке, что и ведущие мосты автомобиля УАЗ-3151 (см. выше). При этом позиции по разборке бортовых передач из-за их отсутствия опустите. Для выпрессовки ведущей шестерни главной передачи из картера моста пользуйтесь съемником (рис. 118).

При контроле деталей после промывки проверьте состояние деталей и пригодность их к дальнейшей эксплуатации, руководствуясь номинальными и допустимыми без ремонта размерами деталей, приведенными в табл. 20.

Подшипники, имеющие износ на рабочих поверхностях или на торцах, шестерни с задирами или выкрашиванием на зубьях, оси сателлитов и коробки сателлитов дифференциала с задирами и сильным износом замените комплектно. Армированные резиновые манжеты должны быть эластичными без трещин, затвердения рабочей кромки и деформации арматуры или отслоения от нее. Полоска износа рабочей кромки не должна быть более 2 мм. Торцы маслоотгонных колец не должны иметь задиров. Допускается шлифовка колец до толщины 5 мм. Толщина изношенных опорных шайб полуосевых шестерен должна быть не менее 1,2 мм. При износе торцов коробки сателлитов дифференциала допускается установка увеличенных по тол-

Таблица 20

Сопрягаемые детали	Отверстие, мм	Вал, мм	Зазор (+), натяг (–), мм	Допустимый без ремонта, мм	
				размер	зазор
Малый подшипник ведущей шестерни – ведущая шестерня	$30_{-0,010}$	$30^{-0,008}_{-0,022}$	+0,022; –0,002	Вал 29,96	0,04
Большой подшипник ведущей шестерни – ведущая шестерня	$35_{-0,012}$	$35^{+0,020}_{+0,003}$	–0,003; –0,032	Отверстие 35,0	0,000*
Ширина впадины шлицев фланца ведущей шестерни – ширина шлицев ведущей шестерни	$4,5^{+0,045}$	$4,5^{-0,011}_{-0,061}$	+0,011; +0,106	Отверстие 4,6; вал 4,40	0,2
Картер моста – малый подшипник ведущей шестерни	$72^{-0,021}_{-0,051}$	$72_{-0,013}$	–0,008; –0,051	Отверстие 72,00	0,000*
Картер моста – большой подшипник ведущей шестерни	$80^{-0,021}_{-0,051}$	$80_{-0,013}$	–0,008; –0,051	Отверстие 72,00	0,000*
Коробка сателлитов – ось сателлитов	$16^{+0,019}$	$16_{-0,012}$	+0,000; +0,031	Отверстие 16,05; вал 15,95	0,10
Коробка сателлитов – шестерня полуоси	$40^{+0,039}$	$40^{-0,050}_{-0,085}$	+0,050; +0,124	Вал 39,89	–
Сателлит – ось сателлитов	$16^{+0,145}_{+0,100}$	$16_{-0,012}$	+0,100; +0,157	Вал 15,90	–
Картер и крышка картера – подшипник дифференциала	$90^{-0,024}_{-0,059}$	$90_{-0,015}$	–0,059; –0,009	Отверстие 90,00	0,000*
Подшипник дифференциала – коробка сателлитов	$50_{-0,012}$	$50^{+0,04}_{+0,01}$	–0,052; –0,010	Вал 50,00	0,000*
Корпус поворотного кулака – стакан шарикового подшипника	$80^{+0,042}_{+0,012}$	$80^{+0,03}_{+0,01}$	+0,032; –0,018	Отверстие 80,05	–
Стакан шарикового подшипника – роликовый подшипник ведущей шестерни бортовой передачи	$72^{+0,07}_{+0,03}$	$72_{-0,013}$	+0,083; +0,030	Отверстие 72,1	–

Продолжение табл. 20

Сопрягаемые детали	Отверстие, мм	Вал, мм	Зазор (+), натяг (–), мм	Допустимый без ремонта, мм	
				размер	зазор
Картер задней бортовой передачи – шариковый подшипник полуоси	90$^{+0,035}$	90$_{-0,015}$	+0,05	Отверстие 90,06	0,065
Шариковый подшипник полуоси – полуось	30$^{-0,003}_{-0,010}$	30$^{+0,030}_{+0,015}$	–0,040; –0,018	Вал 29,95	0,000*
Корпус роликового подшипника – роликовый подшипник полуоси	52$^{+0,03}$	52$_{0,013}$	+0,000; +0,043	Отверстие 52,05	–
Роликовый подшипник полуоси – полуось	20$_{-0,010}$	20$^{+0,030}_{+0,015}$	–0,015; –0,040	Вал 20,002	–
Роликовый подшипник – наружный кулак шарнира	20$_{-0,010}$	20 ± 0,007	+0,007; –0,017	Вал 19,95	
Крышка картера бортовой передачи – подшипник ведомого вала бортовой передачи	100$^{+0,035}$	100$_{-0,015}$	+0,000; +0,050	Отверстие 100,05	0,000*
Шаровая опора поворотного кулака – кожух полуоси переднего моста	60$^{+0,030}$	60$_{-0,020}$	+0,060; +0,030	Отверстие 60,05, вал 59,95	0,1
Шкворень поворотного кулака – шаровая опора поворотного кулака	25$^{+0,030}_{+0,008}$	25$_{-0,014}$	+0,008; –0,044	Отверстие 25,05; вал 19,95	0,1
Шаровая опора поворотного кулака – втулка шкворня поворотного кулака	28$^{+0,045}$	28$^{+0,110}_{+0,085}$	0,040; 0,110	–	–
Корпус поворотного кулака – шкворень поворотного кулака	42$^{+0,027}$	42$^{+0,035}_{+0,018}$	+0,009; –0,035	Отверстие 42,05	–

Продолжение табл. 20

Сопрягаемые детали	Отверстие, мм	Вал, мм	Зазор (+), натяг (–), мм	Допустимый без ремонта, мм	
				размер	зазор
Втулка цапфы поворотного кулака – вал ведомой шестерни	$32^{+0,34}_{+0,17}$	$32_{-0,10}$	+0,17; +0,44	Отверстие 32,5	0,6
Цапфа поворотного кулака – втулка цапфы	$35^{+0,027}$	$35^{+0,125}_{+0,085}$	–0,058; –0,125	–	–
Ступица колеса – подшипник ступицы колеса	$85^{-0,024}_{-0,059}$	$85_{-0,015}$	–0,059; –0,009	Отверстие 85,00	0,015
Подшипник ступицы колеса – цапфа	$45_{-0,012}$	$45^{-0,015}_{-0,035}$	+0,035; +0,003	Вал 44,95	0,05
Конический сдвоенный подшипник ведущей шестерни – ведущая шестерня:					
со стороны зубчатого венца	$35_{-0,013}$	$35^{+0,025}$	0,000; –0,038	Вал 34,99	0,10
со стороны шлицев	$35_{-0,013}$	$35^{-0,010}_{-0,027}$	+0,027; -0,003	Вал 34,95	0,05
Картер моста – конический сдвоенный подшипник	$80^{-0,013}_{-0,050}$	$80_{-0,013}$	–0,000; –0,050	Отверстие 80,00	0,000*
Цилиндрический роликовый подшипник – ведущая шестерня	$20_{-0,010}$	$20^{+0,039}_{+0,015}$	–0,015; –0,040	Вал 20,002	–
Картер моста – цилиндрический роликовый подшипник	$52^{+0,03}$	$52_{-0,013}$	+0,00; +0,43	Отверстие 50,05	–
Ширина впадины шлицев фланца ведущей шестерни – толщина шлицев ведущей шестерии	4,902...4,953	4,826...4,877	+0,127; +0.025	Отверстие 5,060; вал 4,776	0,284

Окончание табл. 20

Сопрягаемые детали	Отверстие, мм	Вал, мм	Зазор (+), натяг (–), мм	Допустимый без ремонта, мм	
				размер	зазор
Коробка сателлитов – ось сателлитов	$20^{+0,023}$	$20_{-0,014}$	+0,000; +0,037	Отверстие 20,08; вал 19,976	0,104
Коробка сателлитов – шестерня полуоси	$42^{+0,039}$	$42^{-0,050}_{-0,085}$	+0,124; +0,050	Вал 41,99	
Ширина впадины шлицев шестерни полуоси – толщина шлицев полуоси	$5^{+0,05}$	$5^{-0,013}_{-0,063}$	+0,013; +0,113	Отверстие 5,12; вал 4,865	0,255

* Проворачивание от руки не допускается.

щине опорных шайб на 0,1. . .0,2 мм (номинальный размер 1;71 мм).

Канавки шарниров постоянной угловой скорости не должны иметь выкрашиваний. Допускается местный износ канавок на глубину до 0,6 мм.

Упорные шайбы шарниров в шаровых опорах и цапфах с задирами и сильным износом, шкворни и опорные шайбы шкворней с задирами и выкрашиванием и втулки в цапфах с задирами и сильным износом замените. Шейки цапф не должны иметь заметного износа в зонах прилегания внутренних колец подшипников, а кольца – наволакивания металла на внутренних поверхностях. Кольца подшипников и цапфы не должны иметь цветов побежалости. Износ втулки цапфы в зоне трения рабочей кромки резиновой манжеты допускается на небольшую глубину (0,2 мм) и только в виде ровной и гладкой канавки.

Шпильки крепления рычага поворотной цапфы с поврежденной резьбой или прослабленной посадкой в корпусе замените. Шпильки изготовлены из хромистой стали и термически обработаны. Замена хотя бы одной из них шпилькой без термической обработки не допускается. Износ или срыв резьбы более двух ниток в корпусе поворотного кулака восстановите нарезанием резьбы ремонтного размера М14х1,25 и изготовлением ступенчатой шпильки. Срыв резьбы в корпусе под болты крепления цапфы восстановите нарезанием резьбы ремонтного размера М12х1,25, срыв резьбы под болты крепления обойм резиновойлочного уплотнения шаровой опоры восстановите нарезанием резьбы ремонтного размера М8х1,25 с соответствующей заменой болтов.

Погнутость полуосей и кулаков шарнира проверяйте в центрах при помощи индикатора на штативе. Допустимое биение на обработанных поверхностях не более 0,05 мм. Допускается правка на призмах гидравлическим прессом с усилием 50 кН.

Сборку выполняйте в порядке, обратном разборке. Перед сборкой сопрягаемые поверхности деталей, подшипники, упорные шайбы и рабочие кромки уплотнительных манжет смажьте трансмиссионным маслом. При сборке дифференциала совместите порядковые номера правой и левой половинок коробки сателлитов. Болты крепления половинок коробки затягивайте моментом 32. . .40 Н·м, болты крепления ведомой шестерни главной передачи 100. . .110 Н·м. У собранного дифференциала шестерни полуосей должны проворачиваться при помощи шлицевой оправки от усилия не более 60 Н, приложенного на радиусе 80 мм. При замене роликового радиального подшипника на хвостовике ведущей шестерни в мостах автомобилей

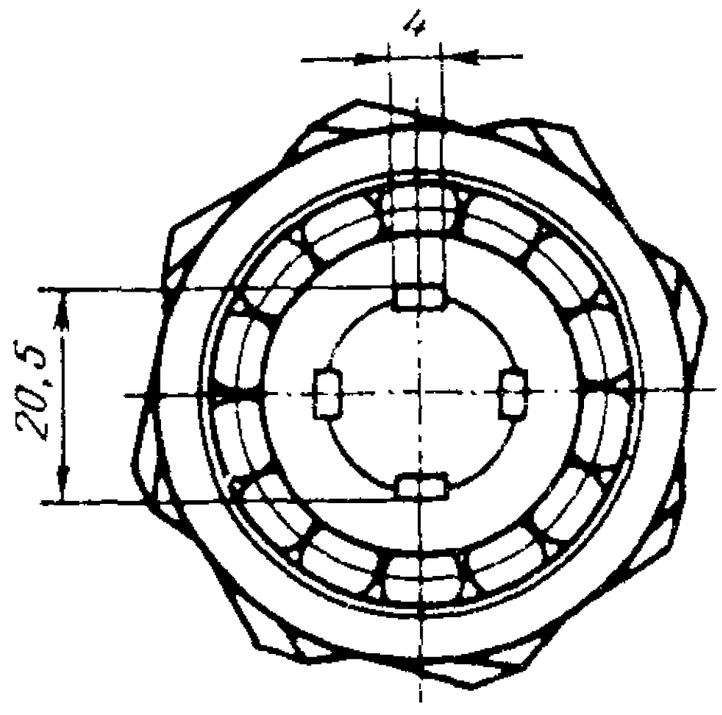


Рис. 119. Раскерновка торца хвостовика ведущей шестерни после напрессовки подшипника

УАЗ-31512 и вагонной компоновки торец хвостовика после напрессовки подшипника раскерните в четырех местах (рис. 119).

Подшипники дифференциала регулируйте подбором толщины пакета регулировочных прокладок, устанавливаемых между торцами внутренних колец подшипников и коробкой сателлитов, следующим образом:

напрессуйте внутренние кольца подшипников на шейки собранного дифференциала так, чтобы между торцами внутренних колец, подшипников и торцами коробки сателлитов был зазор 3,0. . .3,5 мм, запрессуйте наружные кольца подшипников в крышку и картер, установите дифференциал в сборе в картер, поставьте прокладку и крышку, заверните болты и, проворачивая дифференциал через отверстие в горловине картера, чтобы ролики заняли правильное положение, равномерно затяните болты крепления крышки с картером;

отверните болты, осторожно снимите крышку и прокладку, выньте из картера дифференциал и щупом замерьте зазор между торцами коробки сателлитов и внутренних колец подшипников с обеих сторон коробки сателлитов, после чего подберите пакет прокладок, равный сумме замеренных зазоров, и добавьте к этому пакету прокладку толщиной 0,1 мм;

снимите внутренние кольца подшипников дифференциала, разделите подобранный пакет прокладок пополам, установите прокладки на шейки коробки сателлитов, напрессуйте внутренние кольца подшипников до упора.

Положение ведущей шестерни в мостах автомобилей УАЗ-3151 (см. рис 113) при замене шестерен главной передачи или шестерен главной передачи и большого конического подшипника регулируйте подбором необходимой толщины регулировочного кольца *15* следующим образом.

замерьте монтажную высоту большого конического подшипника под осевой нагрузкой 2,0. . .2,5 кН и, если она меньше размера 32,95 мм на какую-то величину, то увеличьте толщину регулировочного кольца по сравнению с тем кольцом, которое было установлено в картере моста на такую же величину.

При замене только большого конического подшипника, чтобы не нарушить положение ведущей шестерни, замерьте монтажную высоту старого и нового подшипников и, если в новом подшипнике монтажная высота больше или меньше, чем у старого, в первом случае уменьшите толщину регулировочного кольца, а во втором — увеличьте.

Подшипники ведущей шестерни главной передачи в мостах автомобилей УАЗ-3151 регулируйте подбором регулировочного кольца и затяжкой гайки *10*. Если это сделать не удается, то установите одну или две прокладки *13* и вновь подбором кольца и затяжкой гайки добейтесь такого предварительного натяга подшипников, чтобы осевое перемещение ведущей шестерни отсутствовало, а шестерня вращалась рукой без большого усилия. Проверку динамометром выполняйте без резиновой уплотнительной манжеты. При правильной регулировке в момент проворачивания шестерни за отверстие во фланце динамометр должен показывать 10. . .20 Н для приработанных подшипников и 25. . .35 Н для новых.

Положение ведущей шестерни в мостах автомобилей УАЗ-31512 и на автомобилях вагонной компоновки при замене шестерен главной передачи и сдвоенного конического подшипника регулируйте

подбором необходимой толщины регулировочного кольца 5 (см. рис. 110) следующим образом:

внутреннее кольцо, в которое упирается ведущая шестерня, прикатайте под нагрузкой 2. . .3 кН, чтобы ролики заняли правильное положение;

замерьте высоту от торца внутреннего кольца до торца наружного кольца подшипника и, если она меньше размера 5,95 мм на какую-то величину, то уменьшите толщину регулировочного кольца – по сравнению с тем же кольцом, которое было установлено в картере моста, на такую же величину.

При замене только сдвоенного конического подшипника замерьте и сравните высоту от торца внутреннего кольца, в которое упирается ведущая шестерня, до торца наружного кольца старого и нового подшипников. Если у нового подшипника замеренный размер больше или меньше, чем у старого, то новое регулировочное кольцо должно быть толще старого в первом случае и тоньше во втором случае на ту же величину.

Сдвоенный конический подшипник ведущей шестерни регулируйте подбором толщины пакета 8 прокладок и затяжкой гайки 7. При правильной регулировке в момент проворачивания ведущей шестерни за отверстие во фланце динамометр должен показывать усилие 15. .30 Н для приработанных подшипников и 20. .35 Н для новых. При установке крышки совместите отверстие для смазки в крышке картере и прокладка. Толщина пакета прокладок должна быть в 1,3 . . . 1,4 раза больше зазора между картером и крышкой при затянутой гайке крепления фланца ведущей шестерни. Момент затяжки гайки должен быть равен 170. . .210 Н·м. Отворачивать гайку, чтобы добиться совпадения прорези с отверстием под шплинт, не допускается.

Боковой зазор регулируйте только при замене шестерен главной передачи после регулировки подшипников дифференциала, подшипников и положения ведущей шестерни перестановкой прокладок с одной стороны коробки на другую, не изменяя их суммарной вели-

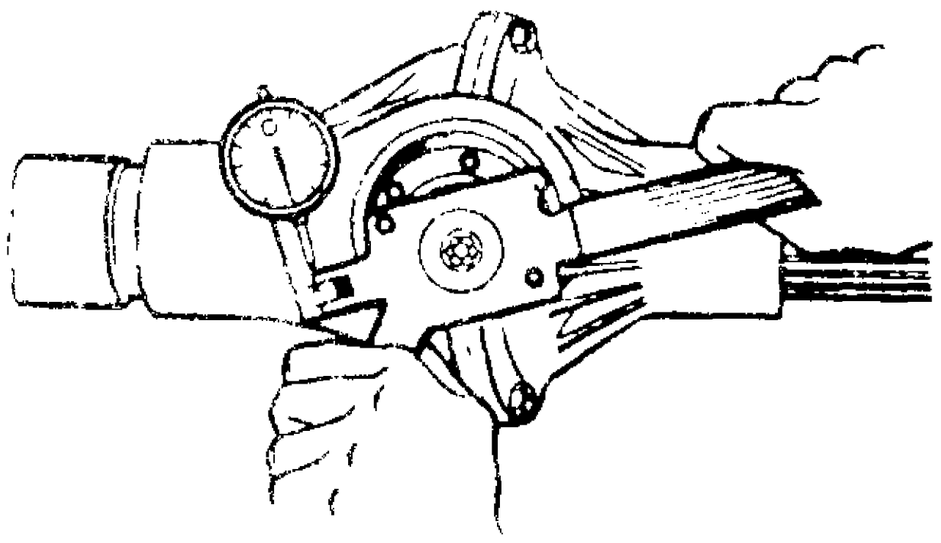


Рис. 120. Проверка бокового зазора в зацеплении шестерен главной передачи

чины, чтобы не нарушить натяг подшипников дифференциала. Боковой зазор должен быть в пределах 0,2 . . . 0,6 мм. Замер проводите на фланце ведущей шестерни на радиусе 40 мм (проверяйте в четырех положениях ведущей шестерни через каждый оборот) (рис. 120).

После регулировки бокового зазора проверьте зацепление в зубьях шестерен главной передачи по пятну контакта. Для этого окрасьте зубья ведомой шестерни краской. Затем при помощи полуосей притормозите ведомую шестерню, а ведущую вращайте в обоих направлениях до тех пор, пока не обозначится пятно контакта. Типичные пятна контакта на зубьях ведомой шестерни показаны на рис. 121. Правильный контакт

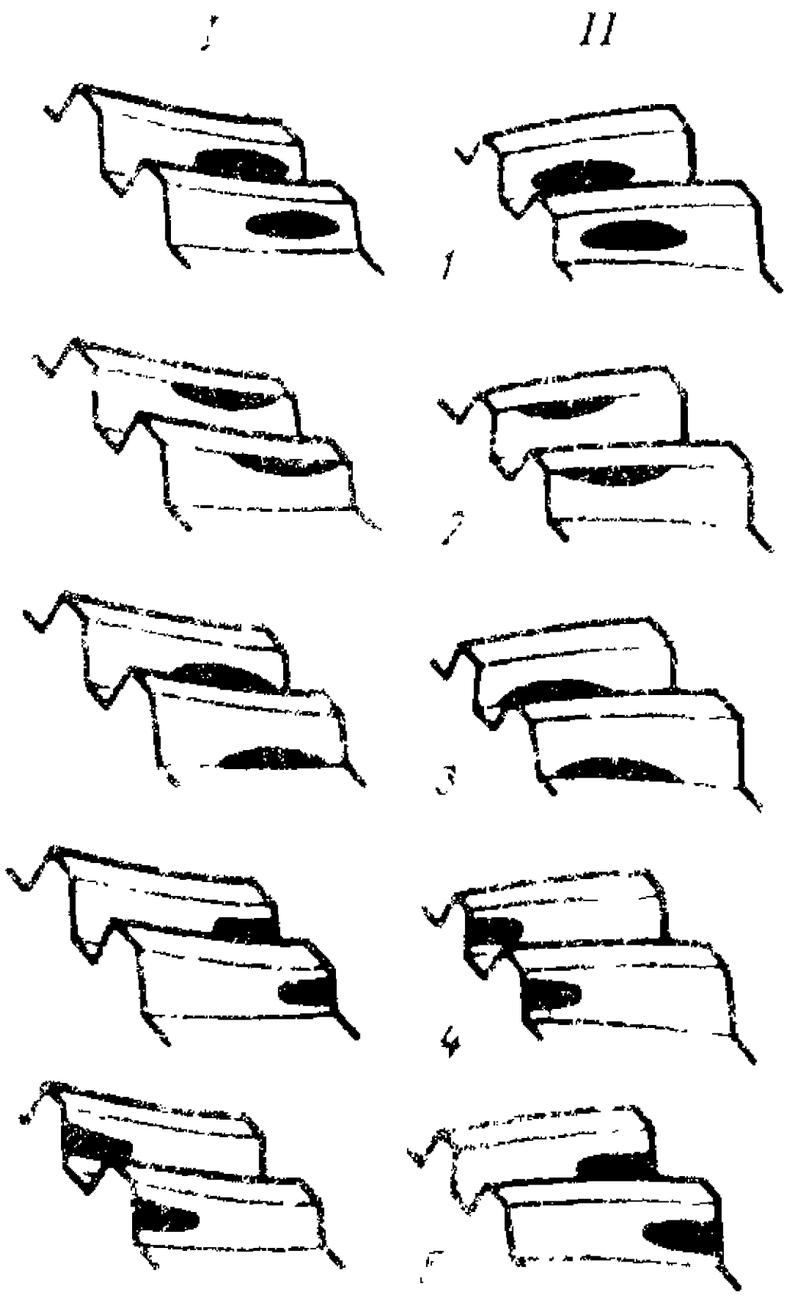


Рис. 121. Положение пятна контакта шестерен главной передачи

I – сторона зуба переднего хода; *II* – то же заднего хода

в зацеплении шестерен при проверке под небольшой нагрузкой характеризует изображение *1*. При контакте по вершине зуба (изображение *2*) ведущую шестерню подвиньте к ведомой. При контакте у основания зуба (изображение *3*) ведущую шестерню отодвиньте от ведомой.

Во втором и третьем случаях положение ведущей шестерни изменяйте регулировкой толщины регулировочного кольца положения ведущей шестерни. При контакте на узком конце зуба (изображение *4*) отодвиньте ведомую шестерню от ведущей. При контакте на широком конце зуба (изображение *5*) подвиньте ведомую шестерню к ведущей.

В четвертом и пятом случаях перемещение ведомой шестерни выполняйте перестановкой прокладок подшипников дифференциала с одной стороны коробки на другую.

Шарниры равных угловых скоростей собирайте с учетом следующего.

В шарнирах поворотных цапф применяют периферийные шарики диаметром $25{,}4^{+0{,}10}_{-0{,}08}$ мм и центральный шарик диаметром $26{,}988_{-0{,}05}$ мм. Для получения требуемого предварительного натяга и обеспечения работы шарнира без стука и защемления шариков на заводе периферийные шарики рассортировывают на 9 групп по размерам, мм:

А – 25,32 . . . 25,34;
Б – 25,34 . . . 25,36;
В – 25,36 . . . 25,38;

Г – 25,38 . . . 25,40;
Д – 25,40 . . . 25,42;
Е – 25,42 . . . 25,44;

Ж – 25,44 . . . 25,46;
И – 25,46 . . . 25,48;
К – 25,48 . . . 25,50.

Каждый шарнир собирайте с шариками одной группы или двух соседних групп, например: два шарика группы Д и два – группы Е. Разница в диаметрах двух пар шариков не должна быть более 0,04 мм. При этом шарики одного размера обязательно располагайте диаметрально противоположно один другому. После подбора новых шариков увеличенного размера или замены одного из кулаков шарнира зажмите в тиски длинный кулак в вертикальном положении и вставьте центральный шарик, а затем установите короткий кулак на центральный шарик так, чтобы метки, отмеченные краской, совпадали, и, поворачивая его из стороны в сторону, установите поочередно три периферийных шарика. После этого разведите кулаки на 10 . . . 12 мм и, отклонив короткий кулак на максимальный угол в противоположную сторону от свободных канавок, установите четвертый шарик так, чтобы его закусило в канавках (рис. 122), и поверните кулак в вертикальное положение. При этом допускаются удары медным молотком по стержню короткого кулака. Предварительный натяг в шариках шарнира должен быть такой, чтобы момент, необходимый для поворота кулака на угол 10 . . . 15° во все стороны от вертикали при зажатом в тисках другом кулаке, равнялся 30–60 Н · м. Разница в моментах поворота кулака в двух взаимно перпендикулярных направлениях одного шарнира не должна превышать 10 Н·м.

После сборки обильно смажьте шарики смазкой литол-24 и обкатайте шарнир на стенде с изменением угла от 0 до 30° в течение 2 мин с частотой вращения 600 $мин^{-1}$.

Бортовые передачи и поворотные цапфы собирайте в порядке, обратном разборке, с учетом следующего.

Гайки крепления подшипников на ведомых валах передних и задних бортовых передач, а также гайку крепления подшипника и ведущей шестерни передних бортовых передач после затяжки раскерните в паз вала, а кольцо стопорения подшипника на полуоси задних бортовых передач после установки в канавку обожмите. Болты крепления ведомой шестерни и съемного корпуса подшипника затягивайте моментом 65 . . . 80 Н · м, болты крепления крышки картера – 30 Н·м.

В цапфу передних ведущих мостов автомобилей УАЗ-31512 и автомобилей вагонной компоновки втулку запрессовывайте со стороны фланца заподлицо с торцом гнезда под упорную шайбу, в цапфу передних и задних мостов автомобилей УАЗ-3151 – с наружного торца цапфы на глубину 18 мм. После запрессовки втулку разверните и прогладьте брошью до диаметра $32^{+0,34}_{+0,17}$ мм. Упорные шайбы в шаровую опору и цапфу (у автомобилей УАЗ-31512 и автомобилей вагонной компоновки) запрессовывайте масляными канавками к шарниру. Для закрепления упорной шайбы (рис. 123) раскерните гнездо по торцу шайбы в 3 . . . 4 местах, равномерно расположенных по окружности.

При замене в шаровой опоре втулок шкворней разверните их после запрессовки до диаметра $25^{+0,030}_{+0,008}$. Калибр-скалка диаметром 24,995 мм должен проходить одновременно в оба отверстия.

Перед сборкой втулку цапфы и шкворни смажьте трансмиссионным маслом, войлочное кольцо уплотнения шаровой опоры пропитайте теплым маслом для двигателя, в шарнир заложите смазку литол-24 в количестве, указанном в карте смазки.

При запрессовке шкворней совместите отверстие под стопорный штифт в шкворне с отверстием в накладке шкворня или рычаге поворотной цапфы.

Необходимое число прокладок для получения определенных осевых натягов

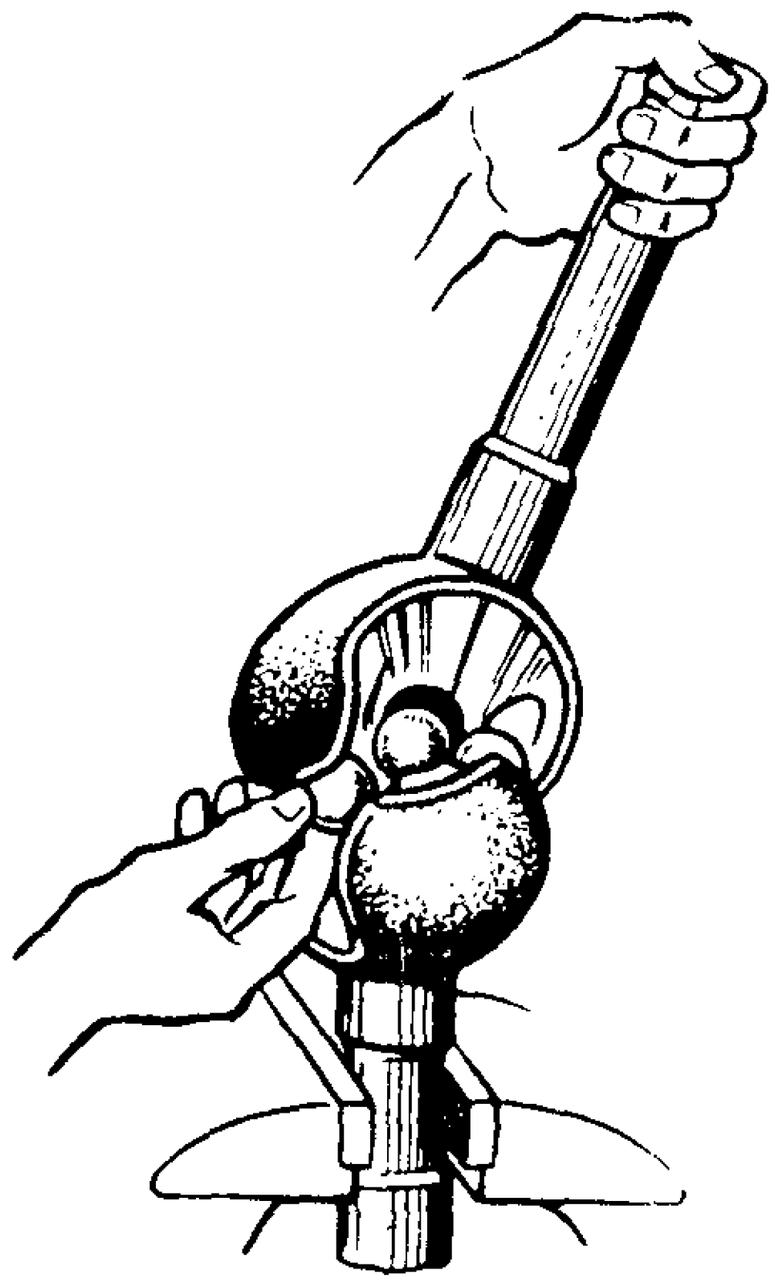


Рис. 122. Установка четвертого периферийного шарика при сборке шарнира постоянной угловой скорости

в опорных поверхностях шкворней выбирайте в зависимости от размеров *А* и *Б* (рис. 124), число прокладок должно быть не менее пяти. Размеры замеряйте под нагрузкой 1600 Н, приложенной сверху. Размер *А* должен быть на 0,02 . . . 0,10 мм меньше размера *Б*. Регулировочные прокладки устанавливайте сверху и снизу на торцы корпуса. При четном числе одинаковых по толщине прокладок последние ставьте сверху и снизу в одинаковых количествах. При

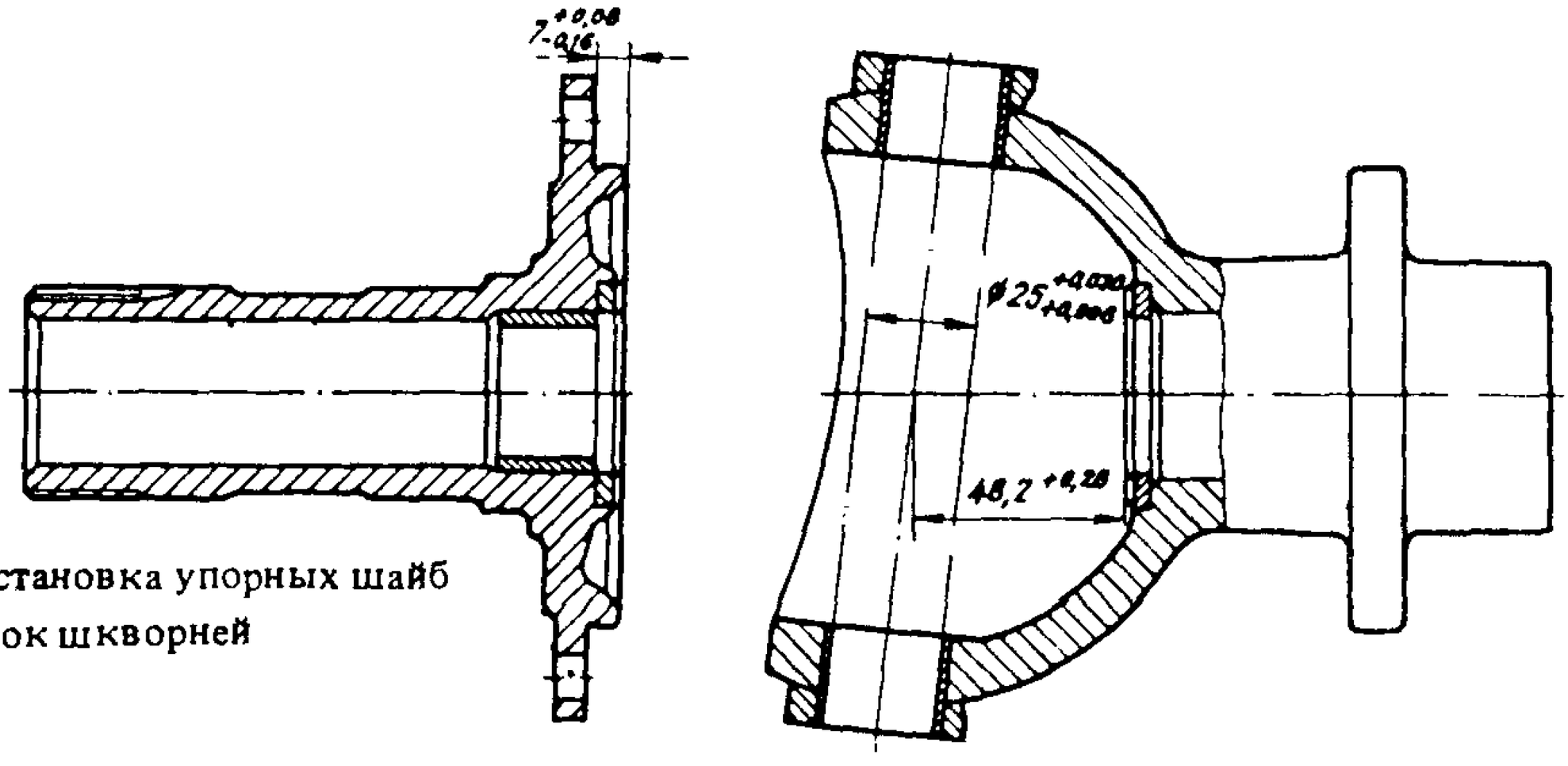


Рис. 123. Установка упорных шайб и втулок шкворней

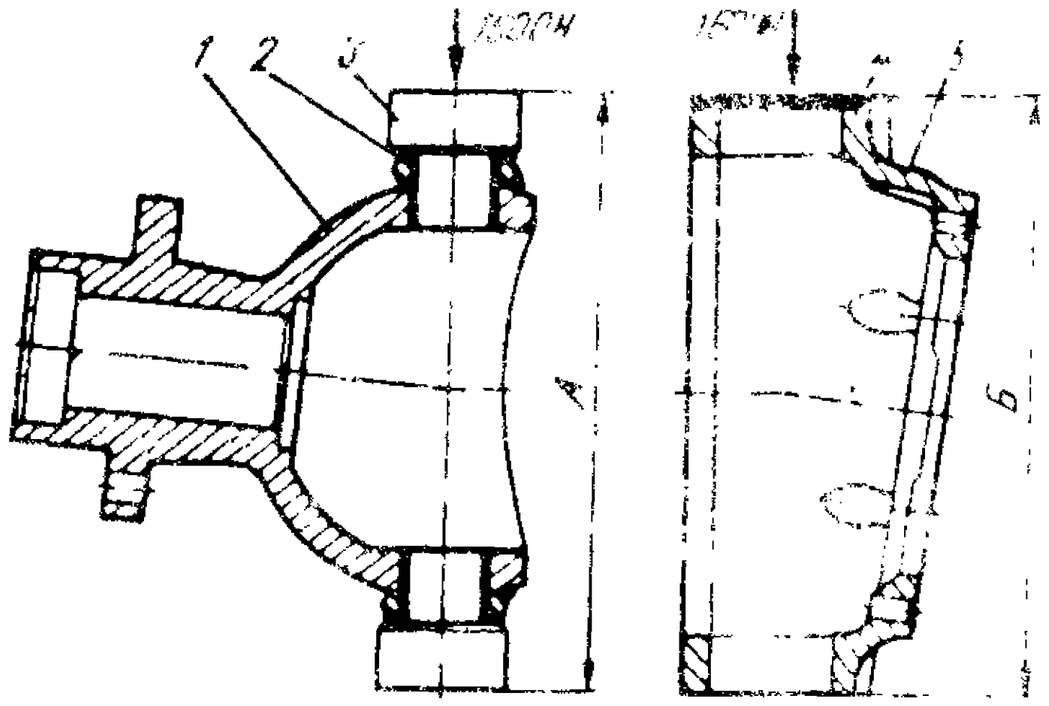


Рис. 124. Подбор регулировочных прокладок шкворней:

1 — шаровая опора; *2* — опорные шайбы; *3* — шкворни; *4* — регулировочные прокладки; *5* — корпус поворотной цапфы

четном числе прокладок, но разной толщине или нечетном числе прокладок разность между суммарными толщинами верхних и нижних прокладок не должна превышать 0,1 мм. Болты крепления накладок шкворней затягивайте моментом 36 . . . 44 Н · м, гайки шпилек крепления рычага поворотных цапф — 80 . . . 100 Н · м, болты крепления шаровой опоры к кожуху полуоси — 36 . . . 44 Н · м, болты крепления фланцев полуосей и ведущих фланцев к ступице колес — 60 . . . 70 Н · м.

Подшипники ступиц колес, схождение колес и максимальные углы поворота колес регулируйте в соответствии с указанием раздела "Техническое обслуживание ведущих мостов при ТО-2" (см. выше).

Проверку моста после сборки на шум, нагрев и отсутствие течи смазки выполняйте на стенде или в движении под нагрузкой и без нее.

В картер главной передачи (и бортовых передач в мостах УАЗ-3151) заливайте подогретое до температуры 50 . . 60 °С трансмиссионное масло ТАп-15 В в количестве, указанном в карте смазки. Проверку на шум без нагрузки проводите при частоте вращения ведущей шестерни 1200 . . 1500 мин$^{-1}$, в движении — при скорости 30 . . 40 км/ч. Проверку на шум передних ведущих мостов с повернутыми колесами проводите при скорости 25 . . 30 км/ч.

Проверку на шум под нагрузкой проводите одновременным притормаживанием обеих полуосей при помощи тормозов самого моста или иным способом при частоте вращения ведущей шестерни 2000 . . .2500 мин$^{-1}$ или скорости 55 . . 65 км/ч с приложением нагрузки на ведущей шестерне 10. . .20 Н· м.

Проверку на герметичность проводите под давлением 0,02 МПа. Воздух подводите через отверстие под сапун.

НЕСУЩАЯ СИСТЕМА

РАМА

Устройство. На автомобили УАЗ устанавливают три типа рам. Рамы сварные состоят из двух лонжеронов, соединенных между собой поперечинами. Одна из поперечин для удобства установки и снятия двигателя сделана съемной и крепится болтами к кронштейнам, приваренным к лонжеронам рамы. Остальные поперечины приварены к лонжеронам электродуговой сваркой.

Рама грузопассажирских автомобилей УАЗ-3151 и УАЗ-31512 имеет вторую съемную поперечину. Все установленные на раме кронштейны, кроме двух кронштейнов крепления неподвижных концов передних рессор, приварены электродуговой сваркой. Кронштейны крепления неподвижных концов передних рессор приклепаны к лонжеронам рамы. На передних концах лонжеронов шестью болтами крепится передний бампер и на верхних полках лонжеронов — буксирные крюки. К задней поперечи-

не рамы четырьмя болтами крепится буксирный прибор двустороннего закрытого типа, снабженный резиновым упругим элементом. В вариантном исполнении на автомобиль УАЗ-31512 устанавливается жесткий прибор без упругого элемента, предназначенный для кратковременной буксировки прицепа. Два задних бампера из пружинной стали 65Г толщиной 4 мм укреплены на задней поперечине и концах лонжеронов по обеим сторонам буксирного прибора.

Рама автомобиля-фургона УАЗ-3741 имеет третью съемную поперечину. К лонжеронам рамы приклепаны кронштейны крепления рессор и на передних концах лонжеронов снизу — буксирные крюки. Остальные кронштейны приварены к раме электродуговой сваркой.

На передних концах лонжеронов рамы приварены кронштейны, к которым крепится бампер. Задний бампер состоит из двух частей и устанавливается на кронштейнах, приваренных к задним концам лонжеронов рамы. На пятой поперечине рамы болтами крепятся кронштейны подвески запасного колеса. На последней поперечине рамы четырьмя болтами закреплен жесткий буксирный прибор, по обеим сторонам которого к поперечине рамы приварены кронштейны подножек.

Рама автомобиля УАЗ-3741 устанавливается также на автомобили УАЗ-3962 и УАЗ-2206.

Рама грузового автомобиля УАЗ-3303 невзаимозаменяема с рамой автомобиля УАЗ-3741 и отличается от нее укороченными задними концами лонжеронов, отсутствием заднего бампера и кронштейнов подножек, кронщтейном крепления запасного колеса и кронштейнами крепления бортовой платформы.

На раме автомобиля УАЗ-3303 наряду с жестким буксирным прибором может устанавливаться и буксирный прибор двустороннего действия с упругим элементом.

Техническое обслуживание. При ТО-2 выполните следующие операции:

очистите раму от грязи и внешним осмотром проверьте состояние продольных балок, поперечин, кронштейнов, сварных и заклепочных соединений. Проверьте и при необходимости подтяните болты крепления бамперов, второй поперечины, буксирного прибора и брызговиков двигателя. Особое внимание обратите на левую продольную балку в зоне крепления картера рулевого управления и первой поперечины рамы. Проверьте состояние окрашенной поверхности, места с нарушенным слоем краски покрасьте;

проверьте состояние защелки и собачки буксирного прибора, надежность закрывания зева крюка, при необходимости смажьте оси согласно карте смазки. В буксирных приборах с упругим элементом проверьте наличие смазки под колпаком, при необходимости добавьте ее согласно карте смазки и проверьте легкость вращения крюка вокруг своей оси без ощутимого перемещения в корпусе. При наличии ощутимого перемещения подтяните опорную гайку крюка.

Ремонт. При перегрузках автомобиля и в случае аварии в некоторых местах рамы могут появиться перекосы, изгибы, трещины и другие повреждения, требующие ремонта рамы. Возможно также ослабление заклепочного соединения кронштейнов рессор.

Перед ремонтом очистите раму от грязи, тщательно осмотрите ее и выявите все повреждения. Правку рамы выполняйте в холодном состоянии руководствуясь размерами, указанными на рис. 125 и 126. Разность между размерами *А* и *Б* не должна превышать 5 мм. После правки рамы грузопассажирских автомобилей проверьте перпендикулярность оси кронштейнов рессор к вертикальной плоскости рамы и прилегание картера рулевого механизма к лонжерону в трех точках его крепления. В раме автомобилей вагонной компоновки после рихтовки проверьте положение верхнего конца рулевого вала. После закрепления картера рулевого механизма на кронштейне рамы расстояние от продольной оси автомобиля до оси верхнего конца рулевого вала должно быть (518 ± 7,5) мм.

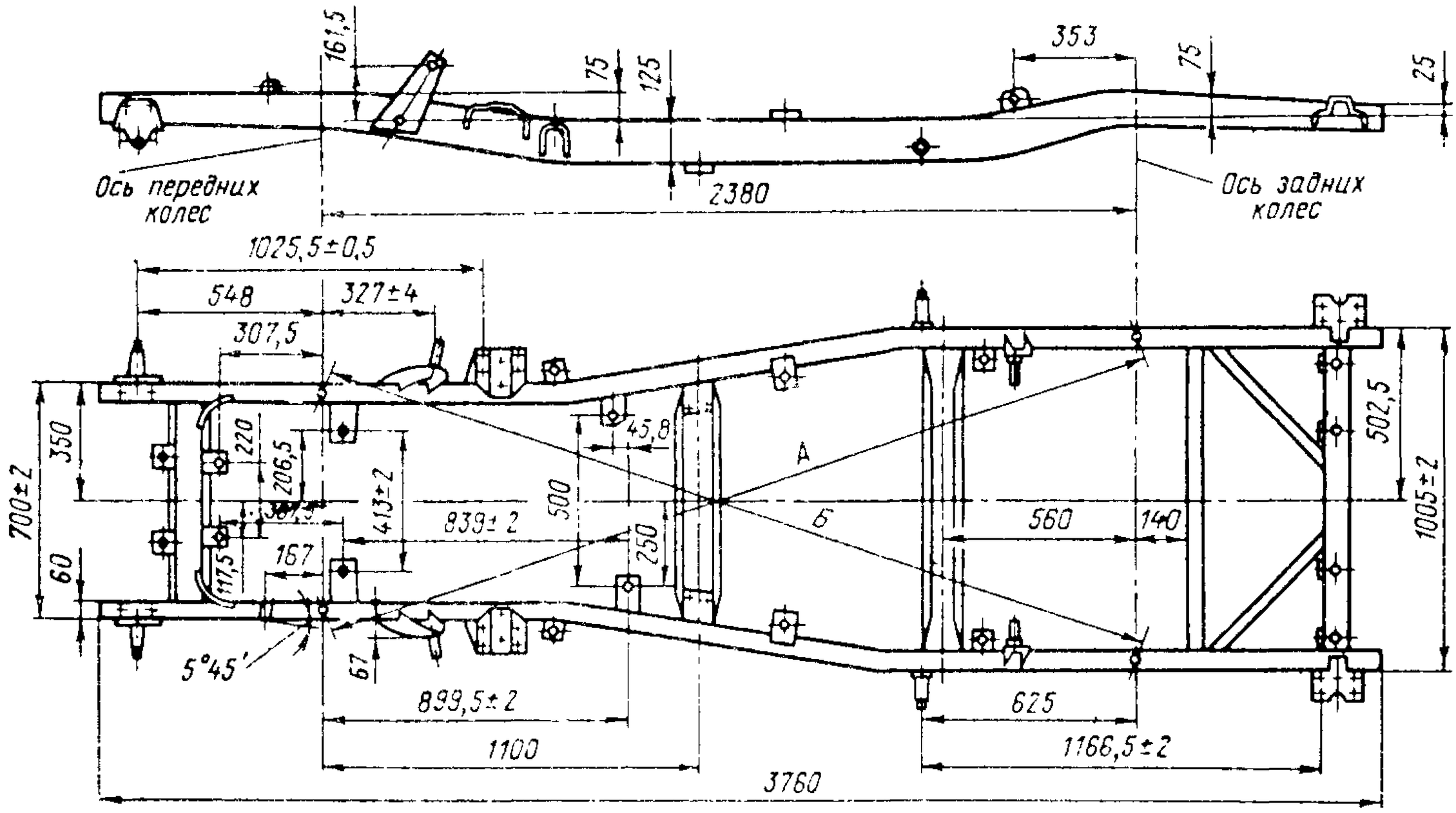


Рис. 125. Основные размеры рамы грузопассажирских автомобилей

Трещины в деталях рамы заваривайте электродуговой сваркой. Перед заваркой с кромок трещин снимите фаски под углом 60°. При наличии на продольных балках и поперечинах трещин большой длины дополнительно приварите усилитель, наложенный на заваренный участок. Усилитель плотно подгоните к поверхности поврежденного участка. Сварной шов трещины перед приваркой усилителя зачистите заподлицо с поверхностью. Усилитель можно приваривать как изнутри, так и снаружи, в зависимости от места расположения трещины и удобства выполнения работы. Не рекомендуется приваривать усилитель сварным швом, проходящим поперек продольной балки, особенно в вертикальном направлении, так как такой шов ослабляет ее и создает возможность поломки рамы в этом месте. Для большей прочности рамы и сварного шва делайте его под углом 45°

Надежность заклепочных соединений проверяйте постукиванием по ним молотком. У ослабнувших заклепок при по-

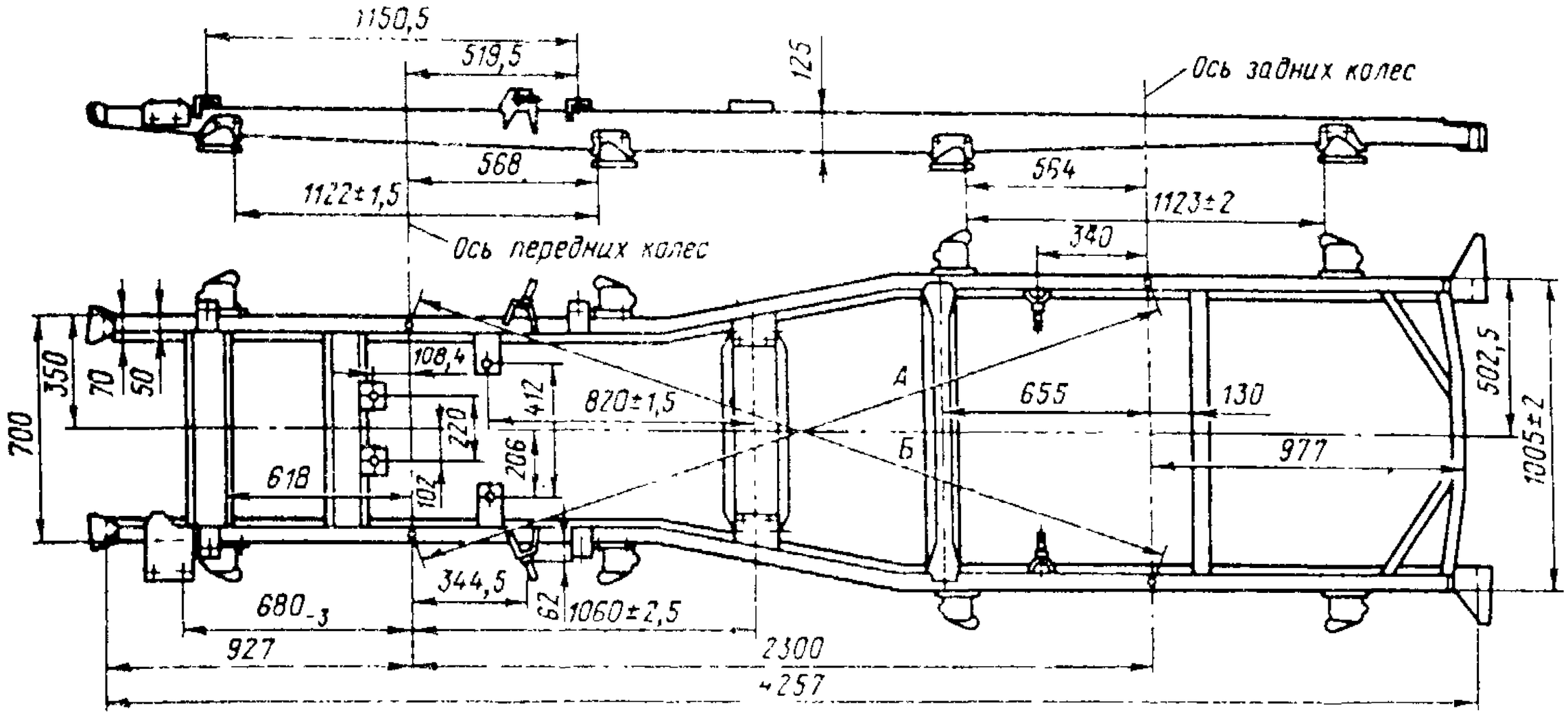


Рис. 126. Основные размеры рамы автомобилей вагонной компоновки

стукивании появляется дребезжащий звук. При обнаружении ослабления заклепочного соединения кронштейнов рессор ослабшие заклепки срубите и замените их новыми. При этом отверстия под заклепки рассверлите и поставьте заклепки большего диаметра. Перед этим вырежьте в усилителе продольной балки напротив кронштейна окно для доступа к заклепкам с внутренней стороны продольной балки, а после приклепки окно заварите. Прилегание головки заклепки к поверхности детали должно быть полным. При невозможности ремонта заклепочного соединения заклепки можно заменить болтами с гайками.

Ремонт буксирного прибора заключается в замене изношенных и поврежденных деталей. Правка погнутых деталей крюка и защелки не допускается.

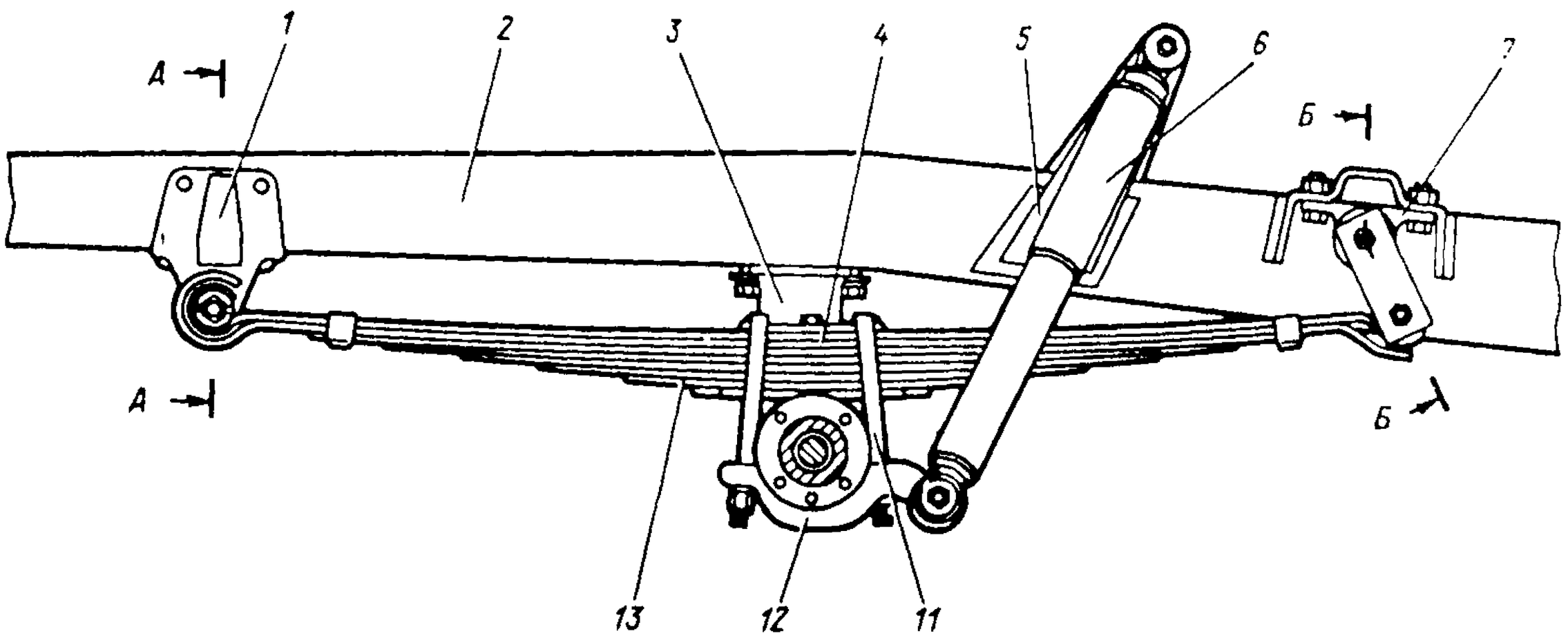
ПОДВЕСКА

Устройство. Рессоры автомобилей УАЗ расположены сбоку вдоль лонжеронов рамы. Расстояние между осями передних рессор 805 мм, задних – 1110 мм.

Передние рессоры грузопассажирских автомобилей (рис. 127) имеют длину рессоры – 1100 мм, ширину листа – 55 мм, профиль листов – прямоугольный.

Рессора состоит из восьми листов, стянутых центровым болтом. Первый лист имеет толщину 7 мм, остальные листы – 6 мм. Листы рессоры стянуты тремя хомутами, ограничивающими их боковое смещение. Хомут снизу приклепывается заклепкой к последнему листу охватываемого пакета, а сверху концы хомута загнуты на первый лист рессоры. Для повышения срока службы верхняя вогнутая сторона каждого листа подвергнута дробеструйной обработке. Ушки коренного листа расположены симметрично относительно поперечного сечения листа. При таком расположении ушков толкающее и тормозное усилия, действующие вдоль рессоры, не вызывают дополнительных изгибающих усилий в коренном листе.

Передний конец рессоры установлен на резиновых втулках на кронштейне, приклепанном к лонжерону рамы. Задний конец подвешен шарнирно на серьге посредством пальцев и резиновых вту-



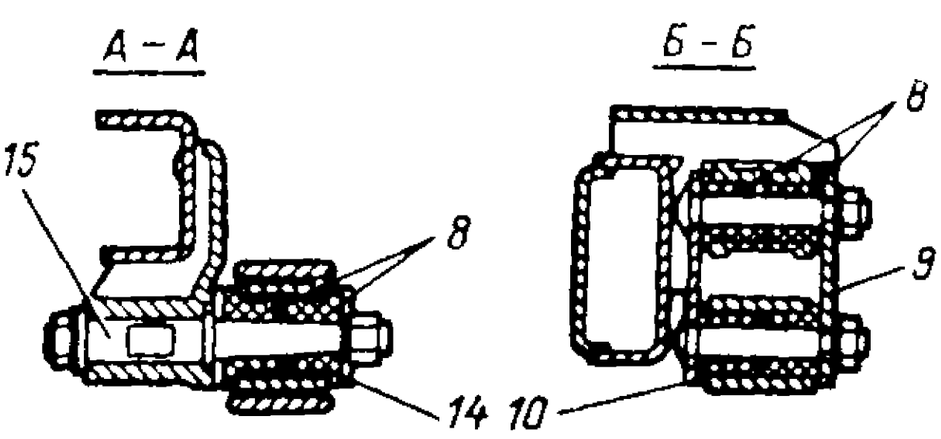


Рис. 127. Передняя подвеска грузопассажирских автомобилей:

1 – передний кронштейн рессоры; *2* – лонжерон рамы; *3* – буфер; *4* – накладка рессоры; *5* – верхний кронштейн амортизатора; *6* – амортизатор; *7* – задний кронштейн рессоры; *8* – резиновые втулки; *9* – наружная щека серьги; *10* – внутренняя щека серьги; *11* – стремянка; *12* – подкладка стремянок; *13* – рессора; *14* – специальная шайба; *15* – ось переднего конца рессоры

лок. К переднему мосту рессора крепится при помощи двух стремянок, накладки и прокладки.

К нижней полке лонжерона болтами крепится буфер, смягчающий удары моста, воспринимаемые лонжероном рамы при небольших прогибах рессоры. Ход моста вверх при полностью смятом резиновом буфере на автомобиле УАЗ-3151 ограничен арматурой, к которой привулканизирован буфер. На автомобилях УАЗ-31512 ход моста вверх ограничен обоймой буфера.

Задние рессоры грузопассажирских автомобилей имеют длину рессоры 1250 мм. Рессора автомобиля УАЗ-3151 состоит из 9 листов, автомобиля УАЗ-31512 — из 7 листов толщиной 7 мм, стянутых четырьмя хомутами. Ширина, профиль листов и крепление рессоры к раме аналогичны и для передней рессоры.

Передние и задние рессоры автомобилей вагонной компоновки (рис. 128) одинаковы по конструкции и взаимозаменяемы.

Рессора симметрична. Длина рессоры 1200 мм, ширина листа 45 мм. Профиль листов трапецеидальный (с параболическими фромками). Листы рессор подвергнуты термической и дробеструйной обработке. Рессора состоит из 13 листов толщиной 6,5 мм, стянутых центровым болтом. Листы стянуты четырьмя хомутами, ограничивающими боковое их смещение.

При установке рессоры на автомобиль нет необходимости различать передний конец рессоры от заднего, так как штампованные чашки, приклепанные к коренным листам, одинаковы. Штампованные чашки увеличивают площадь соприкосновения листа с резиновой подушкой и снижают ее износ. Резиновая подушка имеет верхнее (большее) и нижнее утолщения, соединенные перемычкой. При помощи этих подушек концы рессор заделаны в кронштейны. Кронштейны литые из ковкого чугуна, приклепаны к лонжеронам рамы. Снизу к рессорным кронштейнам болтами прикреплены крышки. Затяжкой крышек создается необходимое зажатие резиновых подушек, находящихся между кронштейном и крышкой. Съемные крышки позволяют демонтировать рессоры и заменять резиновые подушки. Крепление концов в резиновых подушках обеспечивает бесшумность в работе и не требует смазки.

К нижней полке лонжерона рамы болтами крепится литая чугунная обойма буфера. Расположенный внутри этой обоймы резиновый буфер 7 смягчает удары, воспринимаемые лонжеронами при небольших прогибах рессор. Прогиб передней рессоры при ходе переднего

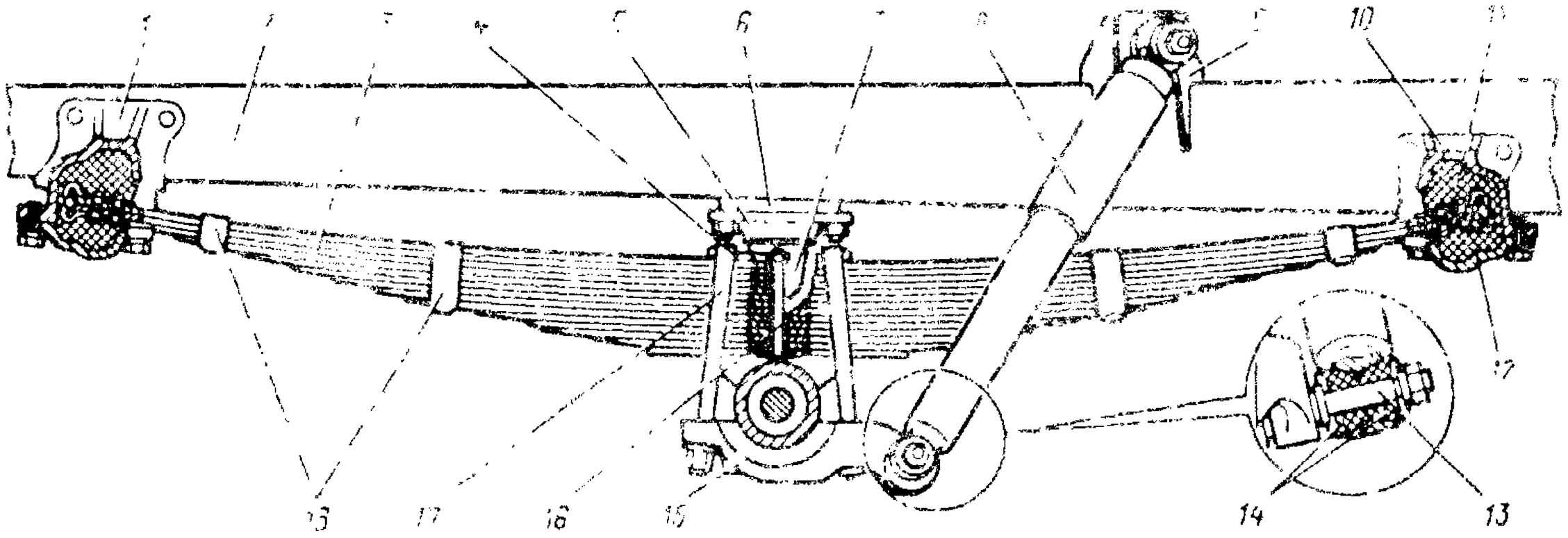


Рис. 128. Передняя подвеска автомобилей вагонной компоновки:

1 — передний кронштейн; *2* — лонжерон; *3* — рессора; *4* — накладка; *5* — обойма буфера; *6* — прокладка; *7* — буфер; *8* — амортизатор; *9* — кронштейн амортизатора; *10* — задний кронштейн рессоры; *11* — резиновая подушка; *12* — крышка кронштейна; *13* — палец амортизатора; *14* — резиновые [illegible] и *15* — подкладка стремянок; *16* — центральный болт; *17* — стремянка; *18* — хомуты

моста вверх ограничен обоймой резинового буфера; в нее при полностью сжатом резиновом буфере упирается кожух моста.

С левой стороны (по ходу автомобиля) под обойму буфера подложена подкладка обоймы для обеспечения достаточного зазора между кожухом моста и тягами управления коробкой передач при положении "сбитый буфер".

Амортизаторы, установленные на автомобилях УАЗ, — гидравлические телескопические двустороннего действия. Передние и задние амортизаторы одинаковы по конструкции и взаимозаменяемы. Амортизатор (рис. 129) состоит из рабочего цилиндра и узлов штока с поршнем в сборе, клапана сжатия и резервуара в сборе. Верхней проушиной, соединенной со штоком, амортизатор крепится к кронштейну рамы, а нижней, соединенной с резервуаром, — к мосту автомобиля.

Техническое обслуживание. При каждом техническом обслуживании внешним осмотром проверяйте состояние рессор и амортизаторов. После первых 3000 км пробега подтяните гайку резервуара амортизатора

Через одно ТО-1 проверьте крепление рессор и амортизаторов и при необходимости подтяните.

При ТО-2 проведите следующие работы.

Очистите рессору от грязи. При осмотре рессоры обратите внимание на возможное продольное смещение листов рессор, свидетельствующее о срезе центрового болта. Поперечное смещение листов свидетельствует об ослаблении затяжки стремянок. Стуки и скрипы в ушках рессор грузопассажирских автомобилей указывают на износ резиновых втулок или их неполную затяжку. Износ подушек передних рессор автомобилей вагонной компоновки вызывает виляние колес и ухудшает управляемость автомобилем. Для проверки состояния резиновых подушек в кронштейнах рессор болты крепления крышек кронштейнов отворачивайте при нагруженном автомобиле.

У верхних резиновых подушек обычно изнашиваются боковые выступы, которые надрезаются бортами чашек. Такие подушки можно не заменять. Не

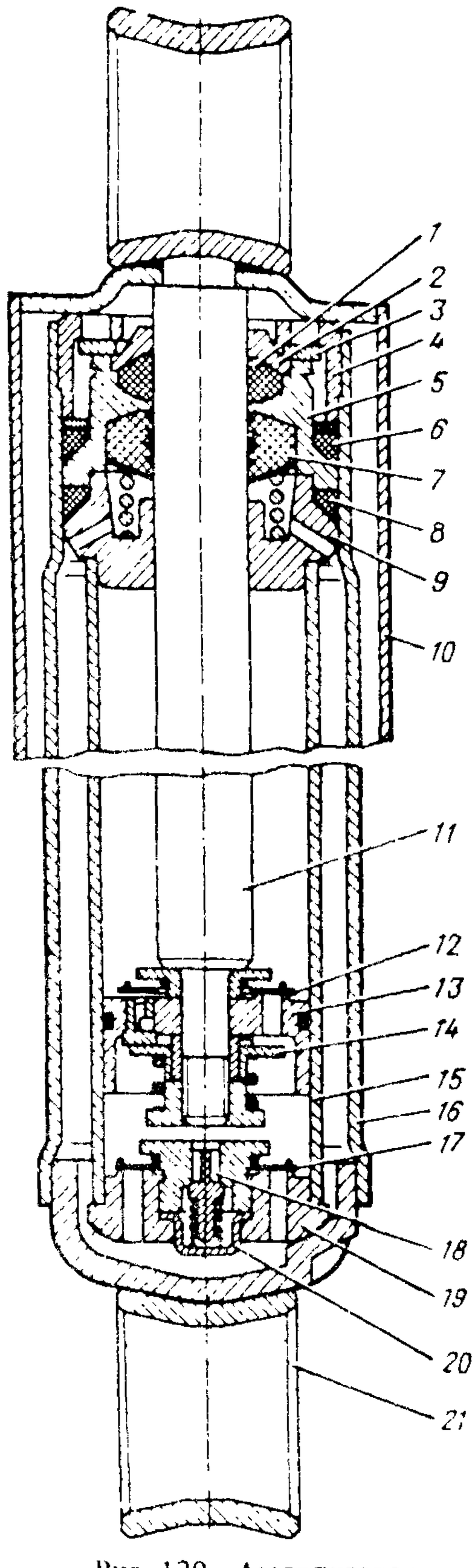


Рис. 129. Амортизатор:

1 – войлочное кольцо, *2* – защитное кольцо; *3* – фибровая шайба; *4* – гайка резервуара; *5* – обойма сальника; *6* – верхнее уплотнительное кольцо; *7* – манжета; *8* – нижнее уплотнительное кольцо; *9* – направляющая втулка штока; *10* – кожух; *11* – шток; *12* – перепускной клапан; *13* – поршень; *14* – клапан отдачи; *15* – цилиндр; *16* – резервуар; *17* – впускной клапан; *18* – клапан сжатия; *19* – корпус клапана сжатия; *20* – ограничитель клапана сжатия; *21* – проушина

требуют замены подушки, у которых перемычка подрезана в месте соединения ее к верхней части подушки.

Крышки кронштейнов рессор устанавливайте и затягивайте болты при выпрямленной рессоре, иначе подушки могут занять неправильное положение и быстро отказать в работе.

При появлении скрипа рессор и для предупреждения коррозии смазывайте листы рессор графитовой смазкой. Для смазки передних рессор поднимите домкратом передний конец рамы (для смазки задних рессор — задний) так, чтобы колеса не касались пола, и, отжимая отверткой концы листов, заложите в них графитовую смазку.

Проверьте состояние резиновых втулок в ушках амортизатора. Изношенные втулки замените. При появлении течи через сальник штока и уплотнительные кольца подтяните гайку резервуара амортизатора. Без особой необходимости разбирать амортизатор не следует. Амортизатор во время эксплуатации специальных регулировок не требует. Снижение эффективности действия амортизатора или отказ в работе может вызываться засорением клапанных систем, осадкой пружин или поломкой деталей. Признаком неисправности амортизаторов является продолжительное раскачивание автомобиля после переезда через неровности дороги. В таких случаях амортизатор разберите, промойте и замените просевшие или поломанные детали. После пробега 100 тыс. км замените жидкость в амортизаторах.

Возможные неисправности подвески, их причины и способы устранения приведены в табл. 21.

Таблица 21

Причина неисправности	Способ устранения
Поломка листов рессор	
Работа автомобиля с перегрузкой или движение на большой скорости по плохим дорогам	Замените сломанные листы или рессору
Ослабление затяжки стремянок	Замените рессору или сломанные листы и стремянку
Большая осадка рессоры	
Длительная работа автомобиля с перегрузкой или в тяжелых дорожных условиях	Замените рессору или выполните правку листов
Скрип рессор	
Недостаток или отсутствие смазки листов	Смажьте листы рессоры
Износ резиновых втулок (подушек) рессор	Замените резиновые втулки (подушки)
Нарушение плавности работы подвески	
Поломка листов рессор	Замените сломанные листы или рессору
Амортизатор не работает	Замените амортизатор
Течь масла через уплотнение штока	
Ослабла гайка резервуара амортизатора или износилось резиновойлочное уплотнение	Подтяните гайку резервуара амортизатора или замените резиновойлочное уплотнение
Снижение эффективности или отказ в работе амортизатора	
Засорение клапанных систем, осадка пружины или поломка деталей	Разберите амортизатор, промойте и замените просевшие пружины или поломанные детали

Ремонт. Ремонт подвески заключается в замене поломанных рессор и отказавших в работе амортизаторов или в восстановлении их правкой просевших листов, в замене поломанных листов и деталей крепления, замене просевших пружин и поломанных деталей амортизатора. Для проведения ремонта узлы подвески необходимо снять с автомобиля и разобрать.

Снятие рессор грузопассажирских автомобилей выполняйте в следующем порядке:

отверните гайки стремянок рессор, снимите стремянки, подкладку и накладку рессоры; установите переднюю часть автомобиля на подставку;

отверните болты крепления кронштейна подвижного конца рессоры и гайку оси неподвижного конца рессоры; снимите рессору и разберите серьгу с резиновыми втулками и снимите втулки неподвижного конца рессоры.

Рессоры автомобилей вагонной компоновки снимайте в следующем порядке:

отверните гайки стремянок рессор, снимите стремянки, подкладку и накладку; установите переднюю часть автомобиля на подставку; отверните болты крепления крышек кронштейнов и снимите крышки; снимите рессоры с резиновыми подушками.

Рессоры разбирайте в следующем порядке:

закрепите рессору в тисках за головку центрового болта; отогните хомуты рессоры; отверните гайку центрального болта и разберите рессору.

Ремонт рессор в основном состоит из замены деталей. Коренной лист рессоры грузопассажирских автомобилей замените новым, если поверхность ушка изношена от трения о палец при продолжительной езде с изношенными резиновыми втулками.

Чашки коренных листов рессор автомобилей вагонной компоновки с трещинами замените новыми. Приклепку чашек выполните заклепками 8х16 с потайной головкой. Потайная головка не должна выступать над поверхностью листа. При необходимости зачистите ее. В листах рессоры не должно быть трещин. Поврежденные и поломанные детали замените. Осевшие рессоры, имеющие целые листы, могут быть восстановлены рихтовкой (правкой). Стрелу прогиба (кривизну) листов проверяйте шаблоном. При уменьшении стрелы прогиба листы правят в холодном состоянии ударами молотка по внутренней поверхности листа. Удары начинайте наносить с середины листа, перемещаясь к концам. Стрелу прогиба (кривизну) каждого листа доводят до размеров, указанных в табл. 22.

Таблица 22

Порядковый номер листа рессоры	Внутренний радиус изгиба листа, мм		
	Рессора грузопассажирского автомобиля		Рессора автомобиля вагонной компоновки
	передняя	задняя	
1	1506	1711	1400
2	1449	1642	1300
3	1377	1574	1100
4	1306	1506	1000
5	1236	1440	950
6	1167	1375	1000
7	1100	1309	900
8	1100	1248	850
9	–	1100	800
10	–	–	800
11	–	–	850
12	–	–	850
13	–	–	850

Пальцы рессор замените при наличии на них выработки от трения по металлу при езде с изношенными резиновыми втулками. Резиновые втулки рессор замените новыми, если ушко рессоры, установленной на автомобиле, имеет заметное смещение относительно пальца рессоры. Втулки с заметным смещением недолговечны.

На грузопассажирских автомобилях быстрее других изнашиваются резиновые втулки нижнего конца серьги. Изношенные до 50 % по толщине стенки нижние втулки допускается менять местами с верхними, которые изнашиваются значительно меньше.

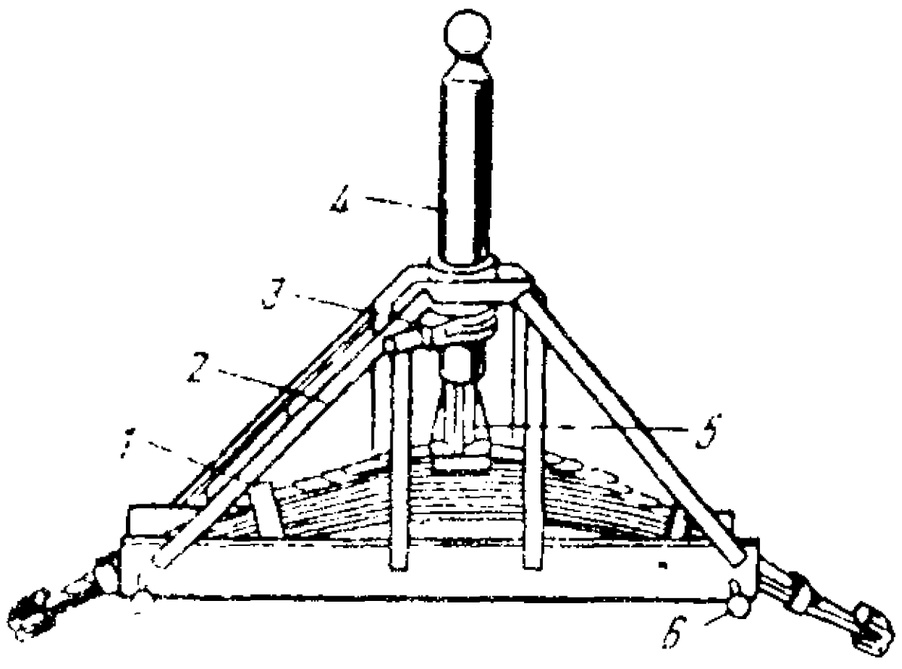


Рис. 130. Приспособление для установки рессор на автомобилях вагонной компоновки: 1 – рессора; 2 – рама; 3 – рычаг; 4 – обойма гайки; 5 – головка; 6 – чека

Разрушенные и изношенные подушки рессор автомобилей вагонной компоновки замените новыми.

Сборку рессоры выполняйте в порядке, обратном разборке с учетом следующего:

перед сборкой листы рессоры смажьте с трущейся стороны графитовой смазкой; хомуты надежно приклепайте к листам, торцы заклепок не должны выступать над поверхностью листов; хомуты после сборки рессоры не должны препятствовать свободному продольному перемещению листов во время работы рессоры; после сборки рессору покрасьте.

Гайку центрального болта затягивайте моментом 18. . .12 Н·м.

Если зазор между листами собранной рессоры в свободном состоянии, стянутой центральным болтом, более 1 мм на длине более ¼ общей длины соприкосновения двух смежных листов, то погнутые листы необходимо заменить.

Рессоры установите в порядке, обратном снятию с учетом следующего:

загнутые ушки на первых двух листах передней и задней рессор грузопассажирских автомобилей должны быть обращены вперед, а конец рессоры с ушком только на первом листе – назад (на автомобилях УАЗ-469 и УАЗ-3151-01 передние рессоры установлены ушком вперед только на первом листе);

установку рессоры на автомобили вагонной компоновки производите в выпрямленном состоянии (рис. 130);

гайки стремянок затяните моментом 100 . . . 120 Н · м; окончательно гайки стремянок затяните после нагружения рессоры массой автомобиля.

Амортизатор разбирайте в следующем порядке:

закрепите в тисках амортизатор за нижнюю проушину, переместите поршень в верхнее положение и специальным ключом (рис. 131) отверните гайку резервуара;

осторожно, чтобы не повредить полированную поверхность штока, легким покачиванием за верхний конец выньте шток вместе с поршнем из рабочего цилиндра;

выньте из резервуара рабочий цилиндр и слейте амортизаторную жидкость;

закрепите шток в тисках за верхнюю проушину, отверните гайку поршня и снимите поршень с деталями перепускного клапана и клапана отдачи, направляющую втулку штока с уплотнительными кольцами, обойму с резиново-войлочным уплотнением, запасное кольцо, фибровую шайбу и гайку резервуара.

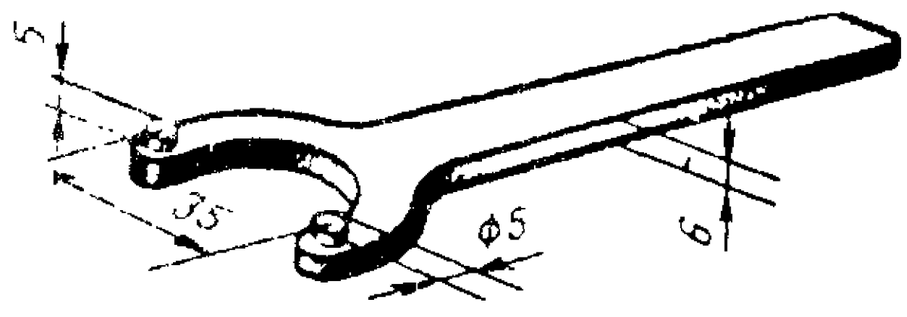


Рис. 131. Ключ гайки резервуара амортизатора

После разборки все детали амортизатора тщательно промойте и керосине и внимательно осмотрите. Зазоры сопрягаемых поверхностей деталей амортизатора не должны превышать величин, указанных в табл. 23.

Просевшие или поломанные пружины клапанов замените.

При осмотре деталей клапанных узлов особое внимание обратите на состояние кромок клапанов. При наличии на запорной поверхности клапана или его седле рисок или следов значительного износа устраните их притиркой. Детали клапанов с трещинами и изломами замените. Уплотнительные резиновые кольца с изношенными поверхностями и резиновую уплотнительную манжету с изношенной внутренней поверхностью замените.

Таблица 23

Сопрягаемые детали	Отверстие, мм	Вал, мм	Зазор (+), натяг (–), мм	Допустимый без ремонта, мм	
				размер	зазор
Направляющая втулка штока – шток	$16^{+0,043}$	$16^{-0,016}_{-0,034}$	+,077; +0,016	Отверстие 16,08; вал 15,95	0,1
Поршень – шток	$8,2^{+0,036}$	$8,2^{-0,013}_{-0,049}$	+0,085; +0,013	8,25	0,1
Рабочий цилиндр – поршень	$35 \pm 0,005$	$35^{-0,17}_{-0,33}$	+0,335; +0,165	35,01	0,4

Амортизатор собирайте в порядке, обратном разборке с учетом следующего:

новый войлочный сальник перед постановкой пропитайте амортизаторной жидкостью;

резиновую уплотнительную манжету штока установите в обойму таким образом, чтобы надпись "низ" на ней была обращена к поршню;

перед установкой манжеты на шток сопрягаемые со штоком внутренние ее поверхности смажьте амортизаторной жидкостью, гайку клапана отбоя после затяжки раскерните;

рабочий цилиндр с запрессованным в него узлом клапана сжатия установите в резервуар и залейте амортизаторную жидкость (320 $см^3$), при этом цилиндр заполните доверху, а остаток влейте в резервуар. Гайку резервуара затяните моментом 80 . . . 100 Н·м.

Сила сопротивления при медленном перемещении поршня не должна превышать 185 Н при ходе отбоя и 140 Н при ходе сжатия. Ход поршня составляет 213^{+3}_{-3} мм. При проверке на стенде контрольные усилия на штоке при максимальной скорости 0,52 м/с должны быть на ходе сжатия 539 . . . 1177 Н, на ходе отбоя 1177 . . . 2254 Н.

КОЛЕСА И ШИНЫ

Устройство. *Колеса* автомобилей дисковые, с глубоким неразъемным ободом. Диск с ободом соединяется точечной сваркой. Диск колеса цельноштампованный, изготавливается из стального листа толщиной 4,5 мм. Обод колеса сварной, спрофилирован из стальной ленты толщиной 4 мм. Колеса устанавливают на ступицы на пяти шпильках, центрируют и крепят коническими гайками.

Запасное колесо на грузопассажирских автомобилях крепится сзади на откидном кронштейне, один конец которого посредством петли шарнирно крепится на правой панели кузова, а другой конец запором крепится к заднему борту кузова. Откидной кронштейн фиксируется на борту двумя направляющими штырями и опирается на него через резиновые буфера. Колесо закрепляется на откидном кронштейне при помощи болта и прижимной шайбы и опирается на опору, приклепанную к правому бамперу (см. рис. 212).

На автомобиле-фургоне, санитарном автомобиле и автобусе запасное колесо крепится сзади под рамой при помощи специального держателя, передние концы которого шарнирно соединены с двумя прикрепленными к поперечине рамы кронштейнами, а задний конец при помощи шарнирного стержня и конической гайки крепится к последней поперечине рамы. На держателе колесо закрепляется при помощи специального сектора и конической гайки (рис. 132).

На грузовом автомобиле запасное колесо устанавливается сзади на раме под платформой и крепится прижатием кронштейном к левому продольному

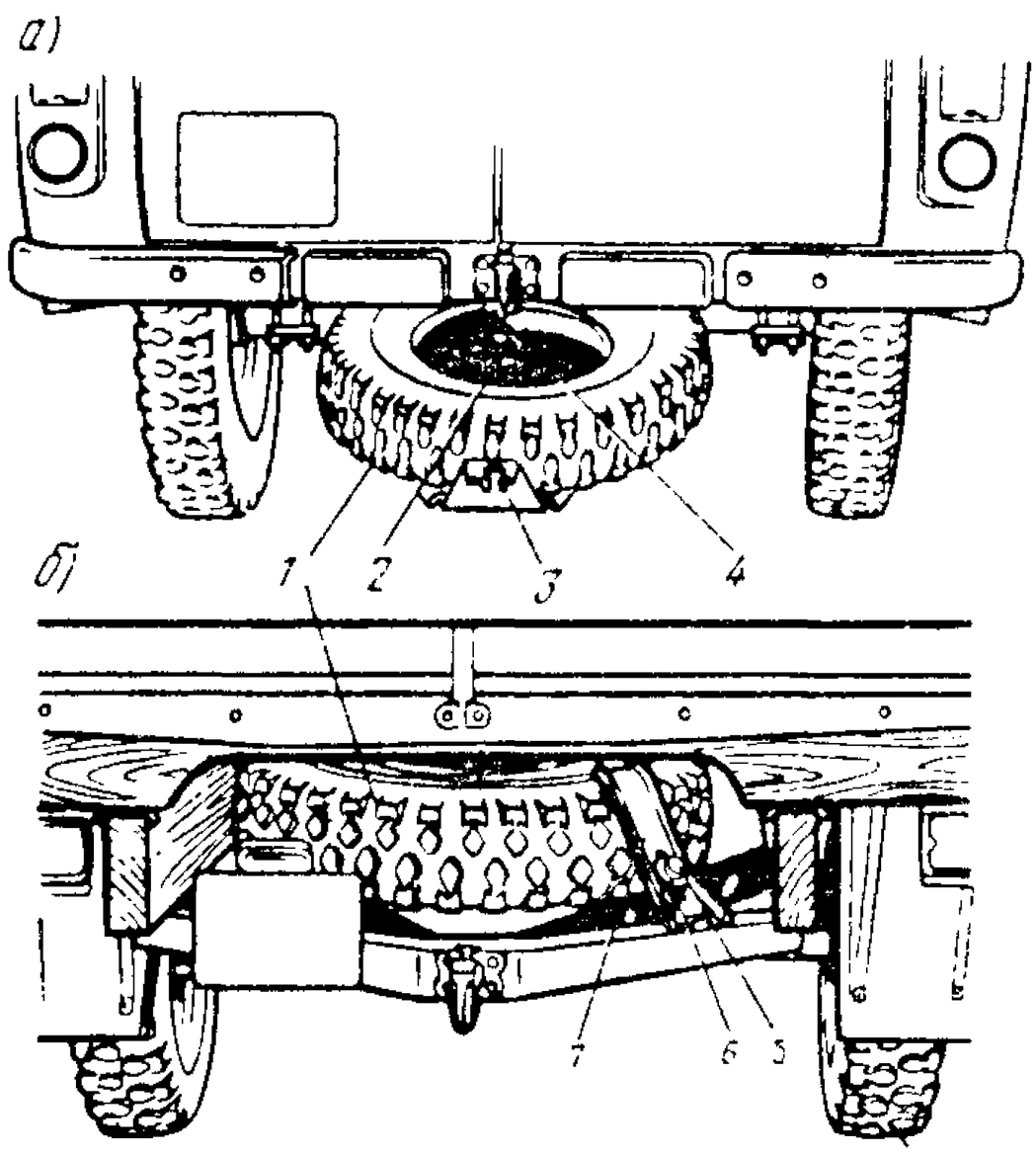


Рис. 132. Крепление запасного колеса:

а – на автомобилях УАЗ-3741, УАЗ-3962, УАЗ-2206; *б* – на автомобиле УАЗ-3303; *1* – запасное колесо; *2* – сектор; *3* – держатель; *4* – гайка; *5* – болт; *6* – шайба; *7* – кронштейн

брусу и упору, устаиовленному на платформе.

Шины автомобилей пневматические, шестислойные низкого давления, камерные размером 215–380 (8,40–15). Промышленностью выпускаются шины двух моделей, отличающихся одна от другой рисунком протектора. На все автомобили в основном устанавливаются модели Я-245 с универсальным рисунком протектора. Шины модели Я-192 с рисунком протектора повышенной проходимости следует применять при эксплуатации автомобилей на грунтовых дорогах. Давление воздуха в шинах зависит от нагрузки на ось автомобиля и приведено в приложении 1 для каждой модификации автомобилей.

Чтобы продлить срок службы шин, трогайте автомобиль с места и переходите с низких передач на высшие плавно, не допускайте пробуксовывания колес и, как следствие, ускоренного износа протектора. Поддерживайте нормальное давление воздуха в шинах и не допускайте движения при пониженном давлении даже на небольшие расстояния, так как это приводит к разрушению каркаса покрышки.

При уводе автомобиля в сторону остановите его, осмотрите шины и проверьте давление воздуха в них. При неодинаковом, отличающемся от нормы давлении в шинах передних и задних колес затрудняется включение и выключение переднего моста из-за разных радиусов качения шин, а движение с включенным передним мостом вызывает перегрев раздаточной коробки, большой износ покрышек и повышенный расход топлива.

Не допускайте длительного буксования колес автомобиля. Цепи противоскольжения надевайте только в случае крайней необходимости. Движение автомобиля с цепями по твердой дороге быстро портит шины. Не допускайте стоянки автомобиля на спущенных шинах, а также длительной стоянки с грузом. На вентили камер устанавливайте металлические, резиновые или иные колпачки, предохраняющие золотники от загрязнения и повреждения.

Техническое обслуживание. При ЕО внешним осмотром проверьте состояние колес и шин. Убедитесь, что за время стоянки автомобиля не произошло утечки воздуха из шин, и в наличии на вентилях камер колпачков, предохраняющих золотники от загрязнений и повреждений. Выявленные недостатки устраните. Возможные неисправности колес и шин, их причины и способы их устранения приведены в табл. 24.

При ТО-1 проверьте крепление колес, состояние шин и давление воздуха в них. Для более равномерной затяжки гаек соблюдайте последовательность через одну гайку. Момент затяжки гаек 110 . . . 120 Н·м.

Давление проверяйте на холодных шинах.

Износ протектора шин не должен превышать предельного значения, составляющего 0,5 . . . 1,0 мм остаточной глубины рисунка по центру беговой дорожки.

При выявлении неравномерного износа рисунка протектора переставьте шины согласно рис. 133.

Таблица 24

Причина неисправности	Способ устранения
Увод передних колес	
Неодинаковое давление воздуха в левой и правой шинах передних колес	Проверьте давление и доведите его до нормы
Неодновременное действие тормозов	Выясните причину и устраните
Увеличенный зазор в рулевом механизме или в шарнирах рулевых тяг	Отрегулируйте зазоры или заменит[illegible] шенные детали
Вилание передних колес	
Деформация колеса (погнутость обода или диска)	Замените колесо
Причины, не связанные с колесами	См. раздел "Ведущие мос[illegible]"
Повышенный износ средней части протектора	
Повышенное внутреннее давление в шинах	Приведите давление в соответствие с рекомендуемым
Перегрузка автомобиля	Не перегружайте автомобиль. Грузы размещайте равномерно по площади кузова
Ускоренный пилообразный поперечный износ	
Неправильное схождение передних колес (неправильная регулировка, погнутость рулевой тяги)	Проверьте и отрегулируйте схождение колес, выправьте рулевую тягу
Повышенный износ в виде одной или двух "лысин"	
Повышенное биение тормозного барабана	Проверьте и замените новым
Резкое торможение с большой скорости	Применяйте правильные приемы вождения и соблюдайте правила эксплуатации шин
Неравномерный, "пятнистый" износ шин	
Повышенный дисбаланс (шины, тормозного барабана)	Проверьте и устраните дисбаланс или замените детали новыми

Колеса с шинами в сборе балансируйте в случае обнаружения при движении автомобиля вибрации с повышенной отдачей на рулевое колесо. Колеса балансируйте при помощи грузиков, устанавливаемых на реборду обода (рис. 134).

При динамической балансировке колес на специальном стенде допустимый динамический дисбаланс не должен превышать величины, соответствующей установке на каждую сторону колеса грузика массой не более 25 г.

При отсутствии стенда проведите статическую балансировку колес на специальном приспособлении или, в крайнем случае, на ступице переднего колеса. При этом добейтесь наибольшей легкости вращения ступицы на цапфе, для чего снимите тормозной барабан, ведущий фланец и муфту отключения ступицы, удалите смазку с подшипников, исключите трение сальника о втулку (снимите сальник или установите на цапфу специальную втулку наружным диаметром 56 мм, внутренним — 45 мм, высотой 7 мм) и отрегулируйте подшипники с некоторым зазором, обеспечивающим наибольшую чувствительность ступицы.

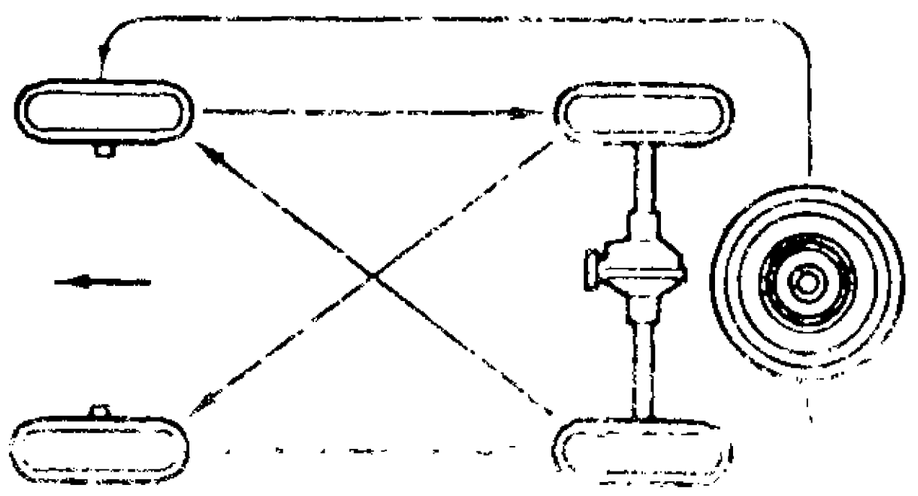
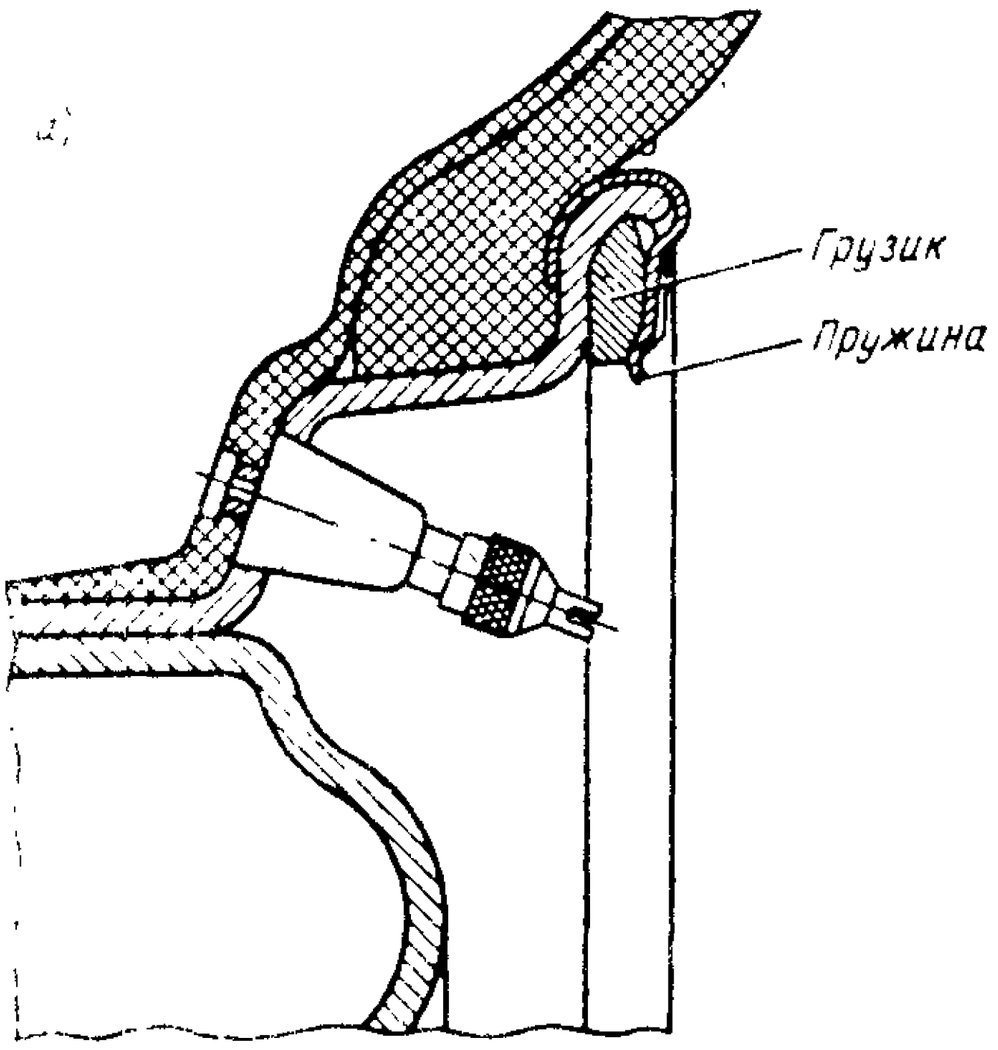
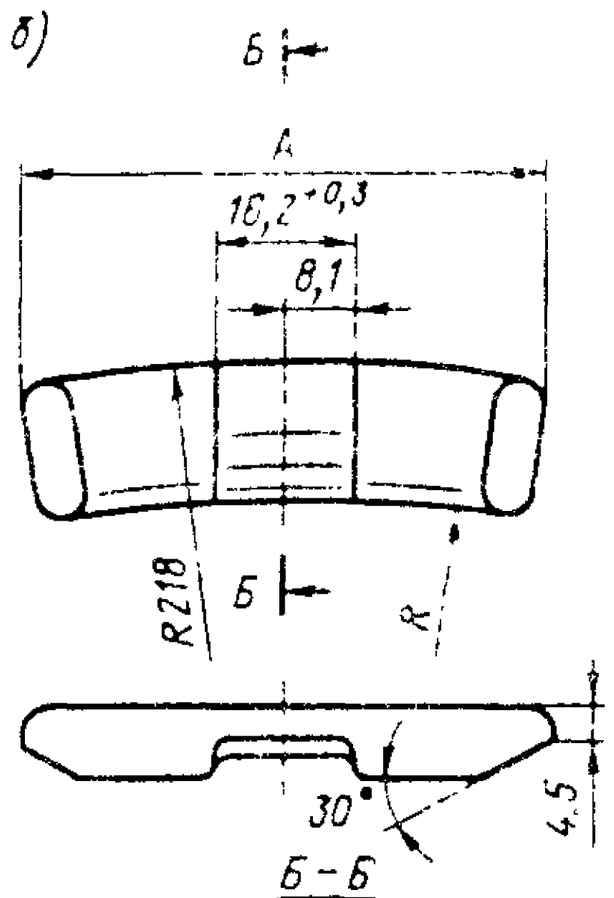
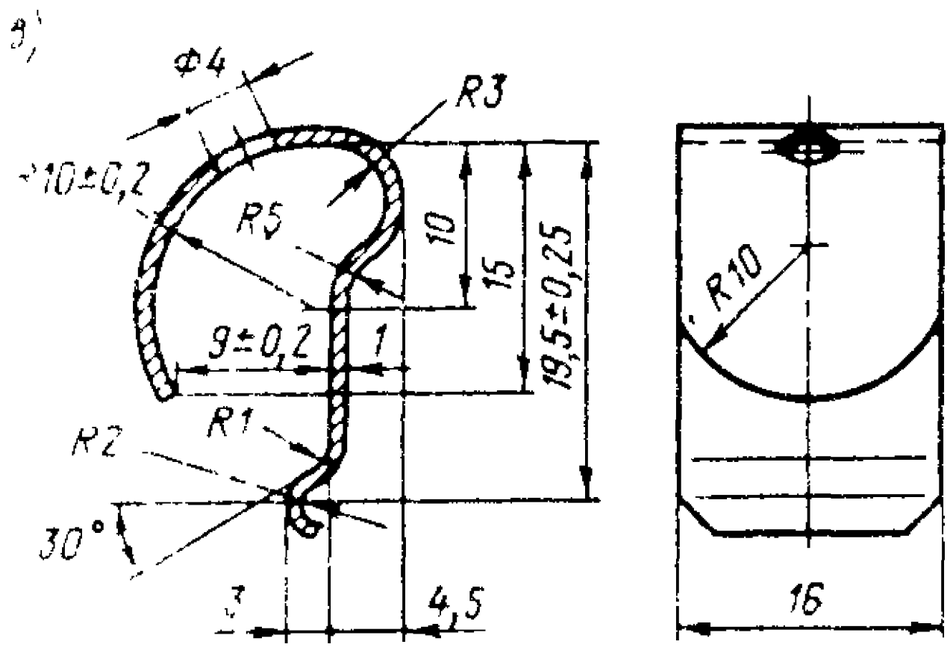


Рис. 134. [illegible]







90	$75_{-3,0}$	80
70	55	60
50	35	40
32	20	25
А	Масса, г	Масса с пружиной

Рис. 134. Установка (*а*) и размеры балансировочных грузиков (*б*) и пружин (*в*)

Колесо на балансировочной ступице закрепляйте не менее чем тремя гайками (две смежные и одна противоположная им). Между колесом и фланцем ступицы установите проставку толщиной 5 . . . 6 мм, соответствующую фланцу снятого тормозного барабана. Поворачивая колесо в различные положения, проверяйте, сохраняет ли оно безразличное положение. Если колесо самопроизвольно проворачивается одной и той же стороной вниз, то отбалансируйте его. Для этого толчком руки приведите колесо в движение, чтобы оно медленно вращалось. После остановки нанесите мелом метку на его верхней части. Повторите операцию, вращая колесо в обратном направлении, и нанесите вторую метку на верхней части. Разделите пополам расстояние между метками и поставьте третью метку — это и будет место установки грузиков. Установите возле средней метки один или несколько грузиков для полного уравновешивания колеса. Если массу грузиков точно подобрать не удается, то вместо первоначально установленных грузиков поставьте по обе стороны от средней метки четное число попарно одинаковых грузиков, суммарная масса которых несколько превышает необходимую, а затем, раздвигая их на равные расстояния от средней метки, добейтесь безразличного равновесия. Балансировка на ступице обеспечивает остаточный дисбаланс в пределах 1000 . . . 2000 гс см*.

---

* Здесь и далее приведены внесистемные единицы измерения, так как приборы проградуированы именно в этих единицах.

При балансировке на специальном приспособлении допустимый статический дисбаланс не должен превышать 50 г на ободе. Суммарная масса балансировочных грузиков не должна превышать 460 г.

Для легкого заколачивания и перемещения пружин грузиков давление в шинах снизьте до 0,5 кгс/см^2.

Для исключения динамической разбалансировки подобранные грузики располагайте с обеих сторон колеса, разделив их по возможности по массе поровну, напротив друг друга в ранее найденных точках.

Ремонт. При появлении на колесах и шинах больших износов или повреждений их необходимо снять с автомобиля, разобрать, проверить состояние и пригодность для дальнейшей работы.

Колесо снимайте с автомобиля в следующем порядке:

ослабьте гайки крепления колеса, которое подлежит снятию, и вывесите домкратом колесо;

отверните гайки крепления колеса и снимите колесо. Установку колеса выполняйте в обратном порядке.

Для предупреждения заедания гаек смазывайте их каждый раз при снятии колеса.

Шину разбирайте в следующем порядке:

выпустите полностью воздух из камеры, вывернув золотник вентиля;

заправьте часть борта покрышки (со стороны, противоположной вентилю) в углубление диска колеса, а затем, начав операцию у вентиля, монтажными лопатками переместите борт покрышки через отбортовку обода. В случае прилипания покрышки к ободу отделите ее от борта при помощи домкрата, используя массу автомобиля. Для этого положите колесо под автомобиль, установите домкрат на покрышку около обода колеса (для наружного борта обязательно на стороне, противоположной вентилю), положив под основание домкрата доску, и начинайте домкратом поднимать автомобиль. Покрышка легко отстанет от обода;

вытолкните вентиль из отверстия диска и выньте камеру.

При необходимости снятия покрышки с колеса сдвиньте другой борт покрышки в углубление диска и при помощи монтажных лопаток снимите покрышку.

Ободья и диски колес не должны иметь трещин, вмятин и погнутостей. Поврежденные колеса, как правило, не ремонтируют, а заменяют новыми. Допускается лишь правка небольших вмятин и заварка небольших трещин и надрывов на ободе. Правку проводите в холодном состоянии без нагрева. Трещины и надрывы заваривайте газовой сваркой и тщательно зачищайте заподлицо. После правки проверьте биение колеса. Радиальное биение посадочных полок и торцовое биение внутренней поверхности бортовых закраин обода колеса должно быть не более 1,2 мм. Зазубрины и забоины на краях обода тщательно зачистите напильником, а царапины на посадочных поверхностях – шкуркой.

Колеса, имеющие погнутые диски и разбитые отверстия для крепления, замените новыми.

Ремонт камер и покрышек является общепринятым для всех автомобилей и в данной книге не рассматривается.

Монтажу подлежат только исправные, соответствующие по размерам и типам обода покрышки и камеры. В новые покрышки монтируйте и новые камеры. Покрышки и камеры, поступающие для сборки, должны быть чистыми и сухими, а внутренняя поверхность обода колеса тщательно очищена от грязи.

При сборке шины с колесом необходимо учесть, что шины ярославского шинного завода на боковине покрышки имеют балансировочную метку в наиболее легкой точке, отмеченную одним или двумя кружками, и метку положения вентиля, обозначенную буквой "Л". Вентиль камеры должен быть направлен в сторону метки положения вентиля. Отклонение положения вентиля от метки на покрышке после монтажа шины с колесом должно быть не более 75 мм при

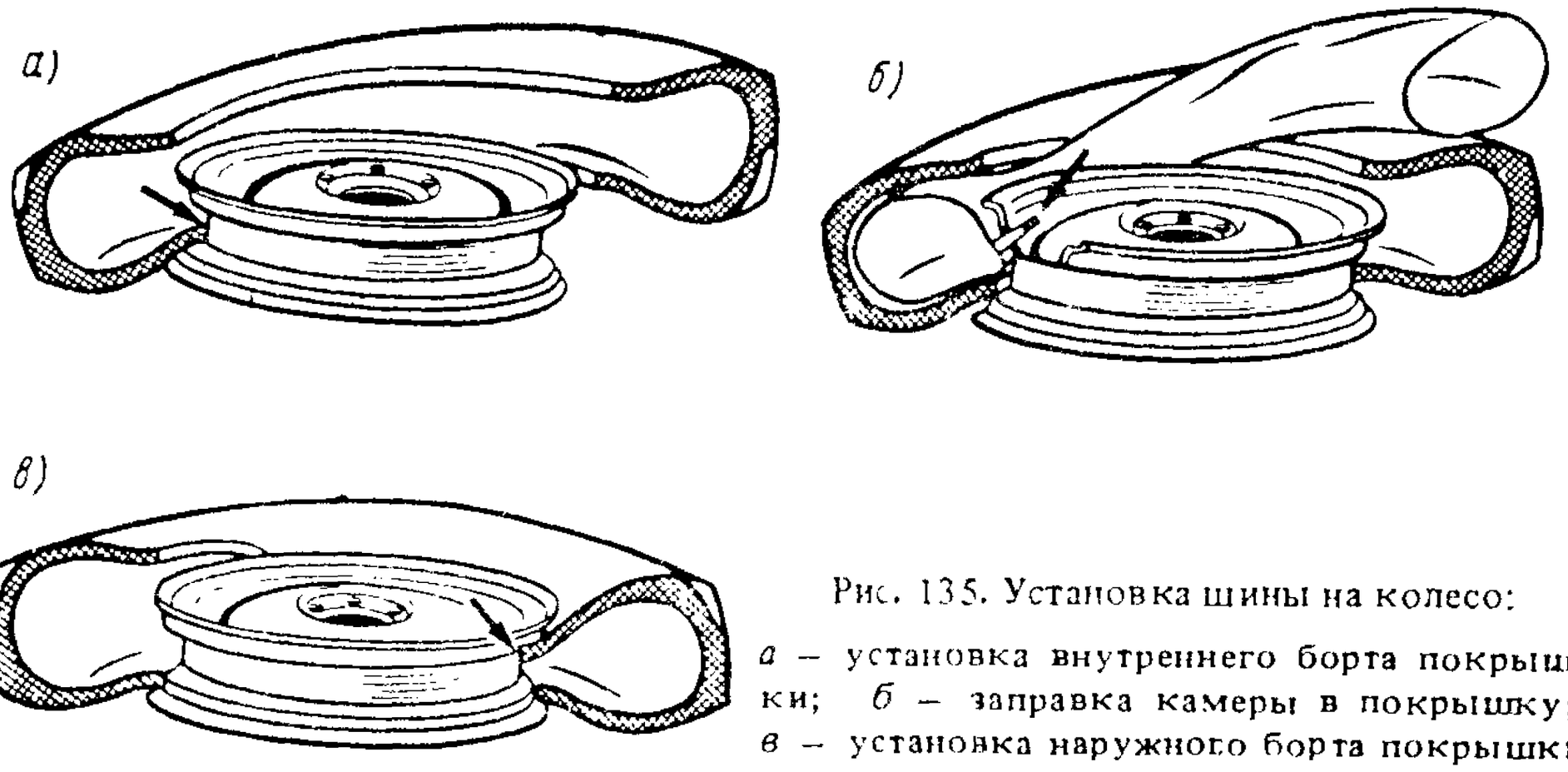


Рис. 135. Установка шины на колесо:

а – установка внутреннего борта покрышки; *б* – заправка камеры в покрышку; *в* – установка наружного борта покрышки

замере по окружности посадочного диаметра покрышки.

Шины собирайте в следующем порядке:

положите диск отверстием для вентиля камеры вверх;

припудрите покрышку (внутри) и камеру тонким слоем талька по всей поверхности, излишки талька удалите и смажьте для облегчения сборки борт покрышки мыльным раствором;

положите покрышку на колесо так, чтобы серийный номер был сверху и при помощи монтажных лопаток установите внутренний борт покрышки (рис. 135, *а*) на диск колеса и введите его в углубление диска:

введите вентиль камеры в отверстие диска и аккуратно заправьте камеру в покрышку (рис. 135, *б*);

подкачайте камеру настолько, чтобы она расправилась и заняла правильное положение на диске, а затем выпустите воздух;

убедившись, что нижний борт покрышки находится в углублении диска, наденьте при помощи монтажных лопаток наружный борт покрышки на диск (рис. 135, *в*). Заправку наружного борта покрышки начинайте со стороны, противоположной вентилю, и продолжайте в обе стороны приближаться к нему. При этом следите за правильностью положения вентиля в отверстии диска (не допускайте его перекоса) и по мере надевания борта заправленную часть покрышки сдвигайте в углубление диска;

накачайте камеру до нормального давления, затем полностью спустите из нее воздух и вторично накачайте для обеспечения правильного (без складок) положения камеры в покрышке.

МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Устройство. Рулевое управление состоит из рулевого механизма с рулевой колонкой и рулевым колесом и рулевого привода.

У рулевого механизма (рис. 136) рабочей парой является глобоидальный червяк *6* и двухгребневый ролик *5*. Червяк, напрессованный на пустотелый вал *12*, установлен в картере рулевого механизма на двух конических роликовых подшипниках *7*. Надежность соединения червяка с валом обеспечивается шпоночным выступом и шлицами червяка.

В постоянном зацеплении с червяком находится двухгребневый ролик,

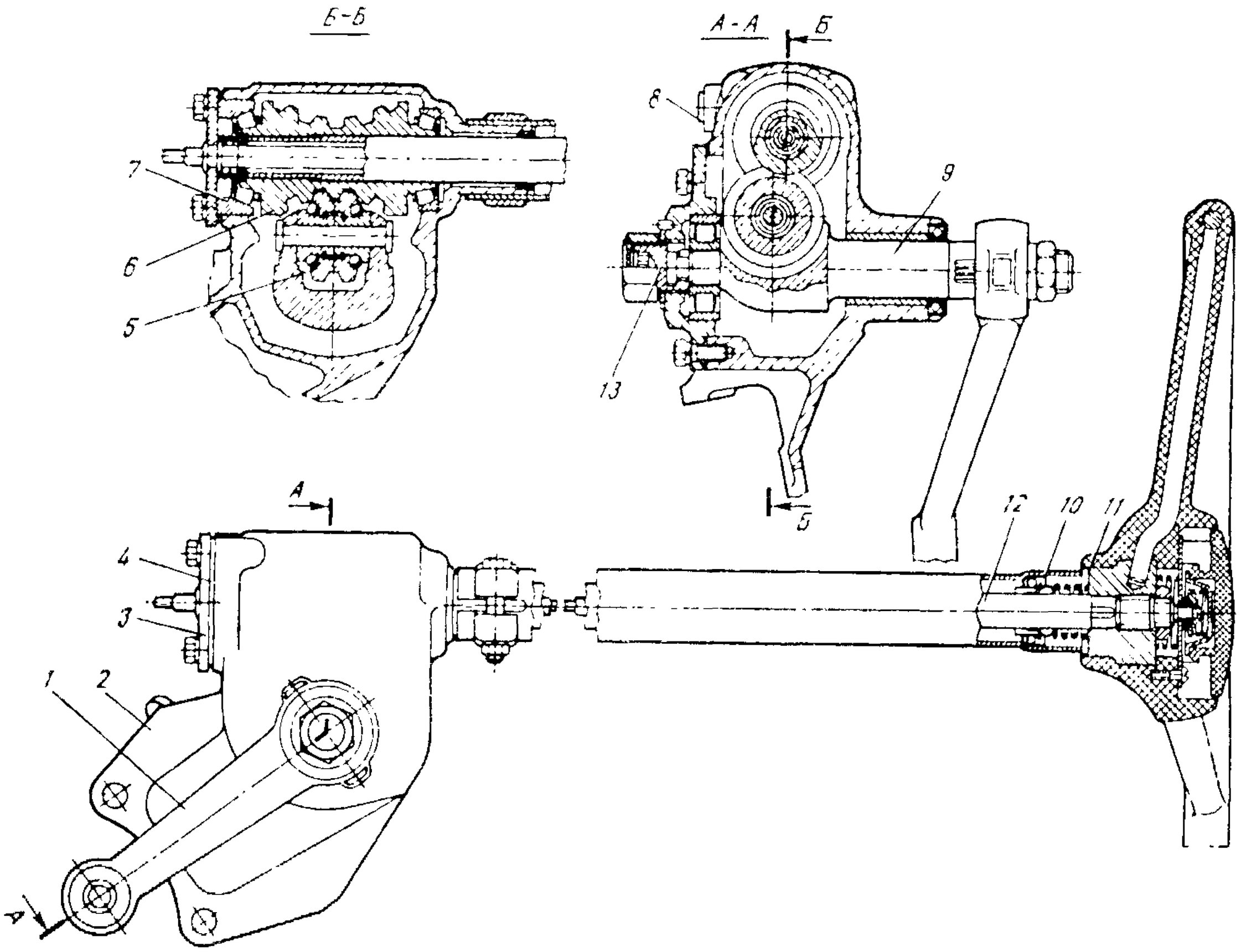


Рис. 136. Рулевой механизм автомобилей вагонной компоновки.

1 – сошка; *2* – картер; *3* – нижняя крышка; *4* – регулировочные прокладки подшипников червяка; *5* – ролик; *6* – червяк; *7* – подшипник; *8* – пробка наливного отверстия, *9* – вал сошки; *10* – вал рулевого управления; *11* – рулевое колесо; *12* - рулевой вал: *13* – регулировочный винт зазора в зацеплении

внутренние кольцевые канавки которого служат рабочей поверхностью двухрядного шарикового подшипника, установленного на оси, закрепленной в головке вала сошки. Вал сошки вращается в двух подшипниках: в бронзовой втулке, запрессованной в картер, и в цилиндрическом роликовом подшипнике, установленном в боковой крышке картера рулевого механизма. Хвостовик головки вала входит в паз регулировочного винта *13*, ввернутого в боковую крышку картера рулевого механизма. Регулировочный винт фиксируется стопорной шайбой и штифтом, запрессованным в крышку, и закрывается колпачковой гайкой. Среднее положение ролика определяется по минимальному зазору в зацеплении с червяком. Сошка рулевого управления посажена на мелкие шлицы, нарезанные на конусе вала сошки. Правильность угловой установки сошки на вал обеспечивается наличием на ней четырех сдвоенных шлицев и соответствующих сдвоенных впадин на валу, а плотность посадки достигается затягиванием гайки крепления сошки. Положение сошки, соответствующее движению автомобиля по прямой, должно совпадать со средним положением ролика сошки, находящегося в зацеплении с червяком. Допустимое отклонение 25° поворота рулевого колеса в ту или другую сторону.

У автомобилей вагонной компоновки труба рулевой колонки нижним концом напрессована на шейку картера рулевого механизма и закреплена стяжным хомутом. В верхней части трубы установлен радиально-упорный шариковый подшипник, внутреннее кольцо которого через установленную на вал разрезную втулку постоянно поджато пружиной,

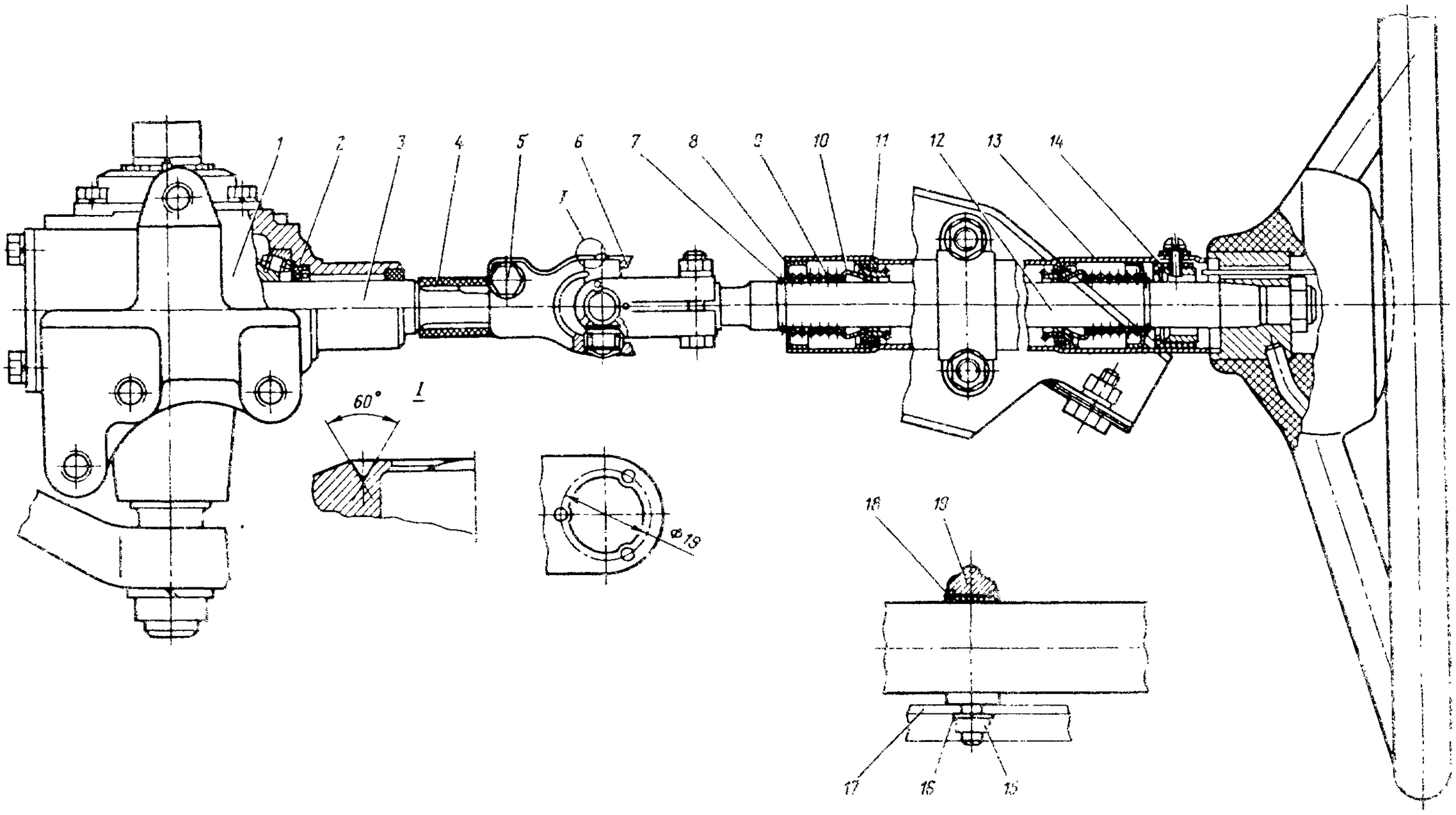


Рис. 137. Рулевой механизм грузопассажирских автомобилей

1 – рулевой механизм; *2* – резиновая манжета; *3* – вал червяка; *4* – дистанционная втулка; *5* – болт крепления карданного шарнира; *6* – карданный шарнир с крестовиной на игольчатых подшипниках; *7* – стопорное кольцо; *8* – защитная шайба; *9* – пружина; *10* – распорная втулка; *11* – радиально-упорный шариковый подшипник; *12* – вал рулевой колонки; *13* – труба колонки; *14* – контактное кольцо; *15* – гайка; *16* – шайба; *17* – кронштейн подвески педалей; *18* – резиновая втулка; *19* – хомут крепления колонки; *I* – раскернивка подшипников шарнира

чем предотвращается появление зазоров и стуков в подшипнике при движении автомобиля. Рулевая колонка должна быть закреплена в положении, полученном от крепления картера рулевого механизма на кронштейне рамы Подтягивать рулевую колонку к кронштейну кузова не допускается, так как это приведет к изгибу вала и неизбежной его поломке. Для компенсации смещения рулевой колонки между кронштейном кузова и установленной на трубу колонки резиновой втулкой устанавливают регулировочные прокладки, а отверстия в кронштейне для крепления стремянки делают овальными.

На грузопассажирских автомобилях рулевая колонка (рис. 137) разрезная. Вал червяка соединен с валом рулевой колонки шарниром с крестовиной на игольчатых подшипниках. В вилках шарнира подшипники закреплены раскернивкой кромки посадочного отверстия. Вал рулевой колонки вращается в трубе на двух радиально-упорных шариковых подшипниках. Внутренние кольца подшипников через разрезные втулки постоянно поджаты пружинами, которые компенсируют осевое перемещение вала. Рулевая колонка при помощи специального хомута крепится к щеке кронштейна подвески педалей без регулировочных прокладок.

Рулевой привод состоит из сошки, тяги сошки, рычага поворотной цапфы, тяги рулевой трапеции и рычагов трапеции.

Тяги рулевого привода трубчатые. На автомобилях вагонной компоновки и грузопассажирском автомобиле УАЗ-31512 тяга трапеции имеет изгиб в горизонтальной плоскости. Поэтому между правым наконечником и тягой установлен регулировочный штуцер с внутренней правой и наружной левой резьбами, вращением которого регулируется длина тяги при регулировке схождения колес. На автомобиле УАЗ-3151 тяга прямая и схождение колес регулируют вращением самой тяги.

Все шарниры (рис. 138) самоподжимающиеся, сверху уплотнены сферическими шайбами с резиновым уплотни-

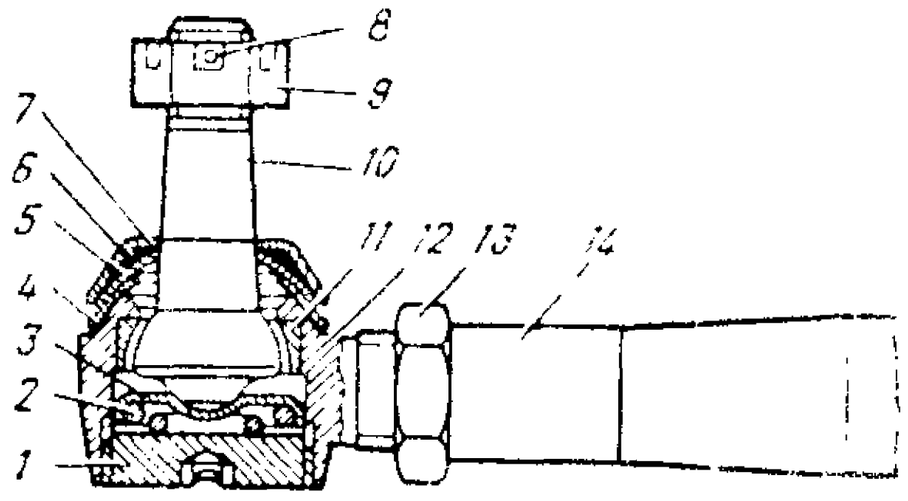


Рис. 138. Шарнир рулевых тяг:

1 – заглушка; *2* – пружина; *3* – пята; *4* – нижняя сферическая шайба; *5* – верхняя сферическая шайба; *6* – защитное кольцо; *7* – пружинный колпачок; *8* – шплинт; *9* – гайка; *10* – палец; *11* – сухарь; *12* – наконечник рулевой тяги; *13* – стопорная гайка; *14* – тяга

тельным кольцом, а снизу – резьбовой заглушкой. Наличие резьбовой заглушки *1* обеспечивает работоспособность шарнира в течение длительного времени.

Техническое обслуживание. При ТО-1 выполните следующие операции:

проверьте свободный ход рулевого колеса, зазоры в шарнирах тяг, крепление рычага поворотной цапфы, шплинтовку гаек шаровых пальцев, затяжку стопорных гаек наконечников тяг и гаек крепления сошки; добавьте смазку в наконечники рулевых тяг до выхода ее через верхние сферические шайбы.

При появлении зазора в наконечнике рулевой тяги заверните заглушку наконечника до упора, а затем отверните ее на 1/3 . . . 1/2 оборота и в этом положении снова закерните.

При ТО-2 проделайте следующие операции:

проверьте крепление картера рулевого механизма к раме и рулевой колонки к кузову, убедитесь в отсутствии скрипа в подшипниках рулевой колонки. При наличии скрипа смажьте подшипник.

На грузопассажирских автомобилях проверьте кернение крепления подшипников в вилках шарниров и крепление вилок на валах.

При появлении радиального зазора в шарнире (осевое перемещение крестовины в подшипниках) дополнительно раскерните кромки посадочного отверстия подшипников. Раскерновку осуществляй-

те таким образом, чтобы не допустить смятия стакана подшипника. При сборке на заводе в подшипники закладывается смазка литол-24, и добавлять ее в эксплуатации не требуется.

В табл. 25 приведены возможные неисправности рулевого управления, их причины и способы устранения.

Регулировку рулевого механизма выполняют для устранения зазоров, которые появляются при приработке рабочей пары и ее износе в процессе эксплуатации автомобиля.

Рабочая пара рулевого механизма выполнена таким образом, что при положении ролика, соответствующем движению автомобиля по прямой, зазор в зацеплении практически равен нулю. По мере поворота колеса в ту или другую сторону зазор в зацеплении постепенно увеличивается, достигая наибольшего значения в крайних положениях ролика. Состояние рулевого механизма считается нормальным и не требующим регулировки, если свободный ход рулевого колеса в положении движения по прямой не превышает 10°, что соответствует 40 мм при измерении на ободе колеса.

Таблица 25

Причина неисправности	Способ устранения
Увеличенный свободный ход рулевого колеса	
Увеличение зазоров в шарнирных соединениях рулевых тяг	Подтяните резьбовую заглушку или замените изношенные детали
Ослабление крепления рычага поворотного кулака	Подтяните шпильки и гайки шпилек крепления рычага поворотного кулака
Не затянуты конусы шаровых пальцев	Расшплинтуйте гайки шаровых пальцев и подтяните их
Износ или нарушение регулировки червяка и ролика	Отрегулируйте зацепление или замените изношенные детали
Износ или нарушение регулировки затяжки подшипников	Отрегулируйте затяжку подшипников червяка или замените изношенные детали
Ослабление затяжки гайки крепления сошки	Подтяните гайку
Ослабление затяжки болтов крепления картера к лонжерону рамы	Подтяните болты
Осевое перемещение червяка, ощутимое на рулевом колесе	
Нарушение регулировки затяжки подшипников червяка	Отрегулируйте затяжку подшипников червяка
Износ подшипников или конусов червяка	Отрегулируйте затяжку или замените изношенные детали
Самовозбуждающееся угловое колебание передних колес	
Неправильное (низкое) давление в шинах	Проверьте и установите нормальное давление в шинах
Неправильная установка углов передних колес	Проверьте и отрегулируйте установку передних колес
Нарушен зазор подшипников передних колес	Отрегулируйте зазор подшипников передних колес
Повышенный дисбаланс колес	Отбалансируйте колеса
Нарушена регулировка зазора в зацеплении червяка и ролика	Отрегулируйте зазор в зацеплении червяка и ролика
Радиальное перемещение рулевого вала, ощутимое на рулевом колесе	
Разрушение или износ подшипника в рулевой колонке	Замените подшипник
Неправильное положение разжимной втулки в подшипнике в результате перетяжки гаек стремянки крепления колонки	Подтяните колонку вверх и затяните гайки, установите на место разжимные втулки и стопорные кольца

Окончание табл. 25

Причина неисправности	Способ устранения
Задание в рулевом механизме	
Неправильно отрегулированы боковой зазор в зацеплении червяка с роликом или затяжка подшипника червяка	Отрегулируйте боковой зазор в зацеплении или затяжку подшипников червяка
Большой износ ролика или червяка	Замените изношенные детали
Скрип или щелчки в зацеплении ролика с червяком	
Отсутствие смазки	Проверьте герметичность резиновой манжеты и залейте масло в картер
Разрушение рабочих поверхностей ролика или червяка	Замените изношенные детали
Течь масла из картера	
Износ резиновой манжеты или повреждение ее при сборке острыми концами шлицев вала сошки	Замените резиновую манжету
Нарушение герметичности развальцовки трубки в нижней крышке (автомобили вагонной компоновки)	Пропаяйте трубку или замените крышку
Скрип в рулевой колонке	
Отсутствие смазки в подшипниках рулевой колонки	Снимите рулевое колесо и смажьте подшипники

Если люфт рулевого колеса будет более указанного, то, прежде чем приступить к регулировке рулевого механизма, убедитесь в плотности затяжки болтов крепления картера и исправности шаровых соединений привода.

Регулировку начинайте с проверки осевого зазора в подшипниках червяка. Для этого, обхватив колонку так, чтобы большой палец касался торца ступицы рулевого колеса, поворачивайте (рис. 139) колесо в обе стороны на некоторый угол. При износе подшипников червяка будет ощущаться пальцем осевое перемещение ступицы рулевого колеса относительно трубы. Если осевое перемещение отсутствует, регулируйте только зацепление ролика с червяком.

Регулировку затяжки подшипников червяка выполняйте при помощи прокладок *4* (см. рис. 136), установленных между картером и нижней крышкой картера рулевого механизма, в следующем порядке:

снимите рулевой механизм с автомобиля (см. ниже раздел "Ремонт");

слейте масло из картера; зажмите рулевой механизм в тиски;

отверните колпачковую гайку и снимите стопорную шайбу с регулировоч-

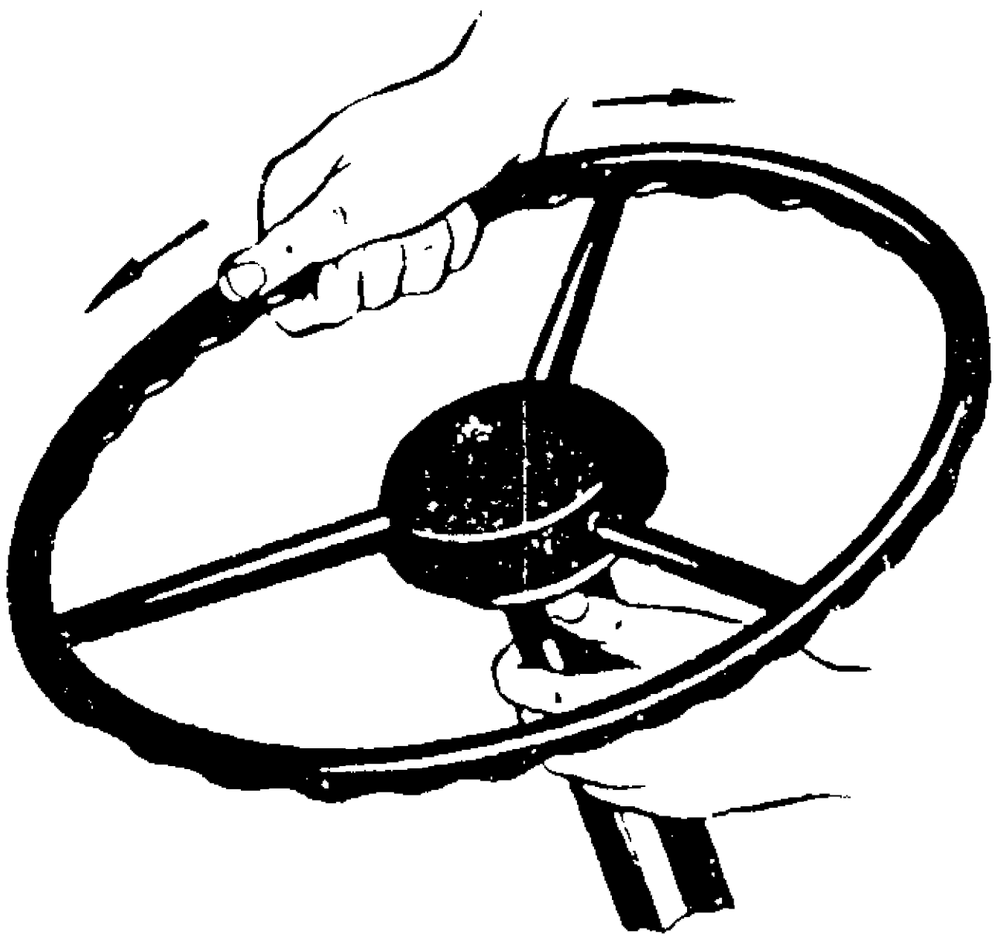


Рис. 139. Проверка осевого зазора в подшипниках червяка

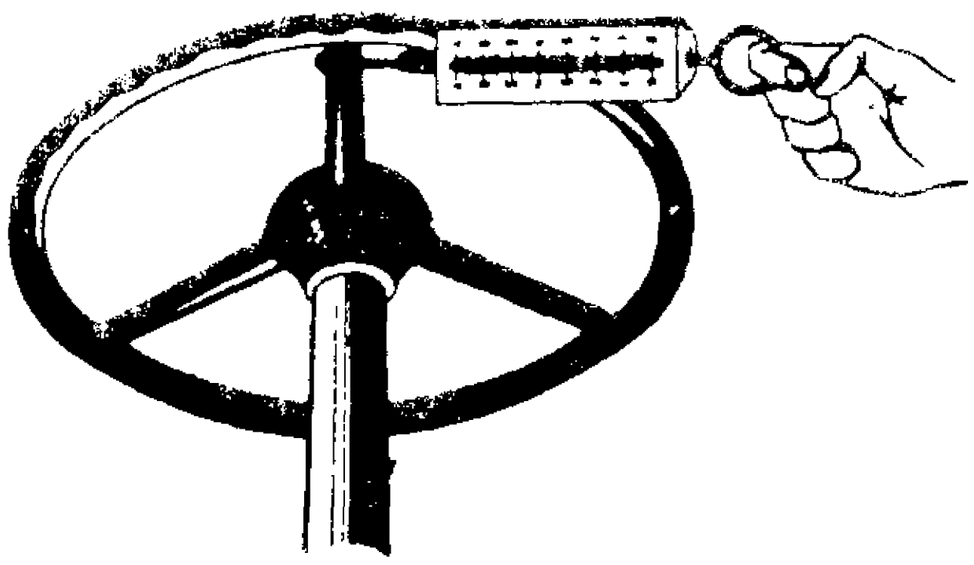


Рис 140. Проверка затяжки подшипников червяка при помощи динамометра

ного винта *13*; отверните болты крепления боковой крышки картера;

выньте вал *9* сошки вместе с крышкой легкими ударами по торцу вала медной или алюминиевой выколотки и осторожно снимите прокладку;

отверните болты крепления нижней крышки картера и сиимите ее;

осторожно отделите и снимите тонкую бумажную прокладку;

установите нижнюю крышку на место, затяните болты и проверьте осевое перемещение червяка;

если осевое перемещение осталось, снова снимите нижнюю крышку, снимите толстую прокладку, а на ее место установите ранее снятую тонкую. Снимать более одной прокладки не следует;

вращением червяка *6* окончательно проверьте затяжку подшипников *7*. При правильной затяжке роликовых подшипников червяка усилие, необходимое для вращения рулевого колеса, должно быть 2,2 . . . 4,5 Н без установленного вала сошки.

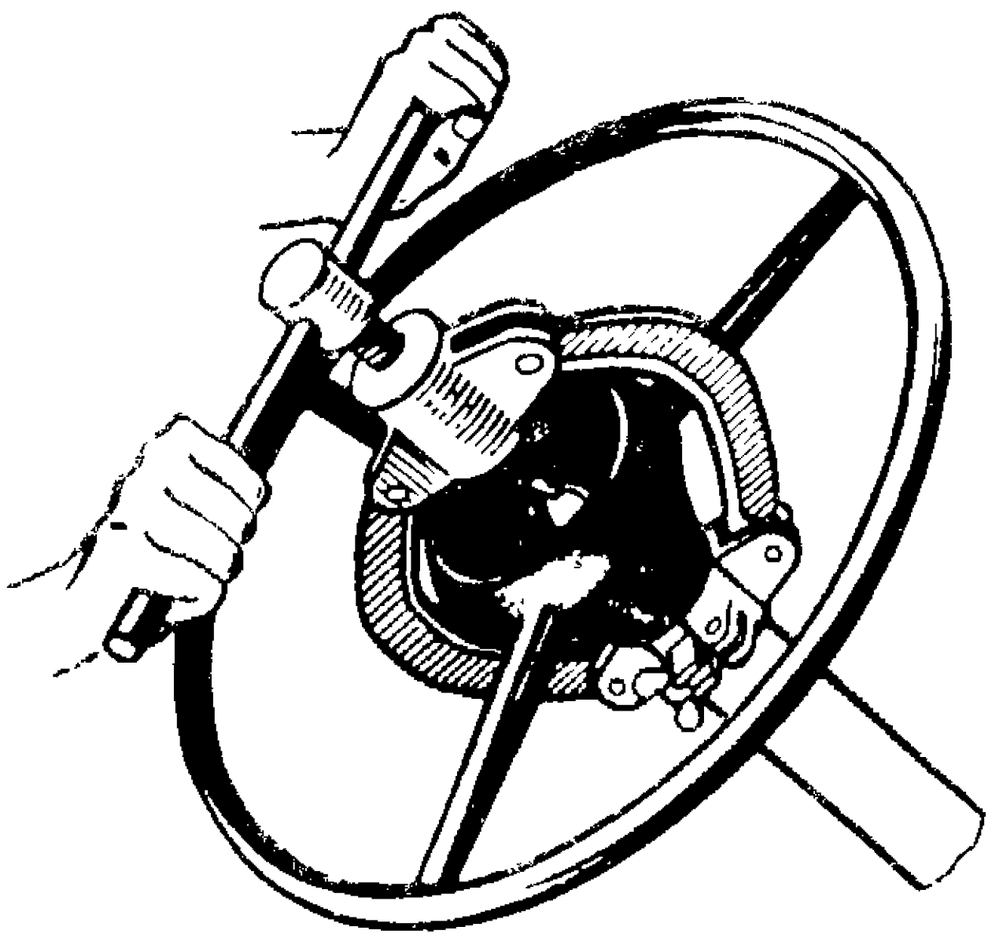


Рис. 141. Сиятие рулевого колеса

Регулировку зацепления ролика с червяком осуществляйте без снятия рулевого механизма с автомобиля в следующем порядке:

установите рулевое колесо в положение, соответствующее движению автомобиля по прямой;

отсоедините рулевую тягу от сошки; отверните колпачковую гайку и снимите стопорную шайбу со штифта;

вращая регулировочный винт *13* по часовой стрелке, устраните зазор в зацеплении;

наденьте стопорную шайбу. Если отверстие в шайбе не совпадает со штифтом, поверните регулировочный винт так, чтобы отверстие в шайбе совпадало со штифтом;

наверните колпачковую гайку на регулировочный винт и, покачивая рукой рулевую сошку, проверьте, нет ли люфта в зацеплении;

проверьте усилие, необходимое для вращения рулевого колеса. Рулевое колесо должно свободно проворачиваться от среднего положения, соответствующего движению по прямой, при усилии 9. . .14 Н, приложенном к колесу.

При проверке усилия при отсутствии специального приспособления используйте динамометр, зацепляя его за спину у обода рулевого колеса (рис. 140).

Ремонт. Учитывая аварийную опасность в случае неисправности рулевого управления, изношенные или поврежденные детали его, как правило, не ремонтируют, а заменяют новыми. Для этого снимают рулевое управление с автомобиля, разбирают его, промывают детали и, пользуясь табл. 26, определяют пригодность их для дальнейшей эксплуатации.

Снятие рулевого механизма выполняйте в следующем порядке:

отсоедините провода сигнала и переключателя указателей поворота, снимите переключатель указателей поворота, кнопку сигнала и подвижные контактные детали с пружиной;

отверните винты крепления контактной пластины и снимите контактную пластину (на автомобилях вагонной компоновки вместе с изолятором, проводом и пружиной);

отверните на два-три оборота гайку крепления рулевого колеса и, пользуясь съемником (рис. 141), ослабьте крепление рулевого колеса на конусе рулевого вала, отверните окончательно гайку крепления рулевого колеса и снимите рулевое колесо, а гайку во избежание потери пружины и разжимной втулки наверните на конец вала на два-три оборота;

отверните гайки и снимите стремянку, регулировочные прокладки и резиновую втулку (на автомобилях вагонной компоновки), хомут крепления рулевой колонки и резиновую втулку (на грузопассажирских автомобилях);

отверните гайку крепления сошки и при помощи съемника снимите сошку;

отверните болты крепления картера, снимите рулевой механизм и слейте масло из картера.

Рулевой механизм разбирайте в следующем порядке:

отсоедините рулевую колонку с карданным шарниром от вала червяка (на грузопассажирских автомобилях), ослабьте затяжку болта зажимного хомута рулевой колонки, отверните гайку на конце вала руля и снимите пружину, разжимную втулку и трубу рулевой колонки (на автомобилях вагонной компоновки). Подшипники из рулевой колонки выпрессовывайте только при необходимости их замены;

отверните колпачковую гайку, снимите стопорную шайбу с регулировочного винта, отверните болты крепления боковой крышки картера и легкими ударами медной или алюминиевой выколотки по торцу вала сошки выньте вал сошки вместе с роликом и крышкой и осторожно снимите прокладку;

ввертывайте регулировочного болта в боковую крышку снимите боковую крышку и регулировочный винт с вала сошки, снимите нижнюю крышку с прокладками, наружное кольцо нижнего подшипника и сепаратор с роликами;

выньте из картера вал с червяком в сборе и сепаратор с роликами верхнего подшипника.

Наружное кольцо верхнего подшипника, втулку вала сошки, резиновую манжету вала сошки, сальник вала червяка и резиновую манжету вала червяка (на грузопассажирских автомобилях) выпрессовывайте из картера только при необходимости их замены.

Рулевые тяги снимайте и разбирайте в следующем порядке:

расшплинтуйте гайки крепления шаровых пальцев, отверните гайки и выпрессуйте пальцы (рис. 142);

снимите с наконечников рулевых тяг пружинные колпачки, защитные кольца и сферические шайбы;

зажмите тягу в тиски, отверните стопорные гайки и выверните наконечники;

выверните из наконечника резьбовую заглушку и выньте пружину, тягу и палец. Сухарь пальца выпрессовывайте из корпуса наконечника только при необходимости его замены.

Проверку технического состояния деталей после разборки выполняйте только после тщательной мойки. Червяк рулевого механизма замените, если на его поверхности имеются вмятины и трещины или выкрашивание закаленного слоя в виде раковин, а также при значительном износе его рабочих поверхностей.

Ролик вала рулевой сошки замените, если на рабочей поверхности ролика имеются вмятины, раковины или трещины. Ролик также следует заменить, если образовался люфт в шариковых подшипниках или в посадке на оси. Выбейте ось и выньте ролик. После установки нового ролика и новой оси допускается закрепление обеих сторон оси электросваркой. При использовании старой оси закрепите электросваркой ось со стороны рассверленной головки. Чтобы не допустить при электросварке перегрева ролика, его следует охлаждать.

Вал рулевой сошки замените при скручивании или повреждении шлицев или резьбы.

Конические подшипники червяка замените новыми, если для устранения осе-

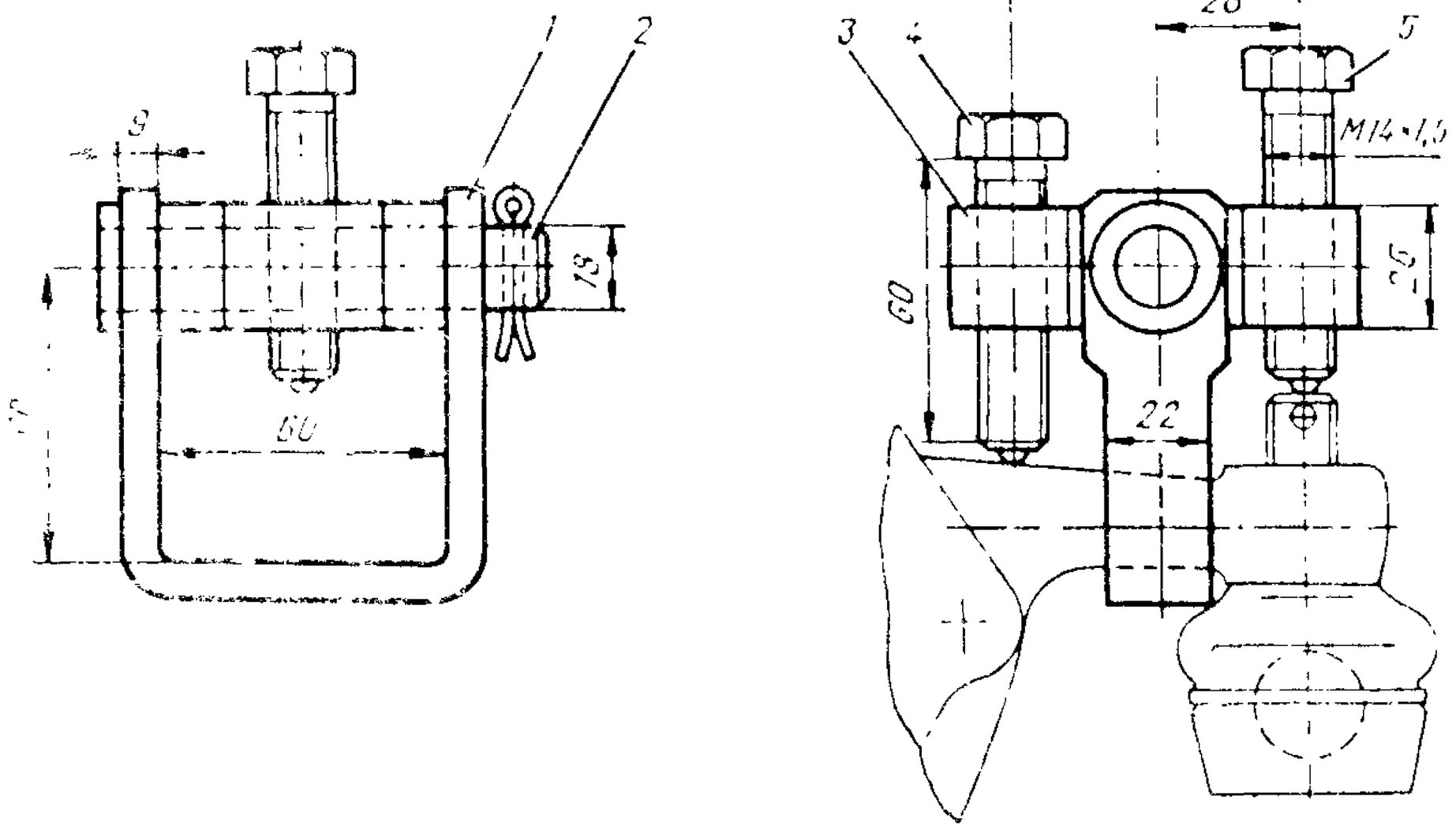


Рис. 142. Приспособление для выпрессовки пальцев наконечников рулевых тяг:
1 — скоба; *2* — палец; *3* — плита; *4* — опорный болт; *5* — выжимной болт

вого люфта червяка удалены все регулировочные прокладки или повреждены рабочие поверхности колец и роликов.

Вал червяка замените при срыве резьбы или повреждении шлицев для крепления рулевого колеса.

Втулку в картере замените при значительном ее одностороннем износе. После запрессовки новой втулки прогладьте ее брошью до диаметра $35^{+0,027}$ мм.

Сферический палец в наконечниках рулевых тяг заменяйте в комплекте с сухарем, если подтяжкой резьбовой заглушки не удается устранить люфт в наконечнике. Заменять только сферический палец не рекомендуется, так как сфера сухаря изнашивается неравномерно и при замене одного пальца не удается добиться хорошего сопряжения пальца и сухаря и срок службы наконечника значительно снижается.

Резиновые манжеты с затвердевшими, изношенными, потрескавшимися или поврежденными рабочими кромками замените.

Сошку рулевого управления, рычаг поворотной цапфы и корпуса поворотных цапф не ремонтируют и заменяют новыми при обнаружении усталостных трещин или при наличии износа конических отверстий. Особенно тщательно осматривайте их на отсутствие усталостных трещин, радиусы переходов от стержня к основанию или головке на рычагах и сошке. Правка рычагов, отлитых за одно целое с корпусами, не допускается. Номинальные и допустимые без ремонта размеры сопрягаемых деталей рулевого управления приведены в табл. 26.

Сборку рулевого управления выполняйте в порядке, обратном разборке, с учетом следующего:

при замене червяка напрессовывайте его на вал так, чтобы высокий шлиц червяка совпадал со шпоночным пазом вала, а торец вала вошел в выточку червяка на 0,25 . . . 0,5 мм;

ролик вала сошки должен свободно вращаться на оси от руки. При заедании ролика постучите молотком по головке электрорасклепки оси, смажьте шарики трансмиссионным маслом и проверните на оси попеременно в обе стороны ролик до полного устранения заедания;

все трущиеся поверхности и подшипники смажьте трансмиссионным маслом, пробковый сальник вала червяка пропитайте теплым трансмиссионным маслом, резиновые манжеты смазкой литол-24, пространство между резиновой манжетой и пробковым сальником (на грузопассажирских автомобилях) заполните смазкой литол-24;

Таблица 26

Сопрягаемые детали	Отверстие, мм	Вал, мм	Зазор (+), натяг (–), мм	Допустимый без ремонта, мм	
				размер	зазор
Картер рулевого механизма – наружное кольцо нижнего подшипника червяка, диаметр	$58^{+0,06}$	$58_{-0,013}$	0,000; +0,073	Отверстие 58,12	0,13
Картер рулевого механизма – наружное кольцо верхнего подшипника червяка, диаметр	$49^{+0,225}_{+0,174}$	$49,225^{+0,025}$	0,000; –0,076	49,03	0,01
Картер рулевого механизма – втулка вала сошки, диаметр	$35^{+0,027}$	$35^{+0,027}_{+0,085}$	–0,058; –0,125	35,03	0,000*
Картер рулевого механизма в сборе с втулкой – вал рулевой сошки, диаметр	$32^{+0,027}$	$32^{-0,025}_{-0,050}$	+0,077; +0,025	Отверстие 32,10	0,15
Виутреннее кольцо роликового подшипиика – вал рулевой сошки, диаметр	$18^{+0,019}_{-0,010}$	$18^{+0,049}_{+0,029}$	–0,010; –0,059	–	0,000*
Боковая крышка картера рулевого механизма – наружное кольцо роликового подшипника, диаметр	$52^{-0,015}_{-0,042}$	$52_{-0,013}$	–0,002; –0,042	Отверстие 52,12	0,13
Внутренние кольца двухгребневого ролика – ось двухгребневого ролика, диаметр	$12,75^{+0,011}$	$12,75^{+0,015}_{+0,033}$	+0,033; +0,004	Вал 12,75	0,011
Корпус наконеч-ника рулевой тяги – сухарь иаконечника, диаметр	$33^{+0,052}$	$33^{+0,112}_{+0,060}$	–0,112; –0,008	–	0,000*
Сухарь пальца наконечника рулевой тяги – палец с шаровой головкой, диаметр	$28,08^{+0,084}$	$28_{-0,1}$	+0,264; +0,080	Отверстие 28,2; вал 27,8	–

* Проворачивание от руки ие допускается.

6 Зак. 14

перед определением числа прокладок, потребного для правильной затяжки подшипников червяка, обкатайте червяк, подсобранный в картере с подшипниками и их кольцами. Обкатку выполняйте попеременно в обе стороны при осевой нагрузке 5,8 Н, приложенной к нижней обойме подшипника, в течение 1 мин. При отсутствии специального стенда обкатку проводите вращением рулевого колеса, создавая нагрузку подтягиванием болтов крепления нижней крышки (без прокладок);

затяжку роликовых подшипников червяка проверяйте вращением вала червяка без сошки и пробкового сальника. Усилие для вращения вала, приложенное на ободе рулевого колеса, должно быть в пределах 2,2 . . . 4,5 Н;

зацепление ролика с червяком регулируйте в соответствии с указаниями раздела "Регулировка рулевого механизма" (см. выше) до установки резиновой манжеты вала сошки и пробкового сальника вала червяка;

усилие для вращения вала червяка в зацеплении с роликом при переходе ролика через среднее положение должно быть 9 . . . 12 Н и не должно снижаться при повороте вала червяка вправо и влево на 100° от среднего положения более чем на 5 Н;

биение шейки вала под шариковый подшипник рулевой колонки (на автомобилях вагонной компоновки) должно быть не более 3 мм, а трубу колонки закрепляйте так, чтобы ее конец входил в выточку рулевого колеса на 1 . . . 2 мм;

болты крепления боковой и нижней крышек затягивайте моментом 18 . . . 25 Н·м, затяжку гайки крепления сошки — моментом 2,0 . . . 2,8 кН·м.

ТОРМОЗА

Устройство. Автомобили УАЗ имеют рабочую и стояночную тормозные системы.

Рабочая тормозная система с барабанными тормозами на передних и задних колесах, с двумя раздельными (на передние и задние колеса) ветвями гидравлического привода от двухкамерного главного цилиндра, с сигнальным устройством, информирующем о неисправности одной из ветвей гидравлического привода, и вакуумным усилителем (устанавливается на все автомобили, кроме автомобиля УАЗ-3303).

Стояночная тормозная система имеет барабанный тормозной механизм, расположенный за раздаточной коробкой и действующий на задний карданный вал и ручной механический привод.

Передние тормоза имеют по два колесных цилиндра (рис. 143), каждый из которых действует на одну колодку.

Внутри каждого колесного цилиндра находятся поршень *10* с двумя резиновыми уплотнительными кольцами *11* и пружина *12*, которая прижимает поршень колесного цилиндра к упорному концу ребра колодки.

Колесный цилиндр имеет два отверстия: одно отверстие служит для подвода тормозной жидкости из системы привода, другое — для выпуска воздуха при прокачке системы. Отверстие для выпуска воздуха закрыто перепускным клапаном *4*, который в завернутом положении обеспечивает герметичность системы. Для предохранения от засорения отверстие клапана закрыто резиновым защитным колпачком. Внутренние полости колесных цилиндров защищены от влаги, пыли и грязи резиновыми колпаками *9*.

На опорных пальцах *14* выполнены эксцентрики, на которые установлены латунные опорные втулки *18* колодок. Поворотом опорных пальцев с эксцентриками можно смещать опорные концы колодок относительно тормозного щита. Регулируют тормоза при помощи опорных пальцев при их сборке на заводе или при ремонте тормозов с заменой колодок или накладок.

При установке новых колодок и неизношенного тормозного барабана метки на опорных пальцах (керны на наружных торцах) должны быть расположены в сторону установленного на опорном

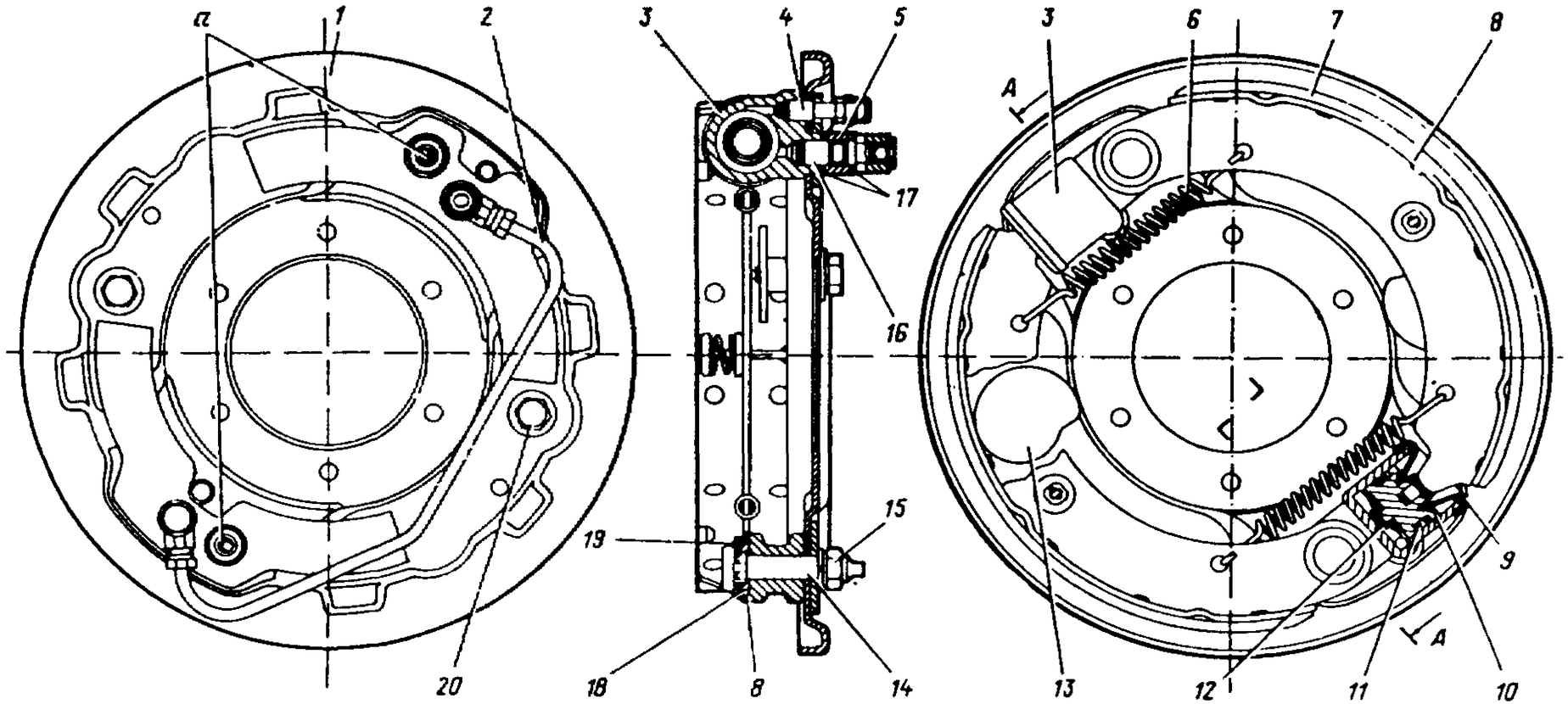


Рис. 143. Тормоз переднего колеса автомобиля УАЗ-31512 и автомобилей вагонной компоновки:

1 – щит тормоза; *2* – соединительная трубка; *3* – колесный тормозной цилиндр; *4* – перепускной клапан; *5* – соединительная муфта; *6* – стяжная пружина колодок; *7* – накладка колодки; *8* – колодка тормоза; *9* – защитный колпак; *10* – поршень; *11* – уплотнительные кольца; *12* – пружина поршня; *13* – регулировочный эксцентрик; *14* – опорный палец колодки; *15* – гайка; *16* – болт соединительной муфты; *17* – прокладки; *18* – опорная втулка; *19* – шайба; *20* – болт регулировочного эксцентрика; *а* – метки

пальце цилиндра, как показано на рис. 143, или с отклонением от этого положения в ту или другую стороны до 50°.

Фрикционные накладки крепятся к ободу колодок алюминиевыми заклепками, утопленными в тело накладки. Колодки внутренней поверхностью своих ободов опираются на регулировочные эксцентрики, шестигранные головки которых выведены на наружную сторону щита. Колодки прижимаются к эксцентрикам стяжными пружинами. От бокового смещения колодки удерживаются торцами болтов регулировочных эксцентриков и пружинами, установленными в средней части колодки. При помощи эксцентриков устанавливается необходимый зазор между колодками и барабаном. Эксцентрики от самопроизвольного проворачивания удерживаются сильными пружинами.

Передние тормоза на всех автомобилях УАЗ, кроме УАЗ-3151, одинаковые. Тормоза у автомобиля УАЗ-3151 отличаются от передних тормозов других автомобилей тормозными щитами, положением колесных цилиндров и соединительными трубками цилиндров. Тормозной щит автомобиля УАЗ-3151 крепится вместе с цапфой к крышке бортовой передачи (см. рис. 114), у других автомобилей УАЗ – непосредственно к цапфе поворотного кулака (см. рис. 112).

Задние тормоза (рис. 144) имеют по одному колесному цилиндру, установленному в верхней части тормозного щита и действующему на обе колодки. В нижней части щита установлены опорные пальцы колодок. Чтобы обеспечить одинаковый износ накладок передней и задней колодок, накладка задней колодки короче, чем передней. Опорные пальцы, латунные втулки, регулировочные эксцентрики, пружины, поршни, уплотнительные кольца и другие детали цилиндра на автомобилях без вакуумного

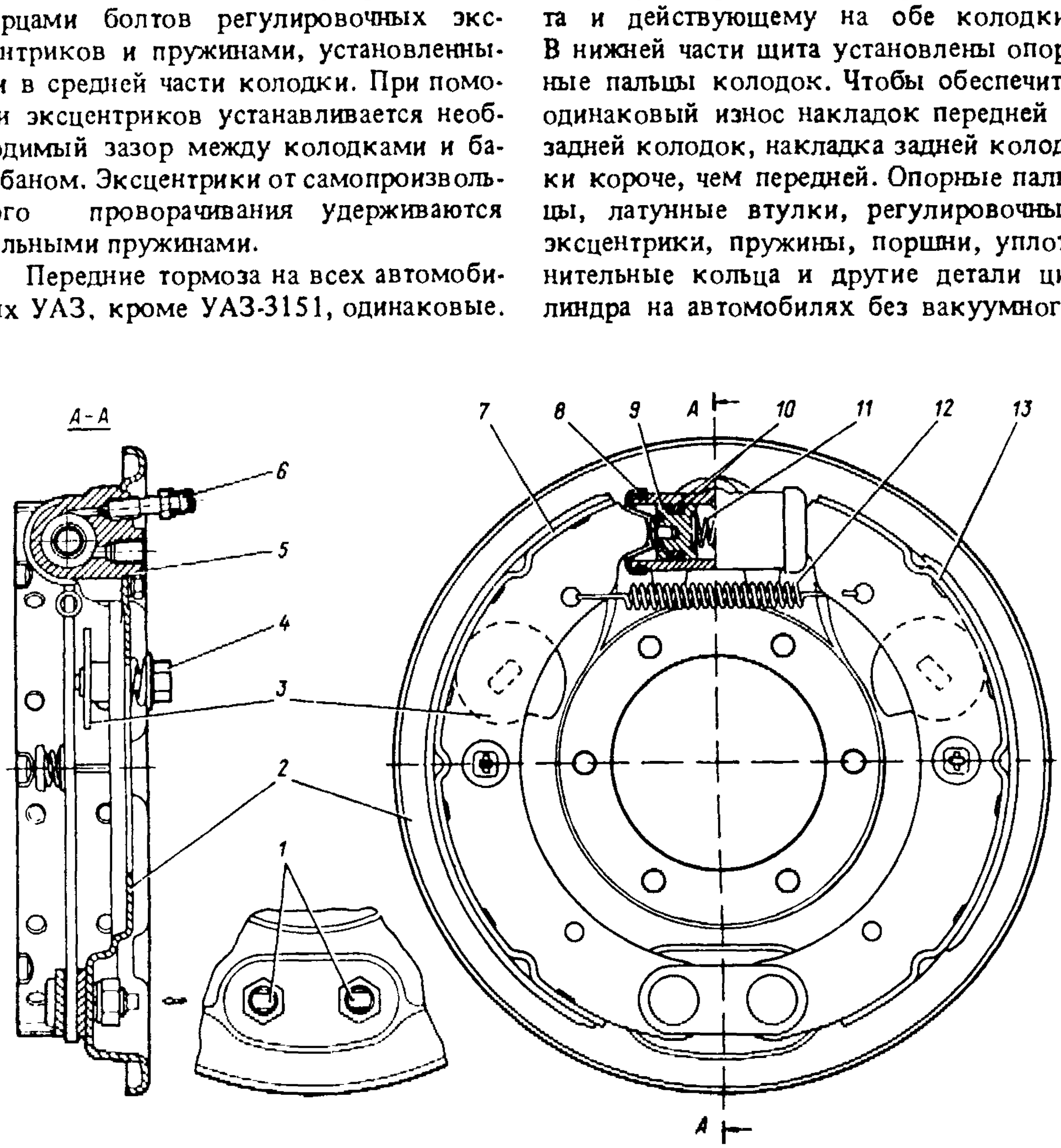


Рис. 144. Тормоз заднего колеса:

1 – метки опорных пальцев; *2* – щит тормоза; *3* – регулировочный эксцентрик; *4* – болт регулировочного эксцентрика; *5* – колесный тормозной цилиндр; *6* – перепускной клапан; *7* – передняя колодка; *8* – защитный колпак; *9* – поршень; *10* – уплотнительные кольца; *11* – пружина; *12* – стяжная пружина колодки; *13* – задняя колодка

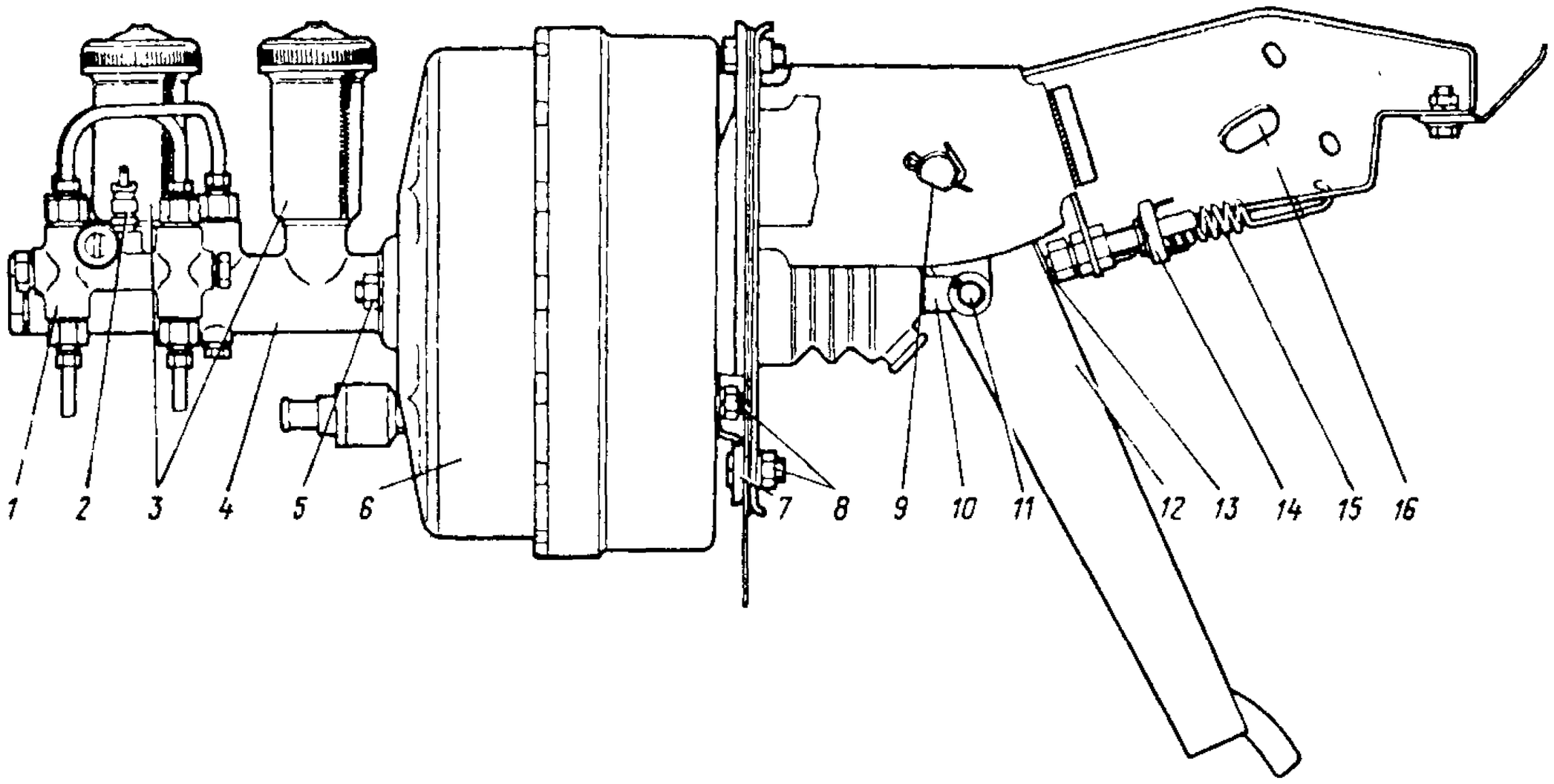


Рис. 145. Привод главного тормозного цилиндра грузопассажирских автомобилей:

1 – сигнализатор; *2* – выключатель; *3* – наполнительные бачки; *4* – главный тормозной цилиндр; *5* и *8* – гайки; *6* – вакуумный усилитель; *7* – пластина; *9* – ось педали; *10* – вилка; *11* – палец; *12* – педаль; *13* – упор; *14* – выключатель сигнала торможения; *15* – пружина; *16* – кронштейн

усилителя такие же, как и у переднего тормоза. На автомобилях с вакуумным усилителем диаметры задних тормозных цилиндров равны 25 мм, передних – 32 мм.

При установке новых колодок и неизношенного тормозного барабана метки на опорных пальцах должны быть направлены друг к другу или с отклонением от этого положения в ту или другую сторону до 50°.

Тормоза задних колес автомобилей УАЗ-3151 отличаются от тормозов задних колес других автомобилей УАЗ только тормозными щитами и их креплением вместе с цапфой к крышке бортовой передачи (см. рис. 113).

Тормозные барабаны одинаковые на всех колесах автомобилей. Барабан крепится к ступице тремя винтами, неравномерно расположенными по окружности, в определенном положении, при котором обрабатывается в сборе со ступицей. Переставлять тормозные барабаны с одной ступицы на другую не рекомендуется, так как это приведет к увеличению биения рабочих поверхностей барабана относительно накладок тормоза.

Гидравлический привод рабочих тормозов состоит из подвесной педали, вакуумного усилителя, двухкамерного главного цилиндра, сигнального устройства, трубопроводов с соединительной арматурой и колесных рабочих цилиндров.

Педаль гидравлического привода качается на оси, закрепленной в кронштейне. Возвратная пружина постоянно удерживает педаль в исходном положении, прижимая ее к колпачку выключателя сигнала торможения, установленного на кронштейне педали.

На грузопассажирских автомобилях педаль тормоза при помощи пальца соединена с вилкой толкателя усилителя (рис. 145).

На автомобилях вагонной компоновки педаль тормоза соединена с вилкой толкателя усилителя тягой и промежуточными рычагами (рис. 146).

Вакуумный усилитель служит для повышения эффективности рабочих тормозов при работающем двигателе.

В корпусе *24* усилителя (рис. 147), закрытом крышкой *1*, установлены диафрагмы *19*, *23* и крышка *17*, разделяющие усилитель на четыре полости: атмосферные I и II, вакуумные III и IV.

В корпусе *26* клапана управления установлены воздушный фильтр *31* для

очистки воздуха, поступающего в усилитель, и толкатель *33* с клапаном управления в сборе. Поршень *30* фиксируется в корпусе клапана управления стопорными винтами *41*. Между поршнем *25* и корпусом *26* установлена диафрагма *40* клапана управления, которая прижимается к седлу корпуса клапана пружиной *22*. Диафрагмы *19* и *23* и поршни *2* и *25* вторичной и первичной камер усилителя связаны между собой соединителем *20*. При отпущенной педали тормоза диафрагмы и поршни усилителя находятся в исходном положении под действием конической пружины *4*.

В центральном отверстии поршня *25* первичной камеры установлены буфер *21* и шток *7*, воздействующие на поршни главного тормозного цилиндра. Отверстие под шток *7* герметизировано уплотнителем *9*, отверстие под корпус *26* клапана управления — уплотнителем *29* и защищено резиновым чехлом *32*, отверстие под соединитель *20* герметизировано уплотнителем *14*.

В крышку *1* усилителя ввернут обратный клапан *3*, на котором крепится шланг, соединяющий усилитель с впускной трубой двигателя.

Работа вакуумного усилителя основана на использовании разрежения во впускной трубе работающего двигателя. При отпущенной педали тормоза все четыре полости вакуумного усилителя сообщаются между собой через систему клапанов, давление во всех полостях усилителя одинаково. Диафрагма *40* клапана управления прижата к седлу

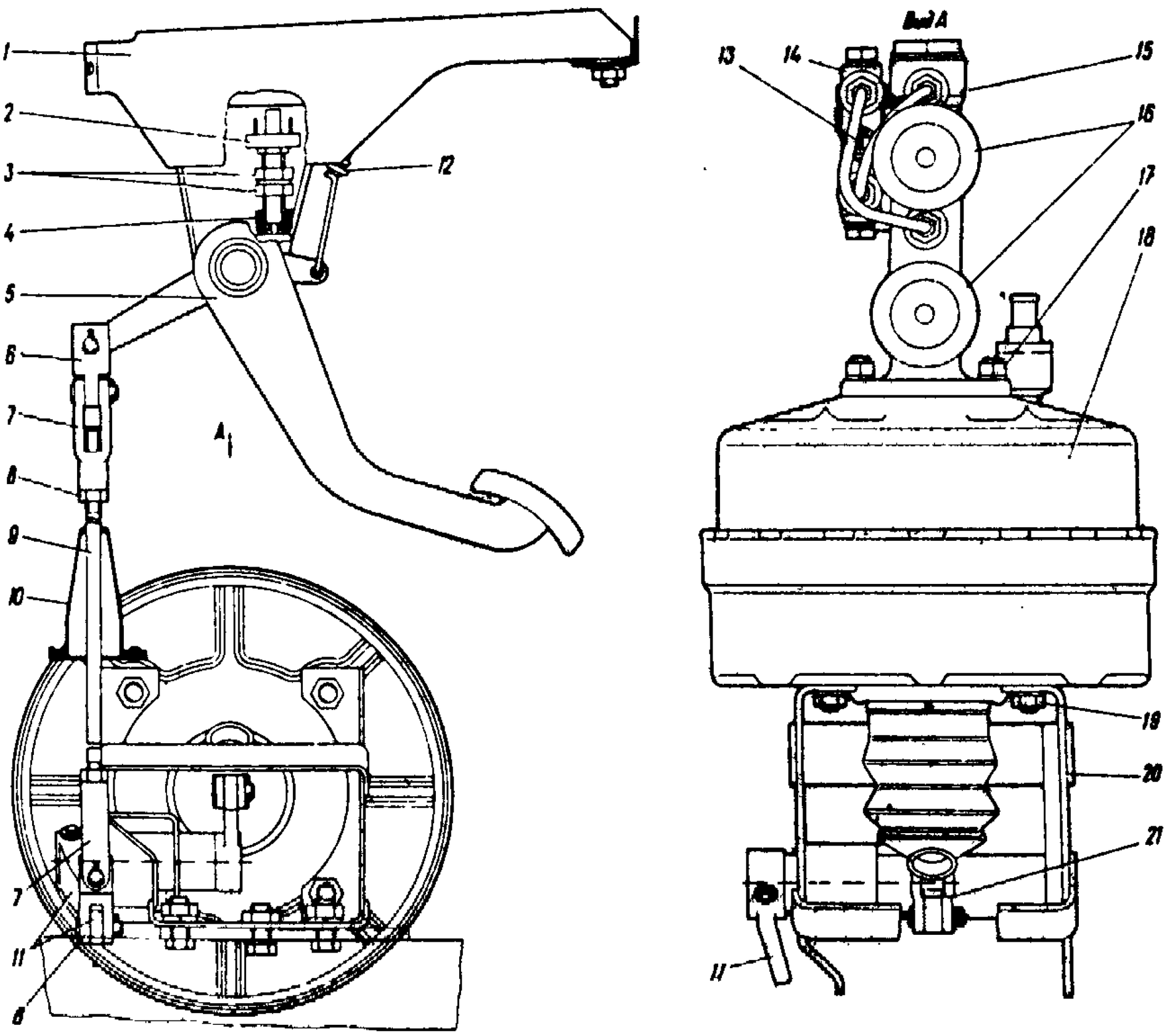


Рис. 146. Привод главного тормозного цилиндра автомобилей вагонной компоновки:

1 и *20* — кронштейны; *2* — выключатель сигнала торможения; *3* — гайки; *4* — буфер-упор; *5* — педаль; *6* — промежуточная вилка; *7* — вилки; *8* — стопорная гайка; *9* — тяга; *10* — чехол; *11* — промежуточный рычаг; *12* — оттяжная пружина; *13* — выключатель сигнальной лампы; *14* — сигнальное устройство; *15* — главный тормозной цилиндр; *16* — наполнительные бачки; *17* и *19* — гайки; *18* — вакуумный усилитель; *21* — вилка толкателя

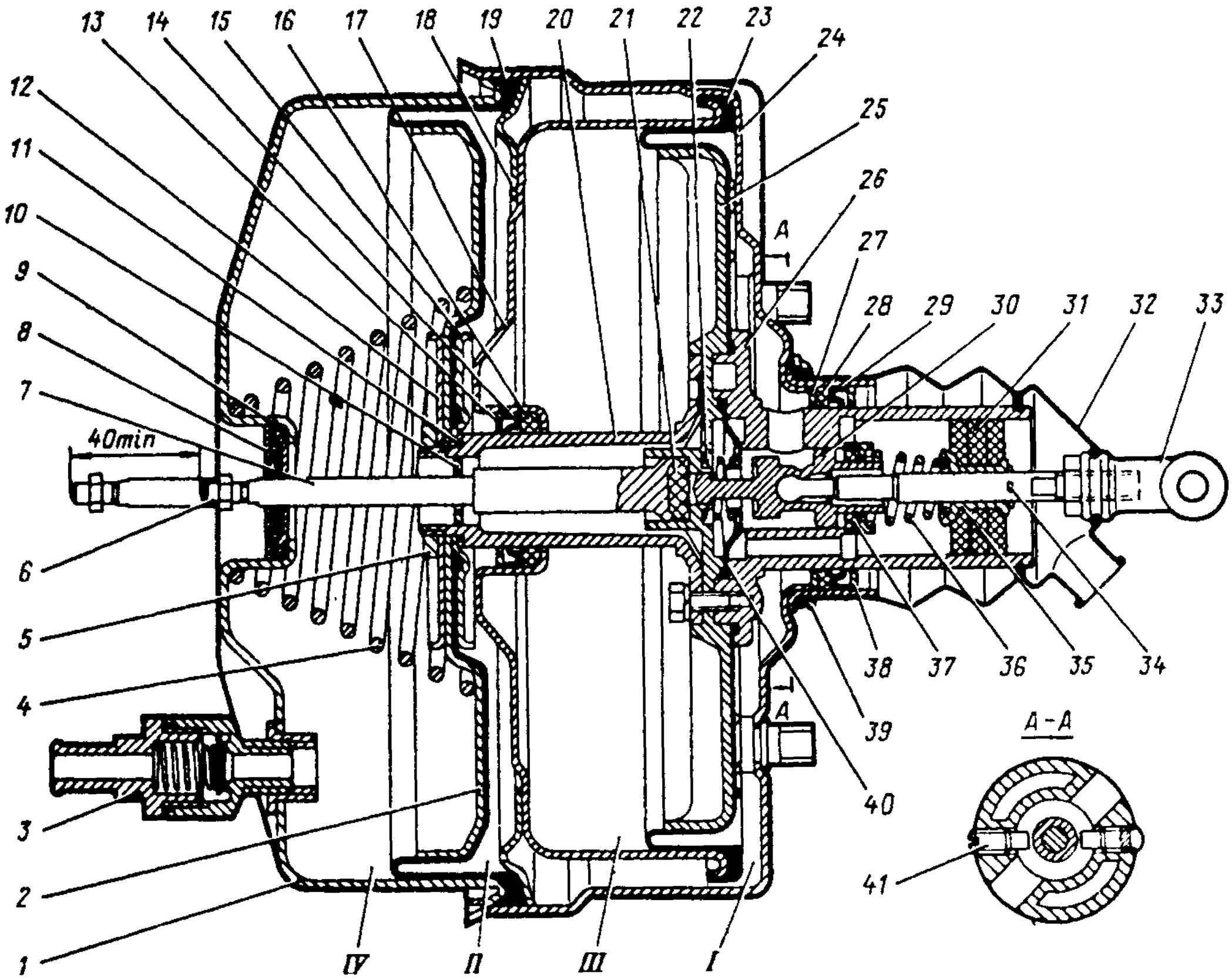


Рис. 147. Вакуумный усилитель:

1 – крышка вторичной камеры; *2* – поршень вторичной камеры; *3* – обратный клапан; *4* – пружина; *5* – гайка; *6* – упор; *7* – шток; *8* – шайба; *9* – уплотнитель штока; *10* – стопорная шайба; *11* – уплотнительное кольцо; *12* – упорная шайба; *13* – стопорная шайба; *14* – уплотнительная манжета крышки; *15* – тарелка диафрагмы; *16* – опорное кольцо крышки; *17* – крышка первичной камеры; *18* – опорное кольцо; *19* – диафрагма поршня вторичной камеры; *20* – соединитель; *21* – буфер; *22* – пружина диафрагмы клапана управления; *23* – диафрагма поршня первичной камеры; *24* – корпус; *25* – поршень первичной камеры; *26* – корпус клапана; *27* – упорная шайба; *28* – опорное кольцо корпуса; *29* – уплотнительная манжета корпуса; *30* – поршень клапана; *31* – воздушный фильтр; *32* – защитный чехол; *33* – толкатель; *34* – шплинт; *35* – втулка пружины; *36* – пружина клапана; *37* – уплотнитель клапана управления; *38* – стопорная шайба; *39* – шплинт; *40* – диафрагма клапана; *41* – винт; *I, II* – атмосферные полости; *III, IV* – вакуумные полости

корпуса *26* пружиной *22*. Доступ атмосферного воздуха в полости *I* и *II* усилителя закрыт.

При нажатии на педаль тормоза толкатель *33* перемещает поршень *30*, который перекрывает зазор между поршнем и диафрагмой клапана управления. При этом полости *I* и *II* усилителя разобщаются с полостями *III* и *IV*, в последних при работающем двигателе создается разрежение.

При дальнейшем перемещении поршень *30 отжимает диафрагму 40* от седла корпуса *26*, при этом открывается доступ атмосферного воздуха в полости *I* и *II*. Сила, возникающая из-за разности давлений в полостях, перемещает корпус *26* клапана управления, диафрагмы *19* и *23* с поршнями *4* и *25*, создавая дополнительное усилие на шток *7* и поршни главного цилиндра.

При растормаживании оттяжная пружина педали тормоза возвращает толкатель *33* в исходное положение, связь полостей *I* и *II* с атмосферой прерывается, поршни диафрагм, диафрагмы и корпус клапана управления отжимаются возвратной пружиной *4* и штоком *7* в ис-

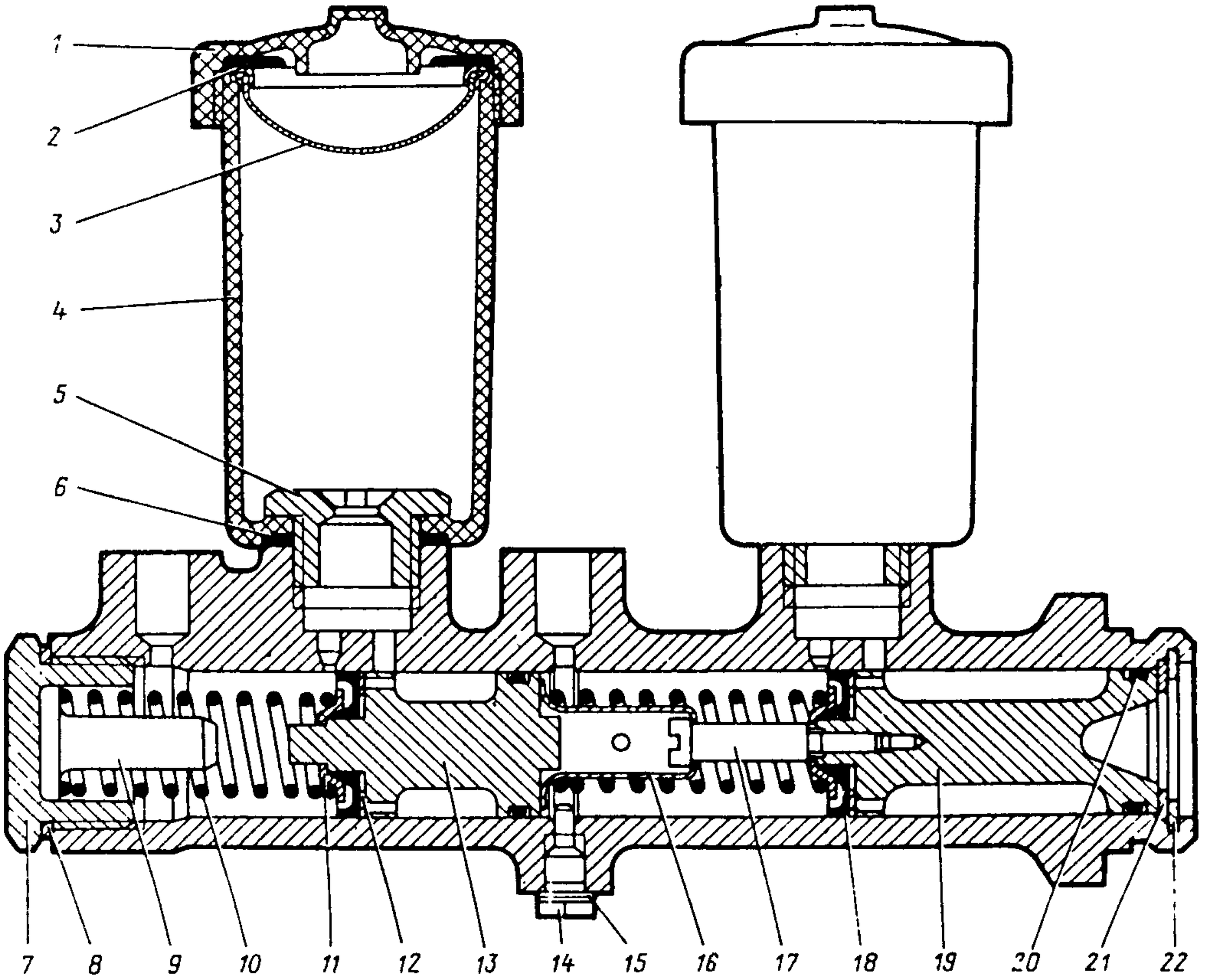


Рис. 148. Двухкамерный главный тормозной цилиндр:

1 – крышка; *2* – прокладка; *3* – фильтр-сетка; *4* – корпус бачка; *5* – штуцер; *6, 8* и *15* – прокладки; *7* – пробка; *9* – упор; *10* – пружина; *11* и *12* – шайбы; *13* – поршень; *14* – упор; *16* – втулка-ограничитель; *17* – винт-упор; *18* – манжета; *19* – поршень; *20* – наружная манжета; *21* – упорная шайба; *22* – стопорное кольцо

ходное положение, открывая сообщение между полостями: давление в них выравнивается.

При отказе усилителя на поршни главного цилиндра передается только усилие от ноги водителя.

Регулировок вакуумный усилитель не требует.

При отсутствии вакуумного усилителя вилка толкателя главного цилиндра на грузопассажирских автомобилях непосредственно соединяется с педалью тормоза, на автомобилях вагонной компоновки – с промежуточным рычагом привода.

Двухкамерный главный цилиндр (рис. 148) служит для одновременного создания давления в обеих ветвях гидравлического привода тормозов при нажатии на педаль тормоза.

Камеры главного цилиндра питаются тормозной жидкостью раздельно из двух бачков, установленных на корпусе цилиндра. Каждый из поршней имеет свою возвратную пружину. Взаимное положение поршней ограничивается втулкой-ограничителем *16* и винтом *17*.

Сигнальное устройство (рис. 149) смонтировано в алюминиевом корпусе, в центральный канал которого вставлены два поршня: короткий *7* и длинный *6*. Поршни делят центральный канал на две полости, каждая из которых при помощи соответствующих трубопроводов при-

соединена к одной из ветвей гидравлического привода тормозов.

В кольцевую канавку длинного поршня вставлен шарик, на который опирается шток выключения сигнальной лампы, соединенный электропроводами с сигнальной лампой, расположенной на панели прнборов.

Прн нарушенин любой нз ветвей гидравлического привода давлеиие в ней снижается. Соответствующее снижение давления произойдет н в той полости сигнального устройства, которая соединена с этой ветвью. В другой полостн давление сохранится неизменным. Под действием возникшей разности давлеиий поршни переместятся в сторону полости с меньшим давлением и выжмут шарик из кольцевой проточкн длинного поршня. Шарик переместит шток выключателя, который замкнет цепь сигнальной лампы и тем самым даст знать водителю о возникшей неисправности в гидравлическом приводе тормозов.

Стояночный тормоз (рис. 150) барабанного типа с двумя колодками, расположенными внутри барабана. В верхией части тормозного щита двумя болтами крепится корпус разжимного механизма, в отверстия которого вставлены толкатели. Толкатели цилиндрическими выемками, расположенными под углом к оси толкателей, опираются на шарики, расположенные в подвижном корпусе. Перемещенне корпуса шариков осуществляется двуплечим рычагом, установленным на пальце, запрессованном в крышку заднего подшипника раздаточной коробкн.

В нижней частн тормозного щита двумя болтами закреплен корпус регулировочного механнзма, в отверстия которого вставлены опоры колодок тормоза. Между опорами помещается разжимной сухарь, в паз которого входит пластинчатая пружина регулировочного винта, служащая для его фиксации. Регулировочный винт имеет фланец с 12 прорезями, к которому штифтом прижата пластинчатая пружина, имеющая возможность поворачиваться вокруг него. При завертывании регулировочный внит своим торцом нажимает на сухарь, ко-

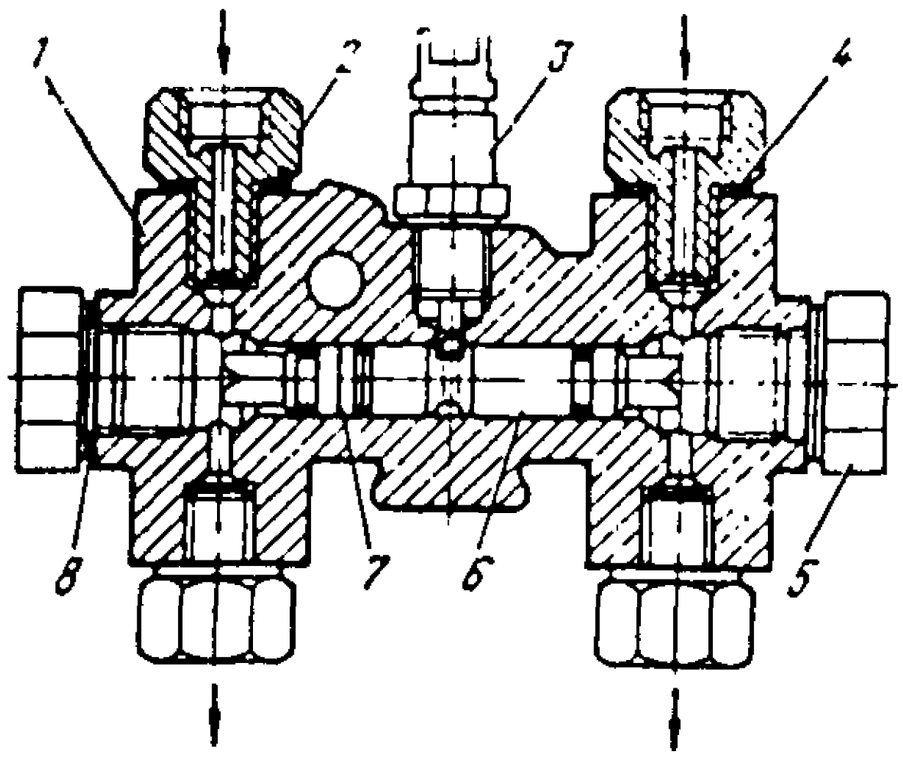


Рис. 149. Сигнальное устройство:

1 – корпус сигнализатора; *2* – штуцер; *3* – выключатель; *4* и *8* – прокладки; *5* – пробка; *6* – длинный поршень; *7* – короткий поршень

торый перемещает опоры и раздвигает нижние концы колодок. Во время вращения винта происходит перескакивание лапок пружины, удерживающейся в пазу сухаря, с одной прорези на другую, и при этом слышится щелчок.

Привод стояночного тормоза грузопассажирских автомобилей состоит из рычага привода, сектор которого закреплен на пластине подвески раздаточной коробки, и тяги, соединенной регулировочной вилкой с двуплечим рычагом.

Привод стояночного тормоза автомобилей вагонной компоновки отличается увеличенной длиной тягн привода, наличнем тросового привода и установленного на раме промежуточного рычага. Сектор рычага привода закреплен на кронштейне, установленном на лонжероне рамы, н невзаимозаменяем с сектором рычага грузопассажирских автомобилей.

Техническое обслуживание. При ЕО выполнпте следующие операции:

проверьте уровень жидкости в бачках главного цилиндра н прн необходимости доведите его до нормы. Уровень должен быть на 15 . . . 20 мм ниже верхней кромки бачка;

проверьте надежность крепления трубопровода на раме и заднем мосту, осмотрите гидравлический привод тормозов, тормозные щиты и барабаны, убедитесь в отсутствии подтекания тормозной жидкости и исправности вакуумного усилителя. Если усилитель испра-

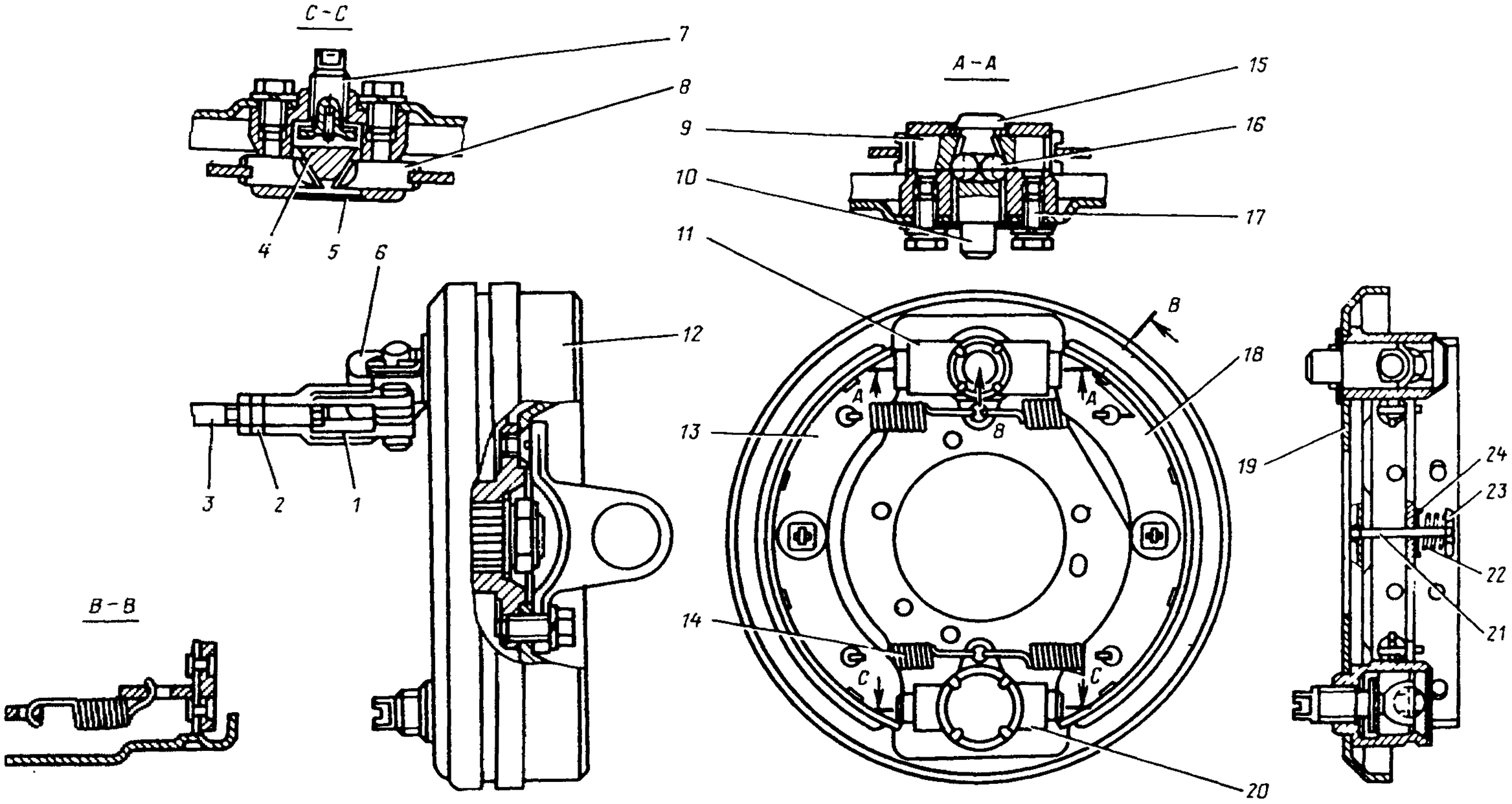


Рис. 150. Стояночный тормоз:

1 – регулировочная вилка; *2* – контргайка; *3* – тяга привода; *4* – разжимной сухарь; *5* – заглушка; *6* – рычаг привода; *7* – регулировочный винт; *8* – опора колодки; *9* – толкатель разжимного механизма; *10* – корпус шариков; *11* – корпус разжимного механизма; *12* – барабан тормоза; *13* и *18* – колодки тормоза; *14* – стяжная пружина колодок; *15* – колпак; *16* – шарик разжимного механизма; *17* – болт; *19* – щит тормоза; *20* – корпус регулировочного механизма; *21* – стержень; *22* – пружина; *23* и *24* – чашки пружины

вен, то усилие на педали тормоза незначительное, а при нажатии на педаль слышно шипение входящего в усилитель воздуха;

проверьте состояние стояночного тормоза и его привода.

При ТО-1 проверьте свободный и рабочий ходы педали тормоза.

Свободный ход педали тормоза регулируйте изменением зазора между толкателем и поршнем главного цилиндра. Зазор в пределах 1,5 . . . 2,5 мм соответствует свободному ходу педали тормоза 5 . . . 14 мм с усилителем и 8—14 мм без усилителя.

На грузопассажирских автомобилях регулировку проводите в следующем порядке:

установите педаль тормоза до плотного прилегания ее к упору; расшплинтуйте и выньте палец из вилки толкателя; отпустите контргайку на толкателе; прижмите толкатель к поршню, вверните (или выверните) толкатель в вилку так, чтобы ось отверстия в вилке не доходила до оси отверстия в педали на 1,5 . . . 2,5 мм, и в этом положении закрепите толкатель контргайкой; вставьте палец и зашплинтуйте.

На автомобилях вагонной компоновки регулировку свободного хода выполняйте в том же порядке изменением длины вертикальной тяги.

Для восстановления нормального рабочего хода педали тормоза необходимо отрегулировать зазоры между колодками и тормозными барабанами. Текущую регулировку зазоров (в результате износа фрикционных накладок) проводите эксцентриками при правильно отрегулированных подшипниках ступиц колес и ненагретых тормозных барабанах.

Зазоры между колодками и тормозными барабанами регулируйте в следующем порядке:

поднимите домкратом колесо, тормоз которого необходимо отрегулировать; вращая колесо, постепенно проворачивайте эксцентрик до тех пор, пока колесо не затормозится; постепенно отпускайте эксцентрик, проворачивая колесо *до свободного вращения без задевания* барабана за колодки; отрегулируйте таким же образом тормоза остальных колес.

При регулировке тормозов передних колес и передних колодок тормозов задних колес вращайте колесо вперед. При регулировке задних колодок тормозов задних колес вращайте колесо назад.

Для уменьшения зазоров эксцентрики проворачивайте по направлению вращения колеса, а для увеличения — против вращения.

При ТО-2 проделайте операции в такой последовательности:

снимите тормозные барабаны и очистите тормоза;

проверьте состояние тормозных барабанов, колодок, накладок, колесных цилиндров и крепление тормозных щитов. Колодки, накладки которых в процессе работы замаслились, опустите на 20 . . . 30 мин в бензин (неэтилированный). Затем рабочие поверхности накладок очистите наждачной бумагой или металлической щеткой;

установите тормозные барабаны и отрегулируйте зазоры между тормозными барабаиами и колодками (см. ТО-1);

проверьте исправность привода и действие стояночиого тормоза. При необходимости снимите барабан, осмотрите состояние поверхности барабана, проверьте износ тормозных накладок, разберите, промойте и смажьте разжимной и регулировочный механизмы (см. раздел "Ремонт").

Стояночный тормоз регулируйте, когда рабочий ход рычага стояночного тормоза становится более половины его максимального хода и эффективность торможения становится недостаточной.

Увеличение хода рычага может происходить по двум причинам: из-за больших зазоров между колодками и тормозным барабаном — в этом случае отрегулируйте зазор или из-за излишнего свободного хода в приводе — в этом случае отрегулируйте длину тяги.

Регулировку зазоров между колодками и тормозным барабаном стояночного тормоза выполняйте в следующем порядке:

установите рычаг включения понижающей передачи в раздаточной короб-

ке в нейтральное положение и выключите передний мост;

переместите рычаг стояночного тормоза в крайнее переднее положение;

поднимите домкратом любое заднее колесо автомобиля;

заверните регулировочный винт так, чтобы тормозной барабан не проворачивался от усилия руки;

отверните регулировочный винт на 4 . . . 6 щелчков (0,3 . . . 0,5 оборотов), чтобы барабан вращался свободно, без задевания за колодки.

Длину тяги привода стояночного тормоза регулируйте в следующем порядке:

поставьте рычаг стояночного тормоза в крайнее переднее положение;

отпустите контргайку регулировочной вилки, расшплинтуйте и выньте палец, соединяющий вилку и рычаг привода тормоза;

вращением регулировочной вилки выберите все зазоры в приводе, чтобы рычаг привода касался торца корпуса шариков разжимного механизма;

отверните регулировочную вилку на 1,5 . . . 2 оборота, совместите отверстия в вилке и в рычаге, вставьте палец, зашплинтуйте его и затяните контргайку.

При правильной регулировке стояночного тормоза автомобиль должен затормаживаться при установке собачки стояночного тормоза в третью или четвертую впадину сектора, считая от задней части сектора.

Через ТО-2 промойте систему и залейте в нее свежую жидкость.

Для тщательной промывки системы полностью разберите главный и колесные цилиндры, а трубопровод продуйте (см. раздел "Ремонт").

Заполнение системы тормозной жидкостью проводите в следующем порядке:

проверьте герметичность всех соединений гидравлического привода тормозов и состояние гибких резиновых шлангов;

очистите от пыли поверхности бачков главного цилиндра вокруг крышек и заполните бачки тормозной жидкостью;

снимите с перепускного клапана заднего правого колесного цилиндра резиновый колпачок и наденьте на клапан резиновый шланг длиной около 400 мм. Другой конец шланга опустите в прозрачный сосуд вместимостью не менее 0,5 л, заполненный наполовину тормозной жидкостью;

отверните на ½ . . . ¾ оборота перепускной клапан, после чего несколько раз нажмите на педаль тормоза. Нажимайте на педаль быстро, отпускайте медленно. После каждого нажатия тормозной педали заверните перепускной клапан, а перед очередным нажатием — отверните.

Прокачивайте жидкость через главный цилиндр до тех пор, пока не прекратится выделение пузырьков воздуха из шланга, опущенного в сосуд с тормозной жидкостью. Во время прокачки доливайте в бачки главного цилиндра тормозную жидкость, не допуская обнажения их дна, чтобы в систему вновь не попал воздух. В течение всей операции конец шланга держите погруженным в жидкость.

После прекращения выделения пузырьков воздуха плотно заверните при нажатой тормозной педали перепускной клапан и наденьте колпачок.

Остальные колесные тормозные цилиндры прокачивайте в следующем порядке: сначала задний левый, затем передние. На передних тормозах прокачивайте сначала нижний (на автомобиле УАЗ-3151 передний), затем верхний (на автомобиле УАЗ-3151 задний) цилиндры.

После прокачки долейте в бачки тормозную жидкость до уровня на 15 . . . 20 мм ниже верхних кромок бачков, плотно заверните крышки и выключите сигнальное устройство, для чего:

отверните перепускной клапан правого или левого колесного цилиндра задних тормозов;

плавно нажмите на педаль тормоза до выключения сигнальной лампы;

заверните перепускной клапан при нажатой педали и отпустите педаль.

Если сигнальная лампа мигнет и загорится вновь, то это означает, что поршни сигнализатора прошли нейтральное положение и операцию необходимо повторить сначала, но только отворачивая перепускной клапан переднего колеса

Не доливайте в бачки жидкость, собираемую в сосуд при прокачке, и не нажимайте на педаль тормоза, если снят хотя бы один тормозной барабан, так как под давлением жидкости поршни будут выжаты из цилиндра и жидкость вытечет.

После заполнения системы жидкостью проверьте автомобиль на ходу. При правильной регулировке тормозов и правильно выполненной прокачке гидропривода полное торможение должно происходить в пределах 1/2. . . 2/3 хода педали, после чего нога должна ощущать "жесткую" педаль.

Возможные неисправности тормозов и способы их устранения приведены в табл. 27.

Таблица 27

Причина неисправности	Способ устранения
Увеличенный ход педали тормоза (педаль "проваливается")	
Увеличенные зазоры между колодками и тормозными барабанами	Отрегулируйте зазоры между колодками и тормозными барабанами. При большом износе накладок (до головок заклепок осталось 0,5 мм) замените их новыми
Попадание воздуха в гидропривод: из-за недостаточного уровня жидкости в бачках главного тормозного цилиндра	Долейте жидкость
из-за течи тормозной жидкости в соединениях трубопроводов, в местах разрушения трубопроводов, шлангов и т. д.	Устраните течь жидкости, замените при необходимости поврежденные детали. После устранения неисправности прокачайте гидропривод
Повышенное усилие на педали тормоза при торможении	
Неисправный вакуумный усилитель	Осмотрите усилитель и устраните неисправность
Изношены тормозные накладки	Замените накладки или колодки в сборе
Замасливание тормозных накладок	Промойте накладки в бензине (см. раздел "Техническое обслуживание")
Нерастормаживание ("заедание") тормозных механизмов	
Отсутствует свободный ход педали тормоза	Отрегулируйте свободный ход педали тормоза
Засорены компенсационные отверстия главного тормозного цилиндра	Прочистите компенсационные отверстия и замените тормозную жидкость, если она загрязнена
Заедание внутренней манжеты главного тормозного цилиндра или поршней главного или колесных цилиндров из-за загрязнения или коррозии в результате длительной эксплуатации автомобиля без промывки гидропривода или при разрушении защитных чехлов	Слейте тормозную жидкость; разберите главный тормозной и колесные цилиндры; прочистите, промойте и смажьте касторовым маслом их детали; смените поврежденные манжеты, кольца и защитные чехлы; заполните гидропривод жидкостью, предусмотренной картой смазки
Сломалась оттяжная пружина педали тормоза	Замените пружину
Нерастормаживание ("заедание") одного тормозного механизма	
Ослабла или сломалась стяжная пружина колодок тормоза	Замените пружину
Заедание поршней в колесных цилиндрах из-за загрязнения или коррозии; набухание манжет и уплотнительных колец	Разберите цилиндр, прочистите, промойте и смажьте касторовым маслом его детали, смените поврежденные манжеты, кольца и защитные чехлы. При необходимости промойте гидропривод

Окончание табл. 27

Причина неисправности	Способ устранения
Заедание колодок на эксцентрнках опорных пальцев	Зачистите и смажьте опорные поверхности, при этом смазка не должна попадать на тормозиые накладки
Засорен или смят трубопровод, что препятствует возврату тормозной жидкости из колесного цилиндра	Прочистите или замените смятый трубопровод
Занос автомобиля при торможении	
Замасливание тормозных накладок одного из тормозных механизмов	Промойте накладки в бензине и зачистите их шлифовальной шкуркой
Ослабление крепления щита одного из тормозных механизмов	Затяиите болты креппения щита тормоза
Неодинаковое давление воздуха в шинах правых и левых колес	Доведите давлеиие в шинах до иормы
Ослабление затяжки стремяиок одной из рессор	Затяиите гайки стремянок
Неправильный зазор между колодками и тормозными барабанами	Отрегулируйте зазор
Увеличенный ход рычага стояночного тормоза	
Увеличенный зазор между колодками и тормозным барабаном	Отрегулируйте зазор. Если фрикционные иакладки сильно изношеиы, то замените их или замените колодки в сборе
Увеличениая длина тяги	Отрегулируйте длину тяги
Стояночный тормоз не затормаживается	
Заедание или коррозия деталей разжимного механизма	Разберите разжимиой механизм и смажьте его детали
Замасливание накладок колодок	Промойте накладки в бензине (см. раздел "Техническое обслуживание")
Неправильные зазоры между колодками и тормозным барабаном или увеличенная длина тяги	Отрегулируйте зазоры или длину тяги
Тормоз не растормаживается (нагрев тормозного барабана)	
Ослабление или поломка стяжных пружин колодок тормоза	Замените пружины
Заедание разжимного механизма	Разберите разжимной механизм, промойте и смажьте его детапи
Неправильные зазоры между колодками и тормозным барабаном	Отрегулируйте зазоры

Ремонт. Ремонт тормозной системы обычно заключается в замене тормозных колодок и колесных цилиндров или входящих в них деталей, для снятия и установки которых иет необхрдимости полиостью сиимать тормозные механизмы. Тормозные механизмы в сборе снимайте при их полной замене новыми или при полиой разборке ведущих мостов и раздаточной коробки (см. выше разделы "Ведущие мосты" и "Раздаточная коробка").

При установке тормозных механизмов передних колес обращайте внимание на положеиие щита. При правильном положении щита на автомобилях вагонной компоновки и автомобиле УАЗ-31512 верхний цилиндр должен быть наклонен вперед (от вертикальиой оси) на угол около 30°, при этом колодки при тормо-

жении должны отжиматься вперед по ходу вращения тормозного барабана при движении автомобиля вперед.

На автомобиле УАЗ-3151 цилиндры передних тормозов должны располагаться на горизонтальной оси один спереди, другой сзади.

При установке тормозных механизмов задних колес колодка с длинной накладкой должна быть впереди.

Разборку рабочих тормозных механизмов на автомобиле выполняйте в следующем порядке:

поднимите домкратом колесо, тормозной механизм которого требует ремонта;

снимите колесо и тормозной барабан. Для сиятия барабана отверните три винта крепления барабана к ступице и, если барабан снимается с трудом, равномерно заверните три болта с резьбой М8 в резьбовые отверстия, имеющиеся в усилительном кольце диска;

снимите стяжные пружины тормозных колодок, верхние чашки отжимных пружин, отжимные пружины, нижние чашки и выньте стержни;

отверните гайки опорных пальцев, выньте опорные пальцы и снимите тормозные колодки;

отсоедините трубопровод от цилиндра, отверните болты крепления цилиндра (на задних тормозных механизмах) и снимите цилиндр;

снимите защитные колпаки, выньте поршни с уплотнительными кольцами и пружины.

Замену поршней, уплотнительных колец и защитных колпаков можно выполнять без снятия цилиндров с тормозного щита.

Сборку и установку тормозных цилиндров и колодок осуществляйте в обратном порядке. При сборке опорные поверхности колодок и опорных пальцев смажьте тоиким слоем смазки литол-24. Тормозные барабаны устанавливайте на те же ступицы. При установке барабана плотно прижмите тормозной барабан к ступице гайками крепления колес и только после этого заверните винты крепления.

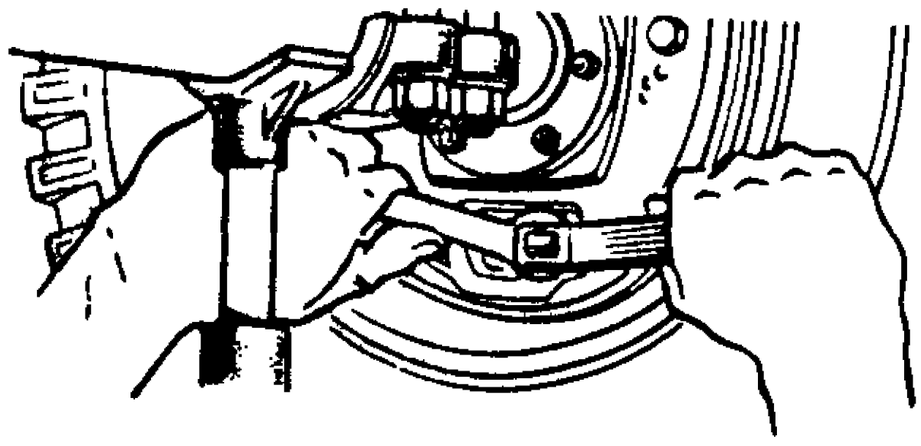


Рис. 151. Регулировка тормозных колодок заднего тормоза опорными пальцами

Регулировку установки колодок осуществляйте при установке новых колодок или при замене тормозных накладок в следующем порядке:

поднимите домкратом колесо, тормоз которого требует регулировки;

ослабьте гайки опорных пальцев и установите опорные пальцы в начальное положение (см. раздел "Устройство");

иажав на педаль тормоза с усилием 120 . . . 160 Н, подведите поворотом опорных пальцев концы колодок со стороны пальцев до упора в барабан и затяните в этом положении гайки опорных пальцев, не допуская при этом их поворота (рис. 151);

поверните регулировочные эксцентрики до упора в тормозные колодки;

отпустив педаль, поверните регулировочные эксцентрики в обратном направлении иастолько, чтобы колеса вращались свободно.

При установке новых колодок, когда фрикционные накладки еще не приработаны к поверхности барабана, тормозные барабаны после указанной регулировки могут несколько нагреваться. Если нагрев невелик (рука свободно терпит при прикосновении к ободу барабана), то после нескольких торможений колодки прирабатываются и нагрев прекратится. При сильном нагреве тормозных барабанов несколько отведите колодки регулировочными эксцентриками от тормозных барабанов.

Снятие и разборку главного тормозного цилиндра проводите в следующем порядке:

отверните от сигнализатора трубки, соединяющие его с центральным соединителем, и слейте тормозную жидкость;

отверните гайки крепления и снимите главный тормозной цилиндр;

отверните соединительные трубки сигнализатора с главным тормозным цилиндром, выверните болт крепления сигнализатора и снимите сигнализатор;

отверните пробки бачков, выньте сетки, выверните штуцера и снимите бачки с прокладками;

отверните пробку главного цилиндра с прокладкой и вкладышем и выньте пружину вторичного поршня и вторичный поршень в сборе;

выньте упорный болт с прокладкой, снимите со стороны фланца стопорное кольцо и выньте упорную шайбу и первичный поршень в сборе;

выверните с первичного поршня винт держателя пружины и снимите держатель пружины и возвратную пружину;

снимите с первичного поршня седло пружины, уплотнительную манжету, шайбу и уплотнительное кольцо;

разберите таким же образом вторичный поршень.

Сборку главного тормозного цилиндра выполняйте в обратном порядке. Перед сборкой уплотнительные манжеты, уплотнительные кольца, бачки, крышки бачков и сетки промойте озопропиловым спиртом. Резиновые детали не должны находиться в спирте бопее 30 с. Упорный болт затяните моментом 7,85... 8,9 Н · м, пробку главного цилиндра — 166,8 ... 186,4 Н·м, штуцер — моментом не менее 14,7 Н·м.

Снятие и разборку вакуумного усилителя осуществляйте в следующем порядке:

снимите оттяжную пружину педали тормоза, расшплинтуйте и выньте палец из вилки толкателя;

ослабьте затяжку шплинта стяжного хомута на шланге вакуумного усилителя и снимите шланг со штуцера вакуумного усилителя; отверните гайки крепления усилителя и снимите усилитель.

Перед разборкой усилителя нанесите метки на корпусе и крышке, чтобы при сборке установить их в прежнее положение. Разбирайте усилитель в объеме, необходимом для устранения неисправности.

Для разборки вакуумного усилителя необходимо нажать на крышку *1* (см. рис. 147) вторичной камеры с усилием 100 . . . 145 Н и повернуть ее относительно корпуса на столько, чтобы выступы на корпусе совпадали с вырезами на крышке. Для сборки вакуумного усилителя, чтобы прижать и повернуть крышку, потребуется усилие в 3 . . . 4 раза большее, чем при разборке. Поэтому разборку и сборку усилителя выполняйте при помощи небольшого пресса, рычага длиной 750 . . . 800 мм с отверстиями под два болта на крышке и приспособления с отверстиями под четыре болта на корпусе усилителя, которое крепится на столе пресса. На рычаге между отверстиями под болты крышки сделайте сверление диаметром 8 мм на глубину не менее 8,5 мм под упор *6* штока *7*. Усилитель установите четырьмя болтами с надетыми на них резиновыми втулками в приспособление, на болты крышки наденьте рычаг и, чтобы не сорвать болты, закрепите рычаг гайками. Одновременно надавливая прессом и поворачивая рычаг, совместите вырезы в крышке с выступами на корпусе. Снимите давление пресса и разберите усилитель в следующем порядке:

сиимите крышку *1* вторичной камеры и возвратную пружину *4* поршней;

отверните гайку *5* крепления упорной шайбы и снимите упорную шайбу *12*, поршень *2* вторичной камеры, диафрагму *19* поршня вторичной камеры, тарелку *15* диафрагмы, опорное кольцо *16* диафрагмы и защитный чехол *32* корпуса вакуумного усилителя;

выньте из корпуса вакуумного усилителя клапан управления вакуумного усилителя с поршнем и крышкой в сборе;

снимите диафрагму *23* поршня первичной камеры с крышки *17* первичной камеры и снимите крышку с опорным кольцом *16* и уплотнительной манжетой *14*;

отверните болты крепления соединителя *20* поршней вакуумного усилителя, снимите соединитель и выньте из него шток *7*;

снимите поршень *25* первичной камеры, диафрагму *23* и пружину *22*

диафрагмы клапана управления; выньте из поршня буфер *21*;

отпустите стопорную гайку вилки толкателя и отверните вилку толкателя *33* и стопорную гайку;

зачистите металл, закерненный в прорези упорных винтов *41* с двух сторон корпуса клапана, и выверните винты;

выньте из корпуса клапаиа управления поршень *30* в сборе с толкателем, уплотнителем, шайбой пружины клапана, пружиной клапана, втулкой пружины и воздушным фильтром;

расшплинтуите и выньте из толкателя шплинт *34*; снимите с толкателя втулку *35* пружины с воздушным фильтром *31*, пружину *36* клапана, шайбу пружины и уплотнитель *37* клапана управления;

выньте из корпуса клапана диафрагму *40* клапана. Обратный клапан *3* из крышки *1* вторичной камеры без необходимости не выворачивайте. Уплотнитель *9* штока с шайбой *8* из крышки *1* вторичной камеры, стопорную шайбу *10* штока поршней из соединителя *20* поршней, опорное кольцо *16* крышки, уплотнительную манжету *14* и стопорную шайбу *13* из крышки *17* первичной камеры, а также упориую шайбу *27*, опорное кольцо *28* корпуса, уплотнительную манжету *29* корпуса и стопорную шайбу *38* из корпуса *24* усилителя без необходимости не выпрессовывайте.

Сборку и установку усилителя выполняйте в обратном порядке.

При сборке клапаиа управления вакуумного усилителя проверьте соединение толкателя с поршнем. При обнаружении осевого люфта дополнительно обожмите поршень. Обжимка должна обеспечивать соединение с толкателем без осевого люфта и допускать коническое вращение толкателя без заеданий с отклонением от оси не менее 8°. Винты *41* заверните до упора, отверните на полоборота и тщательно закерните, при этом клапан должен свободно перемещаться в корпусе *26* в обе стороны до *упора в винты. Затяжку болтов* крепления соединителя поршней производите моментом затяжки 6 . . . 8 Н· м. При сборке рабочие поверхности трения корпуса *26* клапана, поршня *25*, штока *7*, соединителя *20* смажьте смазкой ЦИАТИМ-221.

Для создания герметичности контактирующие поверхности крышки *1* с уплотнителем *9*, корпуса *24* с манжетой *29* и крышки *1* с диафрагмой *19* допускается смазывать клеем-герметиком "Эластосил" или герметиком У-30М или УТ-31. При этом не допускайте попадания клея-герметика или герметика на рабочие поверхности деталей. После сборки проверьте усилитель на работоспособность и герметичность, для чего подсоедините шланг отбора вакуума к клапаиу *3* и при работающем двигателе приложите усилие 200 . . . 300 Н к толкателю *33*. При этом корпус *26* клапана вместе с толкателем *33* должен свободно переместиться до упора. После сиятия усилия с толкателя корпус клапана должен возвратиться в исходное положение.

По истечении 2 . . . 3 мин после остановки двигателя нажмите на толкатель *33*, при этом должно прослушиваться шипение воздуха, поступающего в усилитель через клапанный механизм.

Перед установкой главного цилиндра на усилитель отрегулируйте выступание штока *7* относительио привалочной поверхности крышки на размер $8^{-0,2}$ мм.

Снятие, разборку и сборку стояночного тормоза выполняйте в следующем порядке:

отсоедините задний карданный вал от раздаточной коробки, отверните два винта крепления тормозного барабана и сиимите барабан (для облегчения снятия барабана полностью выверните регулировочный винт);

снимите верхние чашки отжимных пружии, пружины, нижние чашки и выиьте стержни; снимите стяжные пружины и тормозные колодки;

отверинте два болта крепления корпуса разжимного механизма и снимите ограничитель корпуса шариков;

сиимите корпус разжимного механизма и выньте из него корпус шариков *с шариками и толкателями*.

При снятии и разборке разжимного механизма соблюдайте осторожность,

чтобы не потерять толкатели или шарики. Колпак из корпуса регулировочного механизма выпрессовывать не следует.

Полностью разбирать регулировочный механизм не рекомендуется, так как для этого необходимо выпрессовывать заглушку из корпуса. При частичной разборке для снятия упоров колодок регулировочный механизм с щита снимать не следует.

Сборку и установку стояночного тормоза выполняйте в обратном порядке. При установке колодок следует иметь в виду, что обод колодки относительно ребра несимметричен, и устанавливать колодки необходимо так, чтобы к щиту тормоза они были обращены стороной с меньшим вылетом. Детали разжимного и регулировочного механизмов и опорные площадки щита тормоза смажьте смазкой литол-24. После сборки убедитесь в полном и четком возвращении назад толкателей разжимного механизма под действием стяжных пружин после нажатия на корпус шариков.

Проверку состояния и ремонт деталей выполняйте, соблюдая следующие рекомендации. При разборке главного и колесных тормозных цилиндров соблюдайте чистоту. Резиновые и металлические детали цилиндров промывайте только в спирте или тормозной жидкости. Не применяйте керосин или бензин, так как это выведет из строя резиновые детали тормозной системы. После мойки детали тормозных цилиндров продуйте сжатым воздухом, но не вытирайте тканью во избежание попадания волокон на рабочую поверхность детали и потери герметичности.

При проверке технического состояния деталей руководствуйтесь табл. 28, где приведены номинальные и допустимые без ремонта размеры деталей тормозов.

Таблица 28

Сопрягаемые детали	Отверстие, мм	Вал, мм	Зазор (+), натяг (–), мм	Допустимый без ремонта, мм	
				размер	зазор
Корпус главного тормозного цилиндра – поршень, диаметр	$28^{+0,023}$	$28^{-0,02}_{-0,04}$	+0,063; +0,02	28,05; 27,93	+0,12
Колесный цилиндр переднего и заднего (без вакуумного усилителя) рабочего тормоза – поршень, диаметр	$32^{+0,027}$	$32^{-0,025}_{-0,050}$	+0,077; +0,025	32,05; 32,93	+0,12
Колесный цилиндр заднего (с вакуумным усилителем) рабочего тормоза – поршень, диаметр	$25^{+0,021}$	$25^{-0,020}_{-0,053}$	+0,074; +0,020	25,04; 24,94	+0,1
Барабан тормозного механизма – тормозной механизм (наружный диаметр) колодок, диаметр	$280^{+0,215}$	$279,6_{-0,4}$	+1,01*; +0,40	–	–

Сопрягаемые детали	Отверстие, мм	Вал, мм	Зазор (+), натяг (−), мм	Допустимый без ремонта, мм	
				размер	зазор
Тормозная колодка в сборе – втулка опорного пальца, диаметр	$24^{+0,045}$	$24^{-0,065}_{-0,149}$	+0,194; +0,065	24,15; 23,77	+0,38
Втулка опорного пальца – палец опорный, диаметр	$15^{+0,11}$	$15^{-0,05}_{-0,16}$	+0,27; +0,05	–	–
Шайба опорного пальца – палец опорный, диаметр	$18^{+0,15}$	$18^{-0,15}_{-0,33}$	+0,357; +0,15	18,05; 17,65	0,4
Корпус разжимного механизма – корпус шариков, диаметр	$20^{+0,14}$	$20^{-0,06}_{-0,13}$	+0,27; +0,06	–	–
Корпус разжимного механизма – толкатель разжимного механизма, диаметр	$15^{+0,12}$	$15^{-0,06}_{-0,13}$	+0,27; +0,06	–	–
Корпус регулировочного механизма – опора колодок, диаметр	$13^{+0,07}$	$13^{-0,06}_{-0,18}$	+0,25; +0,06	13,1; 12,8	+0,3
Барабан стояночного тормоза – тормозной механизм (наружный диаметр колодок), диаметр	$198^{+0,2}$	197,4	+0,8*;	–	–
Крышка раздаточной коробки – палец рычага привода стояночного тормоза диаметр	$12^{+0,035}$	$12^{+0,075}_{+0,040}$	−0,075; −0,005	–	–
Рычаг привода стояночного тормоза – палец, диаметр	$12^{+0,24}_{+0,12}$	$12^{+0,075}_{-0,040}$	+0,200; +0,037	12,3 12,0	+0,3
Рычаг привода стояночиого тормоза – палец, диаметр	$12^{+0,24}_{+0,12}$	$12^{+0,075}_{-0,040}$	+0,200; +0,037	12,3 12,0	+0,3
		–			

*Указанные зазоры являются монтажными и после сборки подлежат регулировке.

Тормозные накладки рабочих и стояночного тормозов, замасливщиеся в процессе работы, промойте в бензине и зачистите металлической щеткой (см. раздел "Техническое обслуживание"). При большом износе накладок (заклепки утопают меньше 0,5 мм) замените их новыми. При замене накладок поверхность их после приклепки прошлифуйте. Диаметр колодок с накладками после шлифования должен быть на 0,2 . . . 0,4 мм меньше диаметра барабана, а заклепки утоплены на 2 мм от поверхности накладок. На концах накладок сделайте фаски. Вновь приклепанные накладки должны плотно прилегать к ободу колодки. Допустимый зазор между ними 0,25 мм на длине не более 15 мм. При замене одной или обеих накладок на тормозе одного колеса следует заменить их и на другой стороне оси автомобиля, чтобы .исключить увод автомобиля в сторону при торможении.

Колодки, имеющие изношенные отверстия под опорные пальцы или погнутые концы ребер, замените новыми.

Барабаны, имеющие на рабочей поверхности глубокне рискн, задиры или неравномерный износ, расточите. Барабаны рабочих тормозов растачивайте на ступицах при базировании на поверхностях под наружные обоймы подшипников. Диаметр барабана рабочих тормозов после расточки не должен превышать 281,5 мм, стояночного тормоза – 199 мм. Шероховатость рабочих поверхностей барабанов рабочих тормозов должна быть не более 0,63 мкм, стояночного тормоза – не более 2,5 мкм. Биение рабочей поверхности барабана рабочих тормозов относительно оси ступицы не должно превышать 0,15 мм, а стояночного тормоза относительно оси посадочного отверстия – 0,2 мм. Конусообразность рабочих поверхностей барабанов не должна превышать 0,1 мм. Для расточки тормозных барабанов и обточки тормозных накладок рекомендуется применять станок модели Р117.

Главный и колесные цилиндры, имеющие на рабочих поверхностях задиры, риски, неравномерный износ или коррозию, замените новыми или отхонингуйте. После хонингования диаметр главного цилиндра не должен превышать 28,125 мм, передних колесных 32,125 мм, задних колесных 25,125 мм (на автомобилях без вакуумного усилителя 32,125 мм). Шероховатость поверхности цилиндров после хонингования должна быть не более 0,32 мкм. При этом в цилиндры установите новые поршни и манжеты номинальных размеров.

Поршни, имеющие задиры, коррозию или односторонний износ, манжеты, затвердевшие или имеющие риски, и другие повреждения на рабочих кромках, защитные колпаки цилиндров, имеющие трещины, проколы или потерявшие эластичность, а также гибкие шланги тормозов, имеющие трещины, потертости и потерявшие эластичность, замените на новые.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Электрооборудование автомобилей однопроводное. Отрицательный полюс источников и потребителей тока соединен с "массой" автомобиля. Номинальное напряжение в системе электрооборудования 12 В.

На автомобилях, поставляемых в народное хозяйство и в торговую сеть, установлена бесконтактная система зажигания, обеспечивающая высокую стабильность и надежность пуска и работы двигателя и снижающая трудоемкость технического обслуживания электрооборудования автомобиля. Автомобили, идущие под всевозможные комплектации, имеют обычную классическую экра-

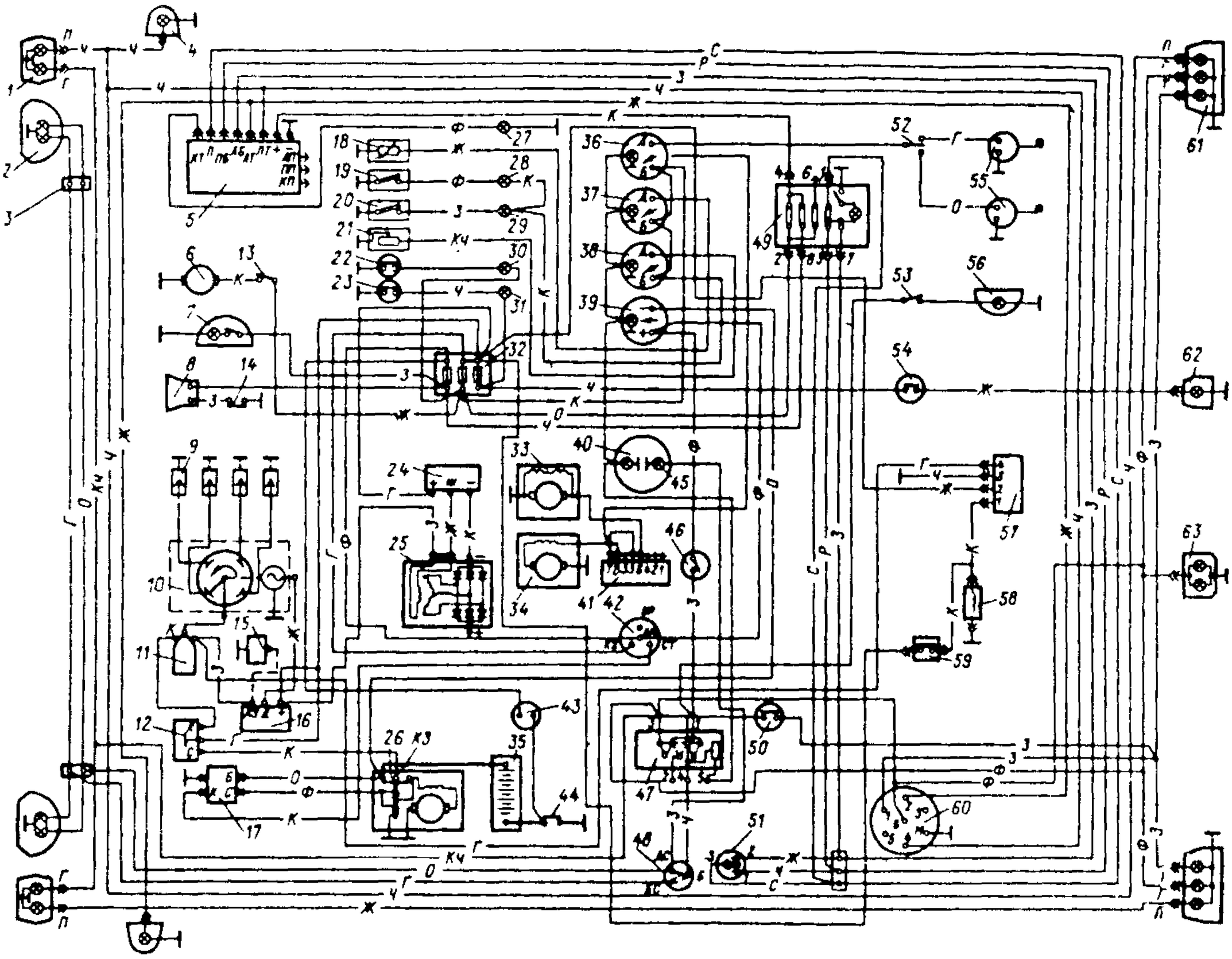


Рис. 152. Схема электрооборудования автомобиля УАЗ-31512:

1 – передний фонарь; *2* – фара; *3* – соединительная панель; *4* – боковой повторитель указателей поворота; *5* – прерыватель указателей поворота; *6* – электродвигатель отопителя; *7* – фонарь освещения под капотом; *8* – звуковой сигнал; *9* – свеча зажигания; *10* – датчик-распределитель; *11* – катушка зажигания; *12* – добавочное сопротивление; *13* – выключатель; *14* – кнопка звукового сигнала; *15* – аварийный вибратор; *16* – транзисторный коммутатор; *17* – дополнительное реле стартера; *18* – датчик указателя температуры охлаждающей жидкости в блоке цилиндров; *19* – датчик контрольной лампы перегрева охлаждающей жидкости; *20* – датчик контрольной лампы аварийного давления масла; *21* – датчик указателя давления масла; *22* – выключатель контрольной лампы аварийного состояния гидропривода тормозов; *23* – выключатель контрольной лампы стояночного тормоза; *24* – регулятор напряжения; *25* – генератор; *26* – стартер; *27* – контрольная лампа указателей поворота; *28* – контрольная лампа перегрева охлаждающей жидкости в радиаторе; *29* – контрольная лампа аварийного давления масла; *30* – контрольная лампа аварийного состояния гидропривода тормозов; *31* – контрольная лампа стояночного тормоза; *32* – блок плавких предохранителей; *33* – электродвигатель смывателя; *34* – электродвигатель стеклоочистителя; *35* – аккумуляторная батарея; *36* – указатель уровня топлива; *37* – указатель температуры охлаждающей жидкости; *38* – указатель давления масла; *39* – амперметр; *40* – спидометр; *41* – переключатель стеклоочистителя и стеклосмывателя; *42* – выключатель зажигания; *43* – штепсельная розетка; *44* – выключатель "массы"; *45* – контрольная лампа дальнего света фар; *46* – тепловой предохранитель; *47* – центральный переключатель света; *48* – ножной переключатель света; *49* – выключатель аварийной сигнализации; *50* – выключатель сигнала торможения; *51* – переключатель указателей поворота; *52* – переключатель датчиков топливных баков; *53* – выключатель фонаря освещения кабины; *54* – выключатель фонаря заднего хода; *55* – датчики указателя уровня топлива в баках; *56* – фонарь освещения кабины; *57* – электронный блок управления карбюратором; *58* – электромагнитный клапан; *59* – микровыключатель; *60* – штепсельная розетка прицепа; *61* – задний фонарь; *62* – фонарь заднего хода; *63* – фонарь освещения номерного знака. Обозначение расцветки проводов: *Ф* – фиолетовый; *Ж* – желтый; *З* – зеленый; *К* – красный; *Г* – голубой; *Ч* – черный; *Кч* – коричневый; *О* – оранжевый; *С* – серый

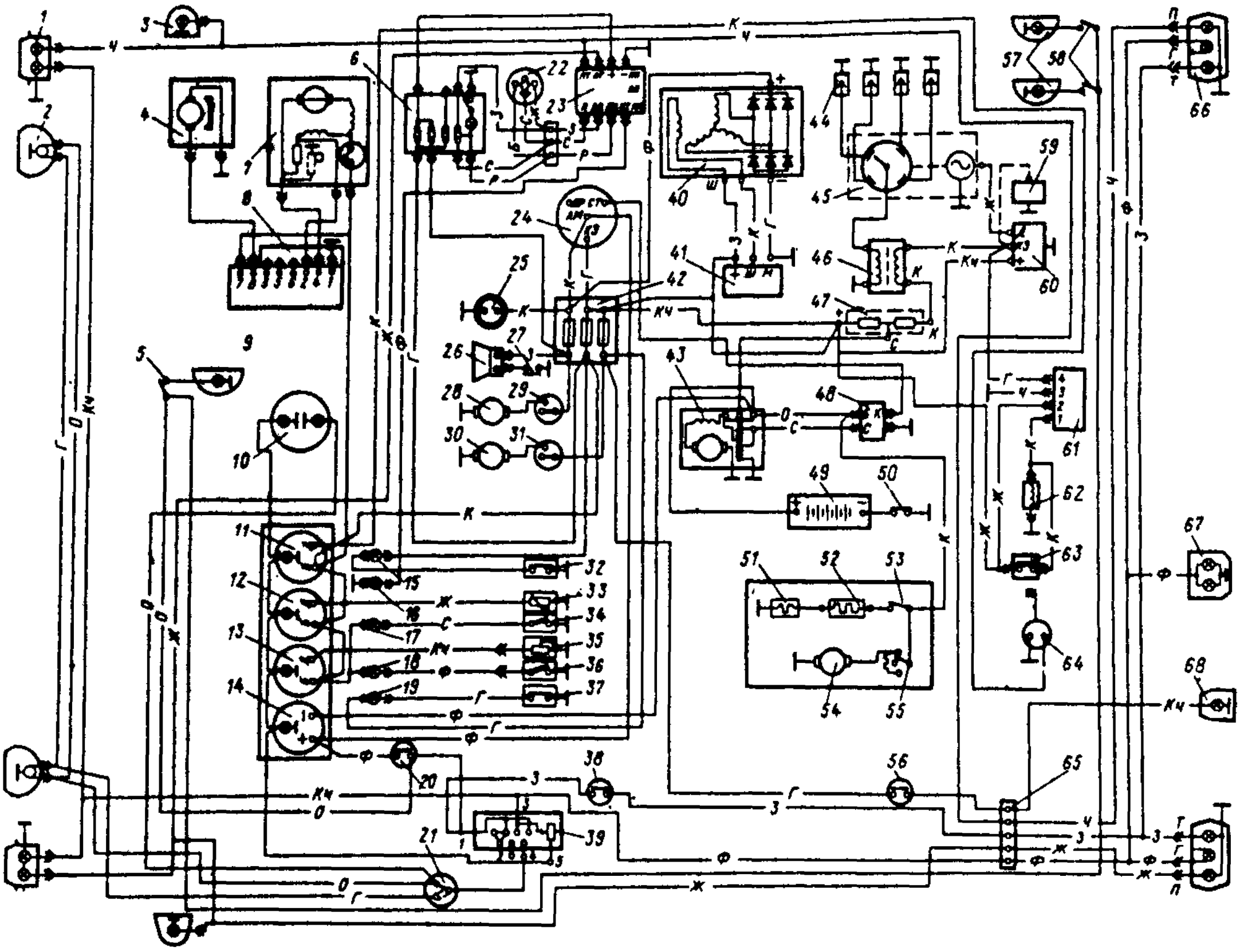


Рис. 153. Схема электрооборудования автомобиля УАЗ-3741:

1 – передний фонарь; *2* – фара; *3* – боковой повторитель указателей поворота; *4* – электродвигатель смывателя стекла; *5* – выключатель плафона кабины; *6* – выключатель аварийной сигнализации; *7* – электродвигатель стеклоочистителя; *8* – переключатель стеклоочистителя и стеклосмывателя; *9* – плафон кабины; *10* – спидометр; *11* – указатель уровня топлива; *12* – указатель температуры охлаждающей жидкости; *13* – указатель давления масла; *14* – амперметр; *15* – контрольная лампа включения стояночного тормоза; *16* – контрольная лампа указателей поворота; *17* – контрольная лампа аварийного давления масла; *18* – контрольная лампа перегрева охлаждающей жидкости; *19* – контрольная лампа аварийного состояния тормозов; *20* – тепловой предохранитель; *21* – ножной переключатель света; *22* – переключатель указателей поворота; *23* – прерыватель указателей поворота; *24* – выключатель зажигания; *25* – штепсельная розетка; *26* – звуковой сигнал; *27* – выключатель звукового сигнала; *28* – электродвигатель вентилятора в кабине; *29* – переключатель электродвигателя вентилятора; *30* – электродвигатель отопителя кабины; *31* – выключатель электродвигателя отопителя; *32* – выключатель контрольной лампы включения стояночного тормоза; *33* – датчик температуры охлаждающей жидкости; *34* – датчик контрольной лампы аварийного давления масла; *35* – датчик указателя давления масла; *36* – выключатель контрольной лампы перегрева охлаждающей жидкости; *37* – выключатель контрольной лампы аварийного состояния тормоза; *38* – выключатель сигнала торможения; *39* – центральный переключатель света; *40* – генератор; *41* – регулятор напряжения; *42* – блок плавких предохранителей; *43* – стартер; *44* – свеча зажигания; *45* – датчик-распределитель; *46* – катушка зажигания; *47* – добавочное сопротивление; *48* – дополнительное реле стартера; *49* – аккумуляторная батарея; *50* – выключатель "массы"; *51* – свеча накаливания; *52* – контрольная спираль свечи накаливания; *53* – выключатель свечи накаливания; *54* – электродвигатель вентилятора пускового подогревателя; *55* – переключатель электродвигателя вентилятора; *56* – выключатель фонаря заднего хода; *57* – плафоны в грузовом отсеке кузова; *58* – выключатель плафонов; *59* – аварийный вибратор; *60* – транзисторный коммутатор; *61* – электронный блок управления карбюратором; *62* – электромагнитный клапан; *63* – микровыключатель; *64* – датчик уровня топлива в баке; *65* – соединительная панель; *66* – задний фонарь; *67* – фонарь освещения номерного знака; *68* – фонарь заднего хода. Обозначение расцветки проводов то же, что и на рис. 152

нированную систему зажигания с прерывателем-распределителем.

Учитывая, что устройство, обслуживание и ремонт классической системы зажигания подробно описаны в предыдущих изданиях по автомобилям УАЗ, в данной работе приведены сведения только по бесконтактной системе зажигания.

На рис. 152 и 153 показаны принципиальные схемы электрооборудования автомобилей УАЗ-31512 и УАЗ-3741 с бесконтактной системой зажигания.

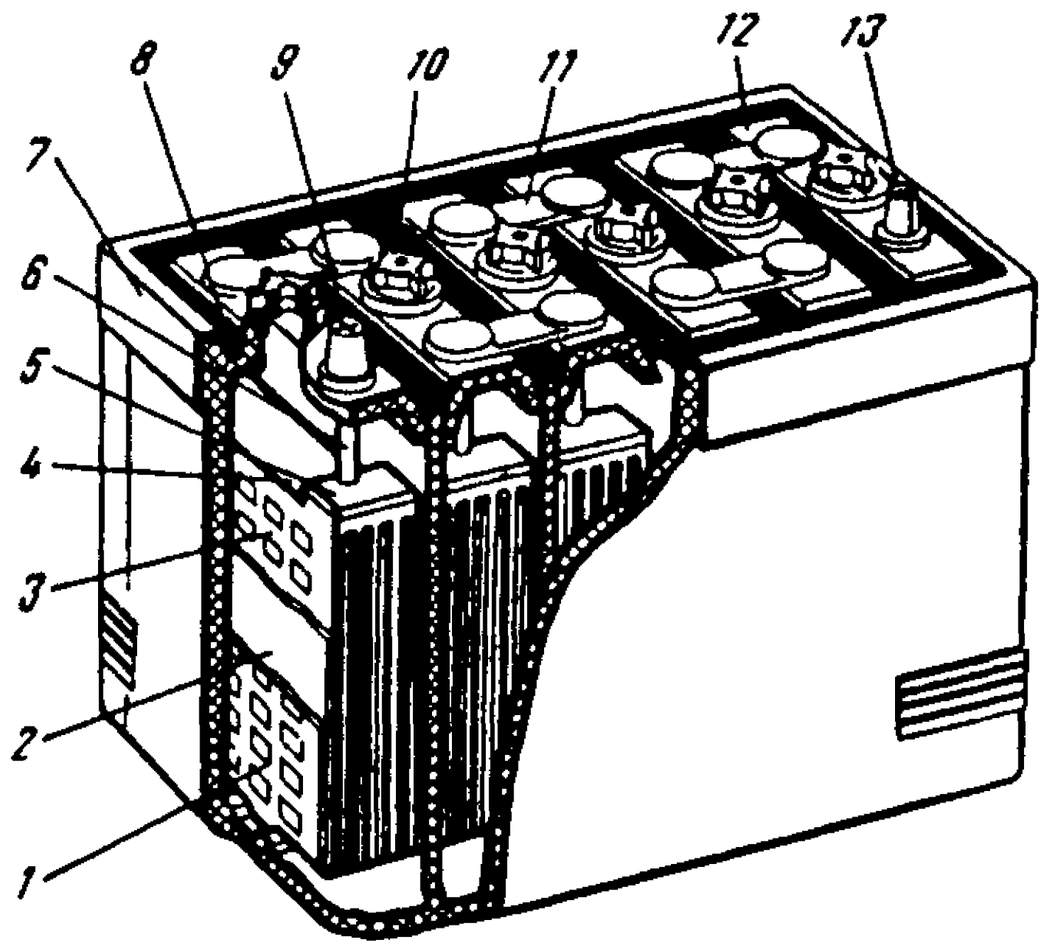


Рис. 154. Аккумуляторная батарея:

1 – отрицательная пластина; *2* – сепаратор; *3* – положительная пластина; *4* – предохранительная сетка; *5* – баретка; *6* – штырь; *7* – моноблок; *8* – уплотнительная мастика; *9* – положительный вывод; *10* – пробка; *11* – межэлементная перемычка; *12* – крышка; *13* – отрицательный вывод

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Устройство. На автомобилях установлена свинцовая аккумуляторная батарея 6СТ-60ЭМ. Номинальное напряжение батареи – 12 В, емкость при 20-часовом режиме разряда – 60 А·ч.

Аккумуляторная батарея (рис. 154) состоит из шести последовательно соединенных аккумуляторов. В свою очередь, каждый аккумулятор состоит из пяти положительных *3* и шести отрицательных *1* пластин, изолированных друг от друга при помощи сепараторов *2* из микропористой пластмассы. Каждый аккумулятор размещается в отдельном отсеке общего эбонитового корпуса.

Техническое обслуживание. При ТО-1 очистите поверхность аккумуляторной батареи от грязи, прочистите вентиляционные отверстия в пробках, проверьте уровень электролита, очистите клеммы аккумуляторной батареи и наконечники проводов от окислов и смажьте их.

От загрязнений окислами и электролитом поверхность аккумуляторной батареи очищают ветошью, смоченной в 10 %-ном растворе нашатырного спирта или кальцинированной соды. Клеммы и наконечники проводов после их очистки и закрепления наконечников на клеммах смажьте тонким слоем пластичной смазки ПВК или смазкой литол-24.

Уровень электролита проверяют во всех аккумуляторах стеклянной трубкой *диаметром 4. . .6 мм и длиной* 150. . .200 мм. Трубку опускают до упора в предохранительную сетку *4* и, закрыв большим пальцем верхний конец трубки, вынимают ее. Уровень электролита равен высоте столбика электролита в трубке. Он должен быть на 10. . .15 мм выше сетки.

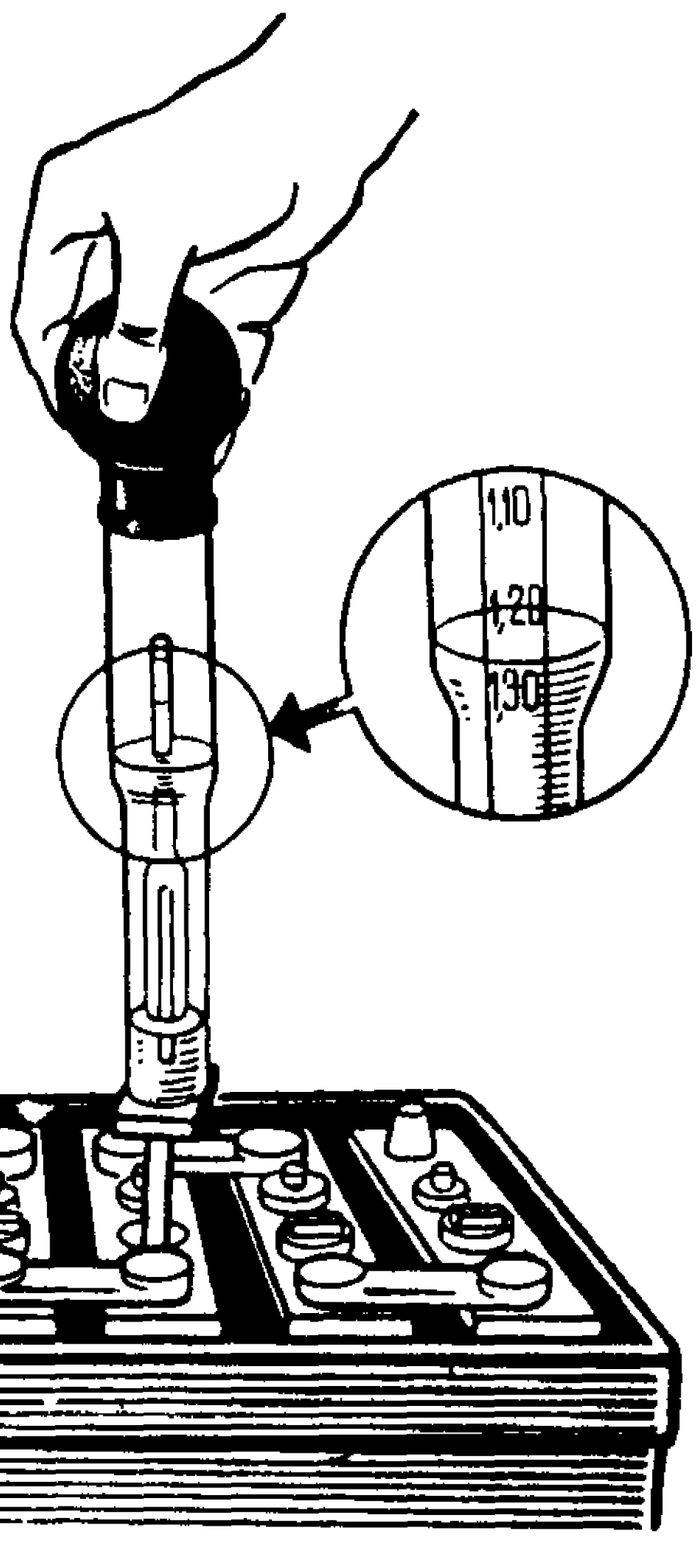


Рис. 155. Измерение плотности электролита ареометром

Понижение уровня электролита во время эксплуатации происходит в результате испарения воды. Поэтому для повышения уровня электролита в аккумуляторную батарею заливайте чистую дистиллированную воду. Применение водопроводной воды не допускается, так как в ней имеются железо и хлор, разрушающие пластины аккумуляторной батареи.

При ТО-2 проверьте плотность электролита в каждом аккумуляторе и степень заряженности и исправность аккумуляторной батареи по напряжению аккумуляторов под нагрузкой.

Плотность электролита проверяйте при помощи аккумуляторного ареометра (рис. 155). На новых автомобилях устанавливают аккумуляторные батареи с одинаковой в любое время года плотностью электролита, равной 1,270 г/см³. В зависимости от климатического района, в котором эксплуатируется автомобиль, а следовательно, и батарея, плотность электролита должна быть доведена до значений, указанных в табл. 29.

Таблица 29

Макроклиматические районы, средняя месячная температура воздуха в январе, °С	Плотность электролита, приведенная к 25 °С, г/см³	
	заливаемого	заряженной батареи
Холодный		
очень холодный от минус 50 до минус 30	1,28	1,30
холодный от минус 30 до минус 15	1,26	1,28
Умеренный		
умеренный от минус 15 до минус 8	1,24	1,26
жаркий сухой от минус 15 до 4	1,21	1,23

Примечание. Допускаются отклонения плотности электролита от значений, приведенных в табл. 28, на ±0,01 г/см³.

Если температура электролита ниже или выше 25 °С, то необходимо внести соответствующую поправку к показанию ареометра, пользуясь следующими данными:

Температура электролита, °С	−5	+10	+25	+40	+55
Поправка к показанию ареометра	−0,02	−0,01	0,00	+0,01	+0,02

Доведение плотности электролита до значения, рекомендуемого в табл. 28, и выравнивание плотности электролита в элементах (если разница плотности электролита в разных элементах превышает 0,01) осуществите доливкой электролита плотностью 1,4 г/см³ или дистиллированной воды. Доливать электролит плотностью 1,4 г/см³ можно только в том случае, если аккумуляторная батарея полностью заряжена и плотность электролита достигла постоянства; в этом случае вследствие "кипения" электролита обеспечивается быстрое и надежное его перемешивание. Промежуток времени между доливами электролита или дистиллированной воды должен быть не менее 30 мин.

Измерять плотность электролита сразу после долива в него воды или после пуска двигателя стартером нельзя; в этих случаях аккумуляторную батарею надо подвергнуть непродолжительной зарядке небольшим током или дать ей постоять 1. . .2 ч (без зарядки) для того, чтобы плотность электролита во всех элементах стала одинаковой.

После определения плотности электролита в аккумуляторной батарее можно с учетом исходной плотности электролита полностью заряженной батареи определить степень ее заряженности по табл. 30.

Таблица 30

Плотность электролита, приведенная к температуре 25 °С, г/см³		
Полностью заряженная батарея	Батарея разряженная	
	на 25 %	на 50 %
1,30	1,26	1,22
1,28	1,24	1,20
1,26	1,22	1,18
1,23	1,19	1,15

Примечание. Батарею, разряженную более чем на 25 % зимой и более чем на 50 % летом, снимите с эксплуатации и поставьте на заряд.

Степень заряженности и исправность батареи проверяют также нагрузочной вилкой АЭ-2 (рис. 156).

Оценка состояния аккумуляторной батареи по результатам проверки ее нагрузочной вилкой следующая:

если напряжение каждого элемента аккумуляторной батареи в течение 5 с остается неизменным и составляет 1,7. . .1,8 В, то аккумуляторная батарея исправна и полностью заряжена;

если напряжение всех элементов аккумуляторной батареи одинаково, остается в течение 5 с неизменным и равным 1,4. . .1,7 В, то аккумуляторная батарея требует заряда;

если напряжение всех элементов аккумуляторной батареи одинаково и находится в пределах 0,4. . .1,4 В, то аккумуляторная батарея неисправна;

если напряжение одного элемента аккумуляторной батареи отличается от напряжения других элементов на 0,2 В или в течение 5 с падает до значения 0,4. . .1,4 В, то аккумуляторная батарея нуждается в зарядке или ремонте.

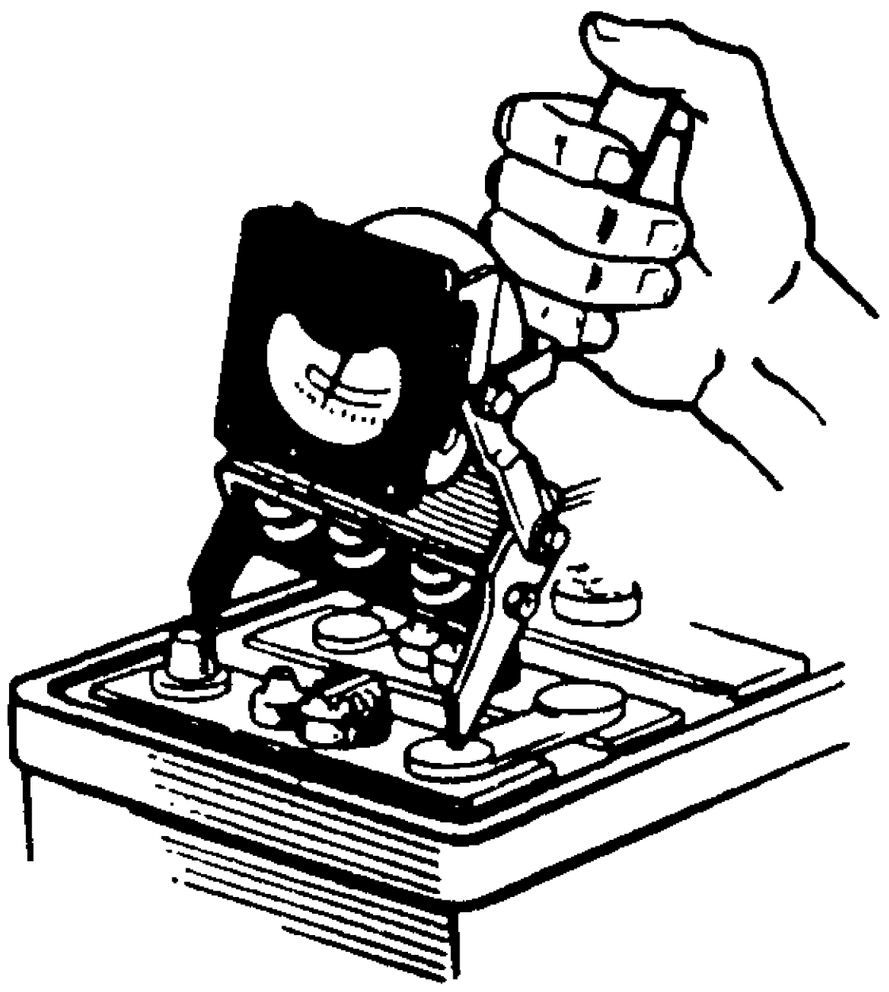


Рис. 156. Проверка состояния аккумуляторной батареи нагрузочной вилкой

Для удобства пользованием нагрузочной вилкой шкала вольтметра разделена на цветные зоны: зеленая — аккумулятор в хорошем состоянии, желтая — аккумулятор требует заряда и красная — аккумулятор требует ремонта. Возможные неисправности аккумуляторной батареи, причины и способы их устранения приведены в табл. 31.

Таблица 31

Причина неисправности	Способ устранения
Стартер прокручивает двигатель с малой частотой вращения. Тусклый свет ламп накаливания и слабое звучание сигнала	
Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядите аккумуляторную батарею
Окисление выводных клемм аккумуляторной батареи или наконечников проводов	Отсоедините наконечники проводов, очистите выводные клеммы и наконечники
Саморазряд аккумуляторной батареи, не соединенной с потребителями	
Загрязнение поверхности аккумуляторной батареи или наличие на ее поверхности электролита	Тщательно протрите крышки элементов и перемычки. Устраните причину течи или выплескивание электролита
Аккумуляторная батарея не заряжается	
Разрушение активной массы пластин	Замените аккумуляторную батарею или разберите и замените пластины
Аккумуляторная батарея быстро разряжается при подключении потребителей. При зарядке резко повышается температура и обильно выделяются газы	
Сульфатация пластин в результате длительного бездействия аккумуляторной батареи, систематической недозарядки или работы с пониженным уровнем электролита	При незначительной сульфатации вылейте электролит из аккумуляторной батареи и залейте новый плотностью 1,145 г/см^3, зарядите батарею током 2,5 А. К концу зарядки плотность электролита доведите до нормы. При значительной сульфатации аккумуляторную батарею сдайте в ремонт

Окончание табл. 31

Причина неисправности	Способ устранения
Электролит на поверхности аккумуляторной батареи	
Повышенный уровень электролита и выплескивание его при работе	Доведите уровень электролита до нормы
Просачивание электролита через трещины или отслоение заливочной мастики	Загладьте мастику разогретой металлической лопаткой

Ремонт. Для устранения таких дефектов, как короткое замыкание или сульфатация пластин, разрушение сепараторов и т. п., аккумуляторную батарею разбирают. Перед разборкой неисправной аккумуляторной батареи необходимо ее разрядить, так как губчатый свинец заряженных отрицательных пластин быстро окисляется на воздухе и пластины приходят в негодность. Разрядку проводите током, не превышающим 5 А, до напряжения 1,7 В на каждый элемент. Разряжать можно только заряженные элементы, так как при наличии в аккумуляторной батарее разряженных элементов их пластины будут переполюсованы током от соседних заряженных элементов.

При необходимости аккумуляторную батарею можно разобрать и без предварительной разрядки, но тогда вынутые полублоки отрицательных пластин нужно немедленно ополоснуть дистиллированной водой и сохранять их погруженными в дистиллированную воду.

Если известно, что неисправен какой-нибудь один элемент, то из бака извлеките только его, предварительно разрезав ножовкой (примерно посередине) межэлементные перемычки. Если же неисправны все элементы (сульфатация или замыкание пластин), то из бака извлеките все элементы единым блоком совместно с крышками.

Разборку аккумуляторной батареи выполняйте в следующем порядке: слейте электролит; удалите с крышек заливочную мастику нагретой металлической лопаткой; выньте из бака блоки пластин всех элементов; удалите пинцетом сепараторы; промойте пластины проточной водой в течение 15...20 мин.

После просушки осмотрите детали и в зависимости от их состояния определите характер ремонта. При этом поврежденные сепараторы замените новыми или старыми, но годными к дальнейшей работе.

Пластины считаются пригодными для дальнейшего использования, если целы решетки, а активная масса выпала не более чем из семи ячеек в разных местах пластины. Под ушком пластины допускается выпадание активной массы не более чем из двух ячеек. Активная масса должна прочно держаться в решетке, не иметь трещин, пузырей и налета крупнозернистого сульфата свинца. Активная масса положительных пластин должна быть коричневого цвета и бархатистой на ощупь. Активная масса отрицательных пластин должна быть светло-серого цвета и твердой на ощупь. Небольшой налет сульфата на пластинах удаляют ножом, а сильно засульфатированные пластины заменяют.

Если некоторые пластины окажутся непригодными, то проще всего заменить весь блок пластин, взяв его также из разобранной ранее аналогичной аккумуляторной батареи (конечно с заведомо исправными пластинами и сепараторами).

Если необходимо заменить одну или несколько пластин, то вместо них следует ставить не новые, а бывшие в употреблении пластины, по своему состоянию приближающиеся к остающимся.

При подсборке отремонтированных аккумуляторов сепараторы ставьте глад-

кой стороной к отрицательной пластине, ребристой — к положительной. Бак и крышки перед сборкой аккумуляторной батареи тщательно очистите от мастики и кислоты. После установки блока или отдельного элемента в бак края крышек залейте мастикой, нагретой до температуры 175. . .180 °С. Для получения ровной гляицевой поверхности затвердевшая мастика слегка прогревается пламенем паяльной лампы.

Перепиленные межэлементные соединения сварите при помощи угольного стержня диаметром 6. . . 7 мм. При сварке положительный полюс аккумуляторной батареи подсоединяют к свариваемой детали, а отрицательный — к угольному электроду.

Поверхности свариваемых перемычек зачистите. В качестве присадочного материала применяйте свинец в прутках, а в качестве флюса — стеарин.

После сборки аккумуляторную батарею залейте электролитом плотностью 1,125 г/см^3 для аккумуляторных батарей с разряженными пластинами и 1,32 г/см^3 с заряженными. Затем проведите контрольно-тренировочный цикл для определения годности аккумуляторной батареи.

ГЕНЕРАТОР

Устройство. На автомобилях устанавливают генератор переменного тока Г250-П2 мощностью 350 Вт с встроенным выпрямительным блоком ВБГ1 или ПБВ4-45. Генератор (рис. 157) представляет собой трехфазную синхронную электрическую машину с электромагнитным возбуждением. Номинальное напряжение генератора 14 В.

Техническое обслуживание. При ЕО после пуска двигателя стартером проследите за генератором по показаниям амперметра. Если на средних частотах вращения коленчатого вала двигателя амперметр показывает значительный зарядный ток, значение которого быстро пада-

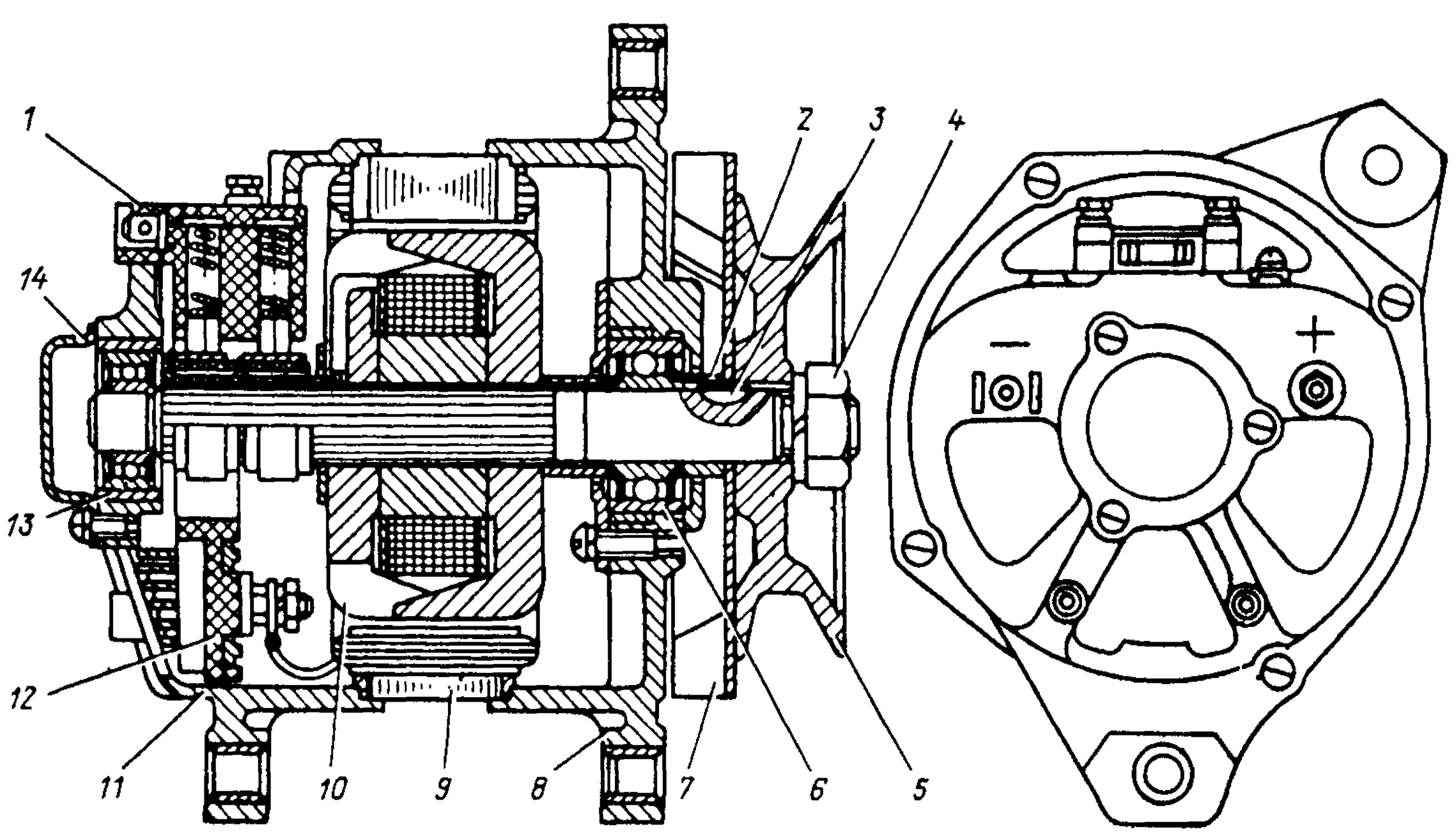


Рис. 157. Генератор:

1 — щеткодержатель; *2* — распорная втулка; *3* — сегментная шпонка; *4* — гайка; *5* — шкив; *6* — передний подшипник; *7* — вентилятор; *8* — передняя крышка; *9* — статор; *10* — задний магнит; *11* — задняя крышка; *12* — блок выпрямителей; *13* — задний подшипник; *14* — крышка подшипника

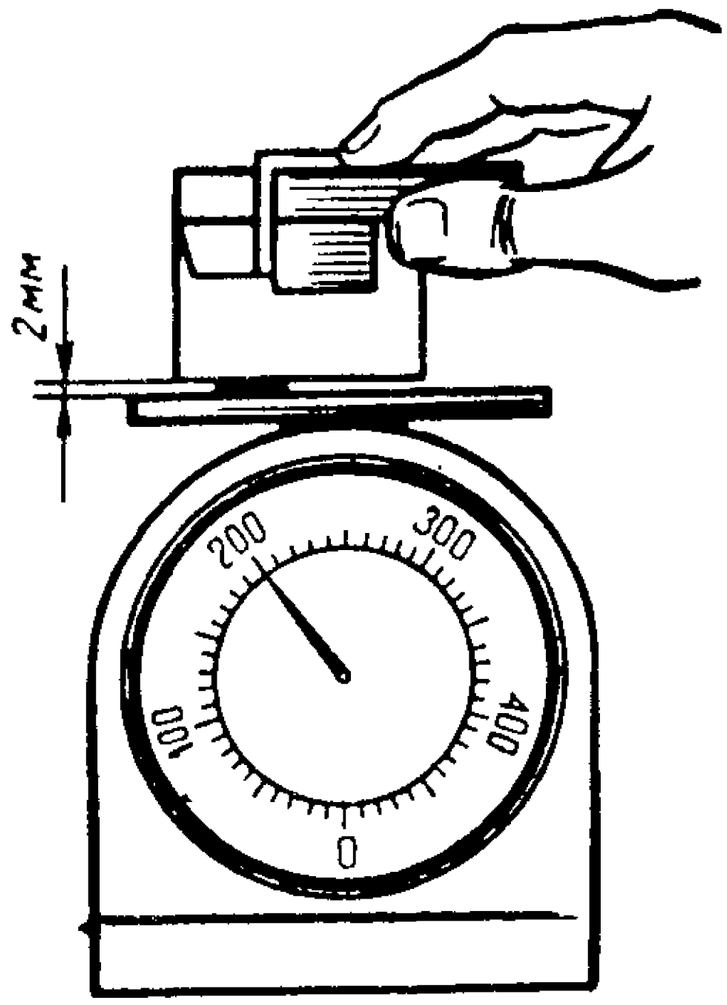


Рис. 158. Проверка усилия прижатия щеток генератора

ет по мере зарядки аккумуляторной батареи, то генератор исправен.

При ТО-1 проверьте натяжение ремня привода вентилятора и крепление генератора.

Порядок проверки и регулировки натяжения ремня изложен в разделе "Техническое обслуживание системы охлаждения".

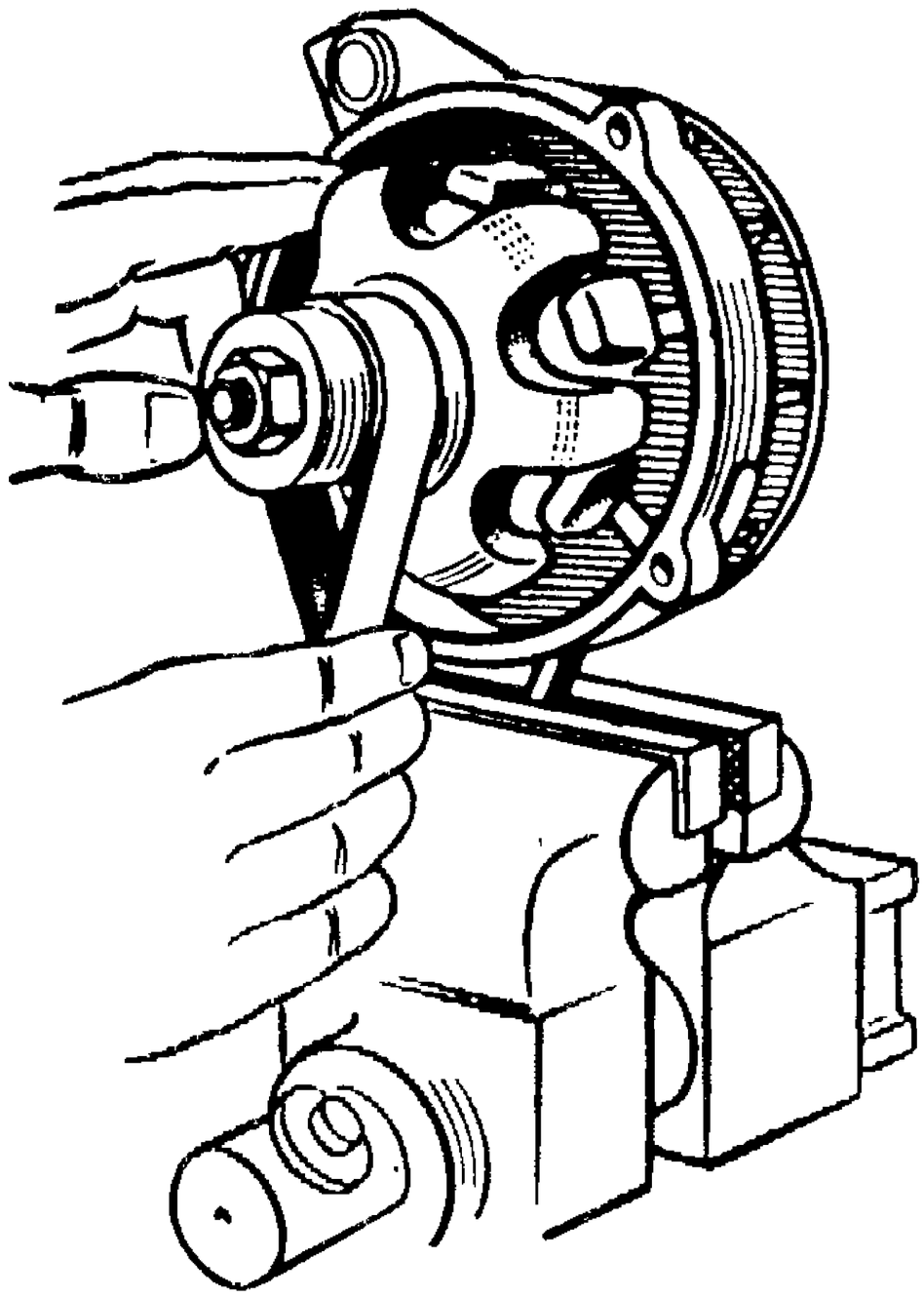


Рис. 159. Зачистка контактных колец шкуркой

При ТО-2 очистите генератор от масла и грязи и проверьте состояние контактных колец и щеток. Убедитесь, что щетки целы, не заедают в щеткодержателях и надежно соприкасаются с контактными кольцами. При необходимости продуйте внутреннюю полость генератора сжатым воздухом.

Один раз в год при сезонном обслуживании снимите генератор с двигателя и крышку со стороны контактных колец и очистите детали от пыли и грязи. Тщательно осмотрите детали. Снимите щеткодержатель и проверьте усилие прижатия щеток к контактным кольцам. Пружины щеткодержателей должны прижимать щетки к контактным кольцам с усилием 1,76...2,55 Н. При проверке прижатия щеток необходимо удалить одну щетку из щеткодержателя, установить крышку на щеткодержателе и, удерживая ее рукой, нажать концом второй щетки на чашку весов (рис. 158). Когда щетка будет выступать из щеткодержателя на 2 мм, стрелка весов покажет усилие прижима. Аналогично проверяют усилие пружины второй щетки.

Подгоревшие контактные кольца зачистите стеклянной шкуркой зернистостью 80 или 100, закрепив генератор в тисках за переднюю крышку и вращая рукой ротор, как показано на рис. 159. Если высота щеток менее 8 мм, замените их.

При замене щеток проточите контактные кольца, если их износ по диаметру превышает 0,5 мм. Шероховатость поверхности колец не должна превышать 1,25 мкм. Минимально допустимый диаметр колец после проточки 29,2 мм, биение (суммарное) не более 0,08 мм.

Возможные неисправности генератора и способы их устранения приведены в табл. 32.

Ремонт. *Разборку генератора,* подлежащего ремонту, выполняйте в следующем порядке: снимите щеткодержатель со щетками; снимите крышку подшипника и отверните гайку крепления заднего конца вала якоря; отверните стяжные винты генератора и снимите заднюю крышку со статором; отсоедините фазные концы обмотки статора от

Таблица 32

Причина неисправности	Способ устранения
Нет зарядки аккумуляторной батареи	
Зависание щетки	Очистите щеткодержатель от грязи, проверьте усилие щеточных пружин
Подгар контактных колец	Зачистите или при необходимости проточите контактные кольца
Обрыв цепи возбуждения	Устраните обрыв цепи (проверьте припайку выводов катушки возбуждения к контактным кольцам и исправность выводов катушки)
Нет полной отдачи генератора (несмотря на разряженную аккумуляторную батарею)	
Слабо натянут ремень привода	Натяните ремень
Неисправен регулятор напряжения	Замените регулятор напряжения
Междувитковое замыкание или обрыв в цепи одной из фаз статорной обмотки генератора	Разберите генератор, проверьте статорную обмотку на отсутствие обрыва и замыкания
Повреждение одного из диодов выпрямительного блока	Проверьте при помощи прибора или контрольной лампы диоды. Секцию с поврежденными диодами замените
Быстрый износ щеток и контактных колец	
Увеличение биения контактных колец	Проточите и отшлифуйте контактные кольца
Попадание масла на контактные кольца	Протрите контактные кольца и щетки тряпкой, смоченной в бензине
Ненормальный шум генератора	
Недостаточное количество смазки в подшипниках или их износ	Добавьте смазку в подшипники или замените подшипники
Задевание ротора за полосы статора	Проверьте подшипники и их посадочные места. Детали, имеющие повреждения, замените
Увеличенный осевой люфт якоря (более 0,25 мм)	
Износ подшипников	Замените подшипники
Поломка кронштейна крепления генератора *Частое ослабление крепления генератора*	
Увеличенный дисбаланс шкива или ротора	Проверьте динамическую балансировку шкива и ротора. Если дисбаланс превышает 1,0 Н · см, проведите балансировку шкива и ротора

блока выпрямителей и снимите статор; снимите с якоря шкив, вентилятор, шпонку и упорную втулку; снимите с вала ротора переднюю крышку вместе с подшипником, используя резьбовые отверстия в крышке и специальное приспособление (рис. 160).

Проверку состояния деталей генератора выполняйте с учетом следующих рекомендаций. Если генератор снят с двигателя из-за того, что не дает зарядного тока, или не дает полной отдачи тока, то в первую очередь проверьте выпрямительный блок, а затем обмотки

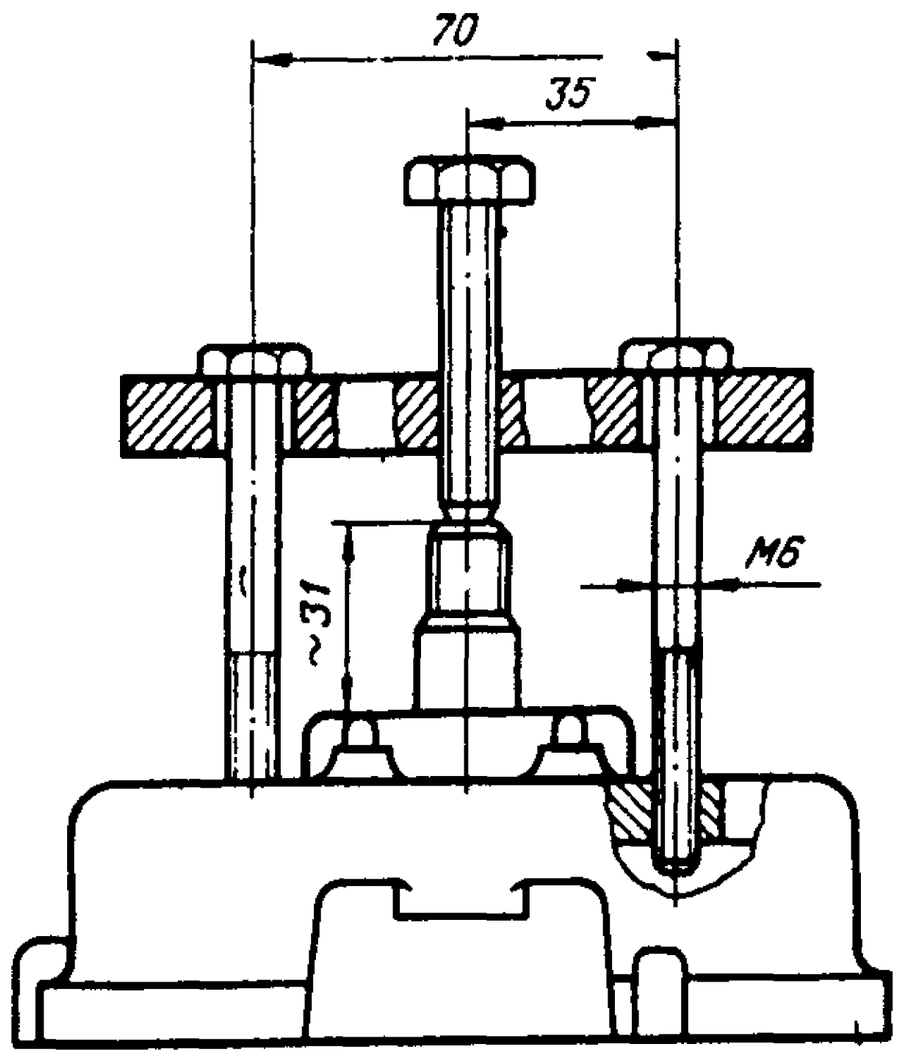


Рис. 160. Приспособление для снятия передней крышки генератора

статора и возбуждения на отсутствие обрывов, междувитковых замыканий и замыканий их на корпус.

Выпрямительный блок проверяют при помощи аккумуляторной батареи по схеме, изображенной на рис. 161. Так как в каждой секции *2* блока смонтировано по два диода различной полярности, их проверяют при различной полярности подключения аккумуляторной батарен *4*. Проверяют каждую пару диодов в отдельности. Если контрольная лампа *1* горит в положении I и гаснет в положении II переключателя *3*, то диод исправен. При пробое диода лампочка горит в обоих положениях переключателя. При отрыве перехода диода лампочка не горит в обоих положениях переключателя. Секцию с неисправным диодом замените. Распаивать выводы выпрямительной секции необходимо одновременно двумя паяльниками при отвернутой гайке крепления фазовой обмотки. При установке нового диода нагревать место пайки можно не выше 150 °С и не более 5 с.

Обмотки статора и возбуждения проверяют при помощи прибора Э211 или контрольной лампой, включенной в сеть переменного тока. При проверке статора контрольной лампой соедините ее с любым выводом обмотки статора и корпусом (рис. 162). При этом ни один из наконечников проводов не должен касаться корпуса. Лампа при этом гореть не должна. Если лампа горит, то это указывает на замыкание обмотки катушки статора на корпусе. В этом случае необходимо отыскать и устранить замыкание или заменить статор.

Для проверки обрыва в обмотках статора контрольную лампу поочередно подключите к двум наконечникам выводов обмотки (рис. 163). При исправной

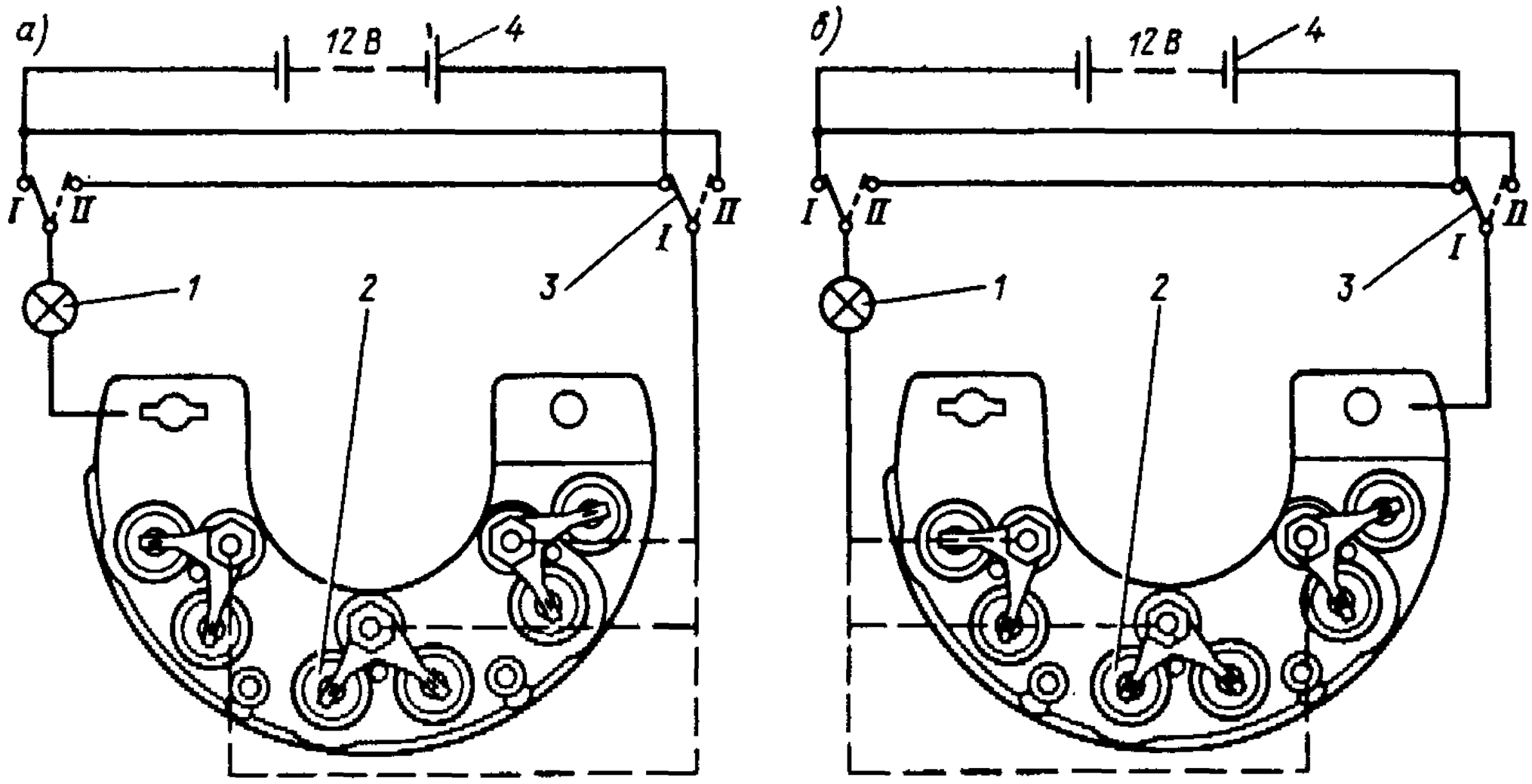


Рис. 161. Схема проверки диодов:

а и *б* – проверка диодов различной полярности; *1* – контрольная лампа; *2* – секция блока диодов; *3* – переключатель; *4* – аккумуляторная батарея

обмотке лампа должна гореть. Если между какими-либо двумя выводами лампа не горит, то это указывает на обрыв обмотки или нарушение соединения в средней точке фаз (обмоток).

Обмотку возбуждения на обрыв и замыкание на корпус проверяют аналогично проверке обмотки статора, присоединяя контрольную лампу к контактным кольцам или к одному из контактных колец и к корпусу ротора (рис. 164). Наличие междувиткового замыкания в обмотке возбуждения проверяют замером ее сопротивления омметром. Сопротивление исправной обмотки при +20 °С равно 3,5. . .3,9 Ом. Уменьшение сопротивления обмотки свидетельствует о наличии замыкания между витками.

Исправность генератора и правильность его сборки определите проверкой частоты вращения ротора, при которой достигается напряжение 12,5 В при работе генератора без нагрузки и при полной нагрузке на контрольно-испытательном стенде модели Э211. Порядок проверки генератора на этом стенде изложен в инструкции, прилагаемой к стенду.

При отсутствии указанного стенда генератор можно проверить на простейшем стенде (рис. *165*), собранном из электродвигателя *2*, способного плавно изменять частоту вращения генератора до 3500 мин$^{-1}$, реостата *7*, позволяющего создать нагрузку до 40 А в цепи генератора, аккумуляторной батареи 6СТ-60-ЭМ, реостата *9* в цепи возбуждения на 3. . .5 А, тахометра *1* и приборов *4*, *5* и *8*.

Для проверки генератора включите выключатель *10* и реостатом *9* отрегулируйте по вольтметру *8* напряжение 12,5 В. Без нагрузки (выключатель *6* выключен), когда генератор холодный, вольтметр *4* должен показывать 12,5 В при частоте вращения ротора не более 900 мин$^{-1}$. Затем включите выключатель *6* и, увеличивая частоту вращения ротора генератора, увеличьте нагрузку. При нагрузке 28 А и напряжении 12,5 В (по вольтметру *4*) частота вращения ротора должна быть не более 2100 мин$^{-1}$

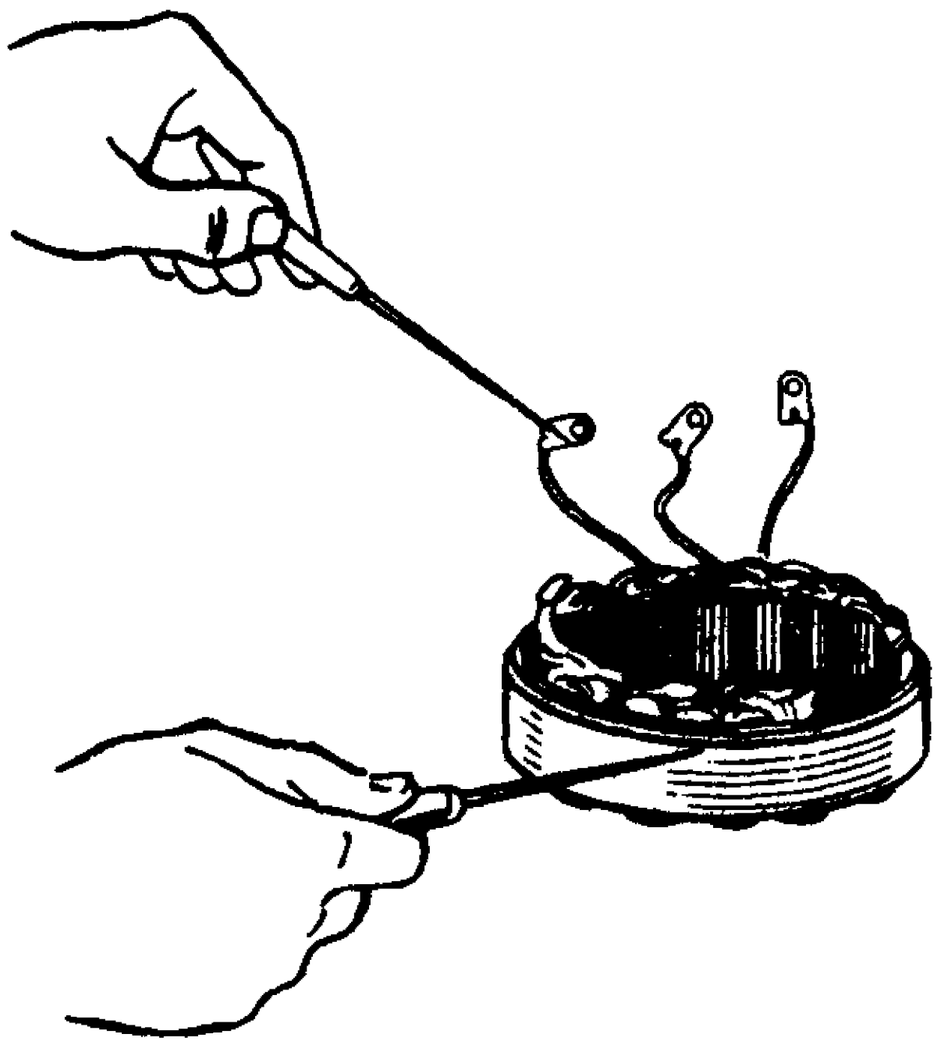


Рис. 162. Проверка замыкания катушек статора на корпус

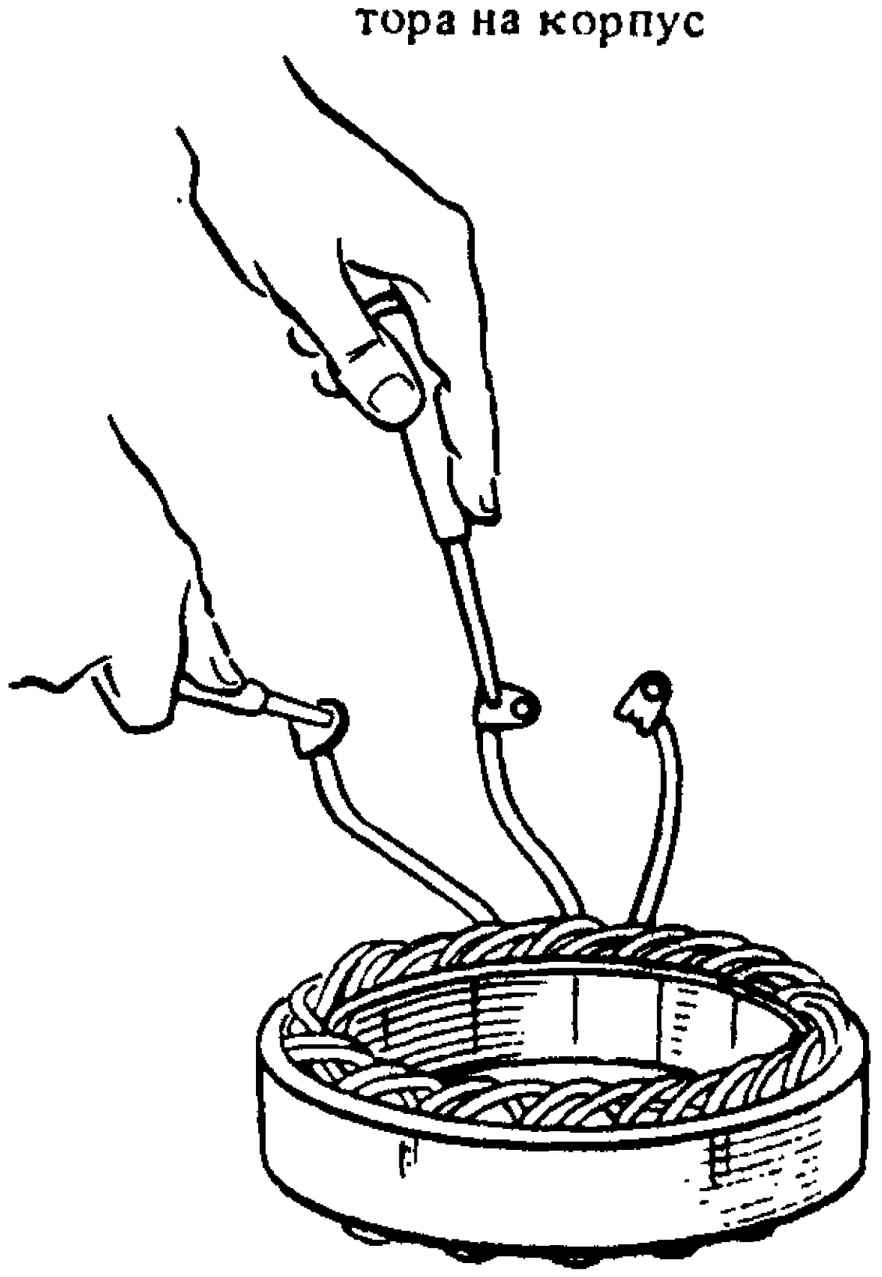


Рис. 163. Проверка обрыва в обмотках статора

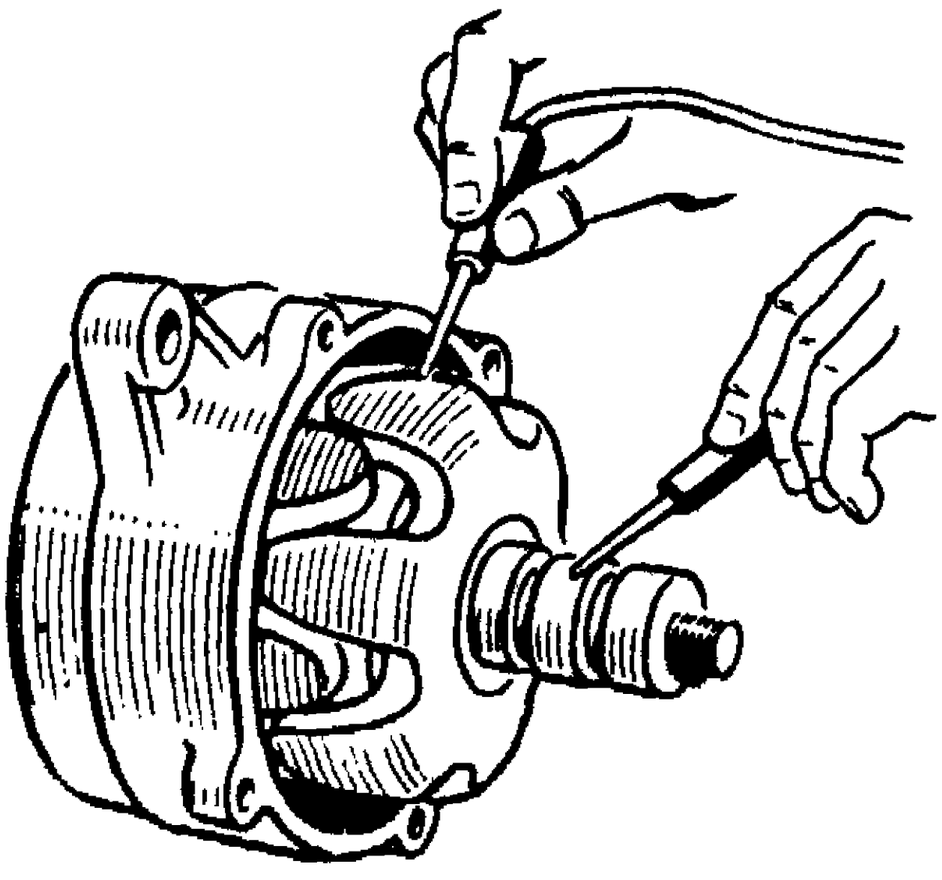


Рис. 164. Проверка замыкания обмотки ротора на корпус

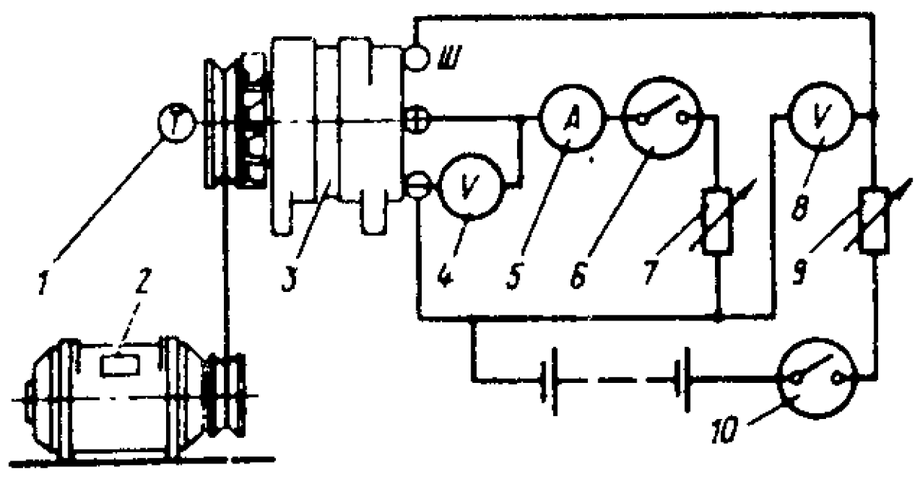


Рис. 165. Схема для проверки генератора:

1 – тахометр; *2* – электродвигатель; *3* – генератор; *4* и *8* – вольтметры; *5* – амперметр; *6* и *10* – выключатели; *7* – реостат на 40 А; *9* – реостат на 5 А; *11* – аккумуляторная батарея

Во время этих испытаний поддерживайте реостатом *9* напряжение на клемме *Ш* в пределах 12,5 В (по вольтметру *8*).

РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ

Устройство. Для поддержания напряжения генератора в заданном интервале в цепь возбуждения включен бесконтактный электронный регулятор напряжения РР132А. Электрическая схема регулятора изображена на рис. 166.

Отличительной особенностью этого регулятора является наличие переключателя *13*, при помощи которого можно менять регулируемое напряжение.

Необходимый диапазон регулируемого напряжения устанавливается в зависимости от состояния аккумуляторной батареи (недозаряд или "выкипание"

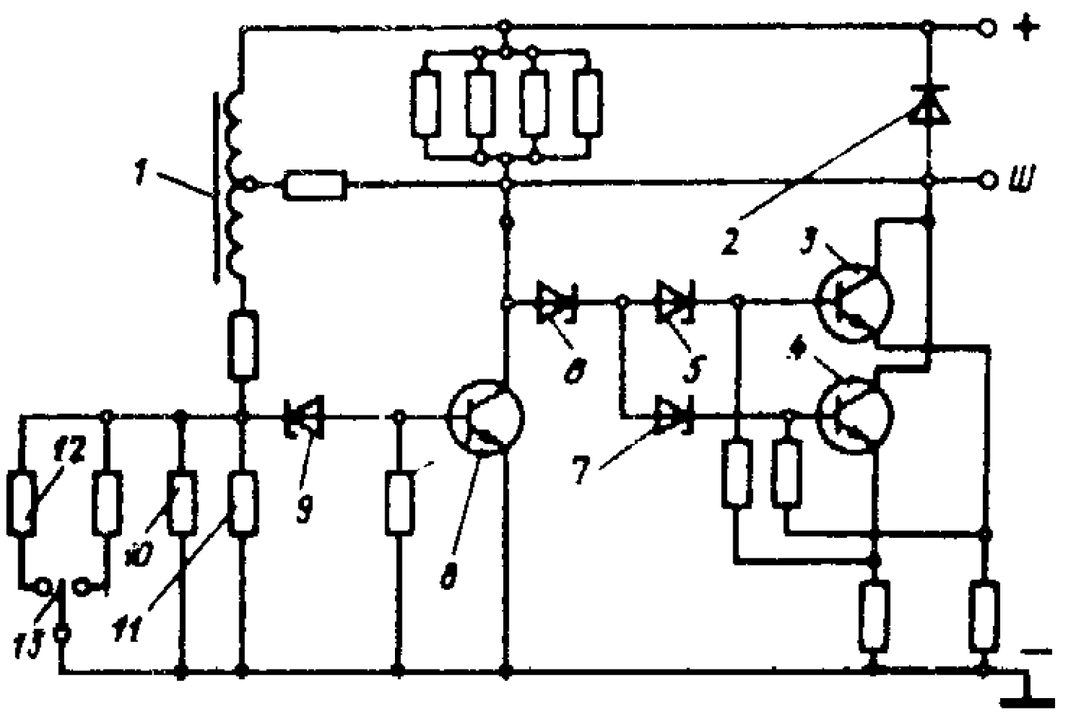


Рис. 166. Схема регулятора напряжения:

1 – дроссель; *10, 11, 12* – резисторы; *2* – диод; *3, 4* и *8* – транзисторы; *5, 6, 7* и *9* – стабилитроны; *13* – переключатель

электролита) и температуры окружающего воздуха. Для изменения диапазона регулируемого напряжения отверните заглушку, закрывающую переключатель, и поверните рычажок переключателя в требуемое положение. При установке заглушки на место обратите внимание на наличие уплотнительного кольца. На новых автомобилях, выпускаемых заводом, переключатель регулятора установлен в среднее положение.

Техническое обслуживание. При ЕО после пуска двигателя стартером проследите за состоянием регулятора напряжения по показаниям амперметра. Если на средних частотах вращения коленчатого вала амперметр показывает значительный зарядный ток, значение которого быстро падает по мере зарядки аккумуляторной батареи, то регулятор исправен.

При ТО-2 проверьте надежность соединения проводов на клеммах регулятора напряжения.

Возможные неисправности регулятора напряжения и способы их устранения приведены в табл. 33.

Ремонт. Регулятор напряжения должен ремонтировать высококвалифицированный электрик.

При подозрении на неисправность проверьте регулятор напряжения на стенде Э211, а при его отсутствии – на стенде, собранном, как показано на рис. 167. Аккумуляторная батарея должна иметь степень заряженности не ниже 75 %, класс точности вольтметра – не ниже 0,5, амперметра – не ниже 1,0. Рычажок переключателя должен быть установлен поочередно в трех положениях, соответствующих минимальному, среднему и максимальному напряжению. Снятие показателей проводите непосредственно после включения на режим.

При токе нагрузки 14 А, частоте вращения ротора генератора 3500 $мин^{-1}$ и температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С регулятор напряжения должен обеспечивать в положении "мин" (13,6±0,35) В, в положении "ср" – (14,2 ± 0,35) В и при установке в положение "макс" – (14,7 ± 0,35) В. При этом ток возбуждения должен быть не более 3,5 А. Если уровень настройки на-

Таблица 33

Причина неисправности	Способ устранения
Нет зарядки аккумуляторной батареи	
Неисправен генератор	Проверьте генератор и устраните неисправность
Неисправна проводка	Проверьте и устраните неисправность
Пробит переход выходного транзистора регулятора напряжения	Замените регулятор напряжения
Перезарядка или неполная зарядка аккумуляторной батареи	
Разрегулирован регулятор напряжения	Замените регулятор напряжения

пряжения отличается от пределов, указанных выше, более чем на ±0,15 В, то подбором резисторов *10, 11* и *12* (см. рис. 166) добейтесь необходимых напряжений, указанных выше.

Если регулятор не обеспечивает нормального возбуждения генератора, проверьте падение напряжения в регуляторе, подключив вольтметр между выводами *Ш* и "+" (рис. 168). Рычажок переключателя напряжения должен быть в среднем положении. Реостатом устанавливается ток 3 А. При температуре окружающего воздуха (25 ± 10) °С падение напряжения должно быть не более 2 В.

Необходимо иметь в виду, что на регулируемое напряжение влияет состояние контактов выключателя зажигания. Если контакты подгорели, то регулируемое напряжение будет подниматься. Падение напряжения на выводах выключателя зажигания должно быть не более 0,15 В при токе 12 А. Прежде чем искать неисправности в работе генератора или регулятора напряжения, тщательно проверьте состояние электропроводки, правильность схемы соединения проводов и надежность выключателя зажигания и стартера. Неисправности, обнаруженные при проверке (обрывы проводов, нарушение изоляции, короткое замыкание, загрязнение наконечников и т. д.), должны быть устранены. Выключатель зажигания и стартера с большим сопротивлением замените.

При отказе в работе регулятора напряжения в пути можно продолжать движение до базы или гаража, при этом:

при отсутствии зарядного тока через 150. . .200 км пробега соедините на 25. . .30 мин клеммы "+" и Ш генератора и двигайтесь со скоростью, при которой зарядный ток будет не более 20 А;

при большой зарядной силе тока (более 20 А) отсоедините штепсельный

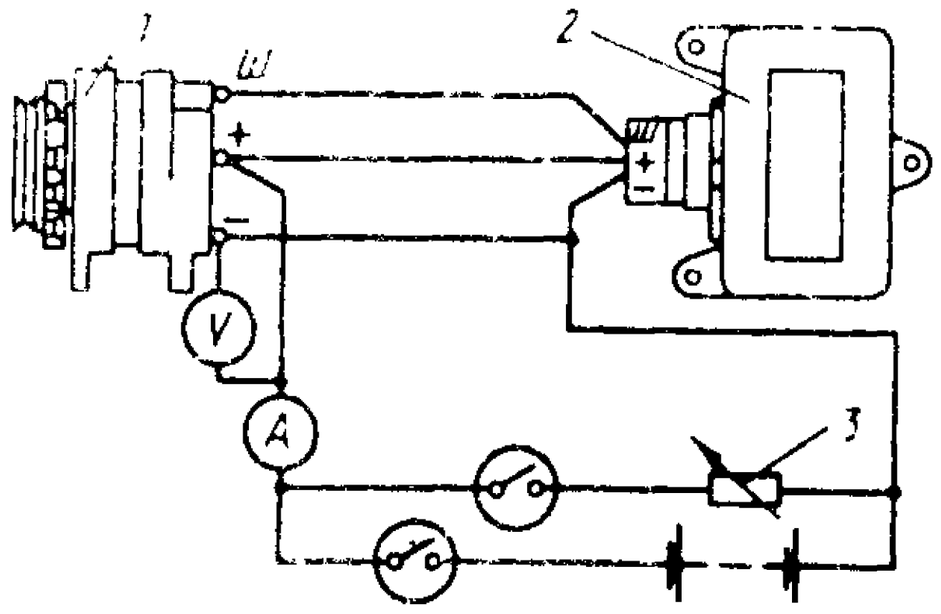


Рис. 167. Схема для проверки регулятора напряжения:

1 – генератор; *2* – регулятор напряжения; *3* – реостат

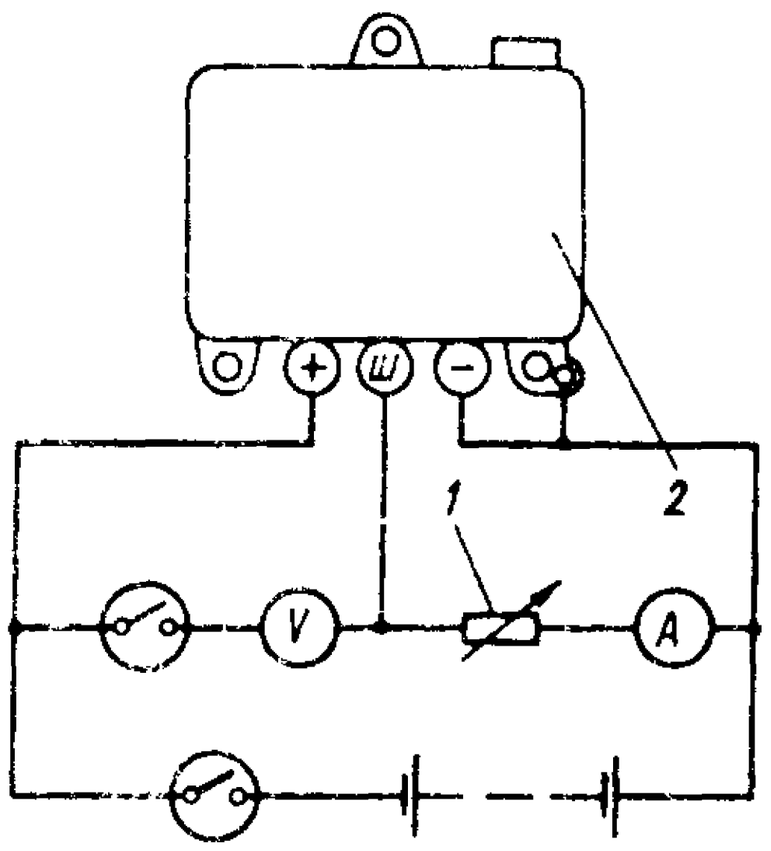


Рис. 168. Схема для проверки падения напряжения в регуляторе напряжения:

1 – реостат; *2* – регулятор напряжения

разъем регулятора и через 150. . .200 км пробега включите его на 25. . .30 мин для подзарядки аккумулятора. Отключать при этом аккумуляторную батарею, а не регулятор нельзя. Двигайтесь при включенном регуляторе, как и в первом случае, со скоростью, при которой зарядный ток будет не более 20 А.

Предупреждение. Во время эксплуатации запрещается:

соединять выводы Ш регулятора и генератора с "массой" и выводы Ш и "+" регулятора между собой, так как при этом откажет регулятор напряжения;

пускать двигатель при отключенном плюсовом проводе генератора, так как это приведет к возникновению на выпрямителе генератора повышенного напряжения и отказе в работе диодов.

СТАРТЕР

Устройство. Для пуска двигателя используется стартер 42.3708, установленный с левой стороны двигателя. Стартер (рис. 169) представляет собой четырехполюсный электродвигатель постоянного тока с последовательным возбуждением. Номинальная мощность стартера 1 кВт при питании его от аккумуляторной батареи емкостью 60 А ч.

Работает стартер следующим образом. При включении стартера выключателем *6* зажигания (рис. 170) включается электрическая цепь дополнительного реле *7*, через которое поступает ток от аккумуляторной батареи в тяговое реле стартера. Тяговое реле, состоящее из втягивающей *3* и удерживающей *2* обмоток, под действием электромагнитного поля втягивает якорь тягового реле внутрь катушки и одновременно при помощи двуплечего рычага вводит в зацепление с маховиком шестерню привода *4* стартера, а в конце хода включает электрическую цепь стартера, отключив при этом втягивающую обмотку реле. Удерживающая обмотка тягового реле продолжает оставаться под напряжением. После пуска двигателя и выключения цепи стартера выключателем *6* разомкнется цепь дополнительного реле *7* стартера, обесточится удерживающая обмотка *2* и якорь тягового реле возвратится в исходное положение, выводя из зацепления с маховиком двигателя шестерню привода *4* стартера.

Так как втягивающей и удерживающей обмотками тягового реле стартера потребляется большой ток, а выключатель зажигания рассчитан на сравнительно небольшие токи, то включение тягового реле происходит при помощи дополнительного реле стартера РС501 (рис. 171).

Техническое обслуживание. При ТО-2 проверьте состояние крепления проводов к стартеру и стартера к картеру сцепления. Необходимо помнить, что ослабление крепления провода, соединяющего стартер с аккумуляторной батареей, приводит к увеличению переходного сопротивления его цепи и, как следствие, к снижению мощности стартера и ухудшению пуска двигателя.

Один раз в год при сезонном обслуживании снимите стартер, разберите его, тщательно очистите детали ветошью и продуйте сжатым воздухом. Обратите внимание на состояние щеток и коллектора. Изношенные щетки, имеющие высоту менее 6 мм, замените. Убедитесь, что новые щетки не заедают в щеткодержателях. Усилие пружин щеток должно быть в пределах 8,33. . .13,70 Н. Регулировать это усилие можно закручиванием или раскручиванием пружин или подгибом стоек крепления концов пружин плоскогубцами.

При незначительных подгораниях коллектор зачистите мелкой стеклянной шкуркой зернистостью 80 или 100. При значительном подгорании коллектора и выступании между пластинами коллектора слюды коллектор проточите.

Дополнительное реле стартера в эксплуатации особого ухода не требует. Однако через 25 000. . .30 000 км пробега автомобиля рекомендуется проверить состояние контактов дополнительного реле и его регулировку. Проверку реле проводите по схеме, изображенной на рис. 172. Плавным перемещением движка реостата *2* увеличивайте напряжение до момента включения реле, о чем сви-

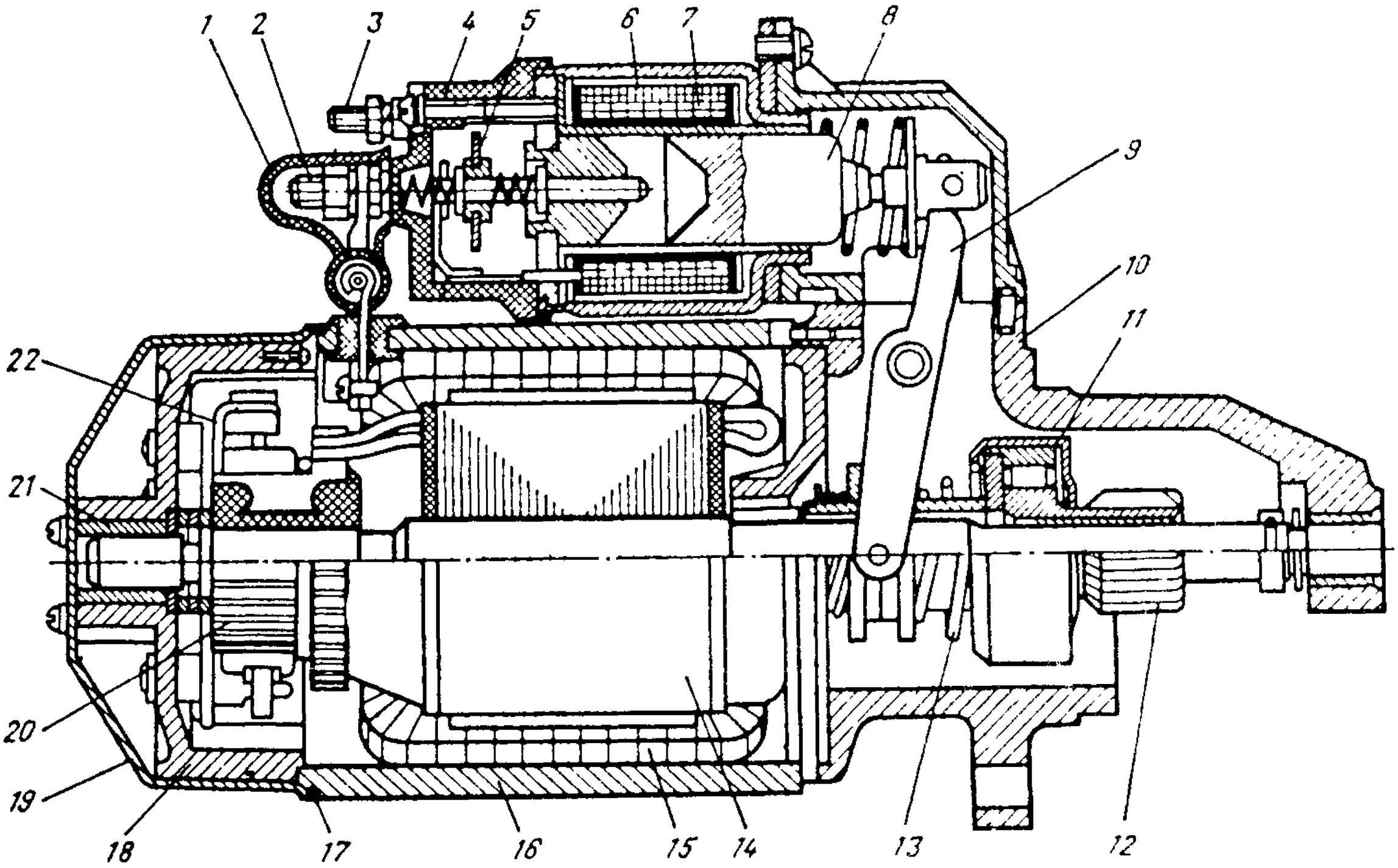


Рис. 169. Стартер:

1 – защитный наконечник; *2* – вывод; *3* – контактный болт; *4* – крышка реле; *5* – контактный диск; *6* – удерживающая обмотка; *7* – втягивающая обмотка; *8* – якорь тягового реле; *9* – рычаг включения привода; *10* – крышка привода; *11* – муфта свободного хода; *12* – шестерня привода; *13* – пружина; *14* – ротор; *15* – обмотка возбуждения; *16* – корпус; *17* – уплотнительная прокладка; *18* – крышка со стороны коллектора; *19* – защитный кожух; *20* – коллектор; *21* – втулка из графитизированной бронзы; *22* – щеткодержатель

детельствует загоревшая контрольная лампа *3*. Передвигая движок реостата в другую сторону снижайте напряжение до момента выключения реле (лампочка погаснет).

Реле считается исправным, если включение его происходит при напряжении 7. . . 9 В, а отключение – при напряжении 3. . .4 В. Регулируется напряжение включения и выключения реле подгибанием стойки *3* (см. рис. 171).

Зазор между якорем *5* и сердечником *7* при замкнутых контактах должен быть не менее 0,1 мм, а зазор между контактами *10* в разомкнутом состоянии не менее 0,4 мм. Подгоревшие контакты реле зачистите стеклянной шкуркой. Неисправности стартера и дополнительного реле, причины и способы их устранения приведены в табл. 34.

Ремонт. *При разборке и сборке стартера* для ремонта рекомендуется следующее:

если не предполагается замена щеток, то пронумеруйте щетки и щеткодержатели для того, чтобы при сборке щетки были установлены на свои места;

при снятии катушки возбуждения пользуйтесь приспособлением, изображенным на рис. 173;

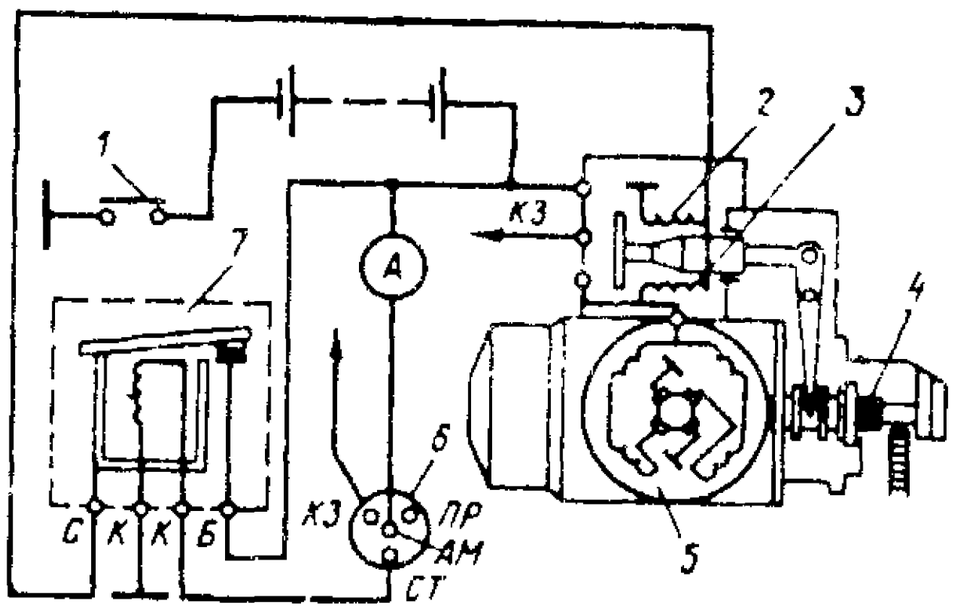


Рис. 170. Схема включения стартера:

1 – выключатель "массы"; *2* – удерживающая обмотка; *3* – втягивающая обмотка; *4* – привод стартера; *5* – стартер; *6* – выключатель зажигания; *7* – дополнительное реле стартера

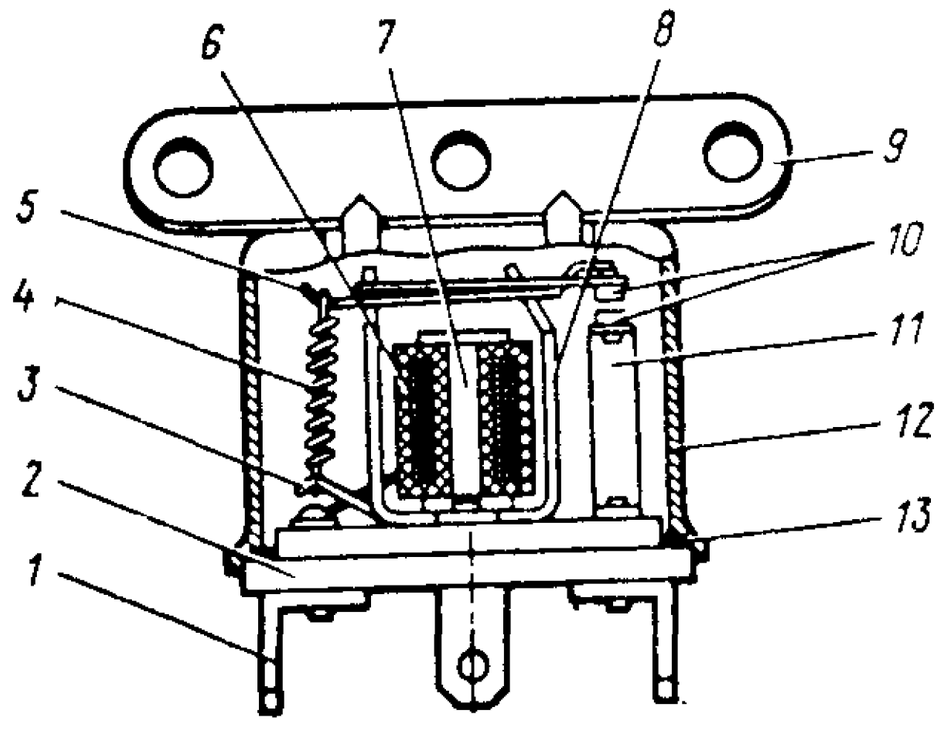


Рис. 171. Дополнительное реле стартера:

1 – разъем; *2* – основание реле; *3* – стойка пружины; *4* – пружина; *5* – якорь; *6* – катушка; *7* – сердечник катушки; *8* – ярмо; *9* – кронштейн крепления реле; *10* – контакты; *11* – стойка неподвижного контакта; *12* – крышка реле; *13* – прокладка

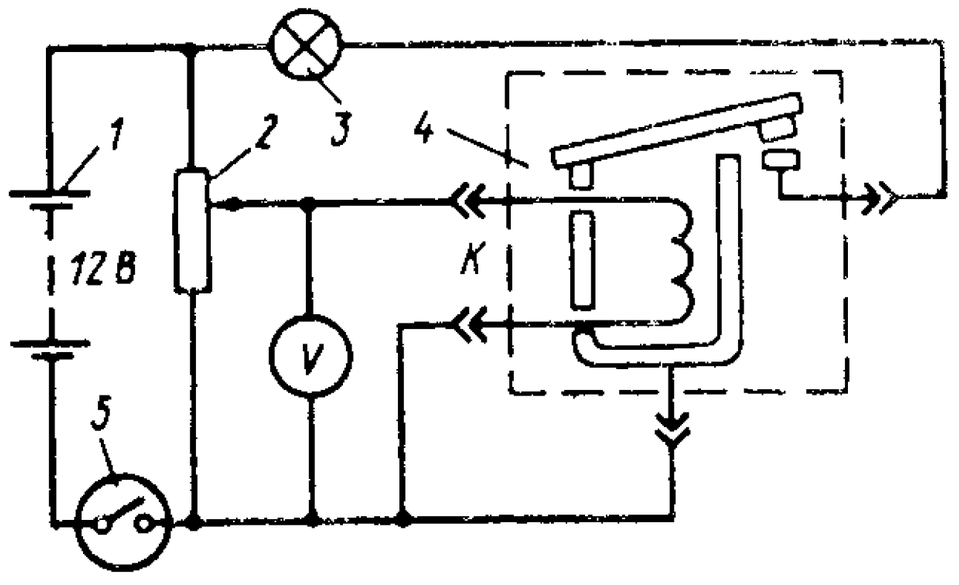


Рис. 172. Схема включения дополнительного реле стартера для проверки и регулировки:

1 – аккумуляторная батарея; *2* – реостат; *3* – контрольная лампа; *4* – дополнительное реле стартера; *5* – выключатель

Таблица 34

Причина неисправности	Способ устранения
При включении стартера якорь не вращается	
Нарушение контакта щеток с коллектором	Снимите стартер с двигателя, разберите его и устраните причину
Отсутствие контакта во включателе тягового реле стартера	Отсоедините провода от стартера, снимите крышку включателя с клеммами. Если контакты подгорели, зачистите их. Сильно подгоревшие контакты поверните на 180° вокруг их оси
Обрыв соединений внутри стартера или в тяговом реле	Отремонтируйте стартер в мастерской
Отсутствие надежного контакта во включателе зажигания на клемме "СТ"	Проверьте цепь при помощи контрольной лампы, присоединенной к клемме "СТ" и "массе". При отсутствии питания на клемме "СТ" в положении, соответствующем включению стартера, выключатель зажигания замените
Обрыв обмотки или подгорание контактов в дополнительном реле	Проверьте цепь при помощи контрольной лампы. Лампа, соединенная с клеммой "СТ" дополнительного реле и "массой", должна загораться при включении стартера. Если лампа не горит, то разберите реле, зачистите контакты и отрегулируйте. Реле с обрывом обмоток замените
При включении стартера коленчатый вал двигателя не вращается или вращается с малой частотой вращения	
Разряжена или неисправна аккумуляторная батарея	Проверьте аккумуляторную батарею и при необходимости замените ее
Короткое замыкание якоря или катушек возбуждения или задевание ротора за полюсы	Устраните замыкание или отправьте стартер в мастерскую для ремонта
Нарушение цепи питания стартера из-за слабой затяжки наконечников проводов	Осмотрите всю цепь питания стартера, подтяните все зажимы

Окончание табл. 34

Причина неисправности	Способ устранения
При включении вал стартера вращается с большой частотой вращения, но не проворачивает коленчатый вал двигателя	
Пробуксовка роликовой муфты свободного хода привода стартера	Замените привод стартера
При включении стартера слышны повторяющиеся стуки тягового реле и шестерни о венец, коленчатый вал двигателя не проворачивается	
Разряжена или неисправна аккумуляторная батарея	Подзарядите или замените аккумуляторную батарею
Обрыв в цепи удерживающей обмотки	Устраните обрыв в цепи удерживающей обмотки
После пуска двигателя стартер не выключается	
Спекание контактов дополнительного или тягового реле	Устраните неисправность или замените детали новыми
Заедание привода стартера на валу якоря	Разберите стартер, устраните причину заедания

при сборке смажьте подшипники, цапфы и шлицевую часть вала ротора маслом, применяемым для двигателя или смазкой литол-24;

обеспечьте осевой зазор вала ротора установкой регулировочных шайб на цапфу вала со стороны привода, который (зазор) не должен превышать 1 мм.

Проверку деталей стартера осуществляйте на стенде модели Э211. Порядок проверки описан в инструкции, прилагаемой к стенду и прибору. Можно также воспользоваться контрольной лампой.

Отсутствие короткого замыкания катушек возбуждения на корпус проверьте при помощи прибора или контрольной лампы. Для этого подсоедините один конец к корпусу, а второй к выводу (рис. 174). Если лампа горит, значит повреждена изоляция катушек возбуждения. В этом случае занумеруйте полюса, снимите катушки возбуждения, восстановите изоляцию катушки изоляционной лентой и установите на свои места полюсы с катушками.

При помощи прибора или контрольной лампы проверьте отсутствие замыкания изолированных щеткодержателей на "массу" (рис. 175). При коротком замыкании замените изоляционную прокладку и втулку заклепок щеткодержателя. Покачивание щеткодержателей не

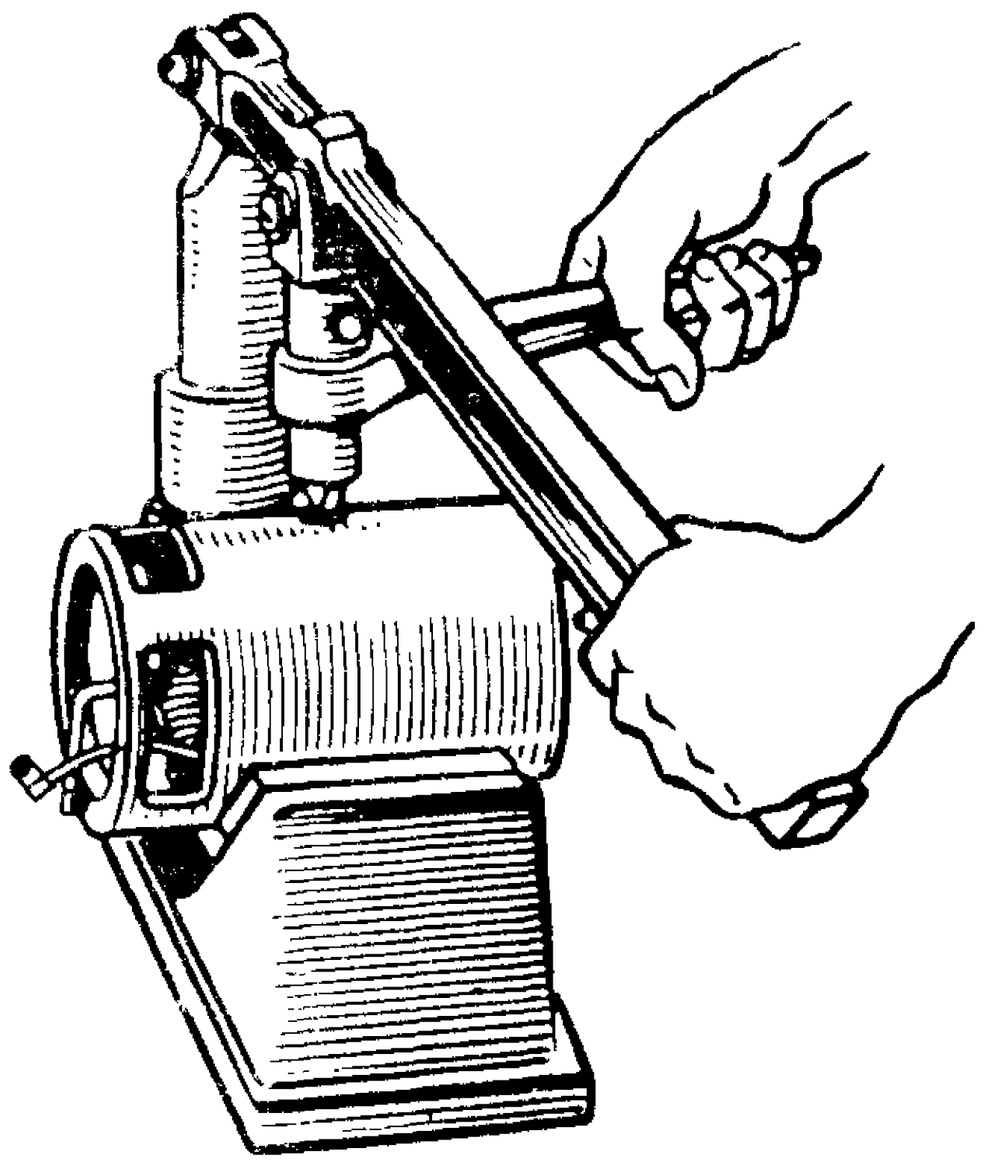


Рис. 173. Приспособление для снятия полюсных наконечников стартера

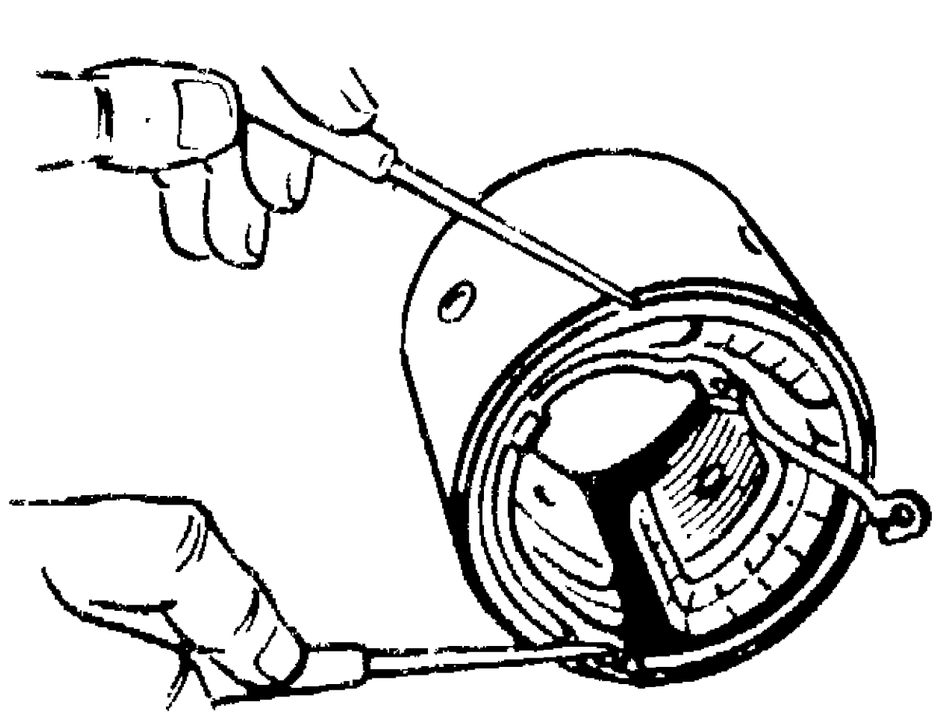


Рис. 174. Проверка замыкания катушек обмотки возбуждения на корпус

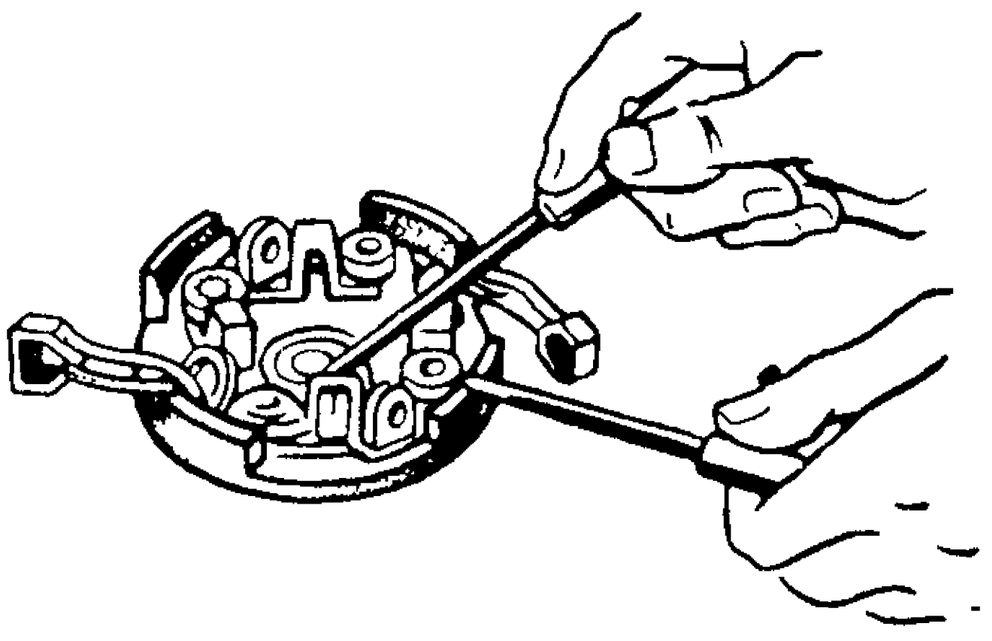


Рис. 175. Проверка замыкания изолированных щеткодержателей на корпус

допускается. Щетки в щеткодержателях должны перемещаться свободно, без заеданий. Втулку крышки со стороны коллектора в случае ее износа замените. Диаметр отверстия новой втулки после запрессовки и развертки должен быть $12{,}5^{+0{,}035}$ мм, а шероховатость поверхности 1,25 мкм. Щетки, изношенные до высоты 6 мм, замените.

В крышке со стороны привода проверьте состояние втулки (подшипников). При необходимости в крышку установите новую втулку, диаметр отверстия которой после запрессовки и развертывания должен быть в пределах $12{,}5^{+0{,}035}$ мм, а шероховатость 1,25 мкм.

Проверьте при помощи прибора или контрольной лампы отсутствие замыкания обмотки ротора на "массу". Для этого следует подсоединить один конец к любой ламели, а другой — к пакету железа якоря. Лампа при этом гореть не должна (рис. 176).

Коллектор ротора должен быть чистым. При значительной шероховатости коллектора или выступания слюды его надо проточить на токарном станке или специальном станке типа 2155 треста ГАРО. После проточки коллектор отшлифуйте стеклянной шкуркой зернистостью 100 до шероховатости 2,5 мкм.

Биение коллектора относительно цапф вала не должно превышать 0,05 мм. Биение пакета железа относительно цапф вала не должно превышать 0,25 мм. Одновременно проверьте отсутствие прогиба вала, так как прогиб может оказаться причиной заедания привода на шлицевой части вала. Если на валу ротора, в том месте, где вращается шестерня стартера, имеется желтый налет от подшипника, то удалите его мелкой шкуркой. Наличие желтого налета часто приводит к заеданию шестерни на валу после пуска двигателя и к разносу обмотки якоря.

Привод стартера осмотрите снаружи и проверьте на отсутствие пробуксовки. Привод должен свободно, без заеданий перемещаться по шлицевой части вала. При сильном износе втулок (подшипников) привода замените их. Диаметр отверстия новых втулок после запрессовки и развертывания должен быть в пределах $14^{+0{,}06}$ мм, а шероховатость поверхности 1,25 мкм.

При удержании якоря шестерня должна свободно вращаться по часовой стрелке. Против часовой стрелки шестерня должна вращаться только вместе с ро-

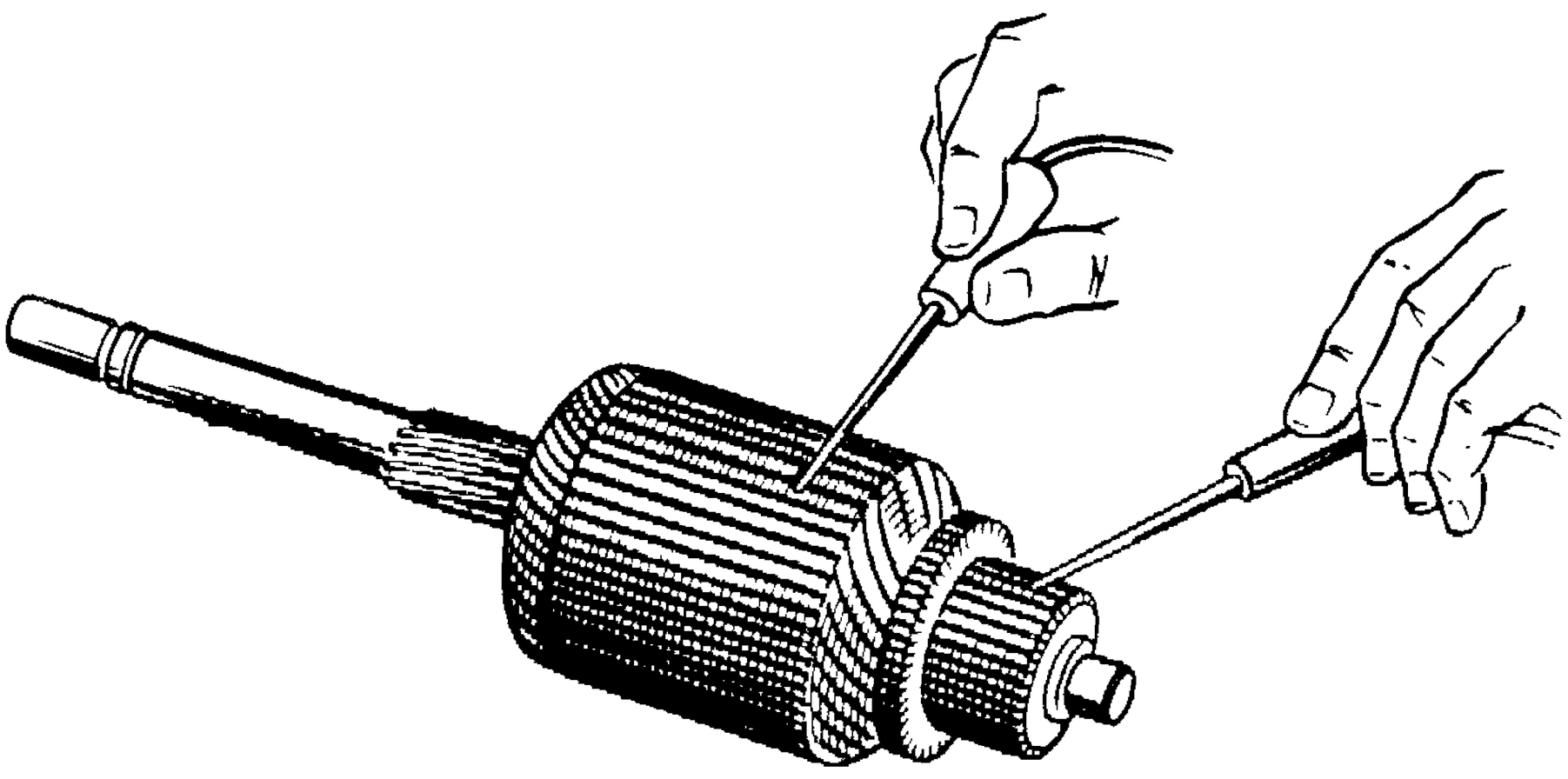


Рис. 176. Проверка замыкания обмотки ротора на "массу"

тором. Муфту свободного хода на пробуксовку проверяйте при испытании стартера на полное торможение на стенде.

Исправность втягивающей и удерживающей обмоток тягового реле проверяется при помощи омметра. Сопротивление втягивающей обмотки должно быть (0,35 ± 0,01) Ом, а удерживающей $1{,}11^{+0{,}03}_{-0{,}05}$ Ом. В случае неисправности обмоток тяговое реле замените. Клеммовые болты зачистите, а при сильном их выгорании поверните на 180° вокруг своей оси. При сильном износе контактного диска поверните его изношенной стороной к контактам. Якорь тягового реле в корпусе должен перемещаться свободно.

Регулировку стартера после сборки выполняйте при необходимости. В выключенном положении шестерня должна быть установлена на расстоянии не более 34 мм от привалочной плоскости фланца стартера (рис. 177). Проверьте полный вылет шестерни при включенном тяговом реле. Для этого включите тяговое реле. Расстояние между торцом шестерни и упором должно быть (4 ± 1) мм. Этот зазор регулируется поворотом эксцентриковой оси *4* рычага включения привода стартера. После регулировки ось затяните гайкой.

Контрольную проверку стартера, т. е. исправность стартера, правильность его сборки и регулировки проводят по двум параметрам: по частоте вращения ротора стартера на холостом ходу и по развиваемому стартером крутящему моменту в режиме полного торможения. Эту проверку стартера осуществляют на стендах модели 532М или Э211, а при их отсутствии стартер проверяют, зажав его в зажимное приспособление (например, в тиски) и соединив с аккумуляторной батареей и контрольными приборами по схеме, показанной на рис. 178. При этом вольтметр должен быть постоянного тока со шкалой 0. . .30 В, амперметр постоянного тока с шунтом до 1000 А и тахометр со шкалой до 10 000 $мин^{-1}$. Провода, соединяющие стартер с аккумуляторной батареей, должны иметь сечение не менее 35 $мм^2$.

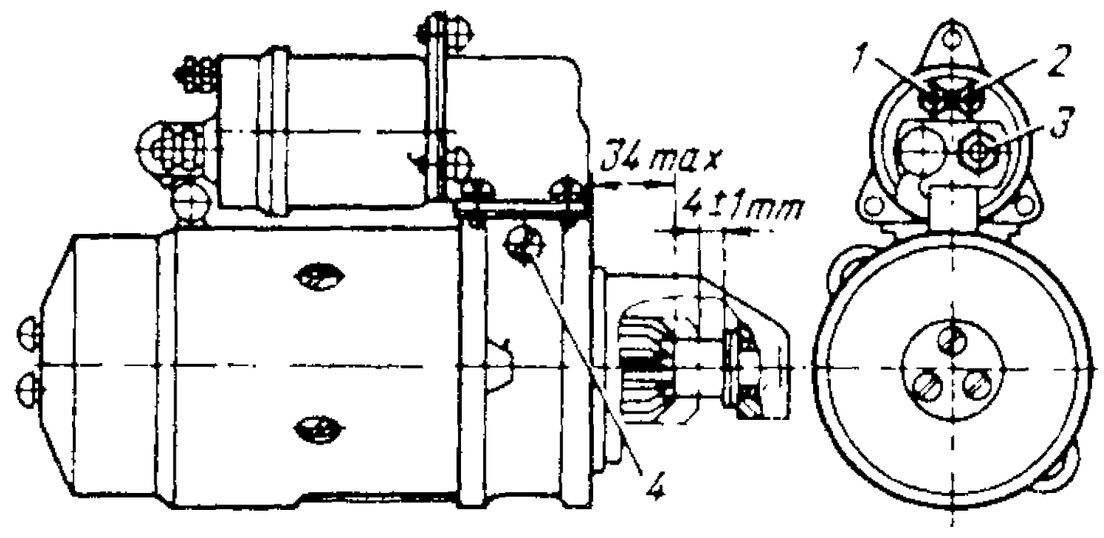


Рис. 177. Положение шестерни привода стартера:

1 – зажим обмотки тягового реле; *2* – зажим провода катушки зажигания; *3* – зажим провода аккумуляторной батареи; *4* – эксцентриковая ось

При испытании стартера в режимах холостого хода определяют силу потребляемого тока и развиваемую стартером частоту вращения ротора. Стартер считается выдержавшим испытания, если при напряжении 12 В он потребляет ток не более 85 А и развивает частоту вращения ротора не менее 1400 $мин^{-1}$.

Повышенный потребляемый ток и пониженная частота вращения ротора указывают на замыкание обмотки ротора на корпус или на задевание ротора за полюсы. Малый потребляемый ток и пониженная частота вращения ротора указывают на плохой контакт в соединениях проводов или пониженное усилие прижима щеток.

Для проверки стартера при полном торможении на шестерне привода закрепляют рычаг *2*, соединенный с динамометром *1*, и включают стартер. Показания динамометра должны быть не менее 98 Н (10 кгс).

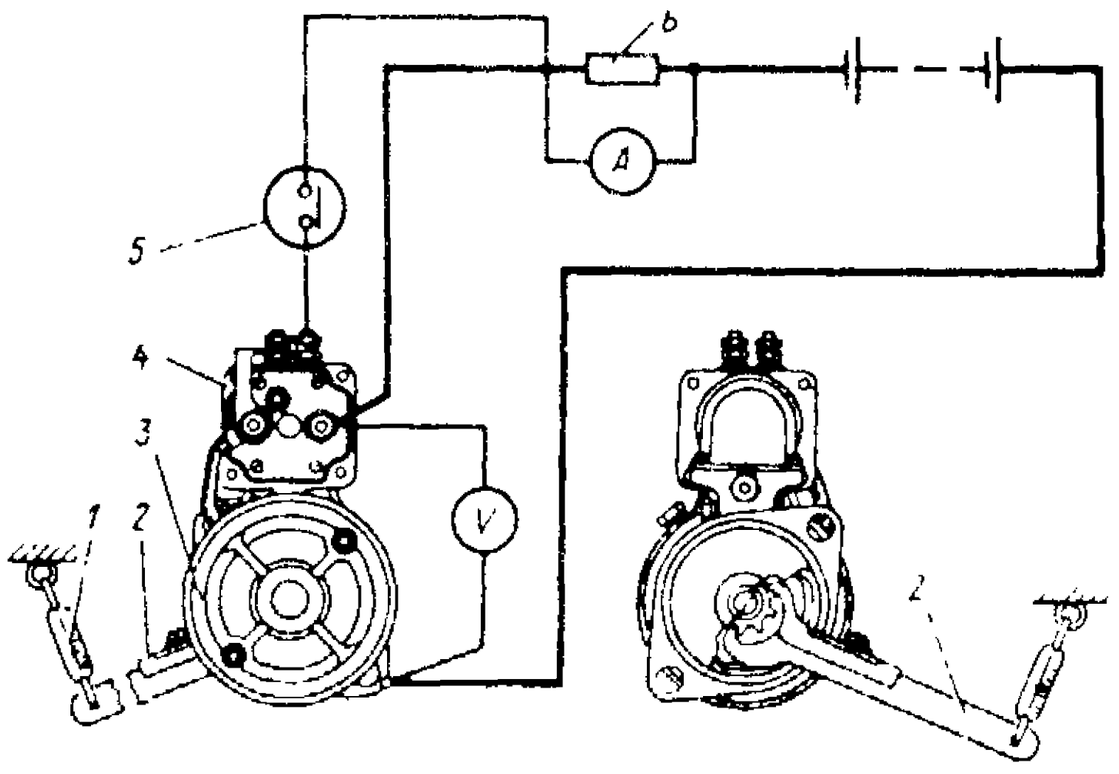


Рис. 178. Схема включения стартера при его проверке:

1 – динамометр; *2* – рычаг; *3* – стартер; *4* – тяговое реле стартера; *5* – выключатель; *6* – шунт амперметра

мометром *1*. Лучше использовать гидравлический динамометр. Тормозной момент *M* стартера определяют произведением длины *L* рычага в метрах на показания динамометра (весов) *P* в кг: $M = PL$.

Во избежание перегрева стартера испытание проводят в течение короткого времени (не более 5 с). Если при заторможенной шестерне якорь вращается, то привод следует сменить.

Примечание. При проведении этой проверки следует соблюдать осторожность, так как в момент включения стартера произойдет сильный рывок рычага, укрепленного на шестерне.

Исправный стартер при питании от полностью заряженной аккумуляторной батареи потребляет ток не более 550 А при напряжении не менее 8 В и развивает момент, равный примерно 19,6 Н м. Если потребляемый ток выше 550 А, а тормозной момент ниже 19,6 Н м, это указывает на неисправность обмотки якоря или обмотки возбуждения. Если тормозной момент и сила потребляемого тока ниже нормальной, то это при нормальном напряжении на зажимах стартера указывает на плохие контакты внутри стартера или на слабый прижим щеток. Пониженное напряжение на зажимах стартера (менее 8 В) указывает на плохие контакты в проводах или на неисправность аккумуляторной батареи.

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Устройство. На автомобили устанавливается бесконтактная батарейная система зажигания (рис. 179).

Транзисторный коммутатор типа 13.3734 (рис. 180) предназначен для коммутации электрического тока в первичной обмотке катушки зажигания.

Датчик-распределитель (рис. 181) типа 33.3706 управляет работой коммутатора, распределяет импульсы высокого напряжения по цилиндрам двигателя согласно порядку их работы, автоматически регулирует момент искрообразования в зависимости от частоты вращения коленчатого вала и нагрузки двигателя.

Центробежный регулятор изменяет угол опережения зажигания в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя или валика распределителя:

Частота вращения валика распределителя, мин$^{-1}$	50. . .300	500	750	1000	1500	2000
Угол опережения зажигания, град	0. . .2	3,5. . .5,5	9,5. . .11,5	10,5. . .12,5	14,5. . .16,5	18 . .20

Вакуумный регулятор изменяет угол опережения зажигания в зависимости от нагрузки двигателя — разрежения в смесительной камере карбюратора:

Разрежение в смесительной камере, кПа (мм рт. ст)	14,7 (110)	18,7 (140)	22,7 (170)	26,7 (200)
Угол опережения зажигания, град.	0. . .2	6. . .8	10 . .12	10. . .12

Катушка зажигания типа Б116 (рис. 182) представляет собой трансформатор, преобразующий низкое напряжение первичной обмотки *7* в высокое напряжение вторичной обмотки *8* и смонтированный в герметичном маслонаполненном кожухе *10*.

Аварийный вибратор *6* (см. рис. 179) типа 5102.3747 обеспечивает работу системы зажигания при отказе в работе транзисторного коммутатора или катушки статора датчика-распределителя.

Для перехода на работу с аварийным вибратором необходимо отсоединить провод от клеммы КЗ коммутатора и подсоединить его к выводу аварийного вибратора. Срок службы аварийного вибратора ограничен (всего 30 ч), поэтому включать его в работу можно только для того, чтобы доехать до места стоянки автомобиля.

Если на автомобиле установлен карбюратор с экономайзером принудительного холостого хода (ЭПХХ), то при переходе на аварийную систему зажигания необходимо отключить ЭПХХ, для чего соединить одним из шлангов, идущих от карбюратора к пневмоэлектроклапану *55* (см. рис. 36), штуцера *29* и *48* карбюратора (минуя электромагнитный клапан). В противном случае двигатель будет глохнуть при закрытии дросселя карбюратора.

Свечи зажигания А11 (рис. 183) неразборной конструкции с керамическим изолятором. Длина ввертной части корпуса свечи равна 14 мм, резьба метрическая М14х1,25, зазор между электродами 0,80. . .0,95 мм.

Провода высокого напряжения, соединяющие катушку зажигания с датчиком-распределителем и датчик-распределитель со свечами зажигания, изготовлены из провода ПВЛ-1. К центральному электроду *6* свечей провода подсоединяются при помощи наконечников *1*, внутри которых вмонтированы подавительные резисторы *4* сопротивлением 8. . .13 кОм.

Выключатель зажигания и стартера (рис. 184) типа ВК330 служит для включения и выключения тока в первичной цепи системы зажигания и для включения стартера и радиоприемника. На пластмассовом изоляторе *15* выключателя размещены зажимы *АМ* (амперметр), *КЗ* (катушка зажигания), *СТ* (стартер) и *ПР* (приемник). Зажим *АМ* находится постоянно под напряжением.

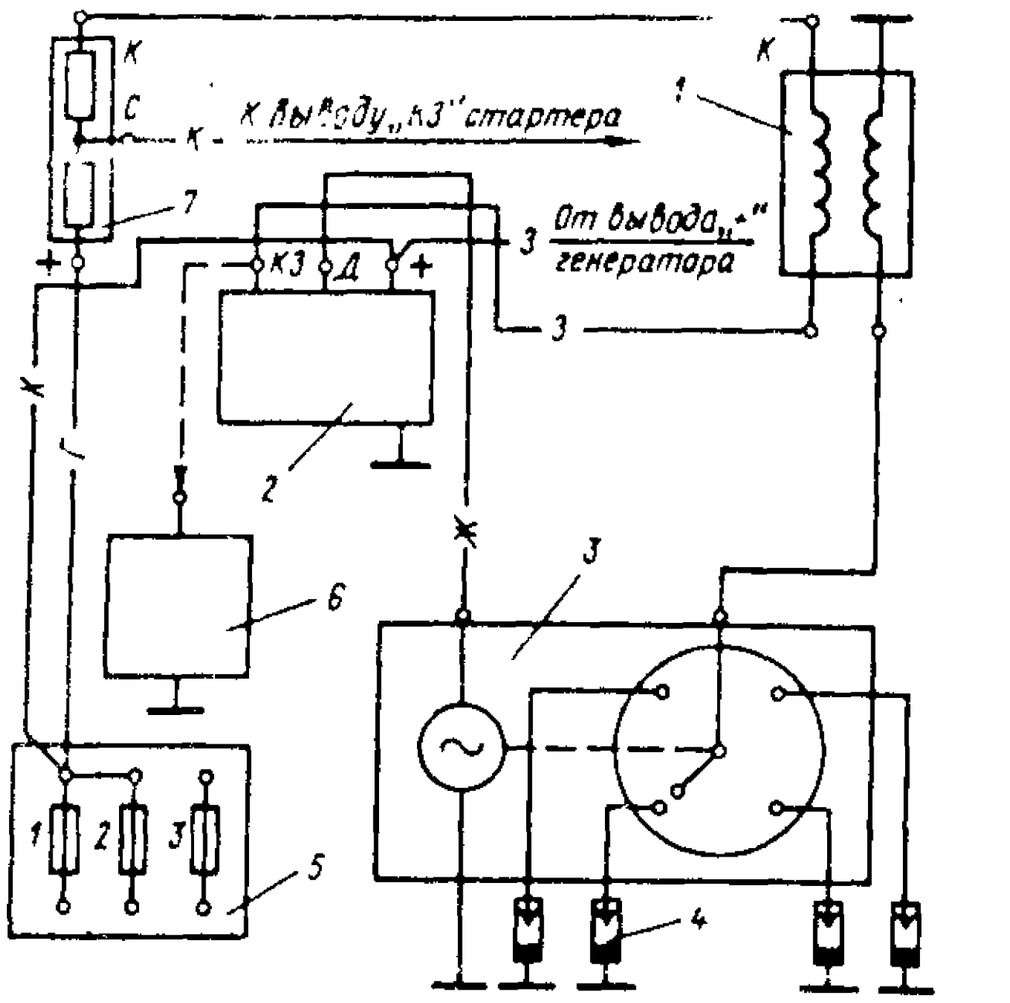


Рис. 179. Схема системы зажигания:

1 – катушка зажигания; *2* – коммутатор; *3* – датчик-распределитель; *4* – свеча зажигания; *5* – блок предохранителей; *6* – аварийный вибратор; *7* – добавочное сопротивление. Обозначение расцветки проводов: *Г* – голубой; *К* – красный; *Ж* – желтый; *З* – зеленый

При температуре окружающего воздуха ниже минус 20 °С перед пуском двигателя рекомендуется трехминут-

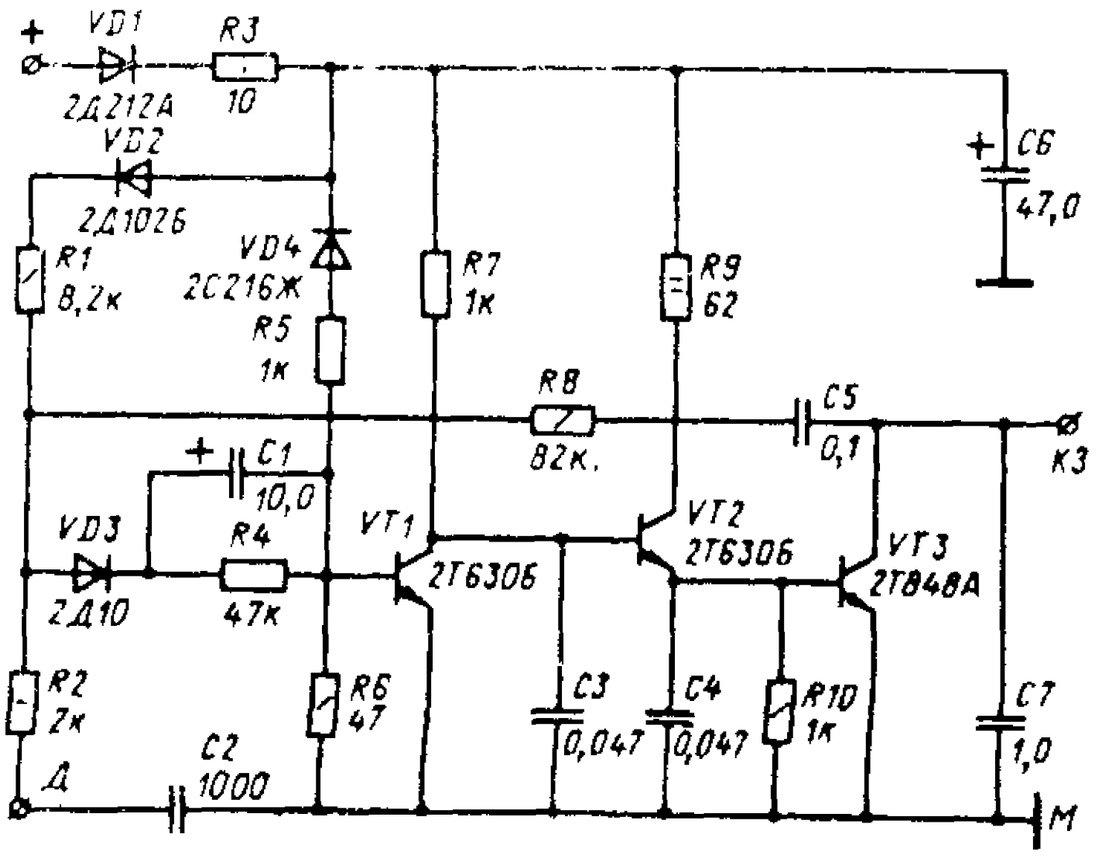


Рис. 180. Схема коммутатора:

VD1, *VD2* и *VD3* – диоды; *VD4* – тиристор; *VT1*, *VT2* и *VT3* – транзисторы; $R_1 \ldots R_{10}$ – резисторы; $C_1 \ldots C_7$ – конденсаторы

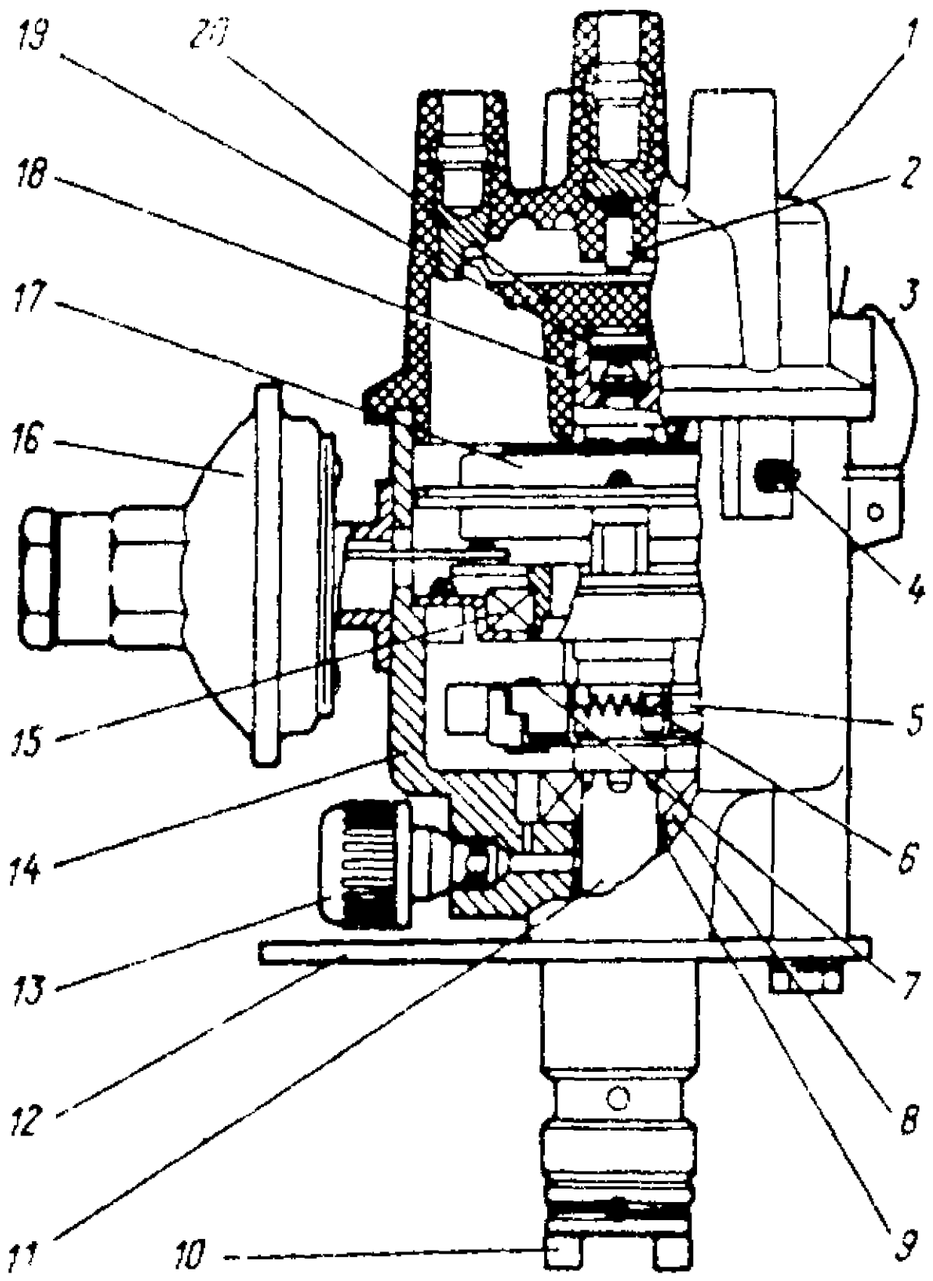


Рис. 181. Датчик-распределитель:

1 – крышка распределителя; *2* – резистор; *3* – пружина крышки; *4* – низковольтный разъем; *5* – груз; *6* – пружина; *7* – центробежный регулятор; *8* – упорный подшипник; *9* – подшипник валика; *10* – муфта; *11* – вал; *12* – пластина октан-корректора; *13* – пресс-маслеика; *14* – корпус; *15* – шариковый подшипник статора; *16* – вакуумный регулятр; *17* – статор; *18* – втулка ротора; *19* – фильц; *20* – бегунок

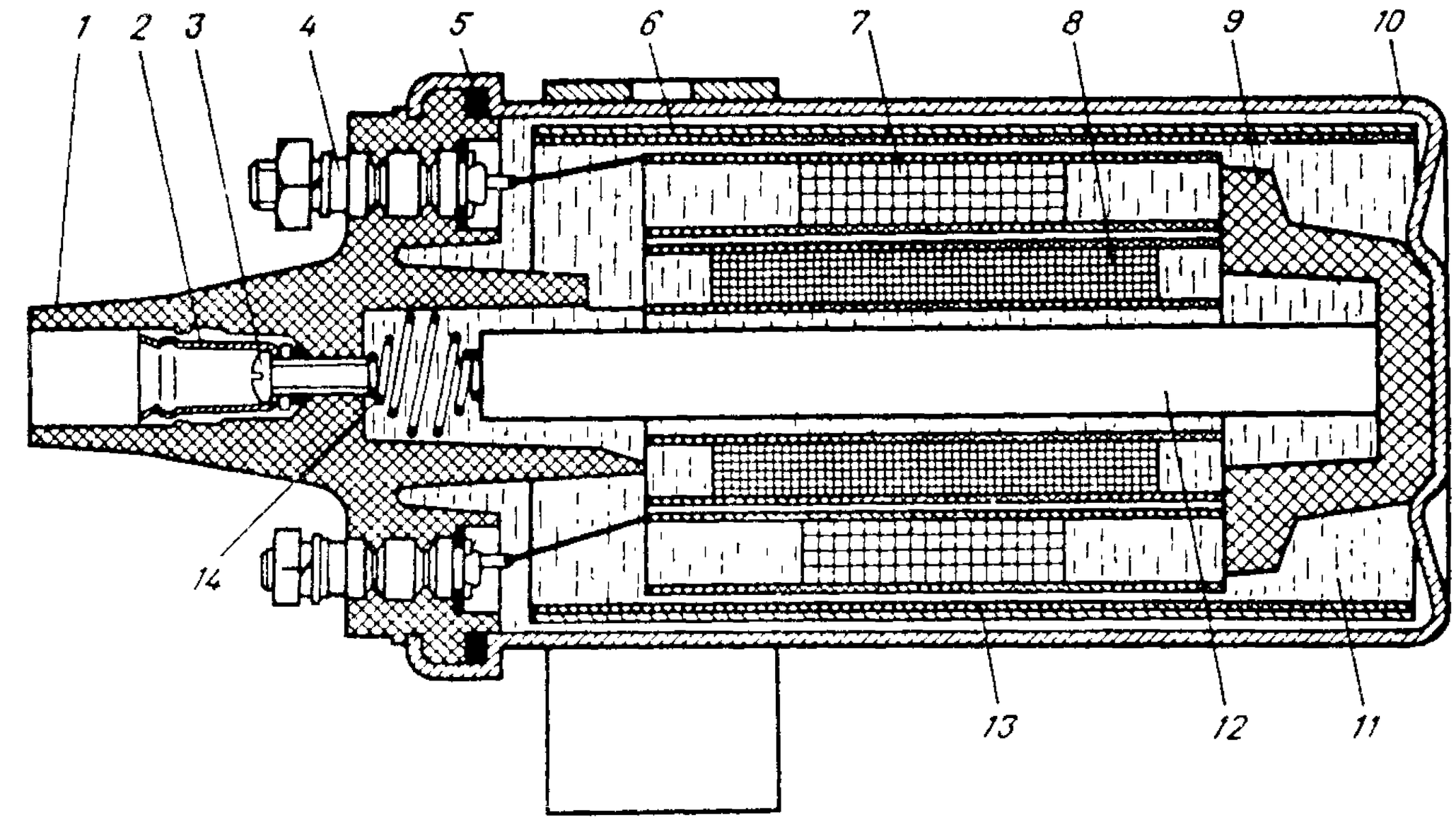


Рис. 182. Катушка зажигания:

1 – крышка; *2* – контактное гнездо; *3* – винт; *4* – вывод низкого напряжения; *5* – уплотнительная прокладка; *6* – кольцевой магнитопровод; *7* – первичная обмотка; *8* – вторичная обмотка; *9* – фарфоровый изолятор; *10* – кожух катушки; *11* – трансформаторное масло; *12* – сердечник; *13* – электротехнический картон; *14* – контактная пружина

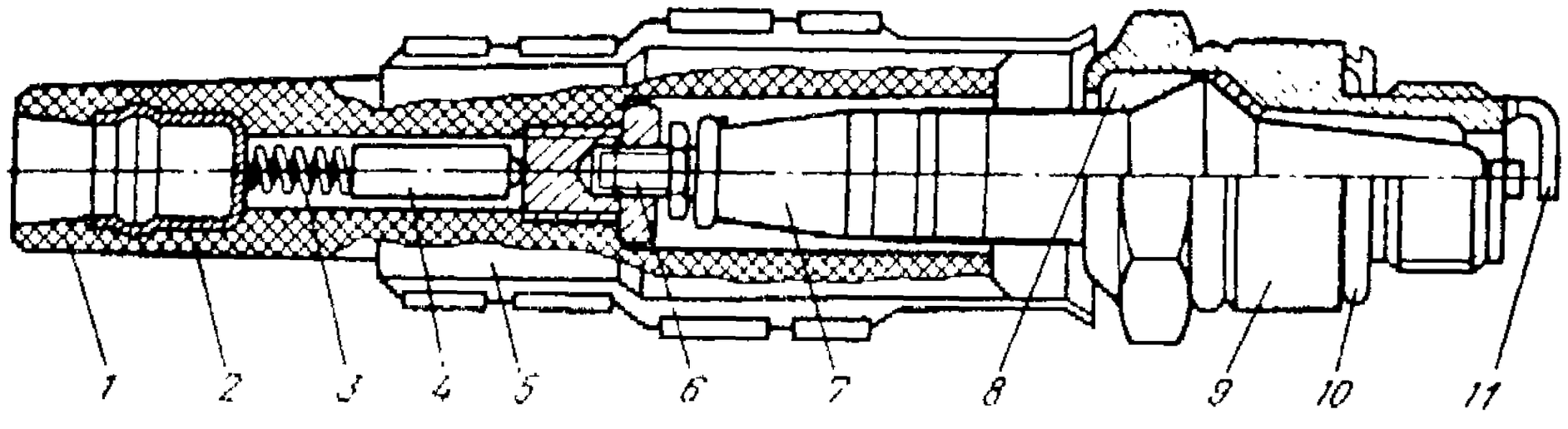


Рис. 183. Свеча зажигания и наконечник свечи:

1 – наконечник свечи; *2* – гнездо провода; *3* – пружина; *4* – резистор; *5* – экран наконечника; *6* – центральный электрод свечи; *7* – изолятор; *8* – уплотнитель; *9* – корпус свечи; *10* – уплотнительное кольцо; *11* – боковой электрод

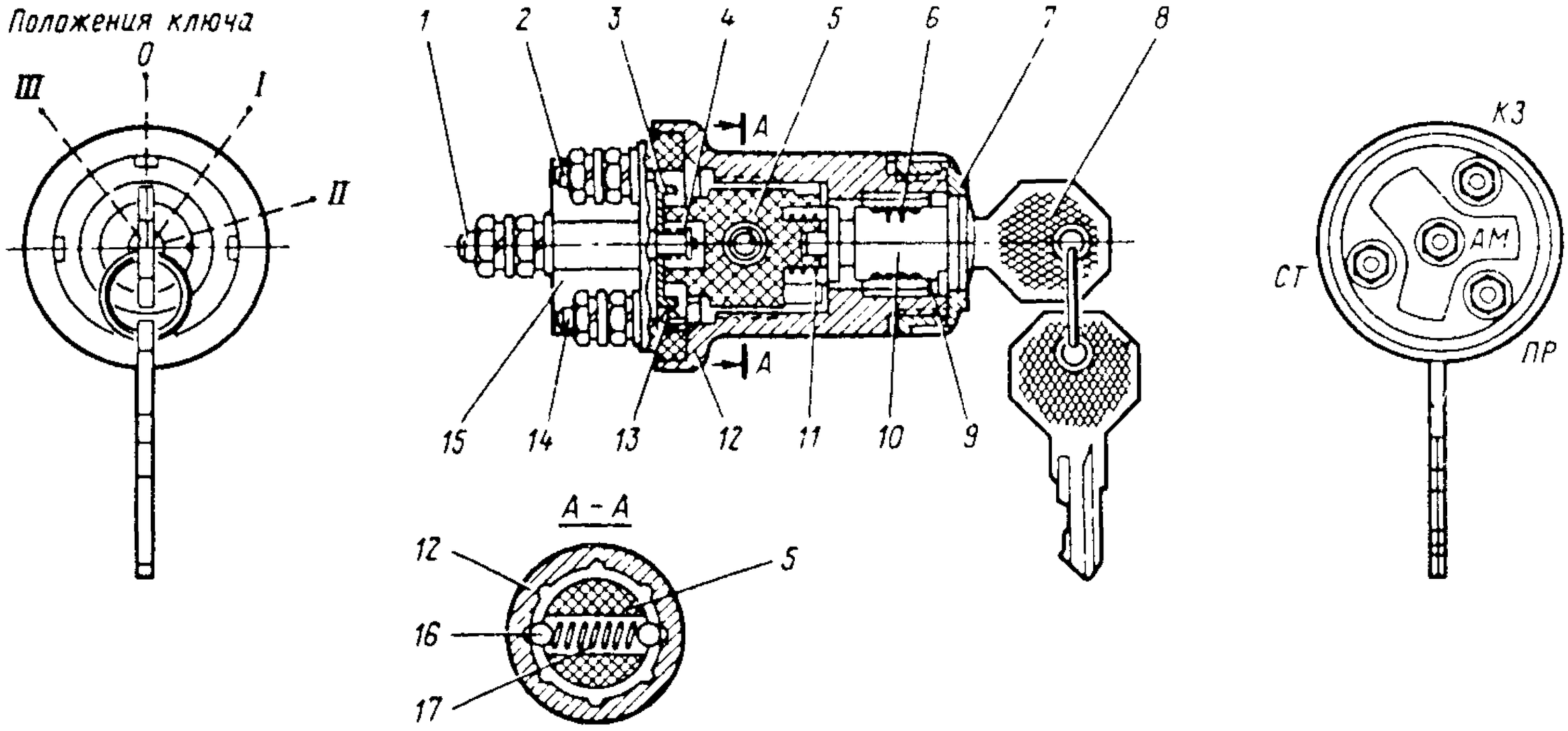


Рис. 184. Выключатель зажигания и стартера:

1 – зажим провода амперметра; *2* – зажим провода катушки зажигания; *3* – подвижная контактная пластина; *4* – пружина контактной пластины; *5* – ротор; *6* – запорные личинки; *7* – гайка; *8* – ключи; *9* – стопорное кольцо; *10* – запорный цилиндр; *11* – пружина ротора; *12* – корпус; *13* – неподвижный контакт; *14* – зажим провода приемника; *15* – изолятор с контактами; *16* – фиксирующие шарики; *17* – пружина

ный прогрев транзисторного коммутатора, для чего необходимо включить зажигание и по истечении 3 мин начинать пуск двигателя.

З а п р е щ а е т с я: отключать аккумуляторную батарею при работающем двигателе; оставлять включенным зажигание при неработающем двигателе.

Техническое обслуживание. Установку зажигания проводите в следующем порядке:

установите поршень первого цилиндра в верхней мертвой точке (в. м. т.) такта сжатия, совместив штифт на крышке распределительных шестерен с меткой на шкиве коленчатого вала;

снимите с датчика-распределителя крышку;

убедитесь в том, что токоведущая пластина бегунка установилась против контакта датчика-распределителя, помеченного цифрой 1;

ослабьте болт с вставленным в него указателем и установите пластину октан-корректора так, чтобы указатель совпал со средним делением шкалы пластины октан-корректора, и в этом положении затяните болт;

ослабьте болт крепления пластины октан-корректора к корпусу датчика-распределителя;

придерживая бегунок, по часовой стрелке (для устранения зазоров в приводе) осторожно поверните корпус до совмещения красной метки на роторе и острия лепестка на статоре в одну линию. Затяните болт крепления пластины октан-корректора к корпусу датчика-распределителя;

установите крышку датчика-распределителя, проверьте правильность расположения проводов на крышке датчика-распределителя в соответствии с порядком работы цилиндров 1–2–4–3, считая против часовой стрелки.

При ТО-2 очистите поверхности свечей, катушки зажигания, датчика-распределителя и проводов высокого и низкого напряжения от грязи и масла. Проверьте состояние проводов высокого и низкого напряжения. Выверните свечи зажигания и проверьте их состояние. При необходимости очистите от нагара электроды и отрегулируйте зазор между ними (рис. 185). Проверять свечи и очищать их от нагара рекомендуется на комплекте приборов модели Э203.

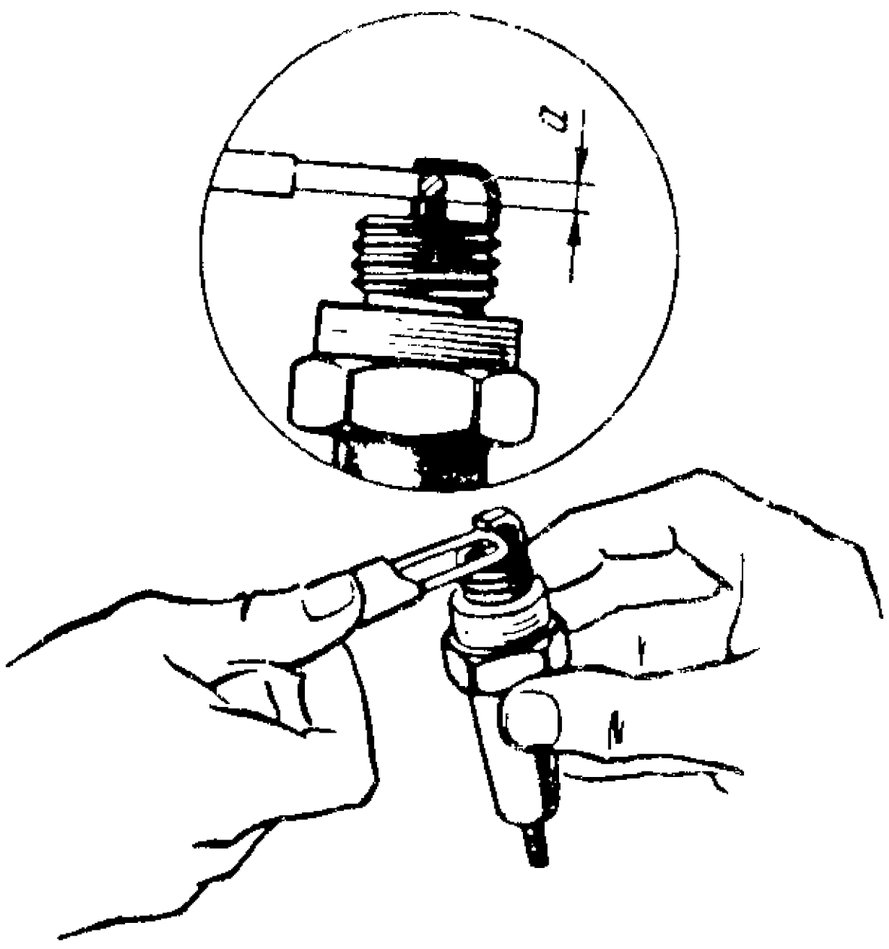


Рис. 185. Замер зазора *а* между электродами свечи зажигания

При очистке свечей на приборе рекомендуется одновременно проверить их на искрение. При давлении в камере прибора не менее 590 кПа через окно камеры должна быть видна непрерывная и ясно видимая с голубым оттенком искра. Отсутствие искры или проскакивание искры между корпусом и центральным электродом через изолятор указывает на повреждение свечи и необходимость ее замены.

Зазор между электродами свечей, который должен быть равен 0,8. . . 0,95 мм, проверяют щупом, имеющимся в наборе инструмента водителя. Пользоваться при этом плоским щупом нельзя, так как он не входит в углубление на боковом электроде свечи, образующееся в процессе работы свечи.

Через одно ТО-2 выполните следующие работы:

проверьте датчик-распределитель (осмотрите бегунок, крышку и в случае загрязнения протрите ветошью, смоченной в чистом бензине); смажьте из капельницы (4. . .5 капель) втулку ротора (предварительно снимите бегунок и филы под ним); проверните на 1. . .2 оборота крышку масленки, при необходимости заполните ее смазкой литол-24.

Через 60 тыс. км пробега замерьте сопротивление резистора 2 (см. рис. 181), расположенного в крышке датчика-распределителя. Замените его, если значение его сопротивления будет выходить за пределы 6. . .15 кОм. Кроме того, промойте шариковый подшипник *15* статора и заложите в него смазку литол-24 в количестве не более 2/3 свободного объема.

Возможные неисправности системы зажигания, причины и способы их устранения приведены в табл. 35.

Ремонт. *Проверка транспортного коммутатора* при его отказе в работе состоит в первую очередь в контроле его

Таблица 35

Причина неисправности	Способ устранения
Двигатель не пускается	
Неправильно установлен момент зажигания	Установите правильно момент зажигания
Пробой крышки распределителя	Замените крышку
Большой зазор в свечах зажигания	Отрегулируйте зазор в свечах зажигания
Пробой проводов высокого напряжения	Замените провода
Отсутствует искровой разряд при пуске двигателя	
Отказ в работе катушки зажигания или добавочного сопротивления	Замените катушку или добавочное сопротивление
Отказ в работе коммутатора	Перейдите на аварийный режим зажигания. Замените коммутатор
Обрыв обмотки статора датчика-распределителя	Перейдите на аварийный режим зажигания. Замените статор или устраните обрыв.
Повышенный расход топлива	
Неисправность [illegible]	[illegible]
кумного ре[illegible]	

параметров на установке, собранной по схеме, изображенной на рис. 186. Установка включает в себя: источник питания *1* – стабилизированный, регулируемый, внутренним сопротивлением не более 0,030 Ом и выходным напряжением 0. . .24 В. Амплитуда пульсаций напряжения источника в диапазоне напряжений 6. . .22 В и при токе 6. . .7 А, в том числе при коммутации тока с частотой 1. . . 310 Гц, не более 0,25 В. Максимальный ток нагрузки 10 А; реостат *2* полным сопротивлением 6. . .8 Ом; амперметр *3* с диапазоном изменения 0. . .10 А, класса 1,0; вольтметр *4* с диапазоном измерения 0. . .30 В, класса 1,0; осциллограф *5* двухлучевой или двухканальный типа С1-55, С1-69, С1-18, С1-74; резистор *7* МЛТ 330 Ом, 1 Вт; генератор *9* сигналов специальной формы типов Г6-15, Г6-26; переключатели *8* и *10* с независимой фиксацией; миллиамперметр *11* с диапазоном измерений 0. . . 300 мА, класса 1.5; вольтметр *12* с диапазоном измерений 0. .30 В, класса 1,0.

Исходное положение приборов и органов управления:

выходное напряжение источника питания *1* равно нулю; движок реостата *2* находится в среднем положении; переключатели *8* и *10* выключены.

Проверку коммутатора проводите в такой последовательности:

установите выходное напряжение источника питания равным (12±0,25) В и при помощи реостата установите ток через выходной каскад коммутатора (5,5±0,5) А, контролируя его по амперметру *3*. Измерьте миллиамперметром *11* ток, потребляемый коммутатором, и вольтметром *4* напряжение на выводе КЗ коммутатора. При температуре (20±5) °С ток, потребляемый коммутатором, должен быть не более 0,16 А, а напряжение не более 1,7 В;

включите переключатель *10* и установите выходное напряжение источника питания в пределах 8. . .14 В. При этом через выходной каскад коммутатора не должен протекать ток (по амперметру *3*), а напряжение на зажиме КЗ коммутатора (по вольтметру *4*) и источника питания (по вольтметру *12*) должно быть одинаковым;

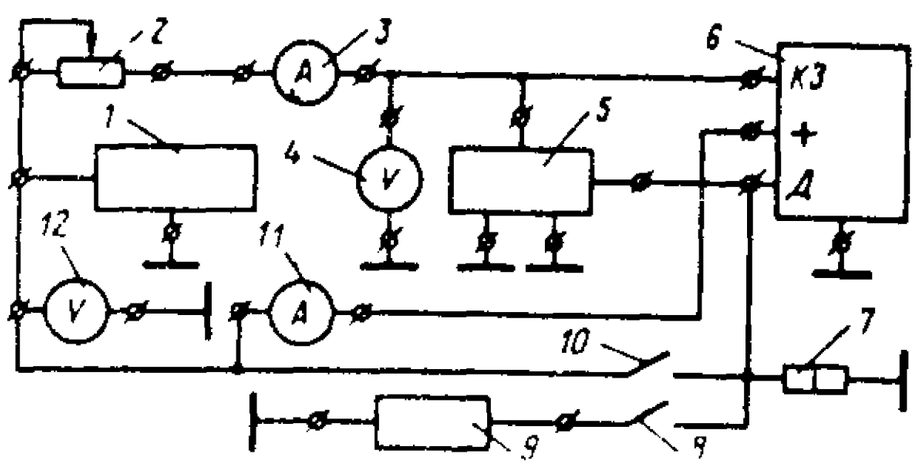


Рис. 186. Схема для проверки параметров коммутатора:

1 – источник питания; *2* – реостат; *3* – амперметр; *4* и *12* – вольтметры; *5* – осциллограф; *6* – коммутатор; *7* – резистор; *8* и *10* – переключатели; *9* – генератор сигналов; *11* – миллиамперметр

установите по вольтметру *12* напряжение источника питания (12±0,25) В, а реостатом установите по амперметру *3* ток (5,5±0,5) А, после чего включите переключатель *8*. Установите выходное напряжение генератора *9* синусоидальной формы частотой 1,33 Гц и амплитудой 2 В. На экране осциллографа должна наблюдаться осциллограмма, показанная на рис. 187, *а*. При увеличении напряжения генератора до 9 В и частоты до 310 Гц осциллограмма должна стать такой, как показано на рис. 187, *б*. При этом коммутатор должен коммутировать выходным каскадом ток не более 7 А. Увеличение частоты коммутируемого тока по сравнению с частотой генератора в диапазоне 0,33 . . .30 Гц и при напряжении 2. . .5 В не является браковочным признаком. При снижении напряжения источника питания до (6±0,12) В и изменении частоты сигнала

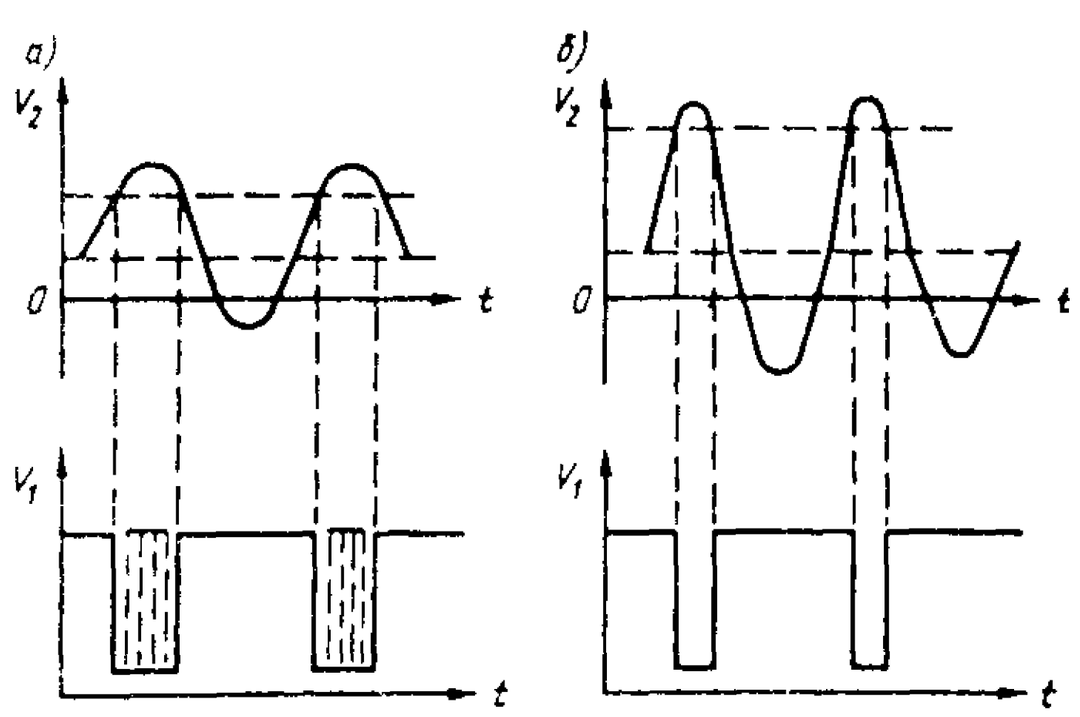


Рис. 187. Осциллограмма напряжений исправного коммутатора

генератора в диапазоне 1,33. . .30 Гц и амплитуды напряжения от 2 до 9 В осциллограмма должна быть такой, как показано на рис. 187, *а*;

при выключенном переключателе *8* (см. рис. 186) и напряжении источника питания (12±0,25) В установите реостатом ток (2±0,5) А по амперметру *3*. Включите переключатель *8*, установите частоту синусоидального сигнала 120. . .150 Гц с амплитудой 8. . .9 В. Увеличивая напряжение источника питания, наблюдайте за показаниями амперметра *3*, которые должны увеличиваться до начала срабатывания защиты. Напряжение срабатывания защиты фиксируется по вольтметру *12* в момент, когда ток через входной каскад становится равным нулю (по амперметру *3*). Напряжение срабатывания защиты должно быть не более 16 В. Протекание тока через выходной каскад при увеличении напряжения источника питания до 23 В указывает на неисправность схемы защиты. Увеличение напряжения источника питания свыше 23 В недопустимо.

Если в результате проверки окажется, что выходные параметры не соответствуют указанным выше, то коммутатор вскрывают для ремонта. Наиболее вероятной причиной отказа коммутатора является отказ в работе силового транзистора *VT3* (см. рис. 180). Если транзистор *VT3* окажется исправным, то проверьте транзисторы *VT2*, *VT1*, тиристор *VD4* и другие элементы схемы. Отказавший в работе резистор обнаруживается, как правило, по внешнему виду.

После замены отказавших элементов вновь проверьте коммутатор на стенде.

Проверку датчика распределителя выполняют при отказе его в работе. Отказ в работе датчика-распределителя может произойти из-за нарушения изоляции крышки или ротора распределителя или обрыва в цепи.

Нарушение изоляции крышки и ротора распределителя приводит к перебоям в работе двигателя. Неисправную крышку или ротор замените.

При значительных износах подшипника необходимо разъединить панели (подвижную и неподвижную), промыть подшипник и заложить в него свежую смазку литол-24, затем, поворачивая наружное кольцо подшипника относительно внутреннего, выбрать положение, в котором люфт будет наименьший, и собрать панель. Если люфт устранить не удается, замените всю панель.

При наличии радиального люфта до 0,2. . .0,3 мм валика в корпусе датчика-распределителя замените подшипник валика. Новый подшипник после запрессовки разверните разверткой до диаметра $13^{+0,047}_{+0,020}$ мм. Валик, имеющий износ в местах соприкосновения с подшипником, замените.

При уменьшении упругости пружин центробежного регулятора появляются сильные детонационные стуки двигателя не только при разгоне автомобиля, но и при движении со средней скоростью. В этом случае увеличьте натяжение пружин подгибанием их стоек, после чего проверьте характеристику центробежного регулятора на стенде К461.

При уменьшении упругости пружины вакуумного регулятора увеличивается угол опережения зажигания при средних и больших нагрузках двигателя, что сопровождается появлением детонации двигателя. При подозрении на уменьшение упругости пружины вакуумного регулятора распределитель надо проверить на том же стенде К461. Для увеличения упругости пружины установите дополнительную шайбу между пружиной и штуцером и снова проверьте вакуумный регулятор на стенде.

Нарушение работы вакуумного регулятора может произойти из-за повреждения его диафрагмы. В этом случае регулятор перестает увеличивать опережение зажигания на малых и средних нагрузках, в результате ухудшается топливная экономичность автомобиля. Герметичность диафрагмы проверяют также на стенде К461. При отсутствии стенда герметичность диафрагмы проверьте следующим образом. Снимите регулятор с распределителя, подведите к нему воздух под давлением не более 390 кПа и погрузите в воду. При этом из регуля-

тора не должны выделяться пузырьки воздуха.

Ремонт катушки зажигания необходим при отказе ее в работе. Отказ в работе катушки зажигания происходит из-за обрыва проводов обмоток от выводных зажимов, пробоя изоляции и междувиткового замыкания первичной и вторичной обмоток.

При обрывах проводов обмоток от выводных зажимов низкого напряжения катушку зажигания можно восстановить тщательной пропайкой внутренней полости зажимов, в которые введены концы обмоток. Катушки зажигания с междувитковым замыканием обмоток не ремонтируют.

Перегоревший добавочный резистор замените новым. При отсутствии запасного резистора его можно изготовить из проволоки ДКРХТ-0,7 МНМу-40-1,5. Активное сопротивление резистора, расположенного между зажимами С и К, должно быть (0,52±0,05) Ом, а расположенного между зажимами С и "+" (0,71±±0,05) Ом.

Необходимо иметь в виду следующее. Если оборвался или перегорел резистор, расположенный между зажимами "+" и С, то двигатель легко пускается стартером и останавливается при выключении стартера, а при отказе в работе резистора, расположенного между зажимами С и К, двигатель не пускается.

Аварийный вибратор включается в работу очень редко (при отказе в работе коммутатора) и ненадолго, поэтому практически он не ломается. Если тем не менее вибратор отказал в работе, то вскройте его и зачистите контакты электромагнитного реле.

Проверку свечей зажигания выполняют при работающем двигателе. Отказ в работе свечи зажигания не приводит к остановке двигателя, но вызывает перебои в его работе. Неисправную свечу обнаруживают поочередным отключением каждой свечи (снятием карболитового наконечника) при работающем на минимально возможных частотах вращения коленчатом вале двигателя. Отключение неисправной свечи не отражается на равномерности работы двигателя. При отключении исправной свечи неравномерность работы двигателя возрастает.

ОСВЕЩЕНИЕ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

Устройство. В систему освещения и сигнализации автомобилей входят фары, поворотная фара, передние и задние фонари, боковые повторители указателей поворота, фонарь заднего хода, фонарь освещения номерного знака, плафоны освещения кабины и салона, звуковой сигнал, лампы освещения приборов, а также переключатели и выключатели, служащие для управления указанными приборами.

Фара типа ФГ150Г (рис. 188) имеет полуразборный оптический элемент с двухнитевой лампой. Нижняя нить лампы 45 Вт, расположенная в фокусе рефлектора, дает сильный луч дальнего света. Верхняя нить 40 Вт дает направленный вниз более слабый ближний свет.

На автомобилях УАЗ-3151, УАЗ-3152, УАЗ-3962 и УАЗ-39621 устанавливают дополнительную поворотную фару типа ФГ16.

Передние фонари типа ПФ130 (рис. 189) служат для обозначения габаритов автомобиля ночью при стоянках и в движении по освещенным улицам, а также для подачи сигнала поворота. В связи с этим в передних фонарях уста-

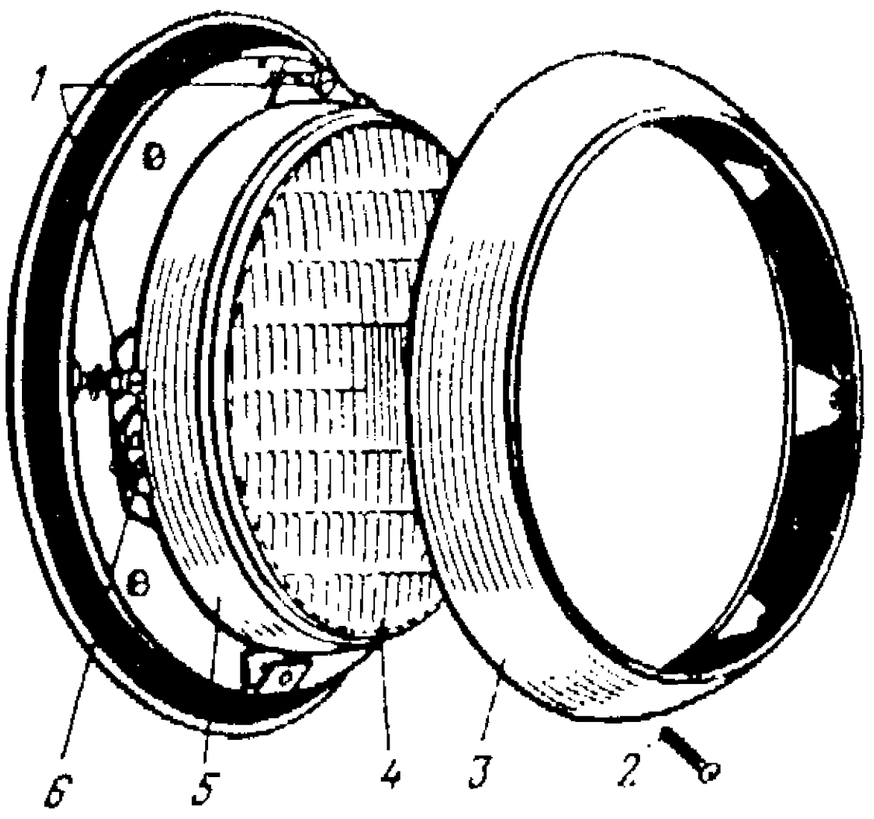


Рис. 188. Фара:

1 – регулировочные винты; *2* – винт; *3* – декоративный ободок; *4* – оптический элемент; *5* – внутренний ободок; *6* – винт

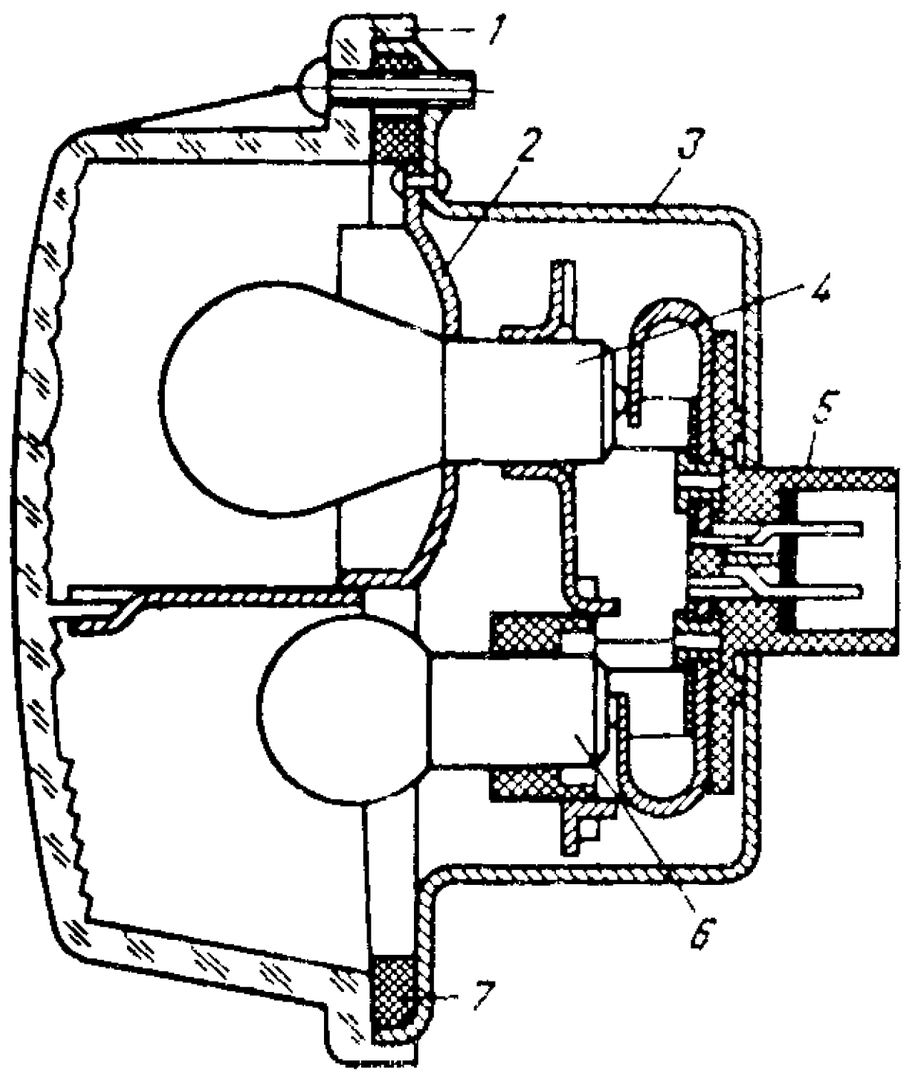


Рис. 189. Передний фонарь

1 – рассеиватель; *2* – отражатель лампы указателя поворота; *3* – корпус фонаря; *4* – лампа указателя поворота; *5* – штекерный разъем; *6* – лампа габаритного огня и света стоянки; *7* – прокладка

новлено по две лампы: А12-5 – габаритные огни, А12-21-3 – указатели поворота.

Задние фонари типа ФП132 (рис. 190) служат для обозначения габаритов автомобиля ночью, для подачи сигнала поворота и сигнала торможения. Задние фонари имеют по три лампы: две лампы А12-21-3 – для сигнала торможения и указателя поворота и одна лампа А12-5 – для габаритных огней.

Повторители указателей поворота типа УП101 имеют по одной лампе А12-5.

Включение указателей поворота осуществляется переключателем П110-А (рис. 191), который монтируется на рулевой колонке автомобиля и включается рукой перед началом движения или маневрирования. При завершении поворота рычаг автоматически возвращается в выключенное положение.

Схема включения указателей поворота приведена на рис. 192. При включении лампы указателей поворота горят мигающим светом, что делает более заметным подачу сигнала поворота. Это достигается включением электронного прерывателя *5* в электрическую цепь указателей поворота. Выключателем *3* включается так называемая аварийная сигнализация, когда все лампы указателей поворота работают одновременно в мигающем режиме.

Включение габаритного (стояночного) света и света фар осуществляется центральным переключателем П-312, имеющим три положения:

положение I – выключено все освещение;

положение II – включены габаритные огни и освещение приборов;

положение III – включены габаритные огни, фары и освещение приборов.

Регулирование яркости освещения шкал приборов осуществляется при помощи встроенного реостата вращением рукоятки штока.

Переключение ближнего света фар на дальний (при положении III центрального переключателя света) осуществляется ножным переключателем света типа П-53. В эксплуатации необходимо не допускать попадания воды на переключатель.

Выключатель контрольной лампы аварийного состояния тормозов типа 24.3710 включает контрольную лампу при отказе в работе одного из контуров (переднего или заднего) тормозов (см. раздел "Тормоза").

На автомобили устанавливается звуковой сигнал типа С311-В, схематично показанный на рис. 193. При нажатии на кнопку включателя сигнала через обмотку *2* электромагнита начинает протекать ток, создающий магнитный поток. Электромагнит притягивает якорь *8*, который в свою очередь прогибает мембрану *9* и одновременно отжимает нижний контакт *7* от верхнего. При этом цепь размыкается, ток в обмотке и электромагнитный поток прекращается и якорь под действием мембраны и центрирующей пружины стержня мембраны возвращается в исходное положение. После этого контакты снова замыкаются и описанный процесс повторяется до тех пор, пока кнопка сигнала будет нажата.

Лампы, применяемые на автомобилях, приведены в табл. 36

Таблица 36

Лампы	Тип лампы	Мощность, Вт
Фар дальнего и ближнего света	А12-45х40	45х40
Поворотных фар	А12-45х40	45х40
Передних фонарей:		
габаритного света	А12-5	5
указателей поворота	А12-21-3	25
Задних фонарей:		
указателей поворота	А12-21-3	25
габаритного света	А12-5	5
сигнала торможения	А12-21-3	25
Повторителей указателей поворота	А12-5	5
Фонаря света заднего хода	А12-21-3	25
Фонаря освещения номерного знака	А12-5	5
Фонаря освещения под капотом	А12-21-3	25
Фонаря освещения кабины	А12-1	2,1
Переносной лампы	А12-21-3	25
Освещения приборов	А12-1	2,1
Контроля выключения дальнего света фар	А12-1	2,1
Контроля аварийного давления масла	А12-1	2,1
Контроля аварийного перегрева охлаждающей жидкости	А21-1	2,1
Контроля включения указателей поворота	А12-1	2,1
Сигнализатора аварийного состояния тормозов	А12-1	2,1
Контроля включения аварийной сигнализации	А12-0,2	0,8
Контроля выключения стояночного тормоза	А12-1	2,1

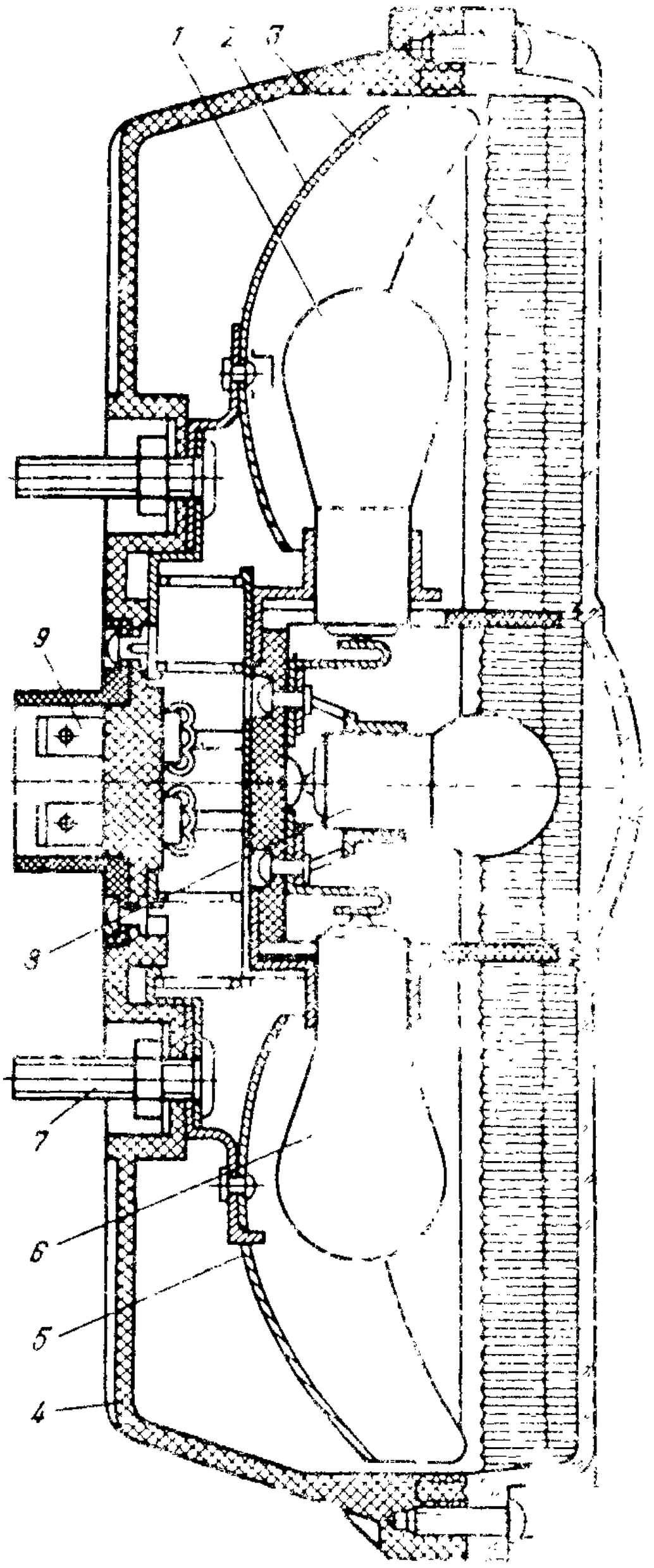


Рис. 190. Задний фонарь

1 – лампа указателя поворота; *2* – отражатель лампы указателя поворота; *3* – рассеиватель; *4* – корпус фонаря; *5* – отражатель лампы стоп-сигнала; *6* – лампа стоп-сигнала; [illegible] винт крепления фонаря; *8* – [illegible] габаритного огня и света стоянки; [illegible] разъем

Техническое обслуживание. При ЕО перед выездом необходимо проверить действие приборов освещения и сигнализации, обнаруженные неисправности устранить.

Уход за фарами заключается в замене перегоревших ламп, проверке падения напряжения в цепи фар и проверке регулировки фар. Эти работы [illegible] вводятся при необходимости.

Для замены лампы необходимо снять ободок *3* (см. рис. 18[illegible]), вынуть оптический элемент [illegible] крышку оптического элемента [illegible] лампочку необходимо [illegible], чтобы вырез на ее фланце [illegible]

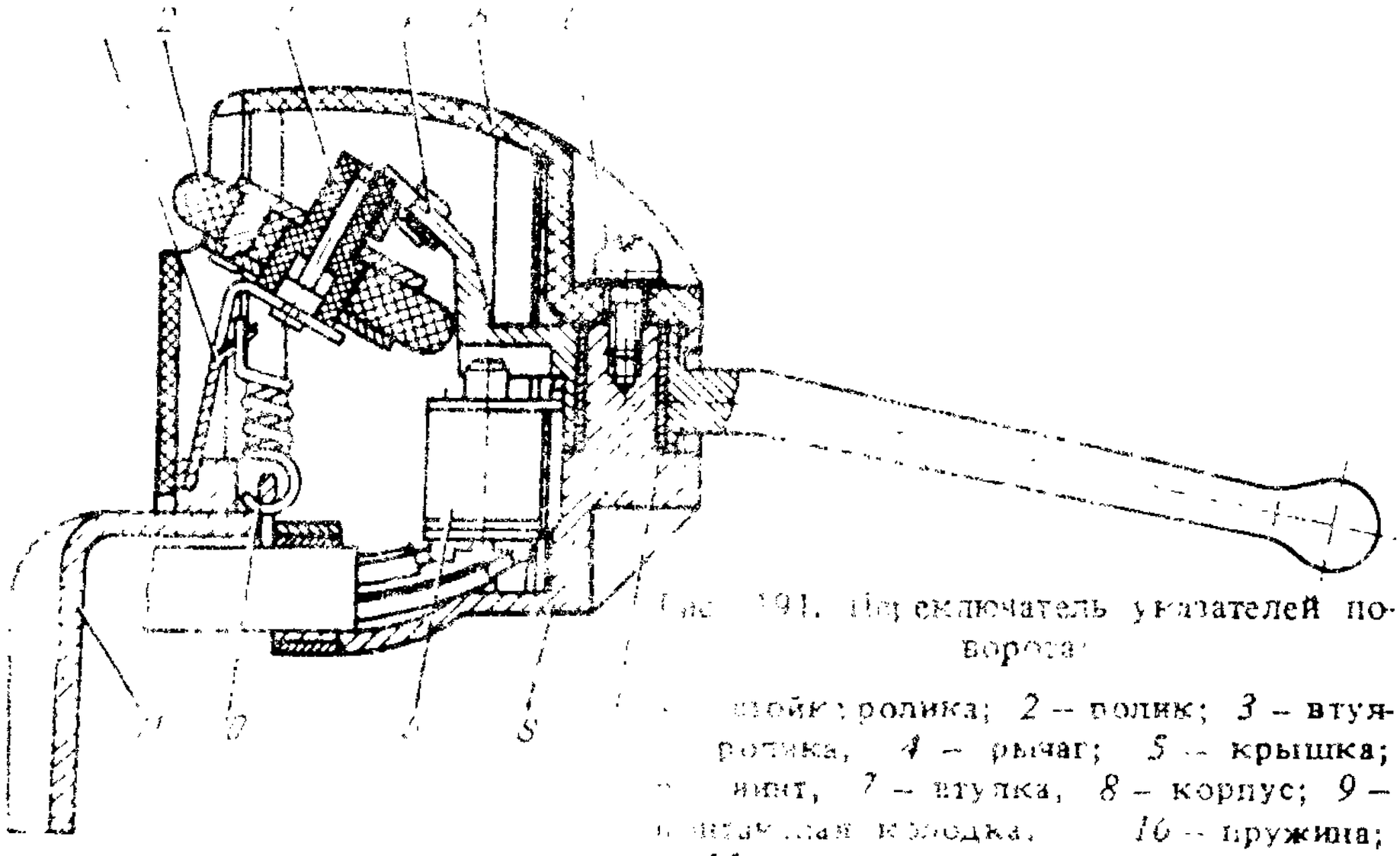


Рис. 191. Переключатель указателей поворота:

1 – шайба ролика; *2* – ролик; *3* – втулка ролика; *4* – рычаг; *5* – крышка; *6* – винт; *7* – втулка; *8* – корпус; *9* – пластмассовая колодка; *10* – пружина; *11* – скоба крепления переключателя

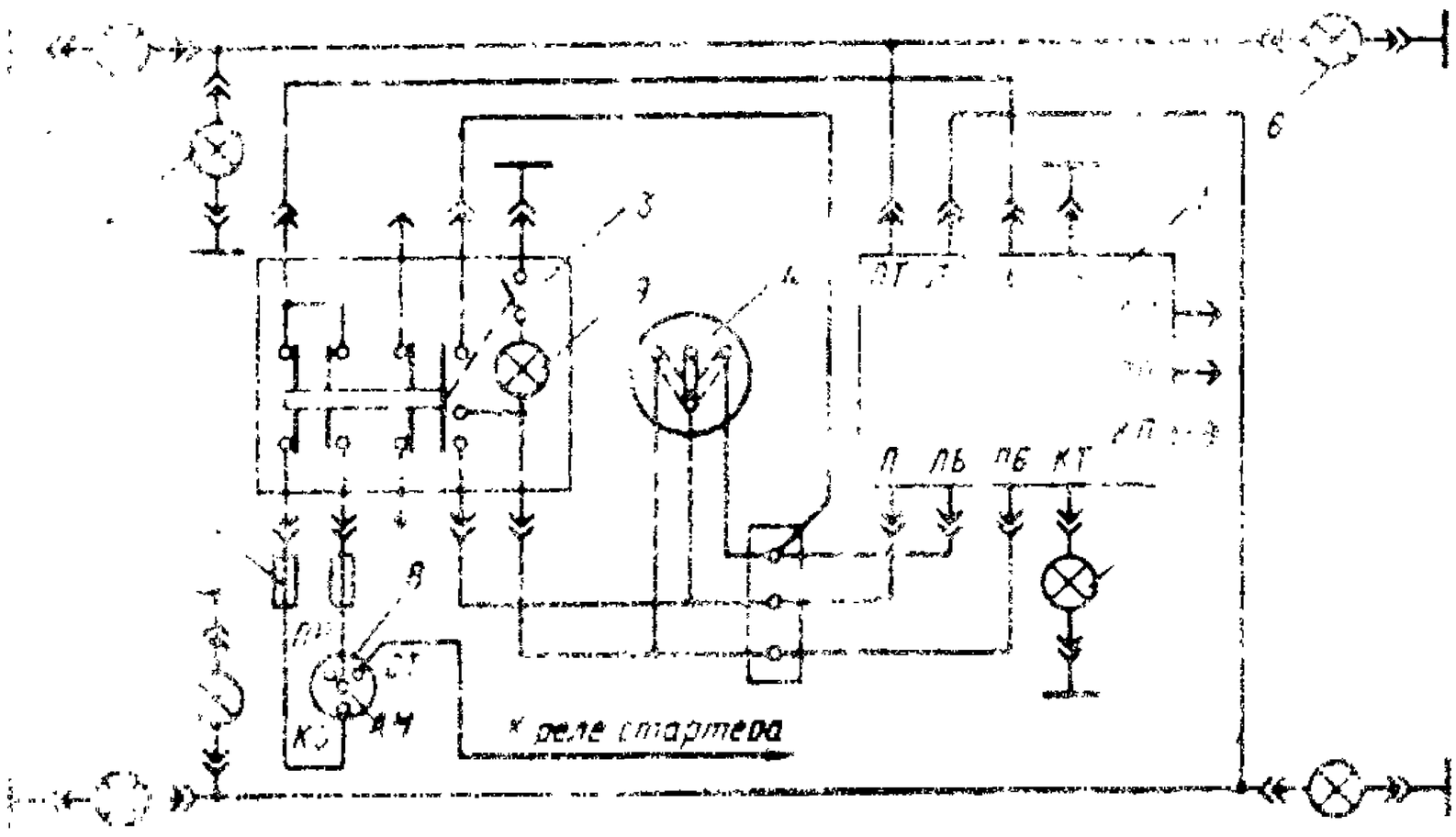


Рис. 192. Схема включения указателей поворота:

1 – лампа повторителя; *2* – лампа переднего подфарника; *3* – включатель аварийной сигнализации; *4* – переключатель указателей поворота; *5* – прерыватель указателей поворота; *6* – лампа заднего фонаря; *7* – контрольная лампа включения указателей поворота; *8* – выключатель зажигания; *9* – контрольная лампа аварийной сигнализации; *10* – предохранитель

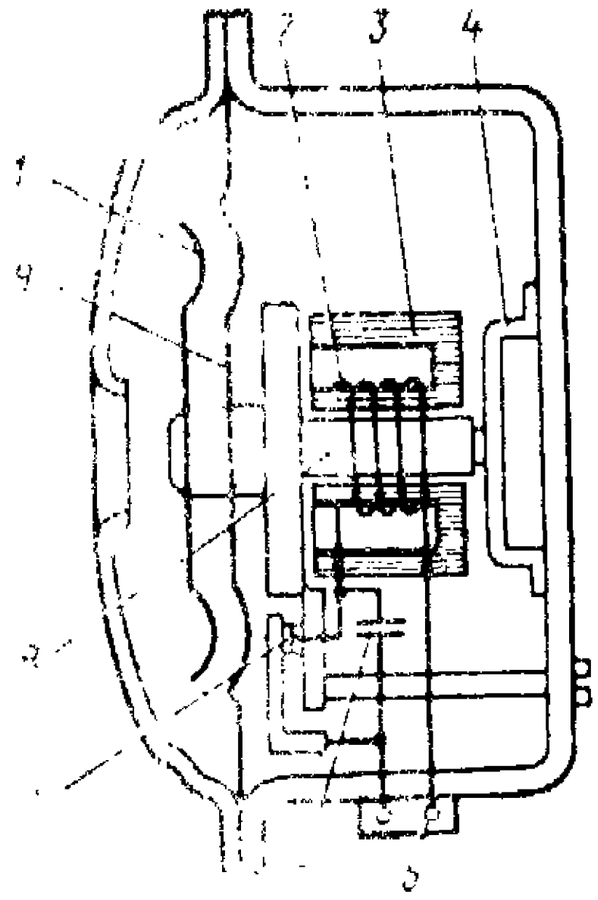


Рис. 193. Схема звукового сигнала:

1 – регулировочный винт; *2* – обмотка электромагнита; *3* – сердечник; *4* – плоская пружина; *5* – зажим; *6* – конденсатор; *7* – контакты; *8* – якорь; *9* – мембрана

вниз. При этом лампочка будет установлена правильно – нитью дальнего света вниз.

Для проверки падения напряжения в цепи фар включите дальний свет и измерьте напряжение между "плюсом" аккумуляторной батареи и корпусом автомобиля, а затем между зажимом дальнего света левой фары на соединительной панели и корпусом автомобиля. Если разница напряжений превышает 0,6 В, проверьте надежность соединений в цепи освещения и исправность центрального и ножного переключателей.

Проверку и регулировку фар выполняйте по экранам, показанным на рис. 194 и 195 в такой последовательности:

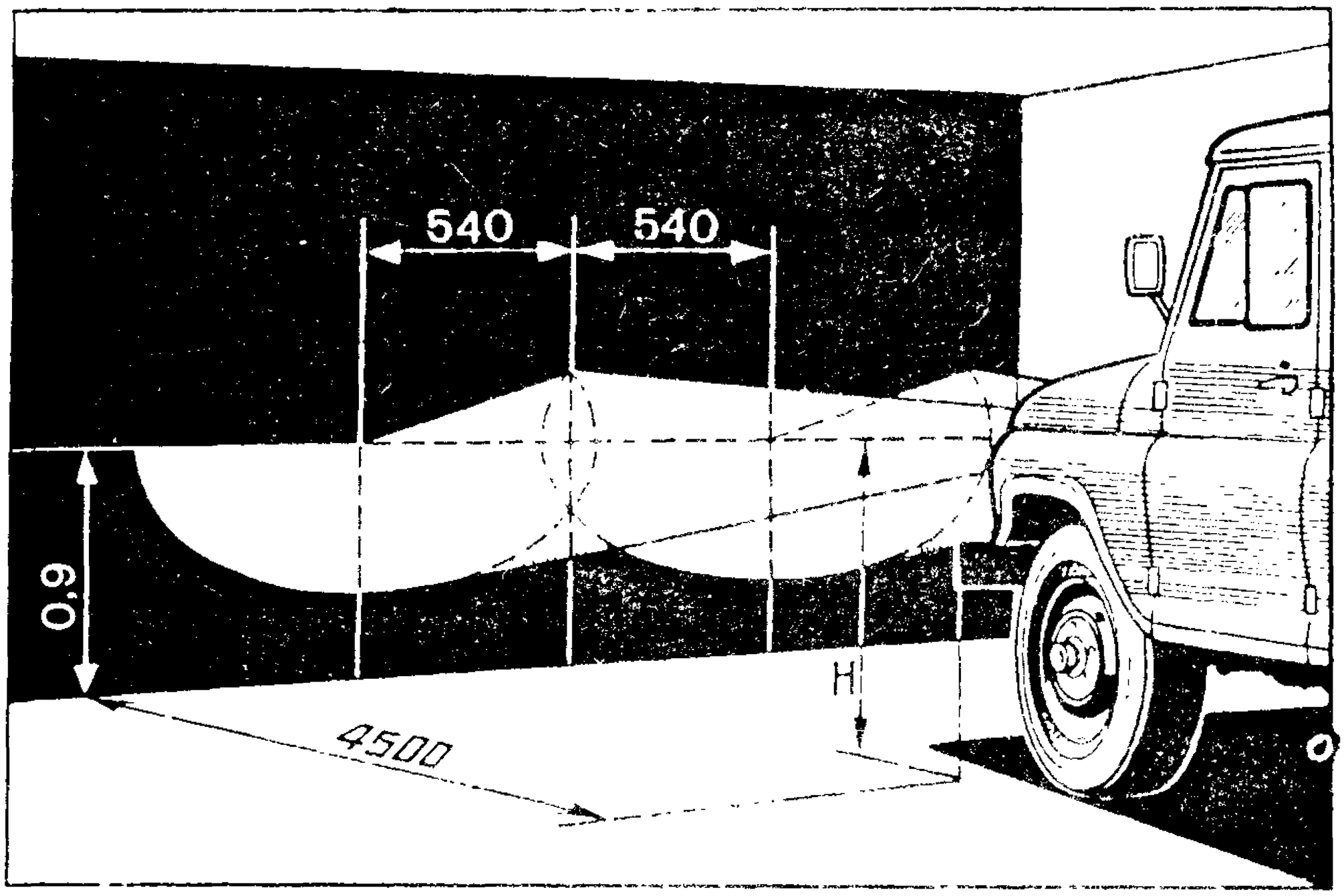


Рис. 194. Разметка экрана для регулировки фар автомобиля УАЗ-3151

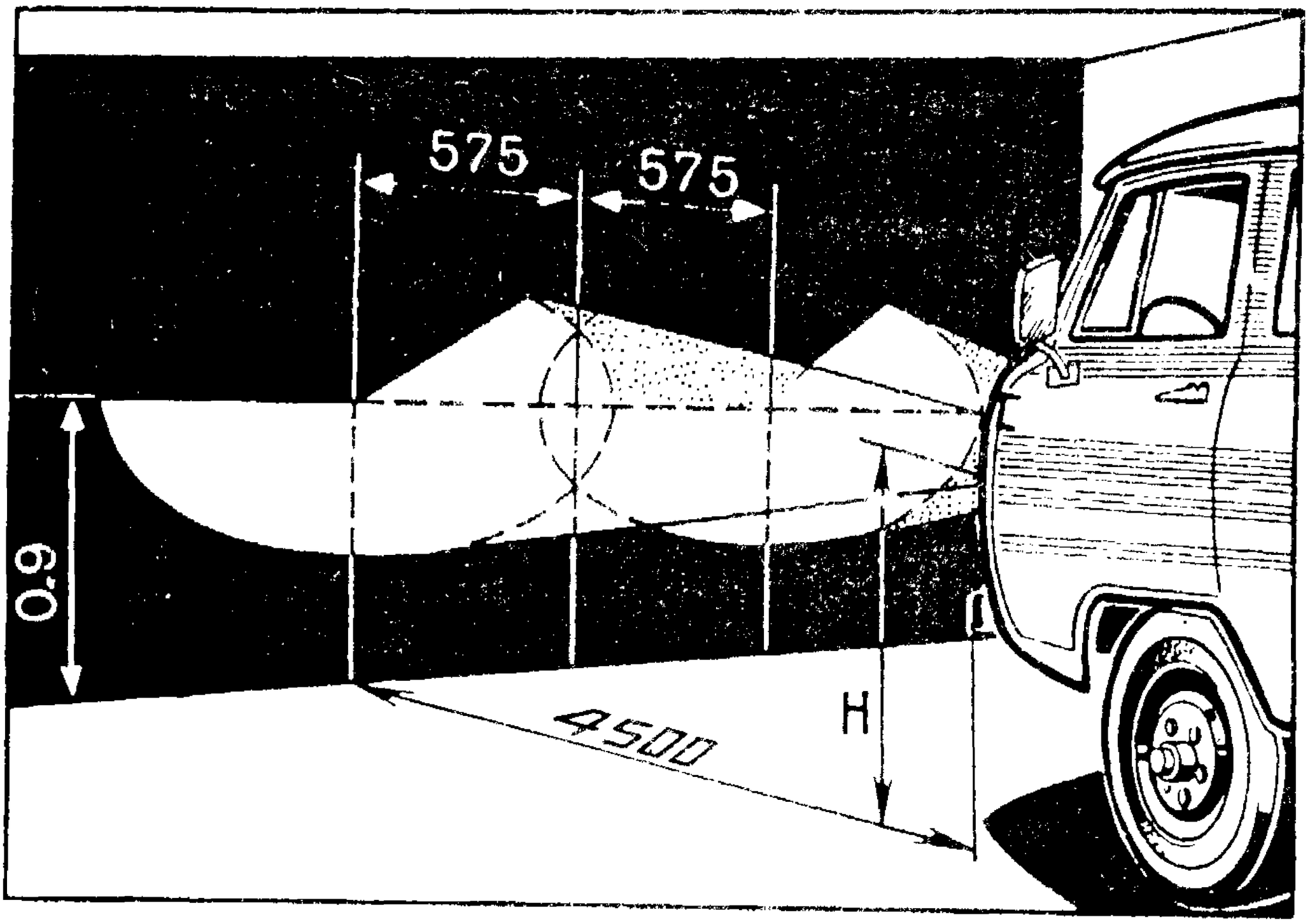


Рис. 195. Разметка экрана для регулировки фар автомобиля УАЗ-3741

доведите давление в шинах до значений, указанных в руководстве по эксплуатации;

установите ненагруженный автомобиль перед экраном и снимите ободки фар, включите свет и, действуя ножным переключателем света, убедитесь, что в обеих фарах одновременно загораются нити дальнего или ближнего света;

включите ближний свет и, закрыв одну из фар, установите другую винтами регулировки (сверху и сбоку фары,

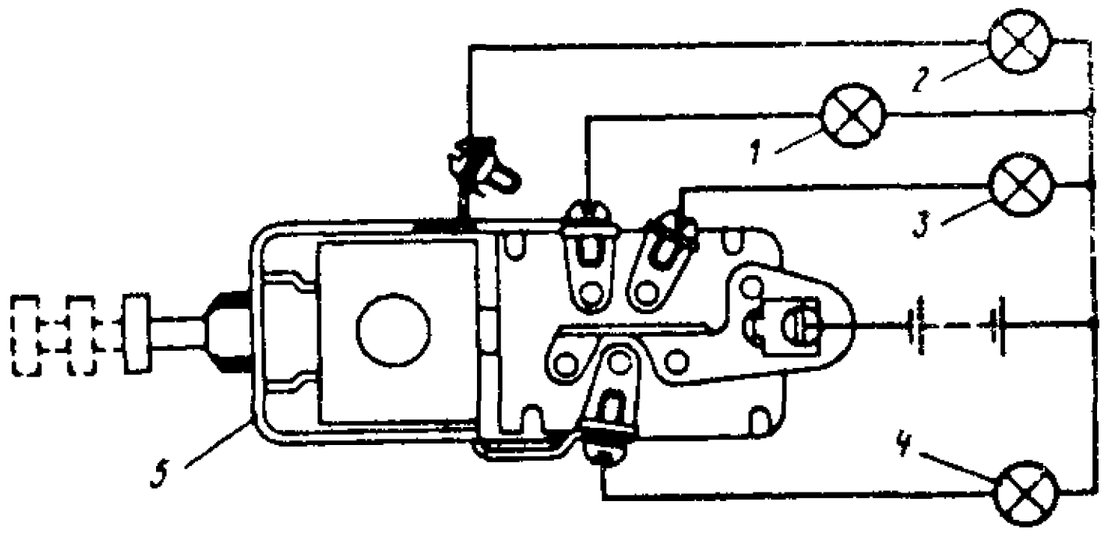


Рис. 196. Схема проверки центрального переключателя света:

1, 2, 3, 4 — контрольные лампы; *5* — центральный переключатель света

под ободом) так, чтобы центр светового пятна на экране расположился, как показано на рис. 194 и 195. Таким же образом отрегулируйте вторую фару и наденьте ободки фар.

При ТО-2 у переключателя указателей поворота отверните винт *6* (см. рис. 191), снимите крышку *5* и рычаг *4* переключателя и смажьте ось резинового ролика *2* и фиксационную скобу рычага *4* тонким слоем консистентной смазкой ЦИАТИМ-201 или смазки литол-24. При необходимости отрегулируйте зазор между резиновым роликом и ступицей рулевого колеса, который при нейтральном положении рычага переключателя должен быть в пределах 2. . . 2,5 мм. Зазор между резиновым роликом переключателя указателей поворота и ступицей рулевого колеса регулируют, перемещая переключатель на кронштейне вдоль

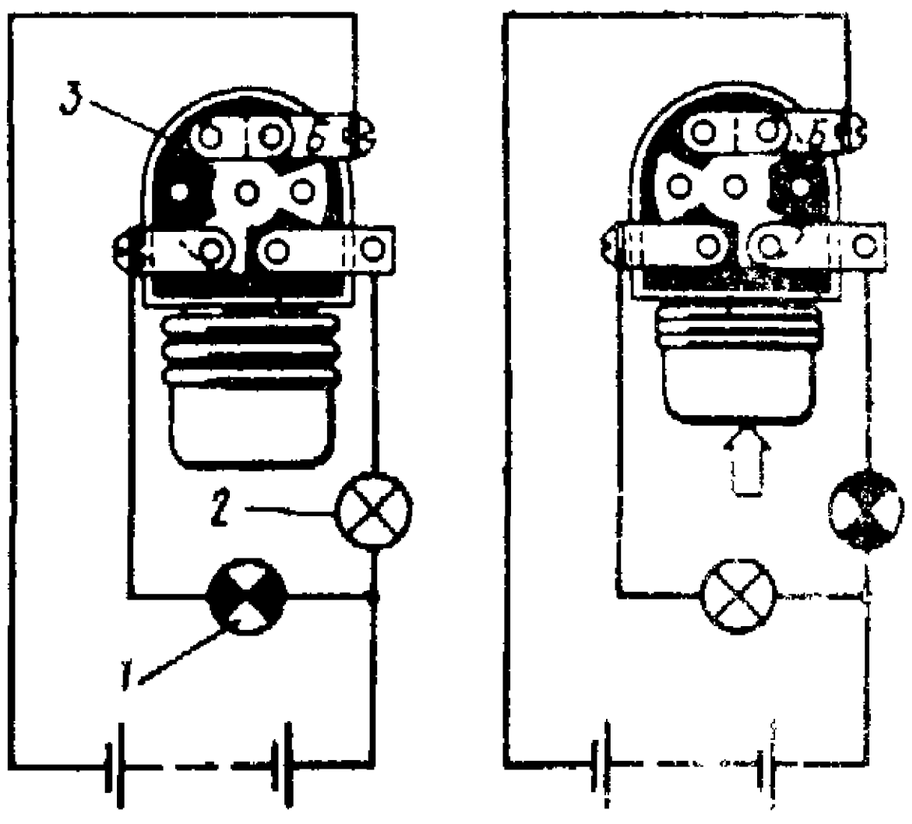


Рис. 197. Схема проверки ножного переключателя света:

слева — включен дальний свет; справа — включен ближний свет; *1* и *2* — контрольные лампы; *3* — ножной переключатель

вала рулевого управления, для чего ослабляют винты крепления переключателя к кронштейну.

Центральный переключатель света проверяют при помощи контрольных ламп (рис. 196). В положении I штока контрольные лампы гореть не должны. В положении II должны гореть лампы *3* и *4*. При проворачивании штока против часовой стрелки лампа *1* должна гаснуть. В положении III должны гореть лампы *1*, *2* и *4*. Если контрольные лампы в одном из положений штока не загораются, то разберите переключатель и зачистите контакты.

Ножной переключатель проверяют при помощи контрольных ламп, подсоединенных по схеме, показанной на рис. 197. При переключении одна из ламп должна загораться, а другая гаснуть. Падение напряжения на зажимах переключателя при силе тока 5 А не должно превышать 0,1 В.

Возможные неисправности приборов освещения и сигнализации, причины и способы их устранения приведены в табл. 37.

Ремонт. *У фары* при замене разбитого стекла-рассеивателя удалите поврежденный рассеиватель и клей, которым он был приклеен к рефлектору, вставьте новое стекло и залейте его по контуру любым клеем или эпоксидной смолой. Пыль и грязь с рефлектора можно только сдуть сжатым воздухом, не трогая поверхность, или смыть теплой водой без мыла. Вытирать рефлектор нельзя! Рефлекторы с корродированным отражающим алюминиевым слоем замените. Не пытайтесь менять оптический элемент в сборе.

Переключатель указателей поворота ремонтируют при нарушении четкости включения отдельных ламп из-за подгорания контактов. Подгоревшие контакты зачистите, поврежденные и изношенные детали замените. После сборки проверьте работу переключателя при помощи контрольной лампы.

Центральный переключатель света при отказе в работе разберите, отгибая лапки крепления контактной панели к корпусу. Подгоревшие контакты зачистите, а трущиеся поверхности кареток

Таблица 37

Причина неисправности	Способ устранения
Не горят отдельные лампы	
Перегорание нити накала	Замените перегоревшие лампы
Нарушение контакта в патроне лампы	Зачистите окислившийся контакт или цоколь лампы, подогните пружинный контакт патрона
Неисправность включателя или переключателя	При помощи контрольной лампы проверьте исправность включателя или переключателя, при необходимости замените
Не горит стоп-сигнал	
Отсоединились провода от включателя стоп-сигнала	Присоедините провода. При помощи контрольной лампы проверьте исправность включателя стоп-сигнала, при необходимости замените включатель
Частое перегорание нитей накала ламп	
Повышенное напряжение	Проверьте регулятор напряжения
Не работают указатели поворота	
Отключается тепловой предохранитель в результате короткого замыкания проводки	Устраните повреждение изоляции проводки и включите предохранитель
Подгорели контакты прерывателя указателей поворота	Зачистите контакты прерывателя указателей поворота
Звуковой сигнал работает прерывисто	
Плохой контакт в кнопке	Разберите кнопку и зачистите контакты
Слабое крепление наконечников проводов на клеммах сигнала	Подтяните винты клеммы
Подгорели контакты прерывателя	Зачистите контакты
Звуковой сигнал не работает	
Перегорел предохранитель в результате короткого замыкания	Устраните причину короткого замыкания и замените проволоку предохранителя [illegible] вставки
Спеклись контакты прерывателя	Смените контакты

смажьте тонким слоем смазки литол-24. Если контакты или контактная панель сильно выгорели, то переключатель замените. Падение напряжения на зажимах переключателя при токе 12 А не должно быть более 0,15 В.

Звуковой сигнал при подозрении на спекание или подгорание контактов снимите с автомобиля и разберите. Спекшиеся контакты разъедините и зачистите бархатным напильником, не допуская попадания металлических опилок на электромагнит и якорь сигнала. После зачистки протрите, продуйте сжатым воздухом электромагнит [illegible] Соберите сигнал.

Если после сборки звук сигнала будет слабым, отрегулируйте [illegible] винтом, расположенным [illegible] стенке.

КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Устройство На автомобили устанавливают следующие контрольные приборы: спидометр, амперметр, указатель уровня топлива, указатель давления масла и указатель температуры охлаждающей жидкости [illegible] цилиндров. [illegible] на [illegible] [illegible]

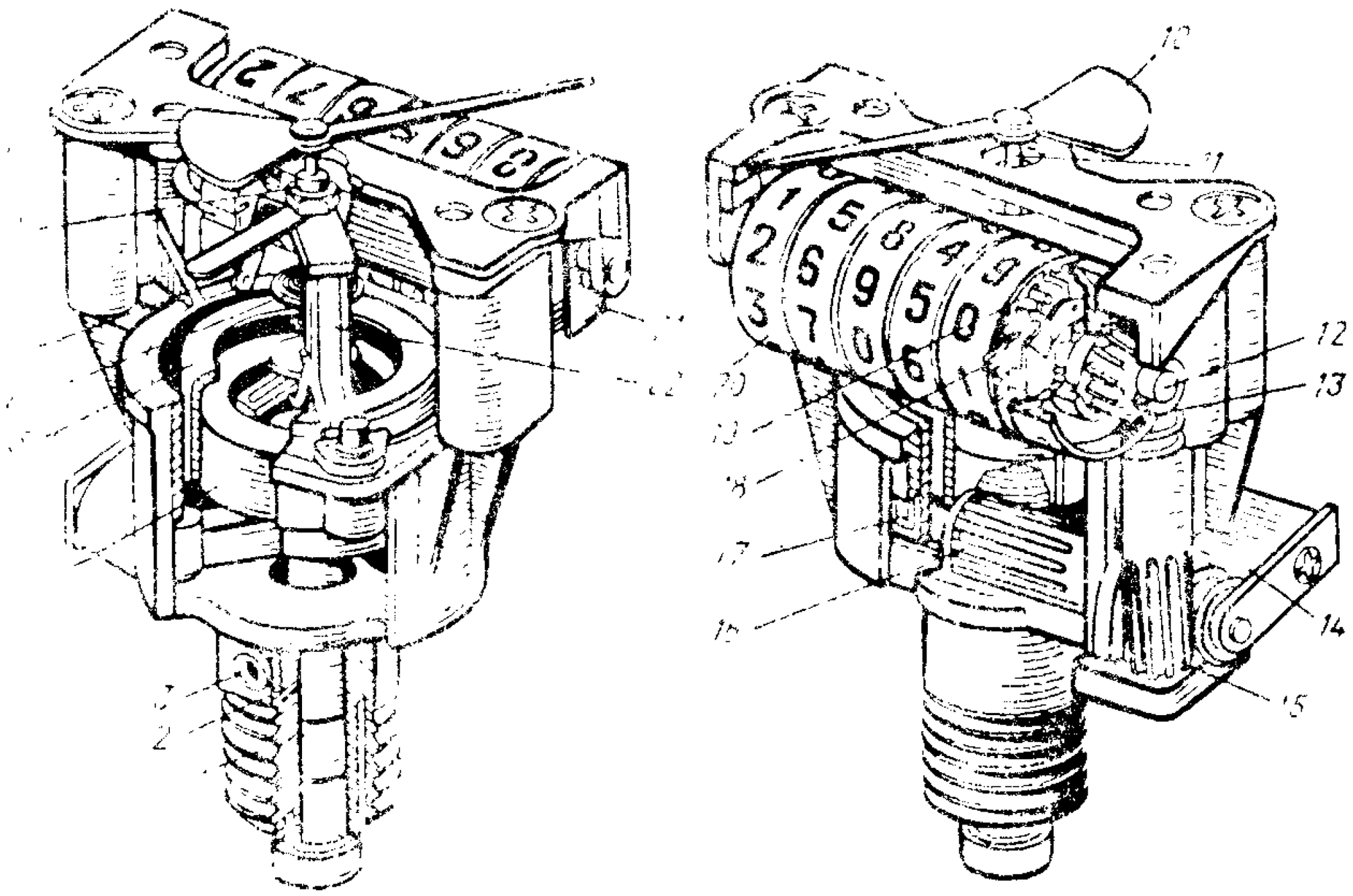


Рис. 198. Спидометр

1 – приводной валик; 2 – фильц с запасом смазки; 3 – отверстие для смазки; 4 – постоянный магнит; 5 – катушка; 6 – возвратная пружина стрелки; 7 – регулировочная пластина натяжения пружины; 8 – подшипник оси стрелки; 9 – кронштейн барабанчиков; 10 – стрелка; 11 – ось стрелки; 12 – ось барабанчиков; 13 – шестерня счетного барабанчика; 14 – корпус механизма; 15 – промежуточный червячный валик; 16 – горизонтальный червячный валик; 17 – экран; 18 – кронштейн трибки; 19 – трибка; 20 – счетный барабанчик; 21 – запорная пластина; 22 – тойка стрелки

...ости в радиаторе, лампа аварийного давления масла, лампа дальнего света фар, лампа указателя поворотов и лампа аварийного состояния гидравлического привода тормозов.

Спидометр типа 16.3802 (рис. 198) состоит из стрелочного указателя скорости движения автомобиля и суммарного счетчика пройденного пути. Для привода спидометра используется гибкий вал типа ГВН 300-02, представляющий собой металлический трос, заключенный в гибкую металлическую оплетку.

Амперметр АП 170-А показывает силу зарядного или разрядного тока аккумуляторной батареи в пределах ±30 А.

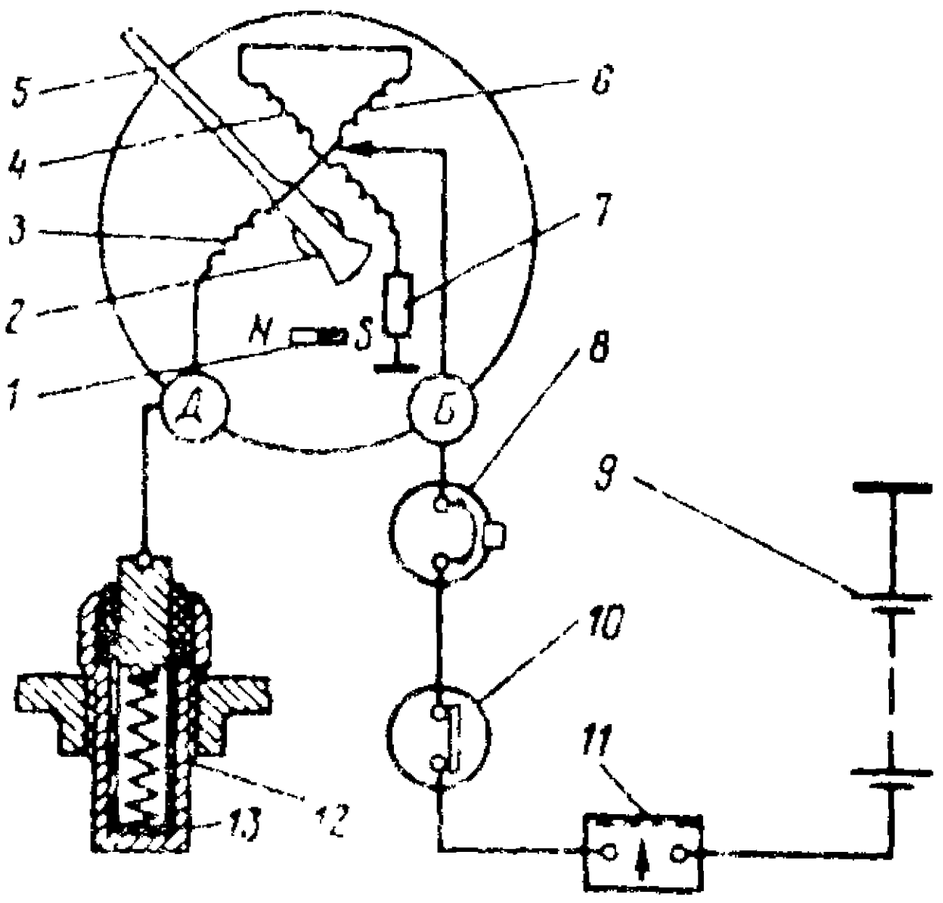
Указатель уровня топлива (рис. 199) – электромагнитный, логометрического типа. Прибор состоит из датчиков, установленных в топливных баках, и приемника типа 13.3806, расположенного на щитке прибора. Датчик указателя представляет собой реостат, изменяющий сопротивление в зависимости от уровня топлива в баке, а приемник – электромагнитный логометр с неподвижными катушками и подвижным постоянным магнитом, связанным со стрелкой.

Указатель давления масла (рис. 200) – электромагнитный логометрического типа. Прибор состоит из датчика ММ 358, установленного в системе смазки двигателя, и приемника типа 15.3810, расположенного на щитке приборов. Датчик представляет собой переменный резистор, сопротивление которого изменяется в зависимости от давления масла. Устройство приемника аналогично приемнику указателя уровня топлива.

Указатель температуры охлаждающей жидкости (рис. 201) – электромагнитный логометрического типа. Прибор состоит из датчика ТМ 100, установленного в головке цилиндров, и приемника типа 14.3807, расположенного на щитке приборов. Рабочим элементом датчика является термистор [illegible], помещенный в

Рис. 199. Указатель уровня топлива:

1 – переменное сопротивление; *2* – постоянный магнит для установки стрелки на нуль; *3* – постоянный магнит стрелки; *4, 6* и *7* – обмотки; *5* – стрелка; *8* – дополнительное сопротивление; *9* – аккумуляторная батарея; *10* – амперметр; *11* – выключатель зажигания; *12* – предохранитель; *13* – поплавок; *14* – термокомпенсационное сопротивление



металлический корпус. Устройство и работа приемника аналогичны приемнику указателя давления масла.

Контрольная лампа предельной температуры охлаждающей жидкости (рис. 202) работает совместно с датчиком ТМ 104. Когда температура охлаждающей жидкости в радиаторе достигает 92. . .98 °С, биметаллическая пластина замыкает контакты *7* и контрольная лампа *2* загорается.

Контрольная лампа аварийного давления масла (рис. 203) работает в паре с датчиком ММ 111-Д, установленным в масляной магистрали двигателя. Контрольная лампа загорается при понижении давления в системе смазки ниже 39. . .78 кПа.

Контрольная лампа аварийного состояния тормозов работает совместно с выключателем типа ВК424, установленным в корпусе сигнального устройства (см. рис. 149). При падении давления в одном из контуров тормозной системы включается контрольная лампа на щитке приборов.

Техническое обслуживание. Раз в год или при появлении колебаний стрелки спидометра при движении автомобиля смажьте гибкий вал. Для этого снимите вал с автомобиля, выньте трос из оболочки, промойте оболочку и трос в керосине и высушите, а затем смажьте трос на $^2/_3$ его длины со стороны раздаточной

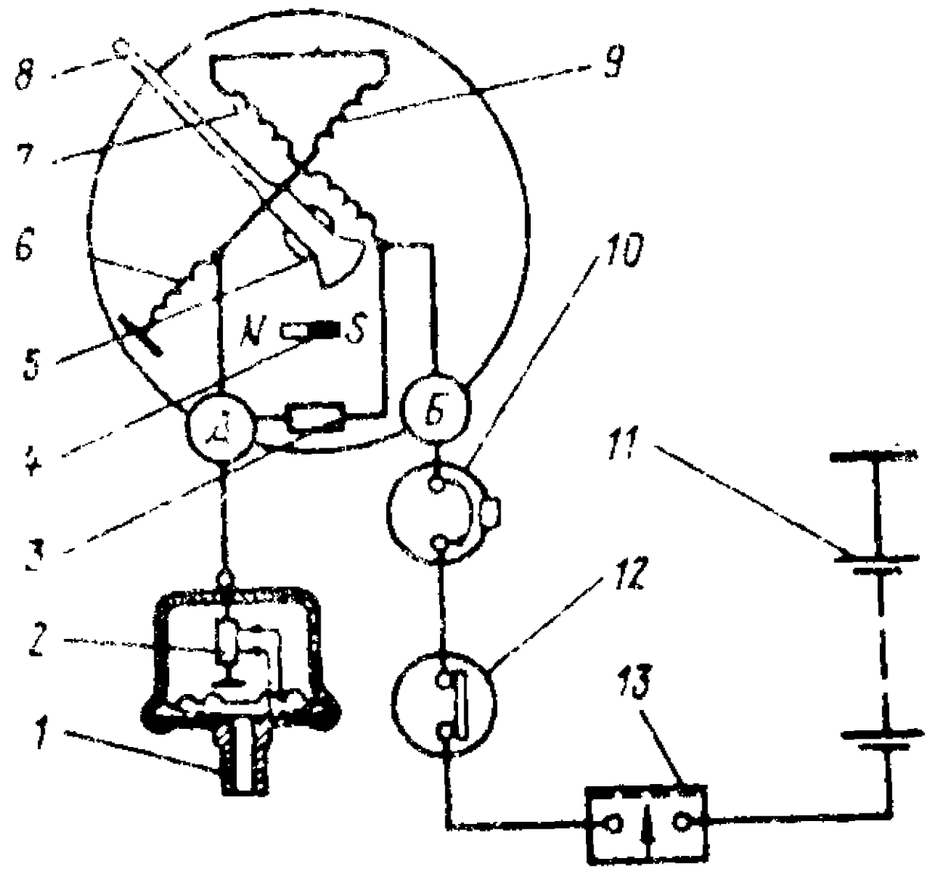


Рис. 200. Указатель давления масла:

1 – датчик; *2* – переменное сопротивление; *3* – термокомпенсационное сопротивление; *4* – постоянный магнит для установки стрелки на нуль; *5* – постоянный магнит стрелки; *6, 7* и *8* – обмотки; *8* – стрелка; *10* – предохранитель *11* – аккумуляторная батарея; *12* – выключатель зажигания; *13* – амперметр

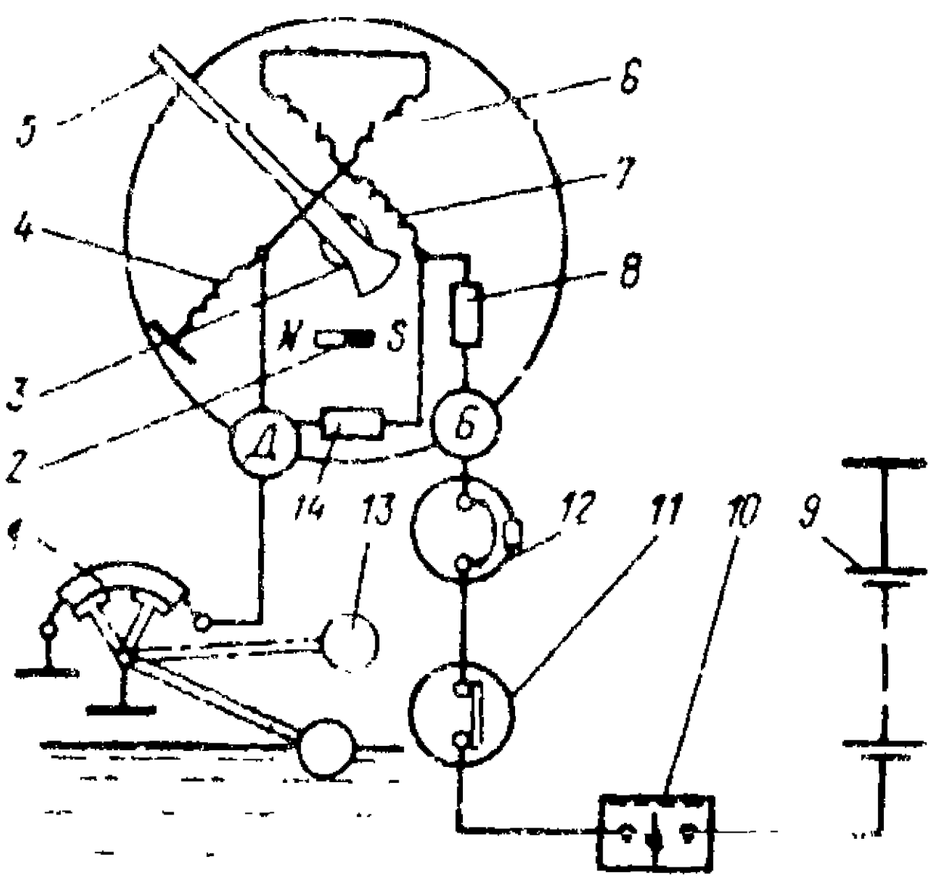


Рис. 201. Указатель температуры охлаждающей жидкости:

1 – постоянный магнит для установки стрелки на нуль; *2* – постоянный магнит стрелки, *3, 4* и *6* – обмотки; *5* – стрелка; *7* – сопротивление; *8* – предохранитель; *9* – аккумуляторная батарея: *10* – выключатель зажигания: *11* – амперметр; *12* – датчик; *13* – термистор

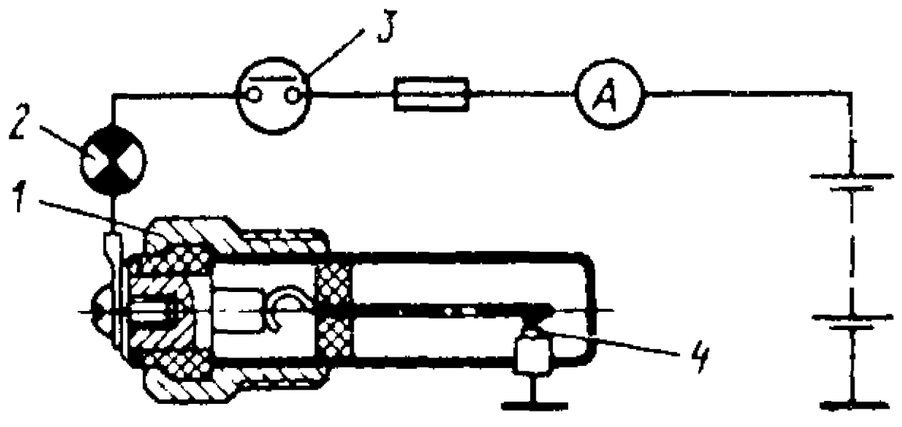


Рис. 202. Датчик и контрольная лампа перегрева охлаждающей жидкости:

1 – датчик; *2* – контрольная лампа; *3* – выключатель зажигания; *4* – контакты датчика

коробки и вставьте в оболочку. Для смазки вала рекомендуется применять смазку ГОИ-54 или НК-30, а при их отсутствии – графитовую легкопроникающую смазку, используемую для смазки тросов управления жалюзи, дросселем и воздушной заслонкой карбюратора. Одновременно со смазкой гибкого вала смажьте спидометр вазелиновым маслом через отверстие пробки на хвостовике.

Отказ спидометра в большинстве случаев происходит из-за обрыва троса гибкого вала или отвертывания гаек его крепления. При смене вал должен укладываться на прежнюю трассу и закрепляться. Радиусы гибов не должны быть

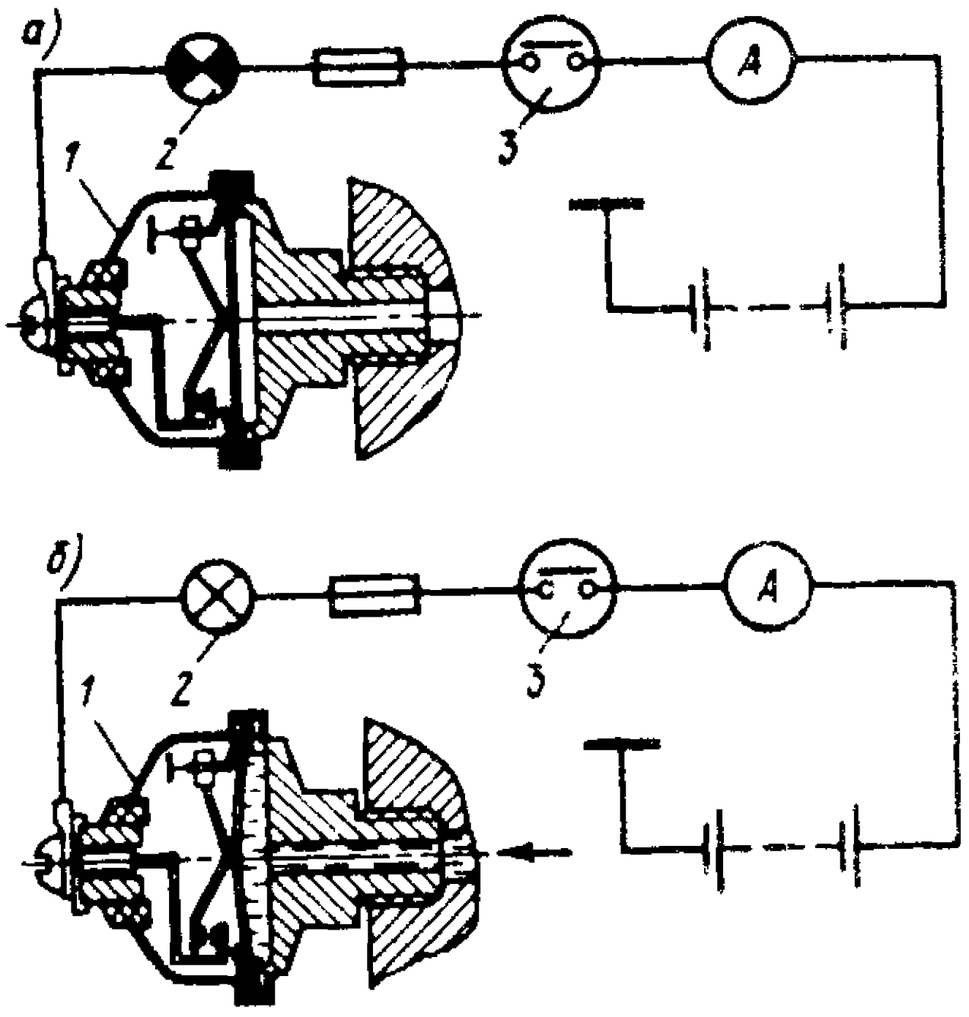


Рис. 203. Датчик и контрольная лампа аварийного давления масла:

а – малое давление – лампочка горит; *б* – нормальное давление – лампочка не горит; *1* – датчик; *2* – контрольная лампа; *3* – выключатель зажигания

менее 150 мм, в противном случае появляются стуки троса и колебания стрелки.

После 25000...30000 км пробега автомобиля, но не реже раза в год проверяйте работу контрольных приборов.

При снятии датчиков указателей температуры охлаждающей жидкости и датчиков давления масла, а также датчика указателя уровня топлива отключите аккумуляторную батарею выключением "массы".

Если датчик указателя уровня топлива снимался по какой-либо причине (промывка бака, ремонт и т. д.), то при его обратной установке примите меры к сохранению герметичности между баком и датчиком.

Правильность показаний контрольно-измерительных приборов проверяйте при помощи прибора модели Э 204. При отсутствии такого прибора контрольные приборы проверяйте следующим образом.

Амперметр проверяйте включением фар при неработающем двигателе. Если амперметр показывает небольшой разрядный ток, он исправен. Для определения точности показаний амперметра включите его последовательно контрольному амперметру по схеме проверки регулятора напряжения (см. рис. 167).

Указатель уровня топлива проверяйте наполнив термический бак топливом из мерной посуды. Если указатель и датчик исправны и правильно отрегулированы, то при напряжении 12,5 В и температуре (20±5) °С точность показаний в точках шкалы указателя 0 и ¼ составляет примерно 5 %, в точке указателя ½ – примерно 7 %, а в точке указателя П – примерно 10 %. Погрешность показаний определяйте по отклонению стрелки приборов от осевой линии штриха шкалы. Отклонение оси стрелки от оси штриха шкалы влево или вправо на ширину стрелки соответствует погрешности указателя, равной 7 %.

При изменении температуры окружающей среды или изменении напряжения в цепи прибора погрешность прибора несколько увеличивается.

Если показания прибора во всех точках шкалы равномерно завышены или

занижены, то этот недостаток можно устранить подгибанием рычага поплавка реостата. Если же погрешность показаний прибора превышает допустимые пределы, замените датчик, а если это не дает положительных результатов, то замените и указатель.

При выключенном зажигании стрелка прибора должна находиться слева от нулевого штриха или касаться штриха слева.

Указатель температуры охлаждающей жидкости проверяйте, сравнивая его показания с показаниями ртутного термометра. Для этого выверните датчик температуры охлаждающей жидкости, удлините провод, соедините датчик отдельным проводом с "массой" автомобиля и поместите вместе с ртутным термометром в сосуд с кипятком (в середину сосуда). Головка ртутного термометра должна быть рядом с датчиком. Клемму датчика погружать в кипяток не следует. Затем запишите показания указателя температуры и термометра. Температуру воды до требуемого значения доводите, доливая в сосуд холодную воду.

При температуре охлаждающей жидкости 100 и 80 °С погрешность показаний указателя не должна превышать ±5 °С, а при температуре 40 °С — не превышать + 12 °С. Если показания прибора превышают указанные пределы, замените датчик, а если это не дает положительных результатов, то замените и указатель температуры.

Указатель давления масла проверяйте при помощи контрольного манометра с ценой деления 0,5 кгс/см², который присоединяется к смазочной системе двигателя дополнительным шлангом через отверстие датчика аварийного давления масла.

При напряжении 12. . .16 В, температуре окружающей среды (20±5) °С и при давлении масла в системе 2 кгс/см² погрешность показаний не должна превышать ±0,4 кгс/см², а при давлении в системе 6 кгс/см² — ±1,0 кгс/см². Если погрешность показаний прибора превышает указанные пределы, замените датчик, а если это не дает положительных результатов, то замените и указатель давления масла.

Ремонт. Ремонт указателей и датчиков в эксплуатационных условиях невозможен. Поэтому в случае их неисправности проверьте только электрические соединения и исправность проводки и, если они в порядке, замените датчик или указатель. Рекомендуется сначала заменить датчик, так как он чаще отказывает в работе.

Возможные неисправности контрольных приборов и способы их устранения приведены в табл. 38.

Таблица 38

Причина неисправности	Способ устранения
Спидометр не работает	
Обрыв троса гибкого вала спидометра	Замените трос
Ослабление крепления гибкого вала спидометра	Подтяните гайки крепления гибкого вала
Колебания стрелки спидометра	
Заедание троса гибкого вала спидометра	Разберите и смажьте трос
Не работает датчик или указатель	
Перегорел плавкий предохранитель в цепи приборов	Замените проволоку во вставке
Ослабло крепление наконечников проводов на датчике или указателе	Подтяните гайки или винты крепления наконечников проводов
Неисправен датчик или указатель	Замените датчик или указатель

Устройство. *Кузов грузопассажирского автомобиля УАЗ-3151 и его модификаций* цельнометаллический, открытый со съемным тентом, приспособленный для перевозки людей и грузов. Кузов четырехдверный с задним откидным бортом, имеет съемное оперение и откидывающуюся ветровую раму.

Корпус кузова представляет собой сварную конструкцию, собранную из панелей, кожухов, поперечин пола, стоек и различных усилителей. Съемными и заменяемыми в корпусе кузова выполнены двери и задний борт. Панели пола, щиток передка, кожуха задних колес, пороги пола, крышки люков пола, задний борт изготовлены из листовой стали 08 толщиной 1,2 мм. Наружные панели корпуса кузова — верхняя панель передка, панели боковин, центральная стойка, панель приборов, наружная и внутренняя панель дверей изготовлены из листовой стали 08 толщиной 0,9 мм. Поперечины пола и их усилители изготовлены из стали 08 толщиной 2 мм. Закрытые поверхности кузова подвергнуты грунтовке для защиты от коррозии.

В полу кузова имеются люки для доступа к коробке передач, к датчикам и приемным трубкам топливных баков. Люки закрыты крышками с резиновыми уплотнителями и крепятся к полу болтами.

Расположение люков в полу кузова и их назначение показано на рис. 204.

В центральных стойках кузова для размещения заливных горловин топливных баков имеются люки с открывающимися крышками. В закрытом и открытом положениях крышки люков горловин топливных баков удерживаются пружинами (см. рис. 29).

В задней части кожухов пола имеются ящики для размещения бака для масла, троса и т. д.

Рама ветрового окна установлена на кузове на петлях и может быть откинута на капот (при снятом тенте) и закреплена на нем ремнями (рис. 205). В рабочем положении рама ветрового окна закрепляется запорами на панели приборов. Стекла ветрового окна смонтированы в ветровой раме на резиновых уплотнителях. Средний стык стекол закрывается наружной стойкой и внутрен-

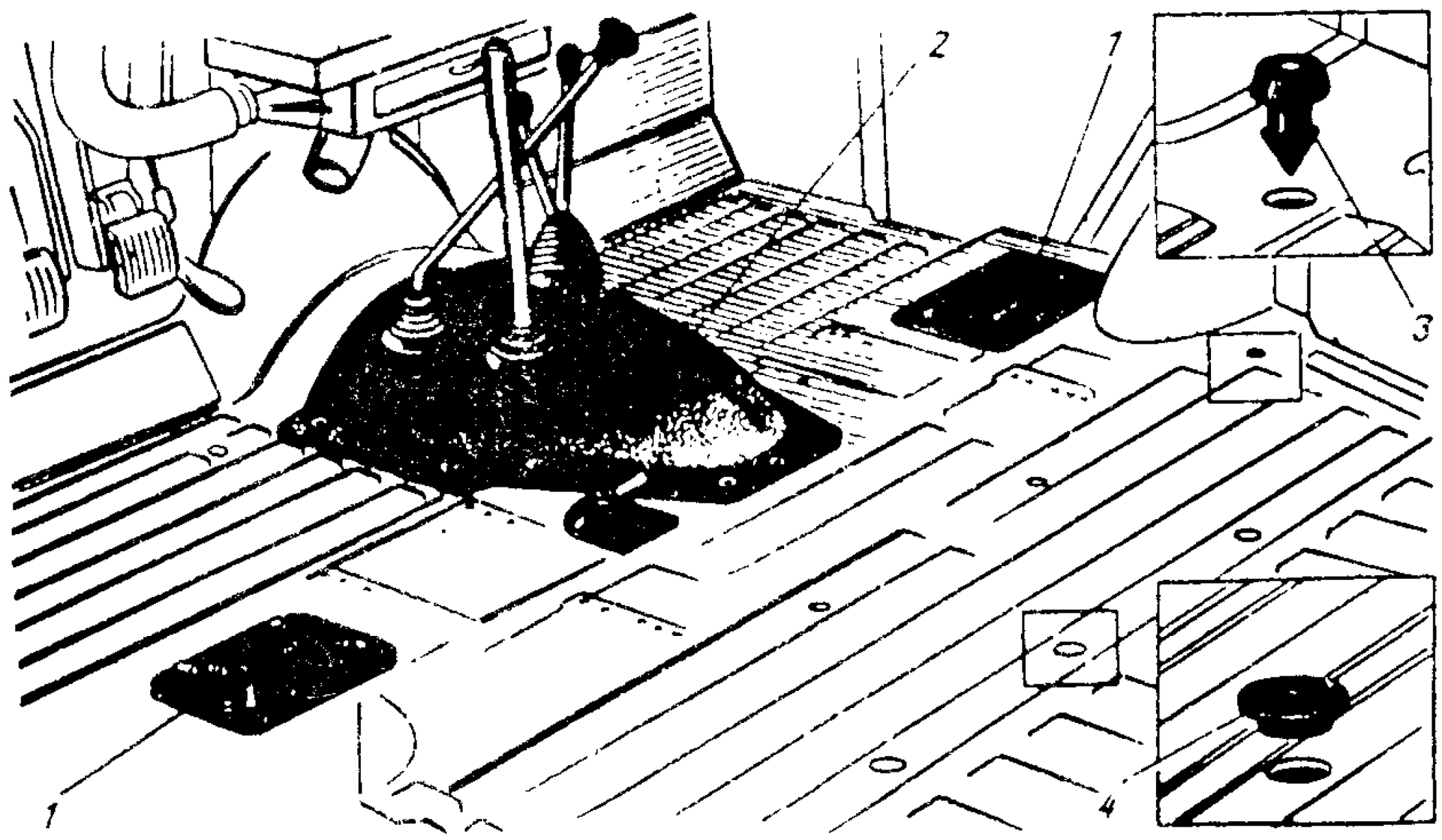


Рис. 204. Расположение люков и заглушек в полу кузова:

1 — люки для доступа к датчикам и приемным трубкам топливных баков; *2* — съемные полики для доступа к коробке передач и раздаточной коробке; *3* — заглушка гайки крепления ремня безопасности; *4* — заглушка сливного отверстия

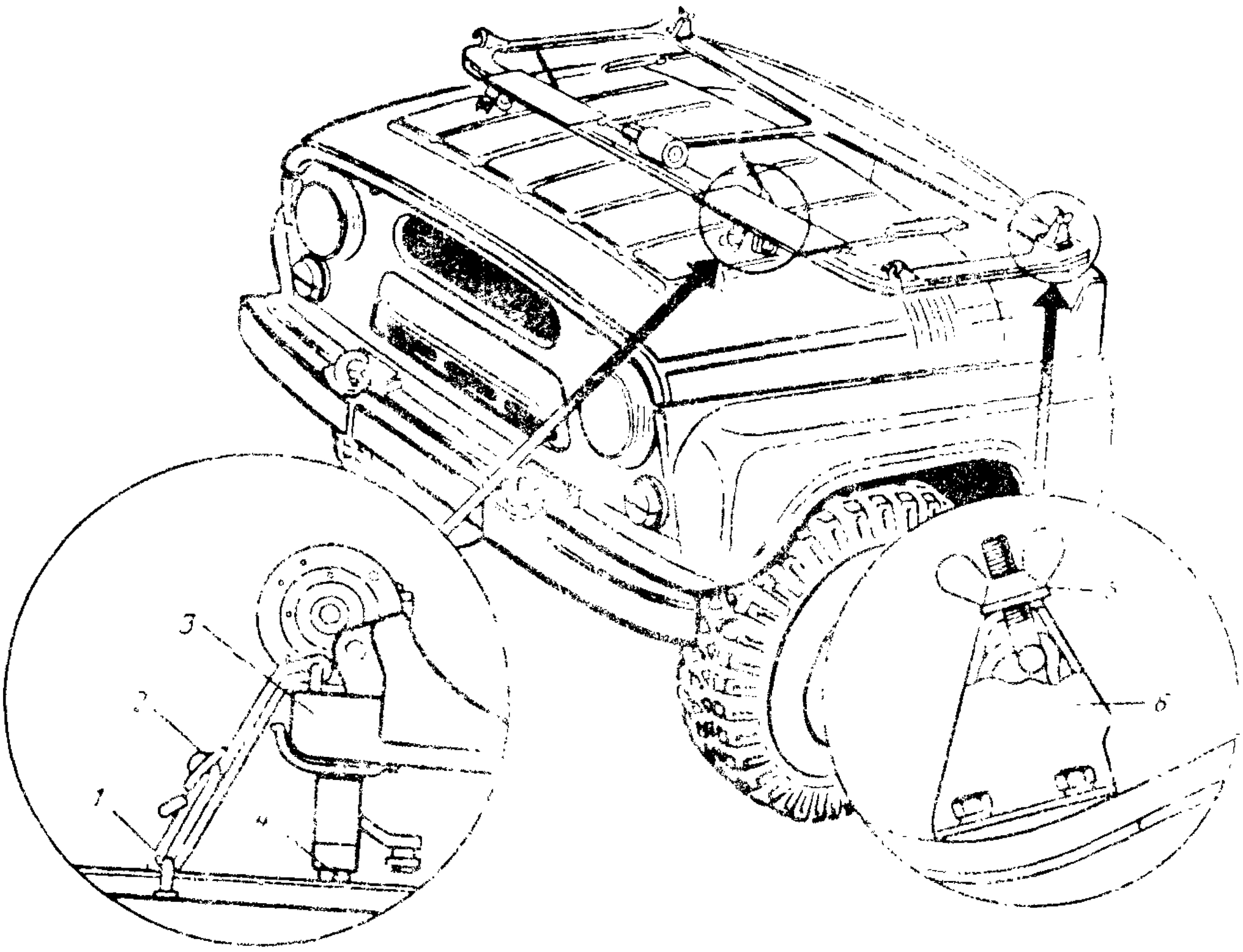


Рис. 205. Крепление ветровой рамы в откинутом положении:

1 – скоба; *2* – ремень; *3* – ветровая рама; *4* – резиновый буфер; *5* – гайка-барашек; *6* – кронштейн крепления ветровой рамы

ней накладкой стойки, скрепленных винтами. Применяют два типа стекол ветрового окна: триплекс и сталинит. На ветровой раме установлены два противосолнечных козырька, два зеркала заднего вида, стеклоочиститель с двумя щетками.

Задний борт установлен на кузове на трех петлях. В закрытом положении борт запирается с левой стороны проворачивающимся крюком, а с правой прижимается резиновым буфером кронштейна запасного колеса.

В откинутом положении задний борт поддерживается на складных растяжках и может использоваться для перевозки длинномерных грузов. Запасное колесо в этом случае должно быть снято вместе с кронштейном и уложено в кузов. Складные растяжки закреплены на кузове и на борту при помощи осей. Все растяжек имеют резиновые шайбы, которые создают натяг в соединении для снижения шума.

Двери крепятся к кузову на петлях болтами и могут быть сняты [illegible] или замены. Передние двери взаимозаменяемы с задними.

Каждая дверь состоит из двух [illegible] лей, сваренных между собой в [illegible] целое. Внутренняя панель двери [illegible] открытой изнутри кузова [illegible] карман для размещения инструмента, принадлежностей в мелких вещей. [illegible] крытая конструкция внутренней панели двери обеспечивает свободный [illegible] для монтажа арматуры двери [illegible] исправления повреждений панели [illegible] замком с внутренней [illegible] фиксатором-ограничителем открывания двери, направляющим резиновым шипом и петлями с [illegible] ками. На рис. 206 показано устройство двери и [illegible] арматуры.

Уплотнение дверей осуществляется губчатыми резиновыми уплотнителями, приклеенными к дверям клеем № 88[illegible] с дополнительно закрепленными метал

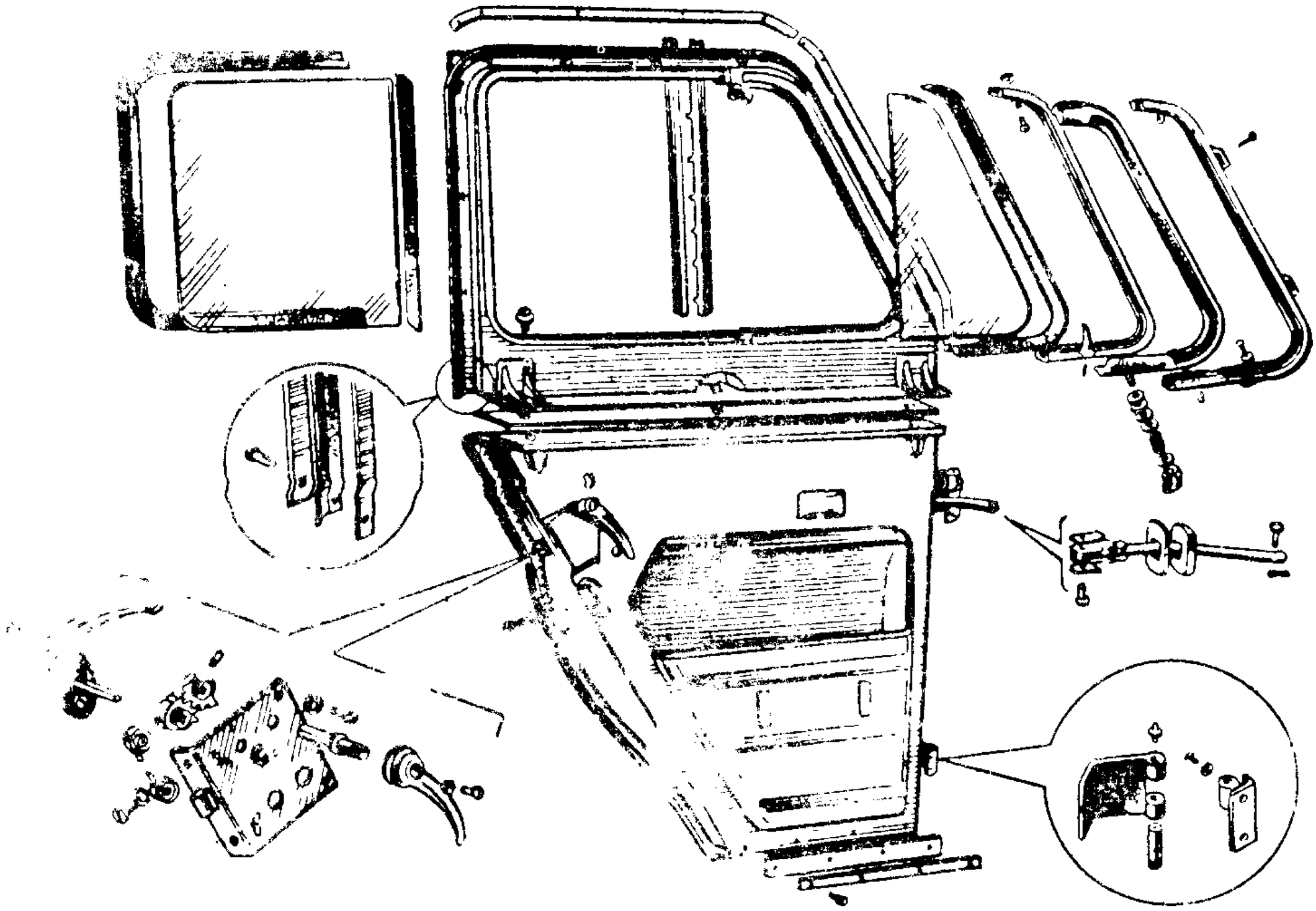


Рис. 206. Дверь и ее арматура

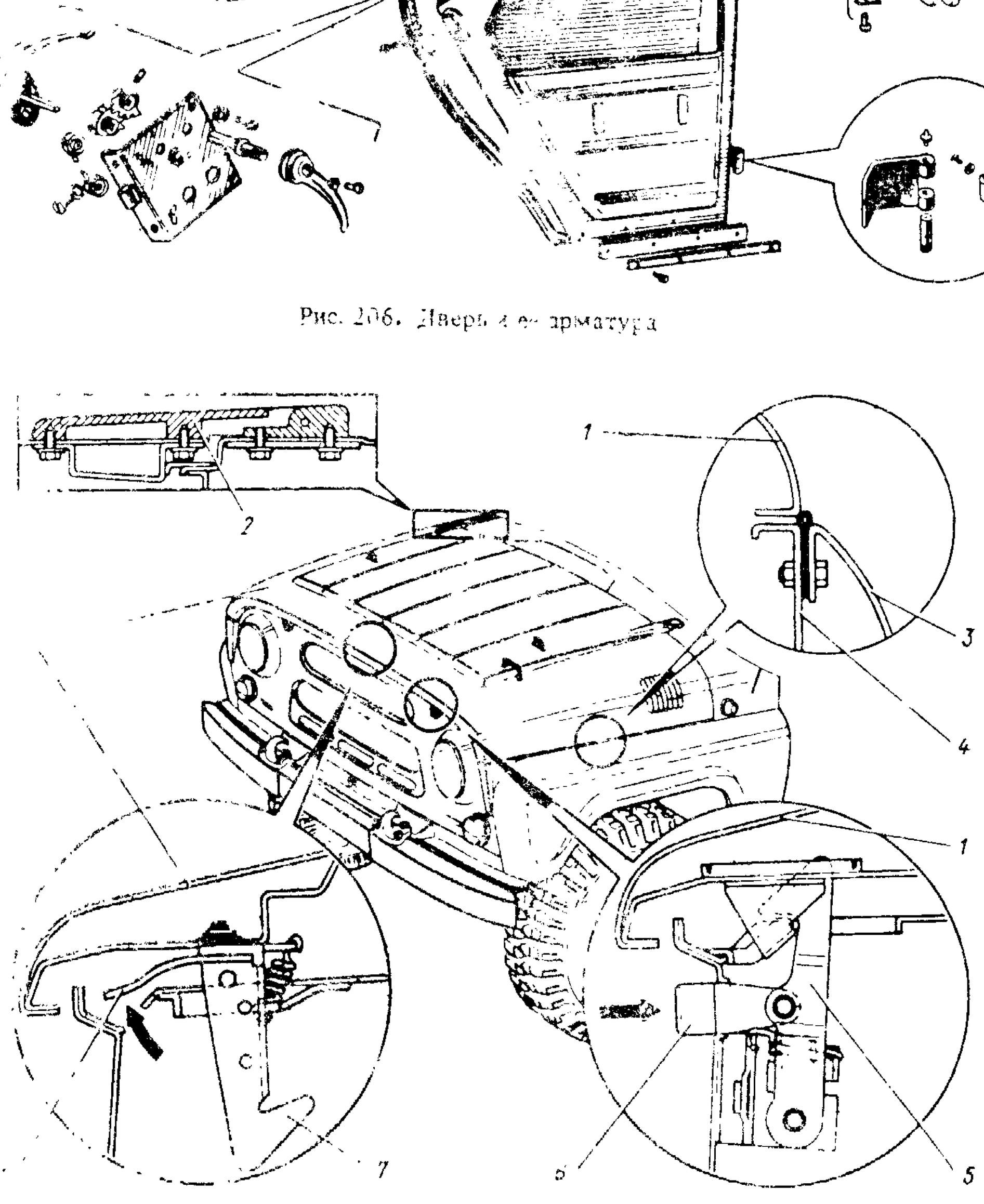


Рис. 207. Установка оперения кузова:

1 — капот; *2* — петля капота; *3* — крыло; *4* — брызговик; *5* — крючок запора капота; *6* — кронштейн запора капота; *7* — предохранитель открывания капота; *8* — рычаг предохранителя

ническими скобками. Уплотнители должны прилегать к дверному проему при закрытом положении дверей. Плотность прилегания уплотнителя к кузову проверяйте полоской бумаги, которая при закрытой двери должна быть прижата уплотнителем. При восстановлении или замене уплотнителя следите за высотой уплотнителя относительно наружной поверхности двери. Расстояние от наружной поверхности двери до язычка уплотнителя должно быть 20 мм.

Для лучшего уплотнения нижней части двери на внутренней панели установлен дополнительный резиновый уплотнитель, который закреплен металлической планкой.

Двери имеют надставки, представляющие собой верхнюю съемную часть двери, крепящуюся к двери на трех болтах.

Надставки дверей имеют поворотные и неподвижные стекла. Поворотные стекла дают возможность регулировать вентиляцию салона. Поворотные стекла в сборе с рамой, с тормозным механизмом и запором, а также уплотнители передних поворотных стекол унифицированы с аналогичными деталями автомобиля УАЗ-3741. Тормозной механизм должен обеспечивать достаточно легкое поворачивание стекла и не допускать самопроизвольного закрывания стекла от встречного потока воздуха.

На кузове установлено съемное оперение, состоящее из облицовки радиатора, крыльев, брызговиков и крышки капота. Установка деталей оперения показана на рис. 207. На облицовке радиатора установлены два запора капота, а на капоте — предохранитель открывания капота. Отпирание запоров капота осуществляется нажатием на кнопки запоров и выводом запирающего крючка из зацепления за защелку, расположенную на капоте. После отпирания запоров нужно освободить зацепление предохранителя капота, затем можно открыть капот. Запирание запоров капота осуществляется защелкиванием крючков пружинами при закрывании крышки капота.

Передние сиденья (рис. 208) водителя и пассажира взаимозаменяемы, крепятся к полу кузова каждое тремя болтами и могут быть установлены в любое из трех положений в зависимости от роста водителя и пассажира. Спинки передних сидений могут быть установлены в любое из двух положений также в зависимости от роста.

Заднее трехместное сиденье (рис. 209) складное с двумя раздельными спинками. Подушки и спинки унифицированы с подушками и спинками передних сидений и крепятся к каркасу сиденья на винтах. Для того чтобы сложить сиденье, необходимо спинки прижать к подушкам сиденья и застегнуть их в этом положении ремнями, затем сиденье нужно повернуть на осях ножек и откинуть вперед. Откинутое положение сиденья увеличивает полезную вместимость кузова. Задние одноместные сиденья (рис. 210) имеют раздельные подушку и спинку. Спинка закреплена неподвижно на борту кузова, подушка может на петлях откидываться вверх и пристегиваться ремнем.

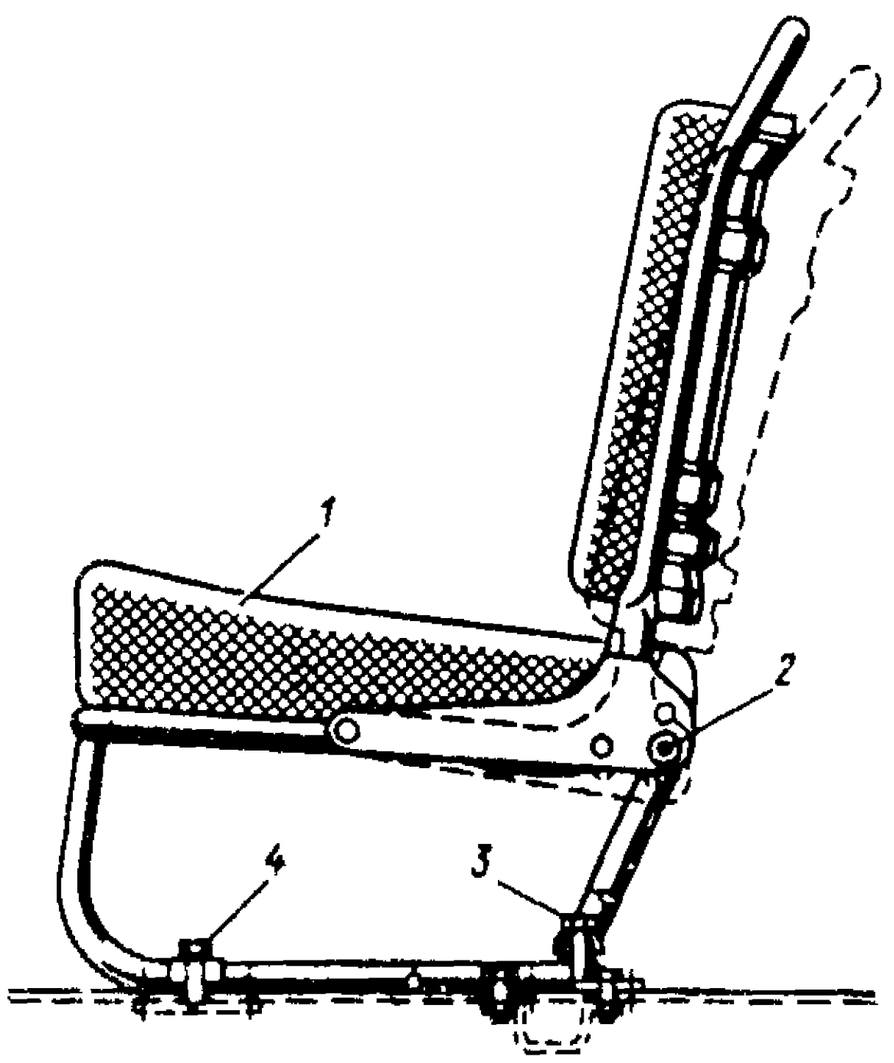


Рис. 208. Установка переднего сиденья:

1 — сиденье; *2* — болт регулировки наклона спинки; *3* и *4* — болты крепления сиденья

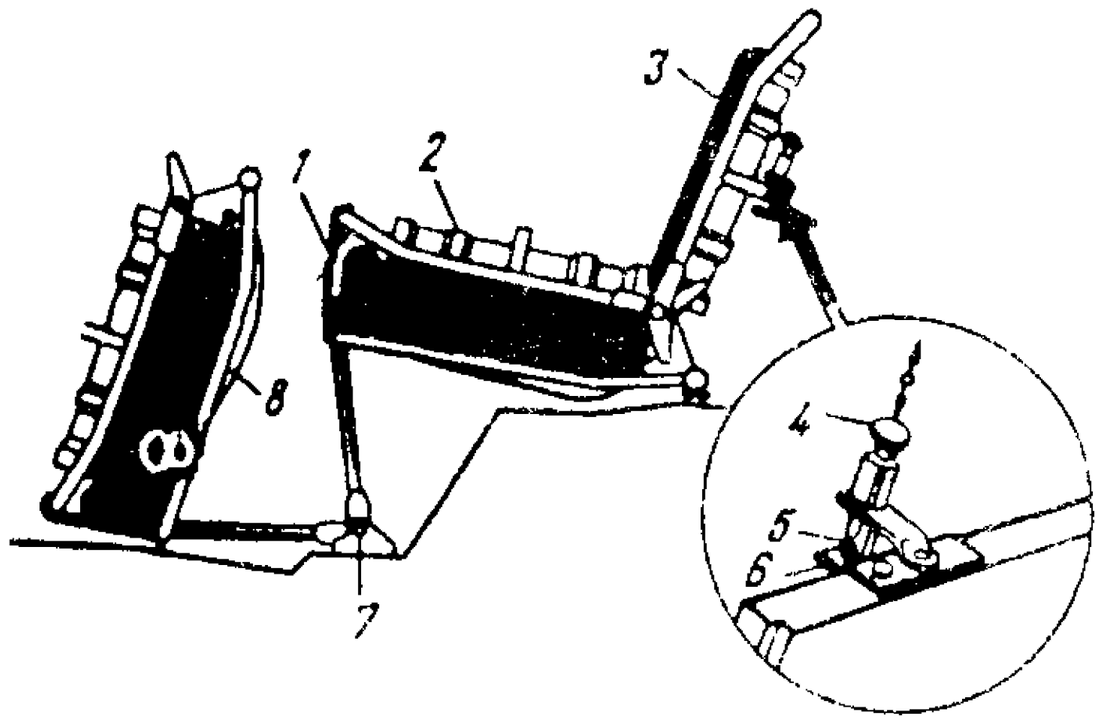


Рис. 209. Установка трехместного сиденья:

1 **– ремень крепления спинки;** *2* **и** *3* **– спинка сиденья соответственно в рабочем и сложенном положениях;** *4* **– фиксатор запора;** *5* **– буфер;** *6* **– кронштейн бокового запора спинки сиденья;** *7* **– ось ножек каркаса сиденья;** *8* **– сиденье в откинутом положении**

Тент автомобиля крепится на металлическом разборном каркасе (рис. 211). При необходимости тент и его каркас, а также надставки дверей могут быть сняты с автомобиля и уложены в кузов, как показано на рис. 212.

Крепление кузова (рис. 213) с оперением к раме осуществляется в 12 точках болтами. Кроме того, имеются две опорные точки, расположенные на поперечине рамы в зоне заднего пола кузова.

Для подъема кузова и установки его на раму предусмотрены отверстия в передних и задних стойках (закрыты резиновыми заглушками). При установке кузова на раму автомобиля следите за правильностью расположения резиновых подушек в отверстиях рамы и наличием распорных втулок. Гайки болтов крепления кузова затягивайте до отказа (до упора шайбы подушки в распорную втулку) и закрепляйте контргайками.

Вентиляция кузова осуществляется через вентиляционный люк передка при включенном или выключенном радиаторе отопителя в зависимости от времени года, а также через форточки надставок дверей. Для более эффективной вентиляции кузова в летнее время можно пользоваться вентилятором отопителя. В жаркое время года надставки дверей могут быть сняты и уложены в кузове.

Отопление кузова осуществляется горячей водой, поступающей в радиатор отопителя из системы охлаждения двигателя. Схема системы отопления и обдува ветрового стекла показана на рис. 214.

Для подачи горячей воды в радиатор отопителя в зимний период служит кран на головке цилиндров двигателя.

Свежий воздух снаружи поступает в короб вентиляции, закрываемый крышкой *1* вентиляции посредством ручки *11* привода, затем прогоняется вентилятором *10* через радиатор *5* отопителя и подогретый поступает в кузов. Количество воздуха, поступающего в кузов, регулируется частотой вращения вентилятора и открытием крышки вентиляции.

Поток теплового воздуха, прошедший через радиатор, распределяется на обдув ветрового стекла, обогрев ног водителя, пассажира и задние части салона кузова. Поток теплого воздуха можно полностью направить на обдув ветрового стекла, для чего нужно закрыть крышку *9* короба отопителя и заслонки *7* на патрубках распределителя.

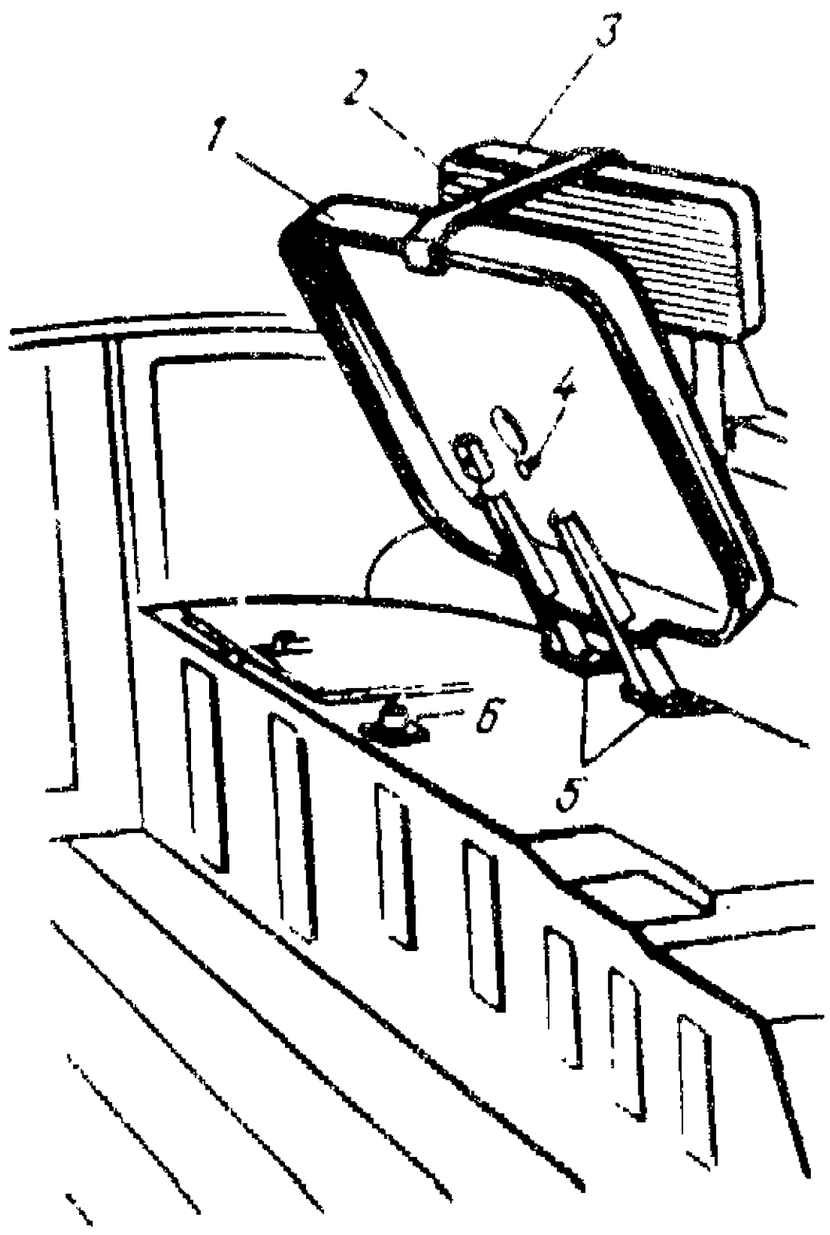


Рис. 210. Установка одноместных сидений.

1 **– подушка сиденья;** *2* **– ремень крепления подушки;** *3* **– спинка сиденья;** *4* **– штырь фиксатора подушки;** *5* **– ось крепления подушки;** *6* **– гнездо фиксатора**

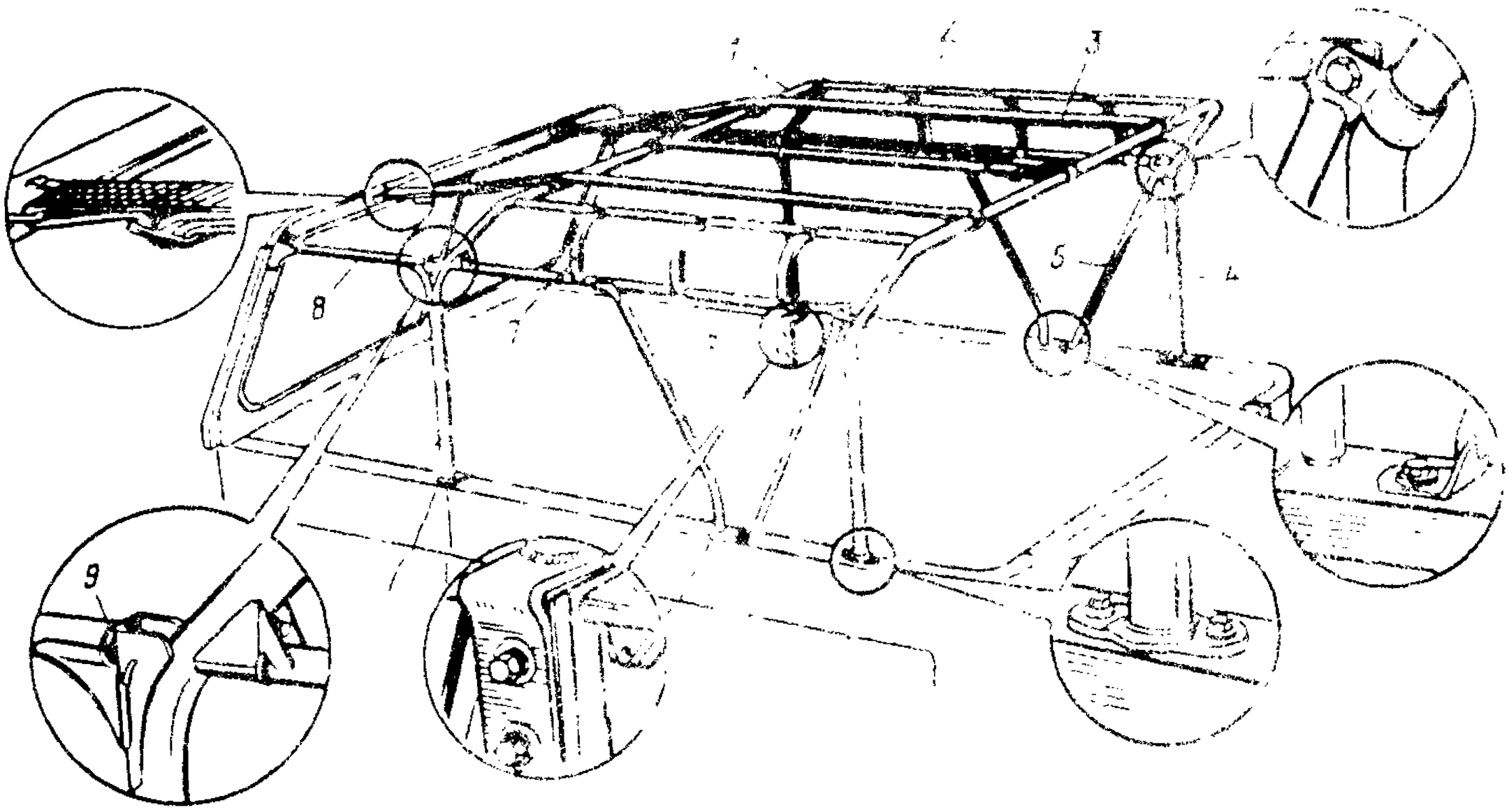


Рис. 211. Каркас тента кузова:

1 – передняя дуга; *2* – задняя связь дуг; *3* – стяжной ремень; *4* – задняя дуга; *5* – [illegible]; *6* – наклонная стойка; *7* – пружинная распорка; *8* – передняя связь дуг; *9* – резиновая втулка

Отопитель эффективно работает при температуре воды в системе охлаждения двигателя не менее 80 °С. Необходимо следить за температурой воды в системе охлаждения двигателя, регулируя ее закрытием жалюзи и утеплительным чехлом на облицовке радиатора.

Стеклоочиститель электрический с двумя щетками. Электродвигатель стеклоочистителя с редуктором и приводом расположен на раме ветрового окна. Под действием пружин щетки прижимаются к стеклу. Положение щетки на стекле изменяется поворотом рычага на оси.

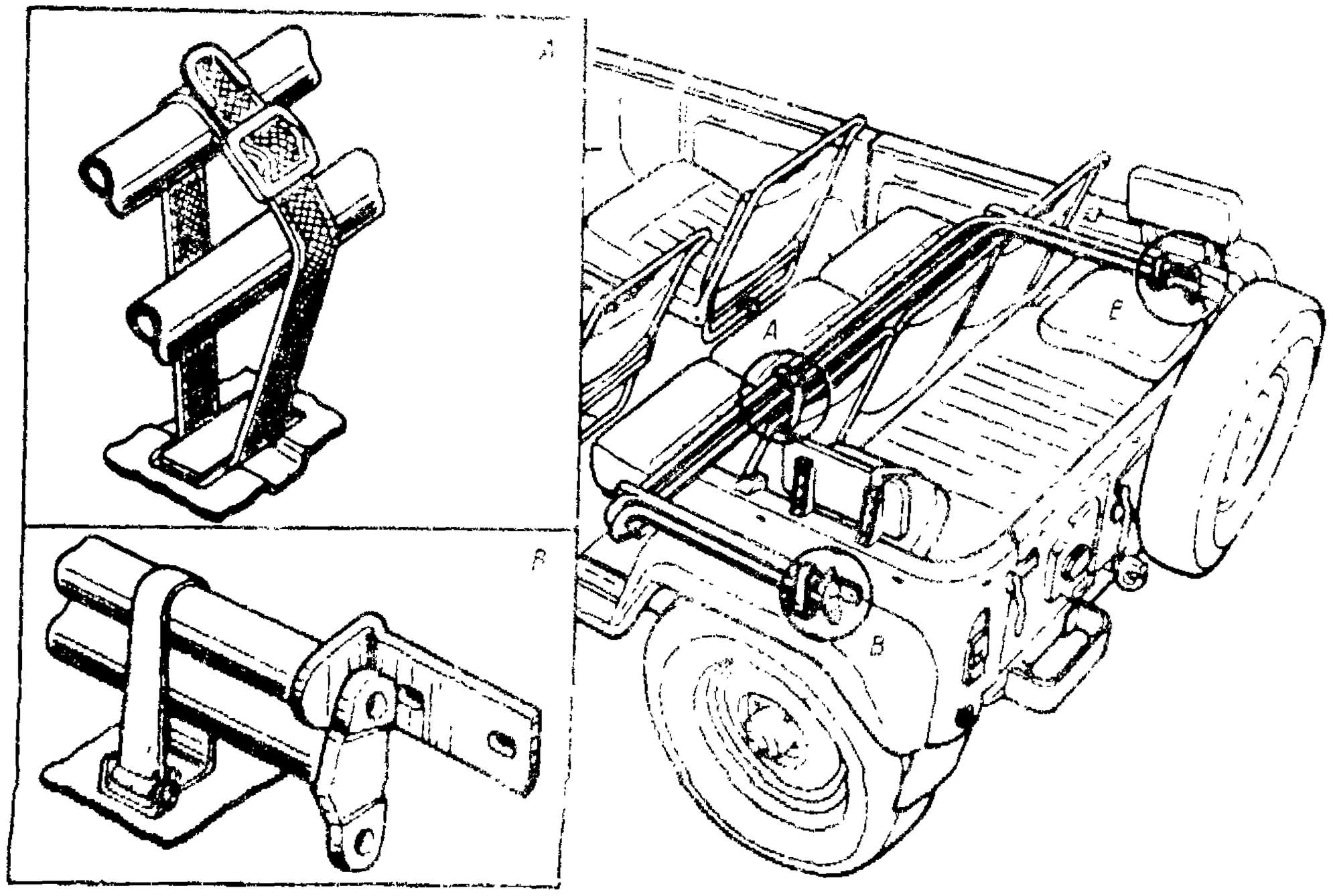


Рис. 212. Крепление дуг тента в кузове

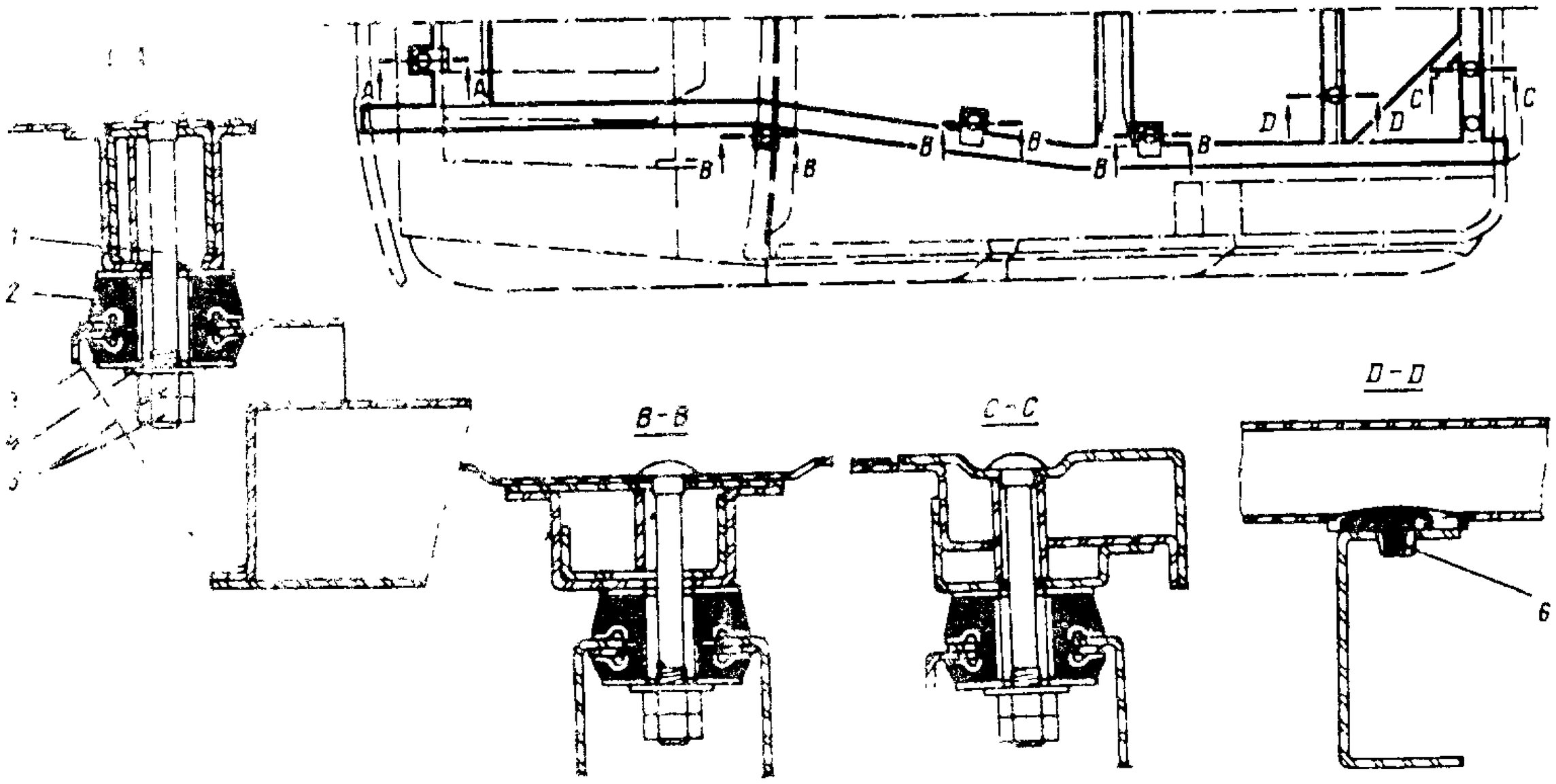


Рис. 213. Крепление кузова к раме:

1 – [illegible] кузова, *2* – верхняя подушка; *3* – нижняя подушка; *4* – шайба; *5* – гайки; *6* – опора пола

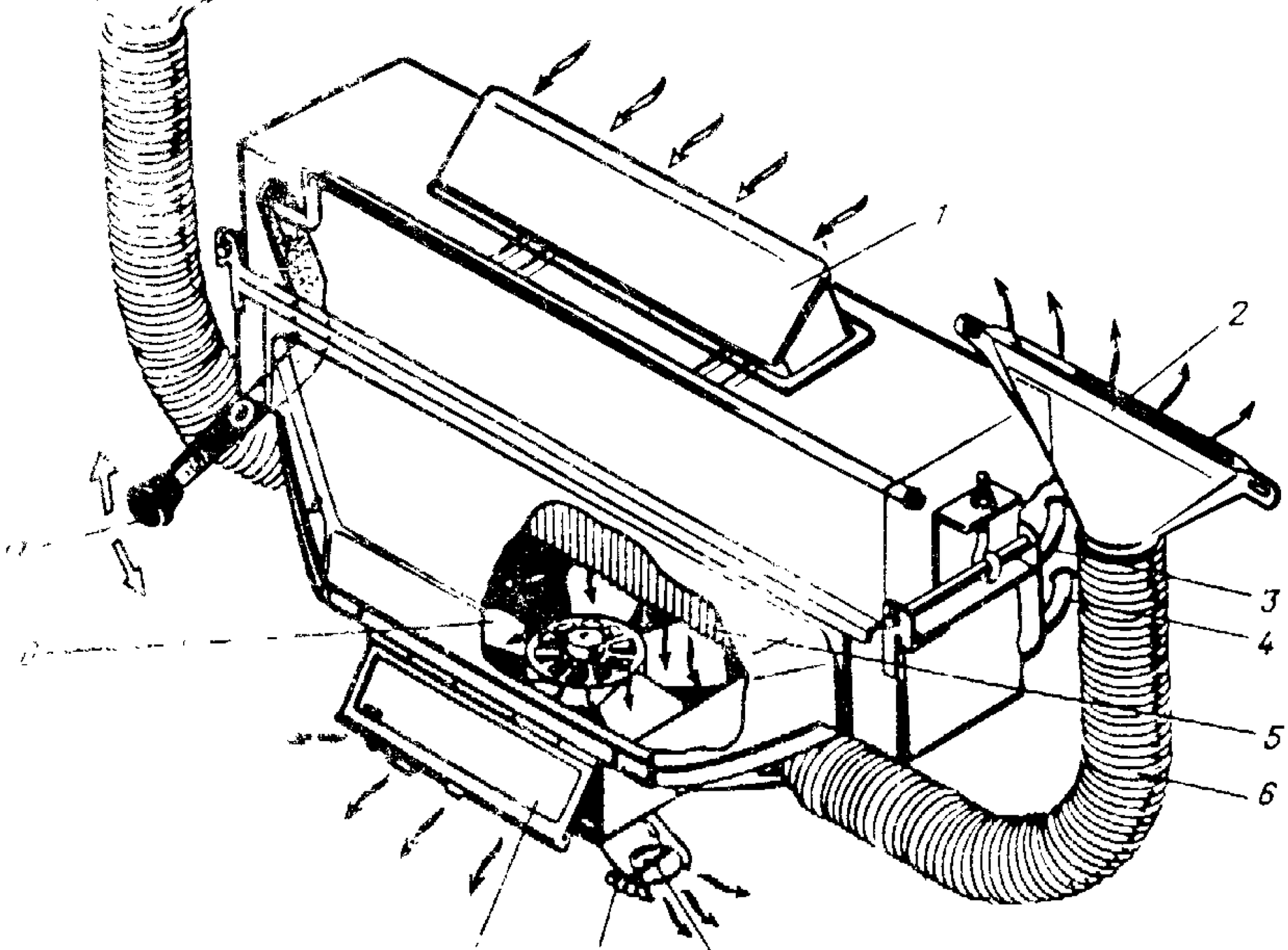


Рис. 214. Схема системы отопления и обдува ветрового окна:

1 – [illegible] воздухозаборника; *2* – патрубок обдува ветрового стекла; *3* и *4* – трубки подвода и отвода жидкости; *5* – радиатор; *6* – шланги; *7* – заслонка; *8* – рычажок; *9* – крышка короба отопителя; *10* – вентилятор; *11* – ручка управления крышкой воздуховода

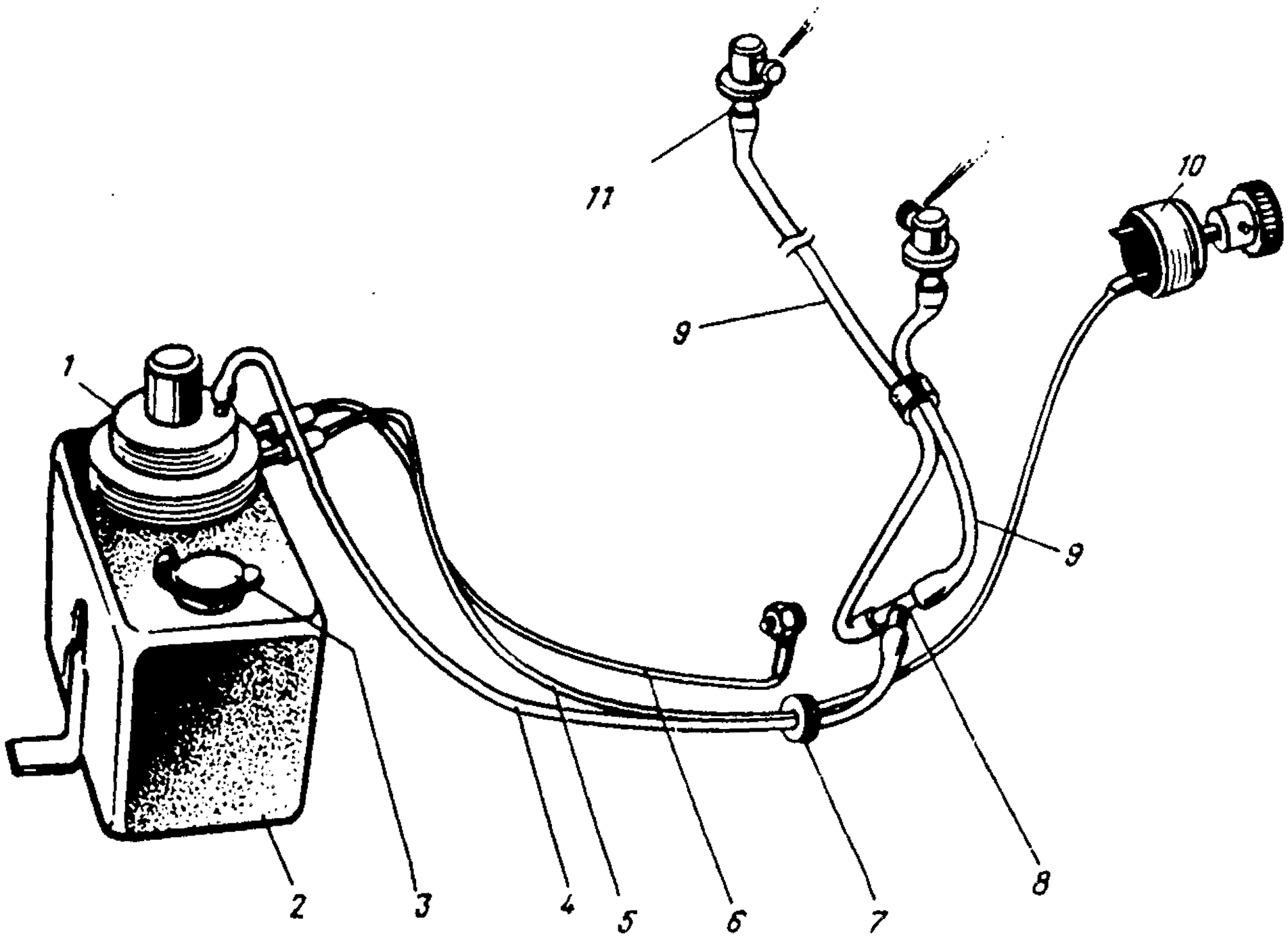


Рис. 215. Омыватель стекла ветрового окна автомобиля УАЗ-3151:

1 – корпус насоса смывателя с электродвигателем в сборе; *2* – бачок; *3* – крышка; *4* и *9* – шланги; *5* – провод "+"; *6* – провод "массы"; *7* – уплотнитель; *8* – тройник; *10* – комбинированный переключатель; *11* – жиклеры

Омыватель (рис. 215) предназначен для ускорения очистки ветрового стекла и состоит из следующих узлов:

съемного бачка *2*, установленного под капотом на левом брызговике и заполняемого чистой водой (летом) или специальной незамерзающей жидкостью (зимой);

корпуса *1* насоса с электродвигателем в сборе, установленного на бачке;

шлангов *4* и *9*, тройника *8* и двух жиклеров *11*.

Направление струи воды регулируют, изменяя положение жиклера при помощи винта, крепящего жиклер. Не держите смыватель включенным более 10 с.

Переключатель *10* предназначен для управления работой стеклоочистителя и омывателя и расположен на панели приборов справа от спидометра. Вращением ручки переключателя по часовой стрелке включается стеклоочиститель, а нажатием на ручку в осевом направлении – омыватель.

Кузова и кабина автомобилей УАЗ-3741, УАЗ-3962, УАЗ-2206 и УАЗ-3303 цельнометаллические, вагонного типа, имеющие на крыше люк для снятия двигателя. Установленная внутри кузова металлическая остекленная перегородка разделяет его на передний и задний отсеки. На санитарном автомобиле УАЗ-3962 установлена перегородка с раздвижными стеклами. На автобусе УАЗ-2206 верхней части перегородки нет, а вместо нее установлена облицовочная рейка.

Кузов санитарного автомобиля УАЗ-3962 оборудован откидными сиденьями, кронштейнами и ремнями для крепления носилок, поручнями в проемах дверей и на крыше, откидными подножками двери задка и шторами окон боковин, дверей и перегородок.

Кузов автобуса УАЗ-2206 оборудован мягкими сиденьями, на которых заднее трехместное – складывающееся.

Все кузова и кабины оборудованы отопителем *(рис. 216)*, включенным в систему охлаждения двигателя параллельно основному радиатору, как и на автомобиле УАЗ-3151.

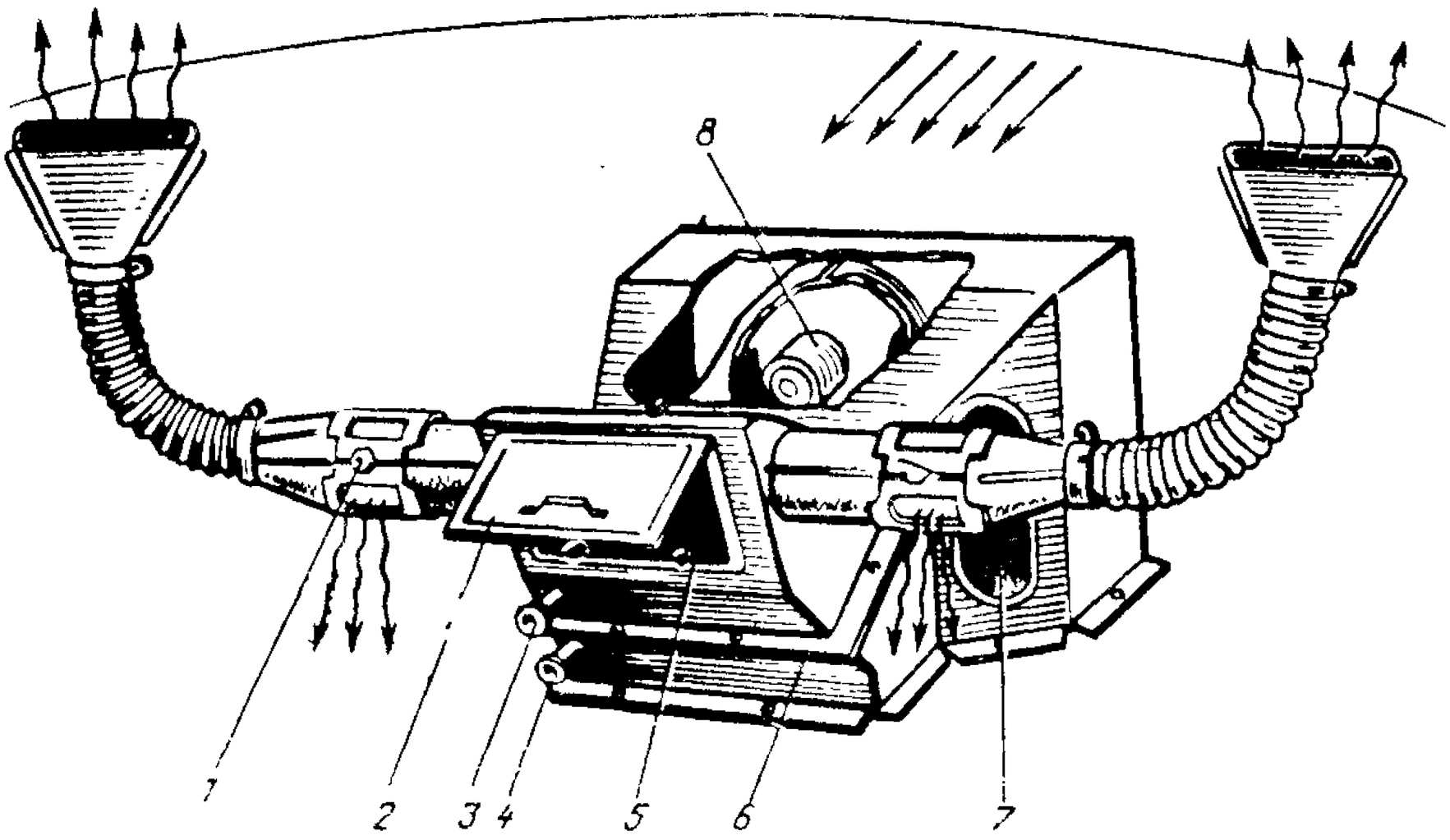


Рис. 216. Отопление кабины водителя и обдува ветрового стекла:

1 – заслонка; *2* – крышка; *3* – отводящие трубки радиатора; *4* – приемная трубка радиатора; *5* – радиатор отопителя; *6* – кожух; *7* – вентиляционный люк; *8* – вентилятор

На санитарном автомобиле УАЗ-3962 и автобусе УАЗ-2206 задний отсек кузова обогревается при помощи самостоятельного отопителя (рис. 217), у которого выключатель *1* электродвигателя вентилятора отопителя в санитарном отсеке установлен на перегородке кабины водителя с правой стороны.

Кузова и кабины оборудованы электрическими стеклоочистителями с двумя

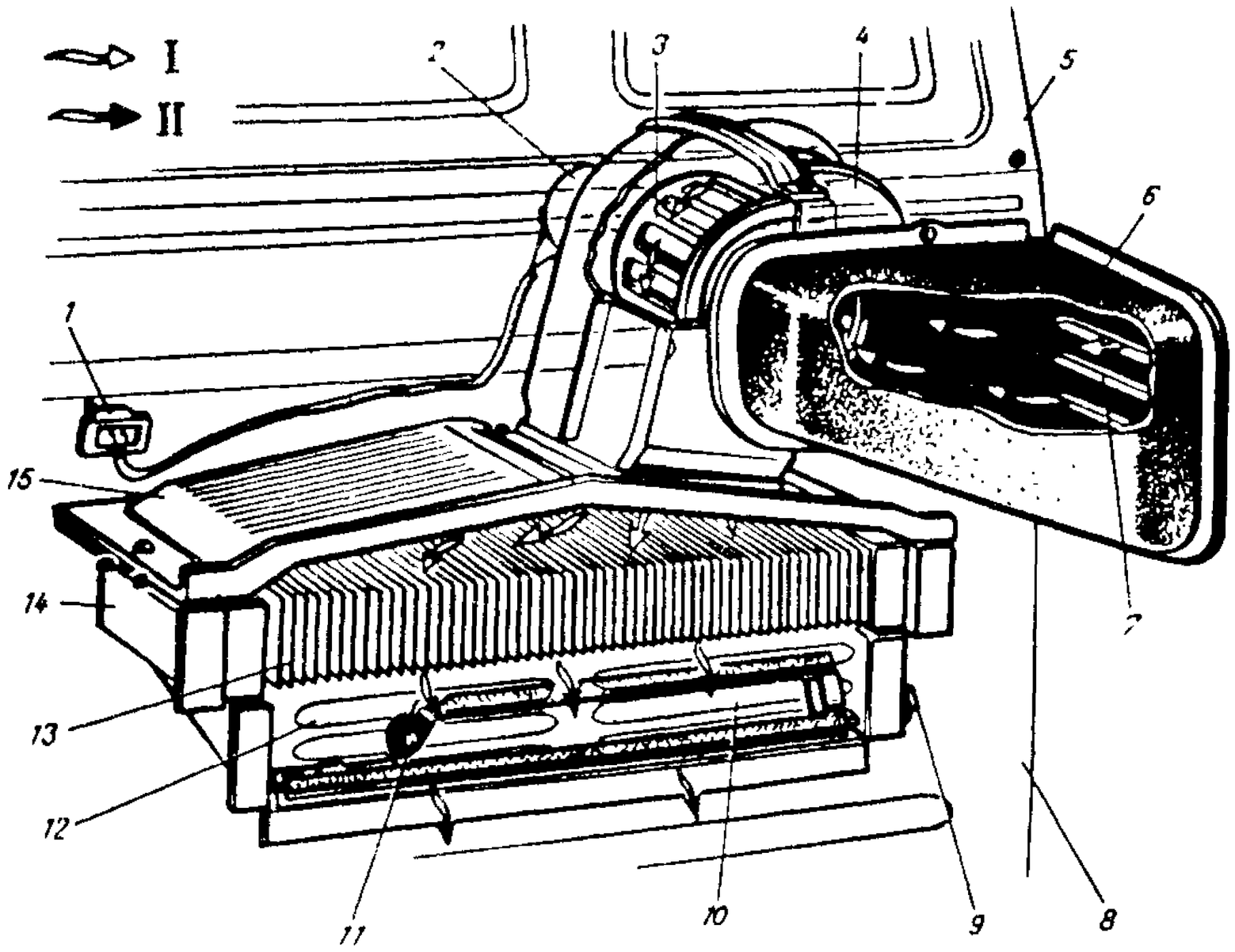


Рис. 217. Отопление санитарного и пассажирского помещения:

I – холодный воздух; *II* – воздух теплый; *1* – выключатель электродвигателя; *2* – электродвигатель; *3* – крыльчатка вентилятора; *4* – вентилятор в сборе; *5* – верхняя часть перегородки (устанавливается только в санитарном помещении); *6* – кожух воздуховода; *7* – жалюзи в боковине кузова; *8* – нижняя часть перегородки; *9* – ручка управления заслонкой; *10* – заслонка; *11* – патрубок для подвода воздуха к котлу пускового подогревателя; *12* – жалюзи в нижней части перегородки; *13* – радиатор; *14* – кожух радиатора; *15* – кожух отопителя

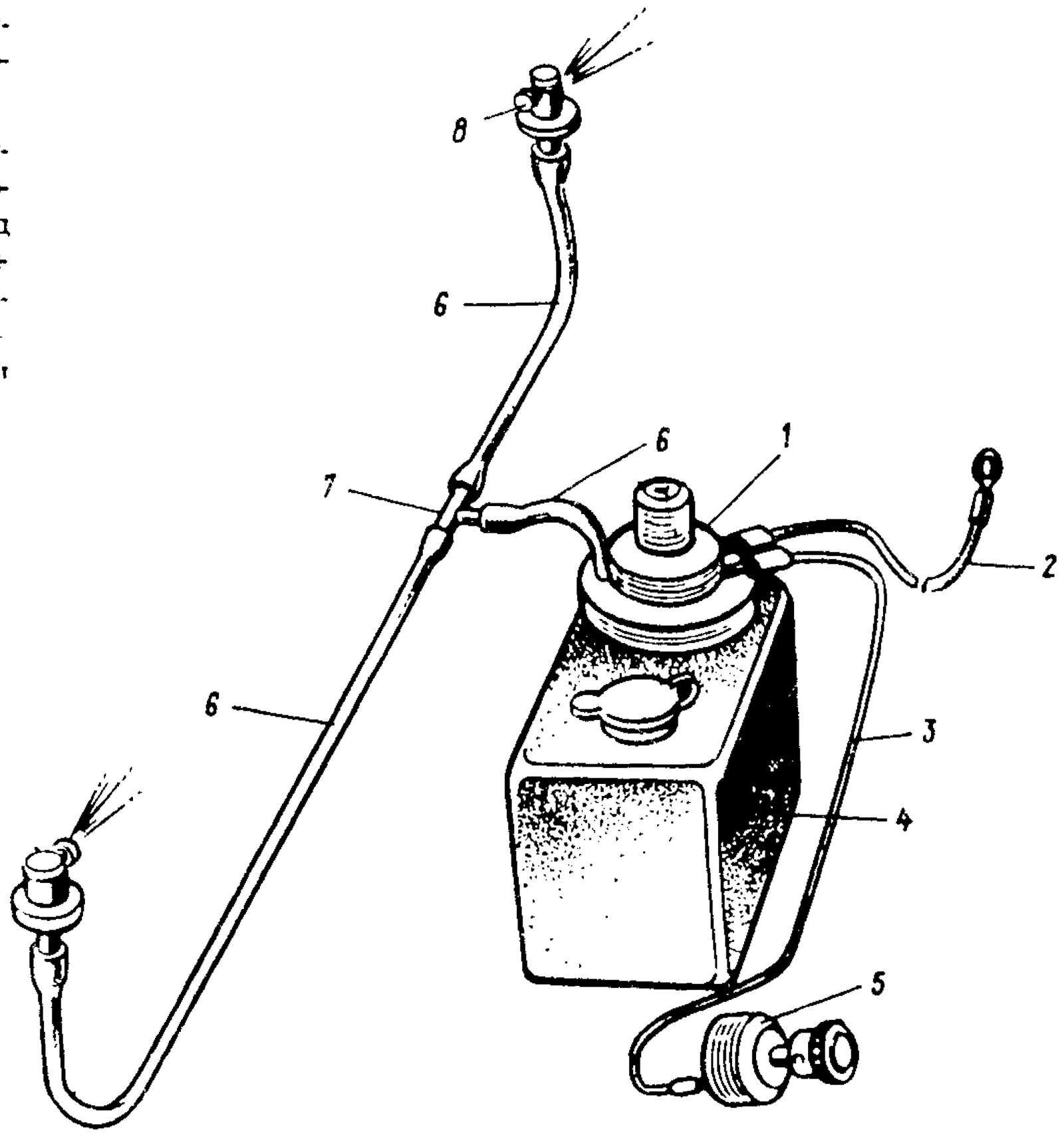


Рис. 218. Омыватель стекла ветрового окна автомобиля УАЗ-3741:

1 – корпус насоса с электродвигателем; *2* – провод "массы"; *3* – провод "+"; *4* – бачок; *5* – комбинированный выключатель; *6* – шланги; *7* – тройник; *8* – жиклеры

щетками и омывателями (рис. 218). Кузова к раме крепятся в десяти точках (рис. 219), кабины грузового автомобиля – в четырех точках.

Техническое обслуживание. Проверяйте крепление механизмов и деталей арматуры кузова и смазывайте их в соответствии с указаниями карты смазки.

Для надежной работы двери следите за равномерностью зазора между дверью и дверным проемом, за зацеплением языка замка за защелку, которое должно быть (8±2) мм, правильной установкой направляющего шипа относительно гнезда в стойке кузова. Зазоры по контуру дверного проема регулируйте, перемещая дверь в проеме, ослабив затяжку болтов крепления петель на кузове. *После регулировки* болты вновь затяните.

Зацепление языка замка за защелку регулируйте подкладками между защелкой и кузовом. Правильное положение направляющего шипа регулируйте после установки равномерного зазора по периметру двери.

Регулировку тормозного механизма поворотных стекол выполняйте затяжкой или ослаблением пружины при помощи гайки на оси рамки стекла.

Шарниры привода стеклоочистителя периодически смазывайте жидкой смазкой. Не допускайте работу щеток по сухому стеклу во избежание порчи стекла, резины щеток и перегрева электродвигателя.

Периодически протирайте стекло ветрового окна и резину щеток стеклоочистителя 10. . .15 % раствором соды для удаления со стекла пленки, образующейся от трения резины о стекло. Не допускайте попадания бензина или масла на резину щеток.

При засорении жиклера смывателя разберите его и детали продуйте сжатым воздухом. Направление струи воды регулируйте, изменяя положение жиклера при помощи винта, крепящего жиклер.

Во избежание отказа в работе насоса смывателя следите за уровнем жидкости в бачке, не допуская его снижения ниже 20 мм над плоскостью дна.

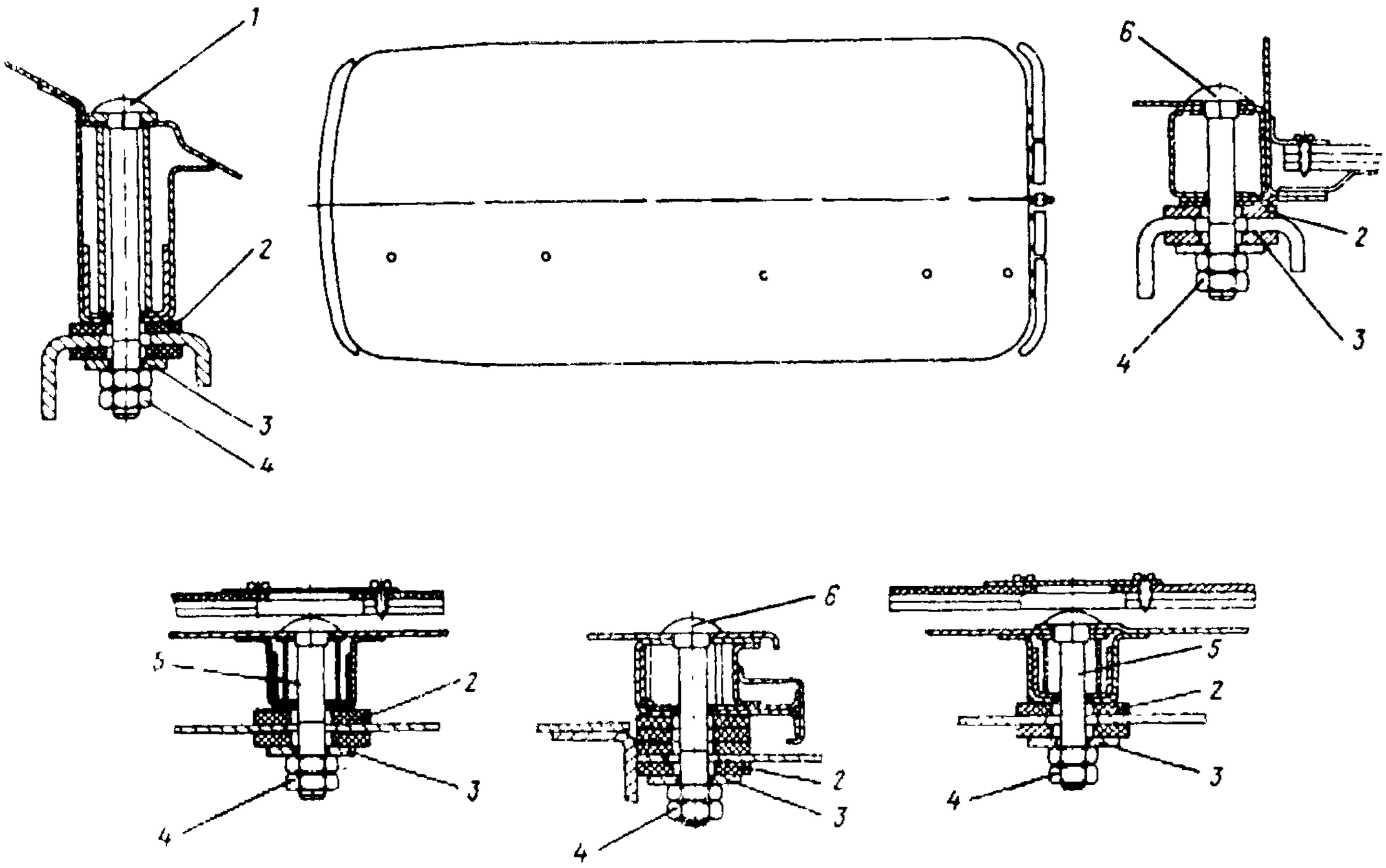


Рис. 219. Крепление кузова к раме:

1, *5* и *6* – болты крепления кузова к раме; *2* – прокладки; *3* – пластины; *4* – гайки

Следите за состоянием резиновых подушек и болтов крепления кузова, проверяйте затяжку гаек и своевременно подтягивайте ослабленные крепления. При разрушении подушек и болтов замените их новыми.

Для нормальной работы отопителя каждую осень промывайте радиатор отопителя и прочищайте запорный краник. Во время дождя закрывайте крышку люка вентиляции на передке во избежание попадания воды в вентилятор. Не допускайте засорения отверстия в щитке передка для стока воды из короба вентиляции. При длительной стоянке в зимнее время, а также при безгаражном хранении автомобиля закрывайте крышку люка вентиляции во избежание намерзания снега в коробе вентиляции и накопления в нем пыли.

Ремонт. При аккуратной эксплуатации и своевременном техническом обслуживании кузов длительное время не требует никакого ремонта.

Незначительные вмятины панелей и повреждение лакокрасочного покрытия устраняются без снятия кузова с шасси. При появлении больших трещин, а также значительных повреждений панелей и силового каркаса (при аварии и т. п.) кузов снимается для ремонта.

Снятие кузова или кабины для ремонта или замены проводите в следующем порядке:

слейте воду из системы охлаждения двигателя; отсоедините впускную трубу отопителя кузова от краника; снимите выпускную трубку отопителя кузова со штуцера водяного насоса; отсоедините выпускную трубку отопителя кабины от тройника (на автомобилях вагонной компоновки); отсоедините гидравлические трубки тормозной системы; снимите уплотнитель рычага стояночного тормоза; отсоедините хомут крепления рулевой колонки на кузове; снимите рулевое колесо и уплотнитель пола у рулевой колонки; отсоедините тяги выбора и переключения коробки передач от кронштейна промежуточных рычагов (на раме); отверните болты крепления верхней опоры валов переключения раздаточной коробки и снимите пружину (на автомобилях вагонной компоновки); отсоедините гидравлический шланг от рабочего цилиндра сцеп-

ления; отсоедините трос привода жалюзи и тросы ручного управления дросселем и воздушной заслонкой; отсоедините тягу привода дросселя от промежуточного рычага привода дросселя; отсоедините шланг, находящийся между краном переключения топливных баков и фильтром-отстойником, и шланг, находящийся между фильтром-отстойником и топливным насосом; отсоедините провод "массы" от кузова; отсоедините у стартера провод, идущий от аккумуляторной батареи; снимите с рулевой колонки переключатель указателей поворота; отсоедините гибкий вал спидометра в местах его крепления на кузове и от спидометра; отсоедините от шасси выходящие из кузова или кабины пучки электропроводов; отсоедините на боковине капота провод, идущий от датчика указателя уровня топлива к соединительной панели, и пучок электропроводов, идущий по раме от соединительной панели; отверните болты крепления кузова или кабины к раме; снимите заглушки в настиле заднего пола; снимите при помощи подъемного механизма кузов или кабину с шасси.

Установку кузова или кабины на шасси выполняйте в обратной последовательности.

Вмятины, трещины, разрывы и другие повреждения кузова выправляют, заваривают, рихтуют и зачищают. Вмятины, не имеющие перегибов и вытяжек металла, устраняют выколотками, деревянными или резиновыми молотками. При аккуратном выполнении этой работы требуется только подкраска панели.

Вмятины, имеющие вытяжку панели или глубокие царапины и порывы, устраняют специальными инструментами и приспособлениями моделей И305М, И305ГМ, И305РМ.

Набор И305М состоит из инструмента с гидравлическим приводом, входящим в набор ручного инструмента. Гидравлический привод в сочетании с различными приспособлениями применяется при устранении значительных повреждений и деформаций, ручной инструмент – при окончательной правке отдельных участков.

Наборы И305ГМ и И305РМ имеют меньший ассортимент инструмента и приспособлений и могут использоваться самостоятельно или в качестве дополнения к набору И305М.

Трещины и порывы металла после выравнивания заваривают. Допускается вырезка поврежденных участков и приварка вставок, предварительно подогнанных по вырезанному контуру. Рекомендуется газовая сварка с использованием горелки с наконечником № 1 при сварке металла толщиной 0,5 мм и с наконечником № 2 при толщине металла 1. . .3 мм.

После ремонта кузов грунтуют и красят. На автомобильном заводе кузова окрашивают синтетическими эмалями горячей сушки при температуре 125. . . 135 °С.

При перекраске всего кузова сушку необходимо выполнять в сушильной камере при вышеуказанных температурах. При этом с кузова должны быть сняты стекла, приборы, электропровода, обивка, резиновые уплотнители и т. п. При подкраске отдельных участков сушку можно осуществлять рефлекторами, которые устанавливают на расстоянии 250. . .300 мм от окрашенной поверхности.

Для защиты от коррозии и снижения внутреннего шума пол кузова, крылья и ниши колес покрывают слоем антикоррозионной мастики БПМ-1 толщиной 1. . .3 мм.

Двери поставляют в запасные части загрунтованными, без окраски.

Замену двери выполняйте в следующем порядке:

снимите с двери, подлежащей замене, все детали; годные для дальнейшего использования (стекла, арматуру и пр.);

отсоедините электропровода на двери задка (на автомобилях вагонной компоновки);

снимите ограничитель открывания двери;

отверните винты крепления петель двери на кузове и снимите дверь;

установите предварительно окрашенную новую дверь в проем и вверните винты петель, не затягивая их;

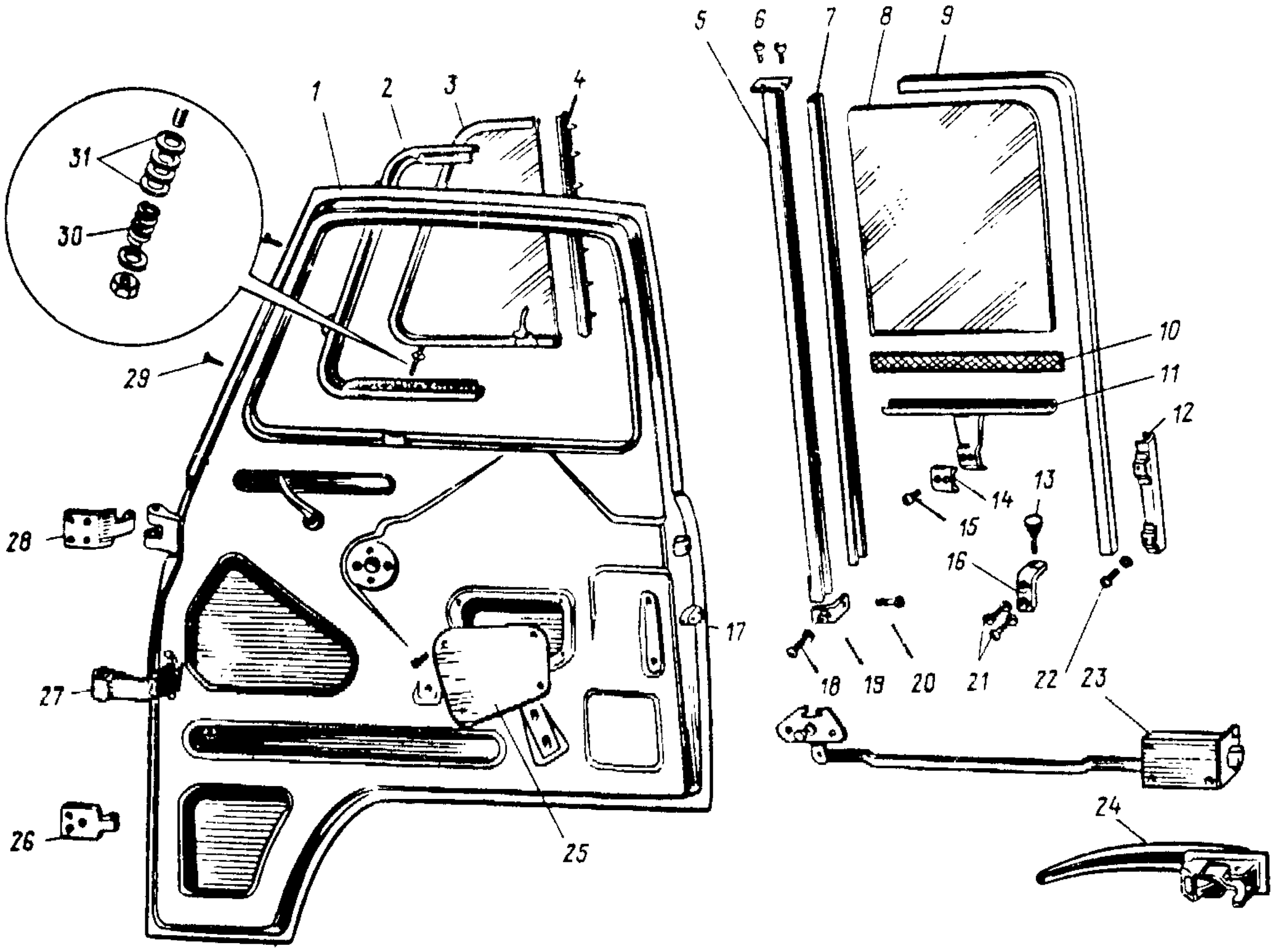


Рис. 220. Передняя дверь и ее арматура:

1 – дверь; *2* – обойма поворотного стекла с уплотнителем; *3* – поворотное стекло; *4* – уплотнитель поворотного стекла; *5* – стойка опускного стекла; *6, 15, 18, 20, 21, 22* и *29* – винты; *7* и *9* – желобки; *8* – опускное стекло; *10* – прокладка; *11* – обойма опускного стекла; *12* – задняя стойка; *13* – упор опускного стекла; *14* – скоба держателя; *16* – кронштейн упора опускного стекла; *17* – направляющий шип; *19* – кронштейн стойки; *23* – замок двери с приводом; *24* – наружная ручка двери; *25* – крышка люка; *26* и *28* – петли двери; *27* – ограничитель открывания двери; *30* – пружина; *31* – специальные шайбы

отрегулируйте положение двери по зазорам в проеме (см. главу "Техническое обслуживание") и закрепите ее;

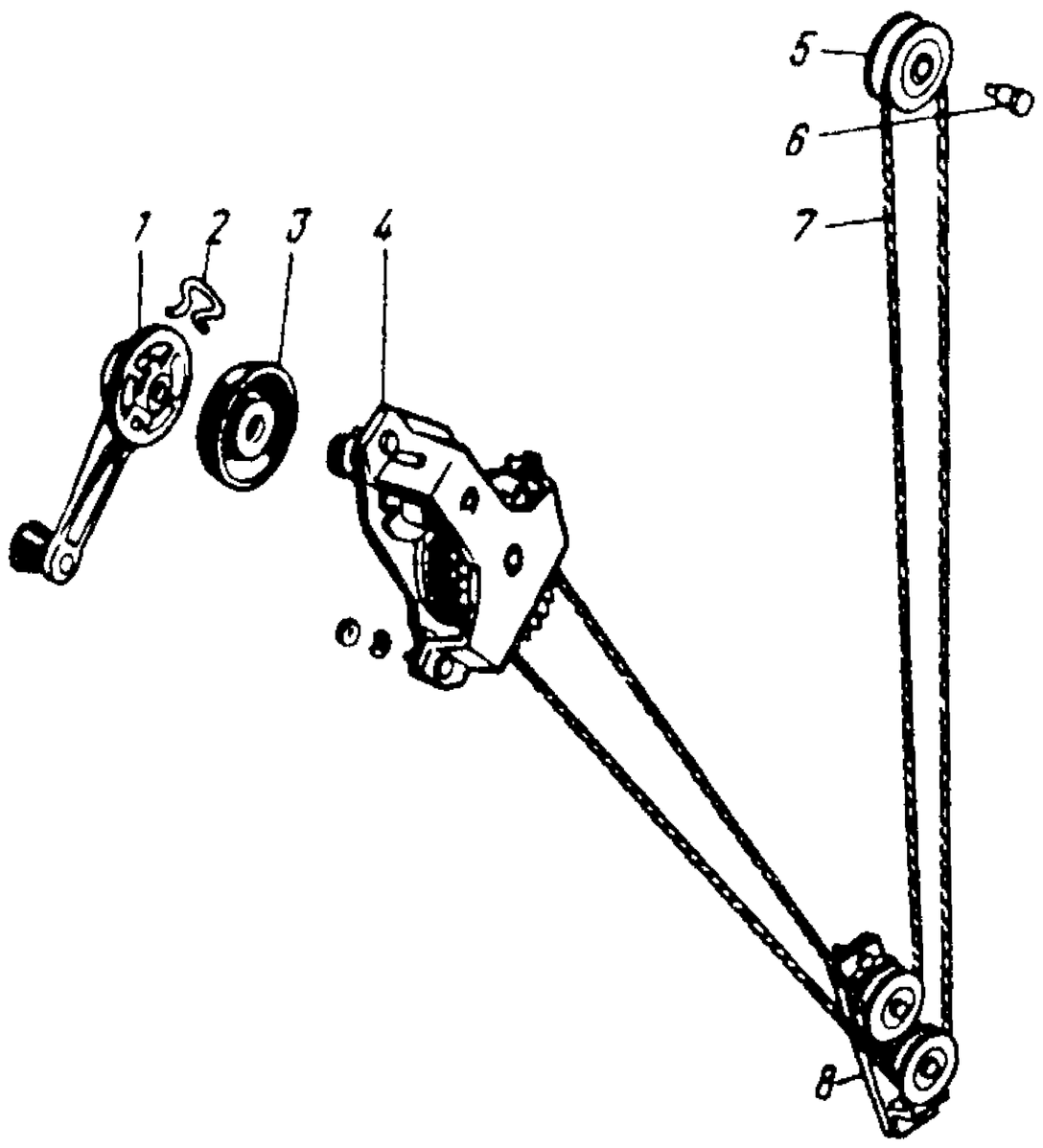
подсоедините электропровода на двери задка.

Снятие и установку стеклоподъемника на автомобилях вагонной компоновки осуществляйте в следующем порядке: отверните винты крепления передней стойки *5* (рис. 220) опускного стекла; откройте поворотное стекло и опустите стойку; выньте опускное стекло *8*, поднимая его; снимите старый стеклоподъемник с кронштейном нижнего ролика; установите новый стеклоподъемник и кронштейн натяжных роликов, не затягивая болты крепления кронштейна; натяните трос (рис. 221) перемещением вниз кронштейна *8* натяжных роликов и затяните гайки; установите облицовочную розетку *3* ручки, вставьте скобу *2* в гнездо на ручке и установите ручку на стержень стеклоподъемника; вращением ручки стеклоподъемника перемотайте трос на барабане в положение, соответствующее крайнему нижнему положению опускного стекла. Затем, сделав три оборота в обратном направлении, установите кронштейн обоймы опускного стекла в середине люка и закрепите опускное стекло на тросе.

Снятие и установку ветрового стек-

Рис. 221. Механизм перемещения стекла передней двери:

1 – ручка стеклоподъемника; *2* – фиксирующая скоба; *3* – облицовочная розетка; *4* – стеклоподъемник; *5* – ролик; *6* – ось ролика; *7* – трос; *8* – кронштейн натяжных роликов



ла на автомобилях вагонной компоновки проводите в следующем порядке: снимите рычаги стеклоочистителя вместе со щетками; удалите из уплотнителя ветрового стекла распорный резиновый вкладыш *3* (рис. 222); выньте стекло вместе с уплотнителем *1*, постепенно выдавливая его из кабины наружу нажатием рук и легкими ударами резинового молотка по краю стекла.

Установку нового стекла выполняйте в следующем порядке: промазав гнездо уплотнителя, в которое вставляется стекло, резиновым клеем или мастикой, наденьте уплотнитель на стекло так, чтобы канавка для распорного вкладыша была обращена внутрь, а стык был расположен посередине вверху; прижмите снаружи стекло вместе с уплотнителем к отбортовке проема. Так как стекло не всегда свободно входит в проем окна, применяйте рычаги с резиновыми роликами, при помощи которых осторожно прижимайте стекло к гнезду. После этого заправьте деревянной лопаткой с внутренней стороны кромку уплотнителя за отбортовку проема; вставьте при помощи оправки (рис. 223) распорный вкладыш в канавку уплотнителя по всей длине; установите на место рычаги со щетками стеклоочистителя; очистите стекло от клея или мастики.

Установку ветрового стекла выполняйте вдвоем. В то время как один вдавливает стекло в проем снаружи, другой при помощи оправки вставляет распорные вкладыши в канавку уплотнителя.

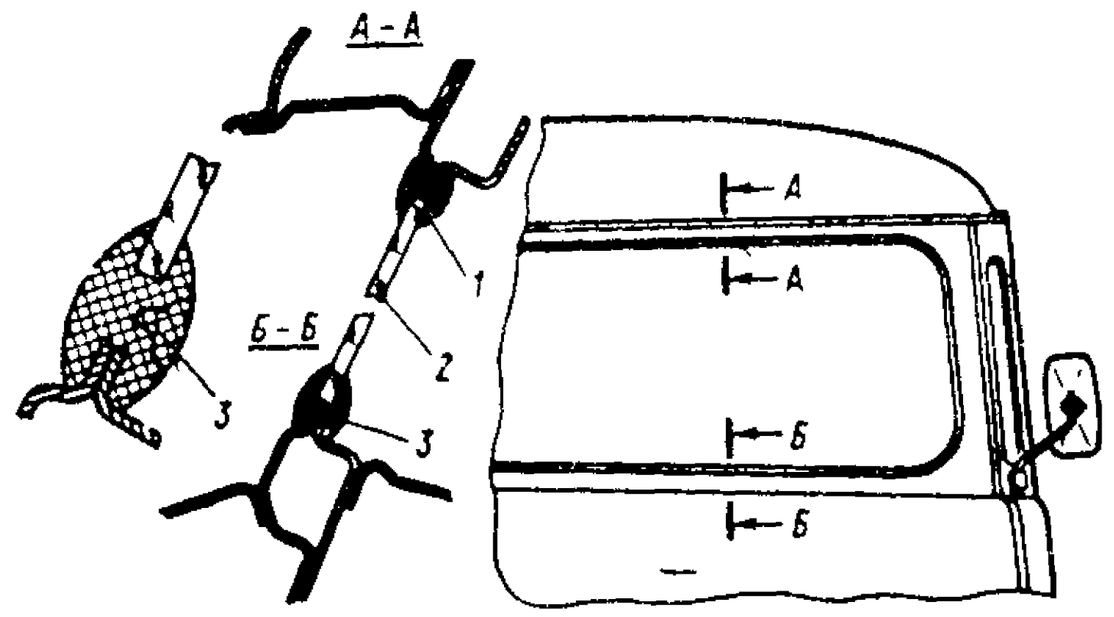


Рис. 222. Ветровое стекло:

1 – уплотнитель ветрового стекла; *2* – ветровое стекло; *3* – распорный вкладыш уплотнителя стекла

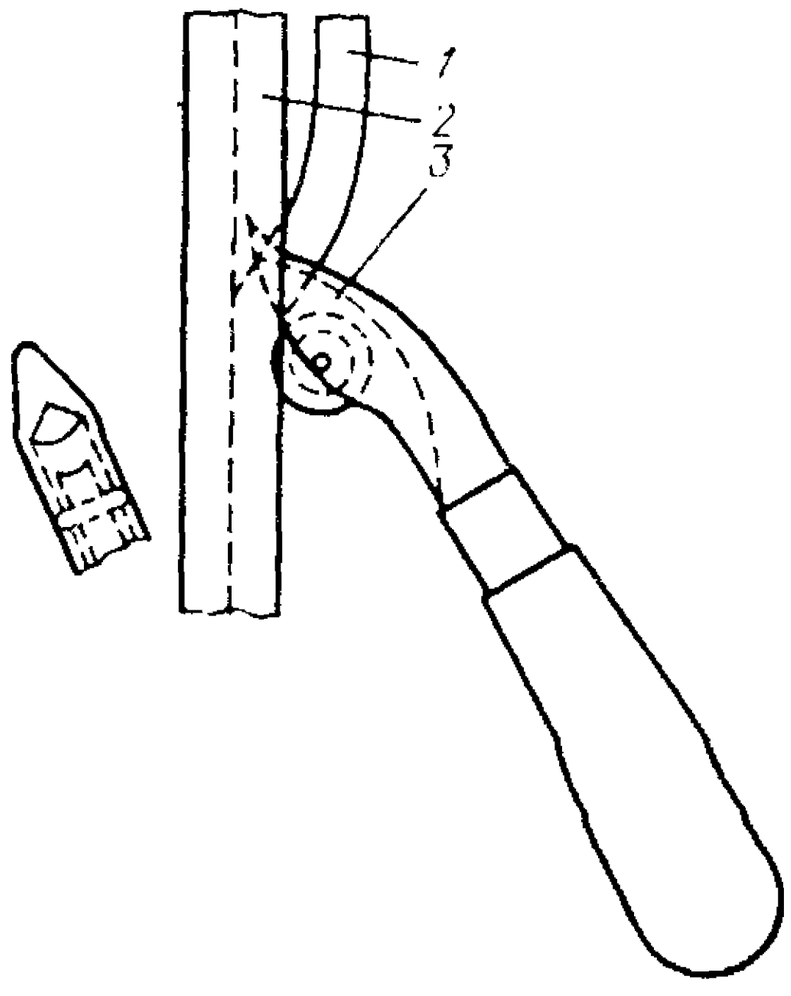


Рис. 223. Установка распорного вкладыша:

1 – распорный вкладыш; *2* – уплотнитель; *3* – оправка для установки распорного вкладыша

ОБКАТКА АВТОМОБИЛЯ ПОСЛЕ РЕМОНТА

Продолжительность обкатки автомобиля после ремонта двигателя или агрегатов шасси установлена в 1 тыс. км пробега. На период обкатки соблюдайте следующие указания.

Не начинайте движение автомобиля с непрогретым двигателем и не давайте работать холодному двигателю с большой частотой вращения коленчатого вала.

Не превышайте номинальной нагрузки на автомобиль. Буксирование прицепа не допускается. Избегайте движения по тяжелым дорогам (глубокая грязь, песок, крутые подъемы и т. п.).

Не превышайте максимально допустимые скорости движения:

на прямой передаче	45. . .50	км/ч;
" третьей	"	30	км/ч;
" второй	"	20	км/ч;
" первой	"	12	км/ч.

Следите за температурой тормозных барабанов и в случае значительного их нагревания регулируйте в соответствии с указанием раздела "Тормоза". Следите за температурой ступиц колес и при значительном их нагревании ослабьте затяжку подшипников.

Внимательно следите за состоянием всех креплений и резьбовых соединений. Тщательно следите за соединениями трубопроводов, при обнаружении течи масла, топлива, охлаждающей и тормозной жидкостей устраните ее.

После обкатки двигателя подтяните гайки блока цилиндров и замените масло в картере двигателя. Вторую замену масла выполните через одно ТО-1, последующие – через каждые два ТО-1 согласно карте смазки. Замену масляного фильтра осуществляйте при каждой замене масла, кроме замены после периода обкатки.

Замените масло в картерах подвергавшихся ремонту агрегатов трансмиссии (коробки передач, раздаточной коробки, переднем или заднем мостах) с промывкой агрегатов веретенным маслом АУ или индивидуальным маслом с кинематической вязкостью при температуре 50 °С не более 14 сСт. Промывочное масло заливайте в количестве не менее 75 % нормы заправки.

ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И СМАЗКИ

Для обеспечения высокого качества работ по техническому обслуживанию автомобилей в минимально короткие сроки, а также снижения трудоемкости работ применяйте диагностические средства, позволяющие определить техническое состояние узлов, агрегатов и систем автомобиля без их разборки. Перечень рекомендуемого оборудования для диагностики, контроля и регулировки агрегатов, узлов и систем автомобиля, выпускаемого предприятиями "Росавтоспецоборудование", приведен в приложении 4. Перечень работ при техническом обслуживании, приемы и методы технического обслуживания узлов, агрегатов и систем автомобиля и их регулировки приведены в соответствующих разделах. По периодичности, объему и трудоемкости выполняемых работ техническое обслуживание подразделяется на следующие виды:

ежедневное техническое обслуживание (ЕО);

первое техническое обслуживание (ТО-1);

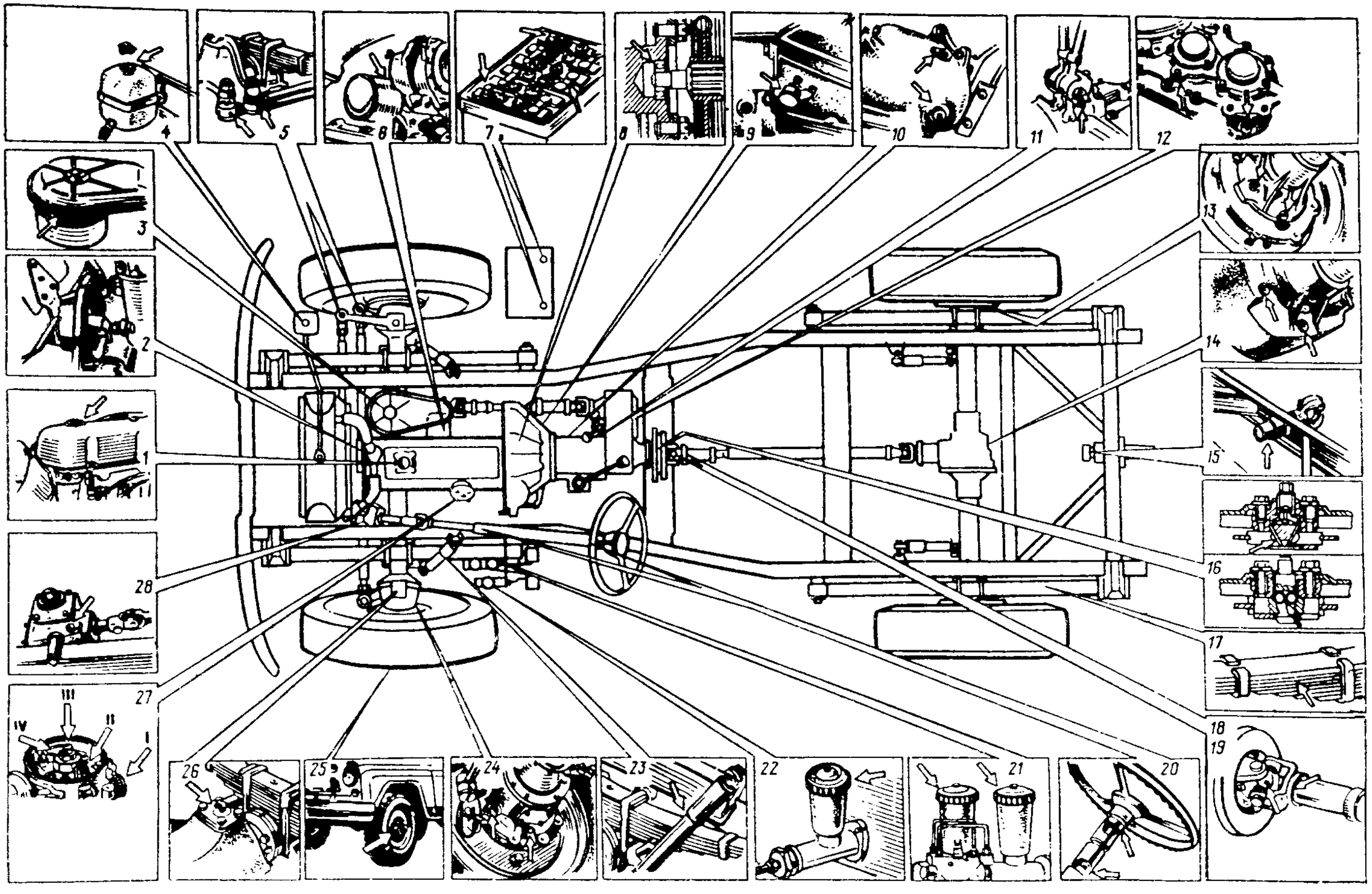


Рис. 224. Схема смазки шасси автомобилей (позиции см. в табл. 39)

второе техническое обслуживание (ТО-2);

сезонное техническое обслуживание (СО).

Периодичность ТО-1 и ТО-2 зависит от категорий условий эксплуатации автомобиля, определяемых типом и состоянием дорог:

Категория условий эксплуатации	I	II	III	IV	V
Пробег, км:					
ТО-1	4 000	3 600	3 200	2 800	2 400
ТО-2	16 000	14 400	12 800	11 200	9 600

Сезонное техническое обслуживание выполняют при очередном ТО-2 с соответствующим увеличением объема работ по подготовке автомобиля к эксплуатации в холодное или теплое время года.

Расположение агрегатов и узлов, требующих проведения смазки, показано на рис. 224, а периодичность пополнения или замены указана в табл. 39 и обозначена знаками:

– не проводите смазочные работы;

+ проводите смазочные работы при каждом техническом обслуживании;

++ проводите смазочные работы через одно техническое обслуживание;

+++ проводите смазочные работы через два технических обслуживания.

Не допускайте применения масел и смазок, не рекомендованных заводом, а также нарушения сроков смазки.

Рекомендуемые топлива, масла и специальные жидкости приведены ниже.

Таблица 39

№ позиции по рис. 224	Точка смазки	Число точек смазки	Смазка	Периодичность ЕО	Периодичность ТО-1	Периодичность ТО-2	Указания по обслуживанию
1	2	3	4	5	6	7	8
			Смазка шасси				
1	Картер двигателя	1	Всесезонное моторное масло М8В	+	–	–	Проверяйте уровень масла. При необходимости доливайте до верхней метки на щупе
			Заменитель: масло $М6_з/10В$ (ДВ-АСЗп-10В) и автомобильное северное АСЗп-6 ($М-4_з/6В_1$)	–	++	–	Меняйте масло. (Первую смену масла проводите после обкатки, вторую – через одно ТО-1.)
2	Подшипники насоса системы охлаждения	1	Смазка литол-24	–	++	–	Смазывайте через пресс-масленку до выхода смазки из контрольного отверстия. Лишнюю смазку уберите во избежание ее попадания на ремень вентилятора
			Заменитель: пресс-солидол С или солидол С	–	+	–	
			(смазка УСс автомобильная)	–	+	–	

Продолжение табл. 39

№ позиции по рис. 224	Точка смазки	Число точек смазки	Смазка	Периодичность ЕО	Периодичность ТО-1	Периодичность ТО-2	Указания по обслуживанию
1	2	3	4	5	6	7	8
3	Воздушный фильтр карбюратора	1	Масло, применяемое для двигателя	–	++	–	Промывайте фильтр и заливайте чистое масло одновременно со сменой масла в картере двигателя. При работе на особо пыльных дорогах, преодолении брода или жидкой грязи смену масла в фильтре проводите ежедневно
4	Система охлаждения двигателя	1	Низкозамерзающая жидкость тосол А-40 или тосол А-65. Заменитель: вода, антифриз марок 40 и 65	+	–	–	Проверяйте уровень жидкости. Он должен быть по метке "мин" на расширительном бачке или на 20. . .30 мм выше метки
5	Шарниры рулевых тяг	4	Смазка литол-24.	–	++	–	Смазывайте через пресс-масленки до выхода смазки через
			Заменитель: пресс-солидол С или солидол С (смазка УСс автомобильная)	–	+	–	верхние уплотнительные шайбы
6	Масляный фильтр двигателя	1	–	–	+++	–	Меняйте фильтр при смене масла в двигателе (после обкатки автомобиля фильтр не меняйте)
7	Аккумуляторная батарея	2	Смазка ПВК пластичная	–	++	–	Смазывайте выводы. Очищайте от окислов и смазывайте поверхности выводов и
			Заменитель: литол-24	–	+	–	межэлементные перемычки
8	Передний подшипник ведущего вала коробки передач	1	Смазка литол-24 Заменитель: пресс-солидол С или солидол С (смазка УСс автомобильная)	–	–	–	Добавляйте смазку при каждом снятии коробки передач
9	Подшипник выключения сцепления	1	То же	–	++	–	Выдавите одну полную заправку колпачковой масленки
				-	+	–	
10	Картер коробки передач	1	Масло автомобильное трансмиссионное ТСп-15К	-	–	+	Проверяйте уровень масла. Меняйте масло (одновременно со сменой масла в раздаточной коробке)

№ позиции по рис. 224	Точка смазки	Число точек смазки	Смазка	Периодичность ЕО	Периодичность ТО-1	Периодичность ТО-2	Указания по обслуживанию
1	2	3	4	5	6	7	8
10	Картер коробки передач		Заменитель: ТАп-15В. При температуре ниже минус 20 °С – масло трансмиссионное автомобильное ТСп-10	–	–	++	
11	Ось рычагов переключения раздаточной коробки	1	Смазка литол-24	–	–	++	Смазывайте через пресс-масленку
			Заменитель: пресо-солидол С или солидол (смазка УСс автомобильная)	–	–	+	
12	Картер раздаточной коробки	1	Масло автомобильное трансмиссионное ТСп-15К.	–	–	+	*Проверяйте уровень масла.* Меняйте масло (одновременно со сменой масла в коробке передач)
				–	–	+++	
			Заменитель: ТАп-15В. При температуре ниже минус 20 °С – масло трансмиссионное автомобильное ТСп-10	–	–	++	
13	Картеры бортовых передач (только для автомобилей УАЗ-3151)	4	То же	–	–	+	Проверяйте уровень масла.
				–	–	+++	Меняйте масло
				–	–	++	
14	Картеры главной передачи переднего и заднего мостов	2	”	–	–	+	То же
				–	–	+++	
				–	–	++	
15	Буксирный прибор	1	Смазка литол-24. Заменитель: пресо-солидол С или солидол С (смазка УСс автомобильная)	–	–	–	Смазывайте по мере необходимости через пресс-масленку до выхода смазки из зазора. Смазывайте по мере необходимости оси защелки и собачки

Продолжение табл. 39

№ позиции по рис. 224	Точка смазки	Число точек смазки	Смазка	Периодичность ЕО	ТО-1	ТО-2	Указания по обслуживанию
1	2	3	4	5	6	7	8
16	Разжимной и регулировочный механизмы стояночного тормоза	2	Смазка литол-24. Заменитель: пресс-солидол С или солидол С (смазка УСс автомобильная)	–	–	–	Очищайте от грязи и смазывайте по мере необходимости
17	Рессоры передние и задние	4	Смазка графитовая (УСсА) или смесь солидола с 10 % графита ГС-4	–	–	–	Смазывайте по мере необходимости – при появлении скрипа
18	Шарниры переднего и заднего карданных валов	4	Смазка литол-24	–	+	–	Смазку вводите через пресс-масленки до выхода ее из-под рабочих кромок сальников крестовины
19	Шлицы переднего и заднего карданых валов	2	Смазка литол-24. Заменитель: пресс-солидол С или солидол С (смазка УСс автомобильная)	–	+ +	–	Смазывайте через пресс-масленки (3. . .5 качков шприцем, не ожидая выхода смазки наружу)
20	Подшипники вала рулевой колонки автомобилей:		То же	–	–	–	Смазывайте при появлении скрипа в подшипнике
	УАЗ-3151 и УАЗ-31512	2					
	УАЗ-3741, УАЗ-3303, УАЗ-3962 и УАЗ-2206	1					
21	Главный цилиндр тормоза	2	Жидкость для тормозов "Томь". Заменитель: "Роса". При температурс воздуха ниже минус 25 °С тормозную жидкость разбавить спиртом в пропорции 1:1	–	+	–	Проверяйте уровень, который должен быть на 15. . . 20 мм ниже кромки наливного отверстия. При необходимости доливайте

Продолжение табл. 39

№ позиции по рис. 224	Точка смазки	Число точек смазки	Смазка	Периодичность ЕО	Периодичность ТО-1	Периодичность ТО-2	Указания по обслуживанию
1	2	3	4	5	6	7	8
22	Главный цилиндр привода выключения сцепления	1	Жидкость для тормозов "Томь". Заменитель: "Роса". При температуре воздуха ниже минус 25 °С тормозную жидкость разбавить спиртом в пропорции 1:1	–	–	++	Меняйте тормозную жидкость
23	Главный цилиндр привода выключения сцепления	1	"	--	–	++	То же
24	Передние и задние амортизаторы	4	Амортизаторная жидкость АЖ-12Т. Заменитель: масло веретенное АУ или АУП	–	–	–	Меняйте жидкость при разборке амортизатора
25	Шарниры поворотных цапф	2	Смазка литол-24.	–	++	–	Промывайте шарниры и закладывайте по 450 г смазки
			Заменитель: смазка для переднего ведущего моста автомобильная АМ (карданная)		+		
26	Подшипники ступиц передних и задних колес	4	Смазка литол-24	–	–	++	Промывайте подшипники и ступицы, закладывайте смазку в сепараторы с роликами и в полость ступицы между кольцами подшипников. Слой смазки в ступицах должен быть 10...15 мм
			Заменитель: ЯНЗ-2	–	–	+	
			или 1-13 жировая	–	–	+	
27	Шкворни поворотных кулаков	2	Смазка литол-24	–	–	++	Смазывайте через пресс-масленку верхнего шкворня
			Заменитель: пресс-солидол С	-	–	+	
			солидол С (смазка УСс автомобильная)	--	–	+	

№ позиции по рис. 224	Точка смазки	Число точек смазки	Смазка	Периодичность ТО			Указания по обслуживанию
				ЕО	ТО-1	ТО-2	
1	2	3	4	5	6	7	8
28	Распределитель: валик привода втулка ротора	1 1	Смазка литол 24. Масло, применяемое для двигателя	–	++	–	Поверните крышку колпачковой масленки на пол-оборота. Смажьте 4. . .5 каплями (предварительно снимите бегунок и фильтр под ним)
29	Картер рулевого управления	1	Масло автомобильное трансмиссионное ТСп-15К. Заменитель: ТАп-15В. При температуре ниже минус 20 °С – масло трансмиссионное автомобильное ТСп-10	–	–	++	Проверьте уровень масла. Меняйте при разборке
	Смазка механизмов и деталей арматуры кузова						
	Петли дверей	8	Смазка литол-24. Заменитель: пресс-солидол С или солидол С (смазка УСс автомобильная)	–	–	–	Смазывайте через пресс-масленку по мере необходимости
	Замки дверей и капота, защелка предохранителя	7	Смазка литол-24. При температуре ниже минус 40 °С – смазка ЦИАТИМ-201	–	–	–	Смазывайте по мере необходимости
	Языки замков дверей, гнезда и защелки, шарниры ограничителей дверей	8	Графитовая смазка (УСсА)	–	–	+	То же
	Шарниры привода щеток стеклоочистителя	4	Жидкое масло	–	–	–	Смазывайте по 3. . .4 капли по мере необходимости

№ позиции по рис. 224	Точка смазки	Число точек смазки	Смазка	Периодичность ТО			Указания по обслуживанию
				ЕО	ТО-1	ТО-2	
1	2	3	4	5	6	7	8
	Подшипники электродвигателей стеклоочистителя и отопителя и гибкий вал	по 2	Смазка литол-24	–	–	++	Смазывайте тоиким слоем
			Заменитель: пресс-солидол С или солидол С (смазка УСс автомобильная)	–	–	+	
	Резиновые уплотнители и *щиты дверей*		Графитовая пудра	–	–	+	Протирайте

Топливо и смазочные материалы

	Основные	Дублирующие
Бензин	А-76	АИ-93
Масло моторное	М-8В всесезонное	М6з/10В
	$АСЗ_{п}$-6 ($М\text{-}4_{з}$/6В) при температуре ииже минус 20 °С	
Масло трансмиссиоиное автомобильное	ТСп-15К	ТАп-15В
	ТСп-10 при температуре ниже минус 20 °С	
Смазки	литол-24	Лита
	Графитная	смесь 90 % Лита + 10 % графита ГС-4
	$УСС_{А}$	Лита
	ЦИАТИМ-201	Силикол 38
	ЦИАТИМ-221	

Рабочие жидкости

Жидкость для системы охлаждения	тосол А-40	Леиа-40
	тосол А-65	Лена-65
Жидкость для амортизаторов	АЖ-12Т	веретениое АУ или МПГ-10
Тормозная жидкость	Томь	Роса
	ГТЖ-22М	Нева

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Диагностические параметры автомобилей УАЗ-3151, -31512, -3741, -3303, -3962, -2206

Свободный ход рулевого колеса, не более, град			10	
" " педали сцепления, мм			35...55	
Полный " " " , мм			200	
Свободный " " тормоза, мм:				
с усилителем			5...14	
без усилителя			8...14	
Давление воздуха в шинах, кПа:				
передних колес	167[1]	197[2]	197[3]	216[4]
задних "	187[1]	216[2]	197[3]	216[4]
Прогиб ремня вентилятора при нажатии между шкивами с усилием 40 Н, мм			8...14	
Температура охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя при движении автомобиля полной массой со скоростью 110 км/ч при полностью открытых жалюзи и при температуре окружающего воздуха плюс 30 °С, не более, °С			90	
Температура масла в двигателе при тех же условиях, не более, °С			95	
Давление масла в системе смазки двигателя при температуре масла плюс 80^{+1}_{-2} °С и частоте вращения коленчатого вала 2000 $мин^{-1}$, не менее, кПа			343	
Давление масла в системе смазки при той же температуре и частоте вращения коленчатого вала 600 $мин^{-1}$, не менее, кПа			68,5...108	
Зазор между клапанами и коромыслами на холодном двигателе, мм:				
для выпускных клапанов первого и четвертого цилиндров			0,30...0,35	
для остальных клапанов			0,35...0,40	
Давление в цилиндрах при проверке компрессометром, кПа, не менее			65	
Разница давления в цилиндрах, кПа, не более			9,8	
Зазор между электродами свечей, мм			$0,8^{+0,15}$	
Плотность электролита аккумуляторной батареи			см. табл. 29	
Регулируемое напряжение при частоте вращения ротора генератора 3500 $мин^{-1}$, нагрузке 14 А, температуре окружающей среды 20 °С, В:				
в положении переключателя "мин"			13,6±0,35	
" " " "среди"			14,2±0,35	
" " " "макс"			14,7±0,35	
Установка фар			см. "ТО приборов освещения и сигнализации"	
Минимальный радиус поворота по средней линии отпечатка *переднего (по отношению к центру поворота)* колеса, мм			6,5[5]	6,3[6]
Усилие на ободе рулевого колеса при повороте на месте управляемых колес автомобиля полной массой, стоящего на асфальтобетонной площадке, не более, Н			117[1]	245[7]
Максимальный угол поворота переднего внутреннего колеса, град			27...28[5]	26...27[6]

Развал колес, град.	1,5
Схождение передних колес, мм	1,5. . .3,0
Продольный угол наклона шкворней автомобиля полной массой, град.	7^{*5}; $5,5^{*6}$
Поперечный угол наклона шкворней, град.	3^{*3}
Тормозной путь автомобиля полной массой, движущегося со скоростью 80 км/ч (для автомобилей УАЗ-3962 и УАЗ-2206 со скоростью 60 км/ч) при применении рабочей тормозной системы, не должен превышать, м:	
при испытании типа 0.	$43,6^{*1}$; $61,2^{*2}$; $32,1^{*8}$
" " " 1.	$52,1^{*1}$; $73,5^{*2}$; $38,0^{*8}$
Усилие на педали рабочей тормозной системы, Н, при торможении с замедлением:	
7 м/с^2	490^{*1}
6 м/с^2	686^{*8}
5 м/с^2	686^{*2}
Усилие на рычаге стояночной тормозной системы при затормаживании при подъеме и спуске не менее 25 % (14°), не более, Н.	392^{*1}; 588^{*7}
Дисбаланс колеса в сборе с шиной, не более, Н·м	$0,16^{*1}$; $0,7^{*7}$
Контрольный расход топлива при скорости 60 км/ч, л/100 км	$11,6^{*5}$; $10,5^{*9}$; $10,6^{*7}$
Выбег автомобиля со скорости 50 км/ч, м	380^{*5}; 400^{*6}

---

*1 На автомобилях УАЗ-3151, -31512.
*2 " " УАЗ-3741, -3303.
*3 На автомобиле УАЗ-3962.
*4 " " УАЗ-2206.
*5 " " УАЗ-3151.
*6 На автомобилях УАЗ-31512, -3741, -3303, -3962, -2206.
*7 " " УАЗ-3741, -3303, -3962, -2206.
*8 " " УАЗ-3962, -2206.
*9 На автомобиле УАЗ-31512.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Таблица взаимозаменяемости осиовиых узлов автомобилей

Номер (тип) изделия	Наименование	Модель автомобиля УАЗ					
		-3151	-31512	-3741	-3303	-3962	-2206
3151-1000250-20	Двигатель со сцеплением, коробкой передач, раздаточной коробкой и стояночным тормозом в сборе	БП	НП	НД	НД	НД	НД
31512-1000250-20	То же	НП	БП	НД	НД	НД	НД
3741-1000250-20	"	НД	НД	БП	БП	БП	БП
4179-1000400-10	Двигатель со сцеплением в сборе	БП	НП	НП	НП	НП	НП
4178-1000400-10	То же	НП	БП	БП	БП	БП	БП
4178-1000400-11	"	НП	БП	БП	БП	БП	БП
51А-1013010-03	Масляный радиатор	БП	БП	БП	БП	БП	БП
469-1101008	Топливный правый бак	БП	БП	НД	НД	НД	НД
469-1101009	Топливный левый бак	БП	БП	НД	НД	НД	НД
452-1101008	Топливный основной бак	НД	НД	БП	НП	БП	БП
452-1102010	Топливный дополнительный бак	НД	НД	БП	НП	БП	БП
452Д-1101010	Топливиый бак	НД	НД	НП	БП	НП	НП
13-1117010-А	Фильтр тонкой очистки топлива	БП	БП	БП	БП	БП	БП
3151-1200012-06	Глушитель с выпускной трубой	БП	БП	ЗП	ЗП	ЗП	ЗП
3741-1200012-06	То же	ЗП	ЗП	БП	НП	БП	БП
3303-1200012-06	"	ЗП	ЗП	ЗП	БП	ЗП	ЗП
469-1203010-11	Приемная труба глушителя	БП	БП	ЗП	ЗП	ЗП	ЗП
452-1203010-10	То же	ЗП	ЗП	БП	БП	БП	БП
3741-1301010	Радиатор	БП	БП	БП	БП	БП	БП
469-1602300	Главный цилиндр включения сцепления	БП	БП	БП	БП	БП	БП
469-1602510	Рабочий цилиндр выключения сцепления	БП	БП	БП	БП	БП	БП
469-1700005	Коробка передач, раздаточная коробка и стояночный тормоз в сборе	БП	БП	НД	НД	НД	НД
469-1700005-10	То же	БП	БП	НД	НД	НД	НД
452-1700005	"	НД	НД	БП	БП	БП	БП
452-1700005-10	"	НД	НД	БП	БП	БП	БП
469-1700010	Коробка передач	БП	БП	ЗП	ЗП	ЗП	ЗП
469-17000-10	То же	БП	БП	ЗП	ЗП	ЗП	ЗП
452-1700010	"	ЗП	ЗП	БП	БП	БП	БП
452-1700010-10	"	ЗП	ЗП	БП	БП	БП	БП
469-1800020	Раздаточная коробка со стояночным тормозом в сборе	БП	БП	ЗП	ЗП	ЗП	ЗП
452-1800020	То же	ЗП	ЗП	БП	БП	БП	БП

Номер (тип) изделия	Наименование	Модель автомобиля УАЗ					
		-3151	-31512	-3741	-3303	-3962	-2206
469-2201010-01	Задний карданный вал	БП	НП	ЗП	ЗП	ЗП	ЗП
469Б-2201010-01	То же	ЗП	БП	ЗП	ЗП	ЗП	ЗП
69-22030-10-05	"	НД	НД	БП	БП	БП	БП
469-2203010-01	Передний карданный вал	БП	НП	НД	НД	НД	НД
469Б-2203010-01	То же	ЗП	БП	НД	НД	НД	НД
452-2203010-03	"	ЗП	ЗП	БП	БП	БП	БП
3151-2300011	Передний мост с тормозами и ступицами в сборе	БП	ЗП	НД	НД	НД	НД
31512-2300011	То же	НД	БП	ЗП	ЗП	ЗП	ЗП
3741-2300010	"	НД	ЗП	БП	БП	БП	БП
469-2300015-02	Передний мост без поворотных цапф	БП	ЗП	НД	НД	НД	НД
31512-2300015	То же	НД	БП	ЗП	ЗП	ЗП	ЗП
3741-2300015	"	НД	ЗП	БП	БП	БП	БП
ВК-469-2402020	Ведущая и ведомая шестерни главной передачи	БП	НД	НД	НД	НД	НД
3741-2402020	То же	НД	БП	БП	БП	БП	БП
469-2403011-01	Дифференциал в сборе	БП	НД	НД	НД	НД	НД
452-2403011	То же	НД	БП	БП	БП	БП	БП
469-2304060	Шарнир поворотной цапфы – правый	БП	НД	НД	НД	НД	НД
452-2304060	То же	НД	БП	БП	БП	БП	БП
469-2304061	Шарнир поворотной цапфы – левый	БП	НД	НД	НД	НД	НД
452-2304061	То же	НД	БП	БП	БП	БП	БП
469-2400011	Задний мост с тормозами и ступицами в сборе	БП	ЗП	НД	НД	НД	НД
3741-2400010	То же	ЗП	БП	БП	БП	БП	БП
469-2800010-10	Рама	БП	БП	НД	НД	НД	НД
3741-280010	"	НД	НД	БП	НП	БП	БП
3303-2800010	"	НД	НД	ЗП	БП	ЗП	ЗП
3151-2902012	Передняя рессора	БП	БП	НД	НД	НД	НД
452-2902012	Передняя и задняя рессоры	ЗП	ЗП	БП	БП	БП	БП
469-2912012-03	Задняя рессора	БП	НП	НД	НД	НД	НД
469БГ-2912012	То же	ЗП	БП	НД	НД	НД	НД
3151-2905006	Амортизатор	БП	БП	БП	БП	БП	БП
3151-3400013	Рулевое управление	БП	БП	НД	НД	НД	НД
451Д-3400013-01	То же	НД	НД	БП	БП	БП	БП
3151-3501010	Передний правый тормоз	БП	НД	НД	НД	НД	НД
3741-3501010	То же	НД	БП	БП	БП	БП	БП
3151-3501011	Передний левый тормоз	БП	НД	НД	НД	НД	НД
3741-3501011	То же	НД	БП	БП	БП	БП	БП
3151-3502010	Задний правый тормоз	БП	НД	НД	НД	НД	НД
3741-3502010	То же	НД	БП	БП	ЗП	БП	БП
3303-3502010	"	НД	НП	НП	БП	НП	НП

Номер (тип) изделия	Наименование	Модель автомобиля УАЗ					
		-3151	-31512	-3741	-3303	-3962	-2206
3151-3502011	Задний левый тормоз	БП	НД	НД	НД	НД	НД
3741-3502011	То же	НД	БП	БП	ЗП	БП	БП
3303-3502011	"	НД	НП	НП	БП	НП	НП
469-3505009	Главный двухкамериый тормозной цилиндр	БП	БП	БП	БП	БП	БП
451Д-3507010	Стояночный тормоз	БП	БП	БП	БП	БП	БП
3151-3510010	Вакуумиый усилитель	БП	БП	БП	НП	БП	БП
469-5000008	Кузов в сборе	БП	ЗП	НД	НД	НД	НД
469Б-5000008-01	То же	ЗП	БП	НД	НД	НД	НД
452-5000010-32	"	НД	НД	БП	ЗП	НП	НП
452А-5000010-22	"	НД	НД	НП	ЗП	БП	НП
452В-5000010-22	"	НД	НД	НП	ЗП	НП	БП
452Д-5000010-22	Кабина в сборе	НД	НД	ЗП	БП	ЗП	ЗП
3303-8500010-01	Платформа	НД	НД	ЗП	БП	ЗП	ЗП

О б о з н а ч е н и я: БП – установка без переделок; НП – для установки необходимы незначительные переделки самой детали и (или) сопряженных с ней других деталей; ЗП – для установки требуются значительные переделки самой детали и (или) сопряженных с ней других деталей; НД – установка технически невозможна или недопустима.

Подшипники, применяемые на автомобилях

Подшипник	Номер подшипника по чертежу (по ГОСТ или ГПЗ)	Размер, мм			Число на автомобиль			Место установки подшипника
		внутренний диаметр	наружный диаметр	высота	УАЗ-3151	УАЗ-31512	УАЗ-3741, -3303, -3962, -2206	
Шариковый радиальный однорядный	451Д-1701066 (305)	25	62	17	1	1	1	Промежуточный вал коробки передач с синхронизаторами на третьей и четвертой передачах – спереди
То же	452-1802060 (307К5)	35	80	21	1	1	1	Вал привода заднего моста раздаточной коробки – спереди
Шариковый радиальный однорядный с защитной шайбой	М-7600 (60203)	17	40	12	1	1	1	Первичный вал коробки передач – спереди (установлен в маховике)
Шариковый радиальный однорядный с двумя защитными шайбами	(180603-КС9)	15	35	14	1	1	1	Якорь генератора – сзади
	(180502-КС9Ш)	17	47	19	1	1	1	То же – спереди
Шариковый радиальный однорядный с односторонним фетровым уплотнением	12-1307027 (20703-А)	17	40	14	1	1	1	Вал водяного насоса – сзади
То же	66-1307122 (20803КУ)	17	47	15,5	1	1	1	Вал водяного насоса – спереди
Шариковый радиальный однорядный с канавкой на наружном кольце	20-1701190 (6-50306КУ)	30	72	19	1	1	1	Промежуточный вал коробки передач – сзади
					1	1	1	Вал привода заднего моста раздаточной коробки – сзади
					1	1	1	Промежуточный вал раздаточной коробки – сзади
					1	1	1	Вал привода переднего моста раздаточной коробки – спереди
					1	1	1	Вал привода переднего моста раздаточной коробки – сзади

Шариковый радиальный однорядный	469-2407086 (406)	30	90	23
Шариковый радиальный однорядный с канавкой на наружном кольце	469-2307086-01 (60207)	35	72	17
То же	469-1701032 (150208К)	40	80	18
Шариковый радиально-упорный однорядный без сепаратора со штампованными кольцами	12-3401120 (636905)	23,5	36,5	14
Шариковый радиально-упорный двухрядный со специальным наружным и двумя внутренними кольцами без сепаратора	51-3401062 (776801Х)	12,75	51,615	38
Шариковый радиально-упорный двухрядный	452-1701190 (3056207К)	35	72	27
Шариковый упорный однорядный в защитном кожухе	20-1601072 (688911-С9)	52,388	84,5	20,7
Роликовый радиальный с короткими роликами без бортов на наружном кольце и двумя шайбами без сепаратора	451Д-2402041-01 (102304М)	20	52	15
Роликовый радиальный с короткими роликами без внутреннего кольца	69-3401078 (922205К)	25	52	16
Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами без борта на внутреннем кольце	452-1802092 (42305КМ)	25	62	17

2	–	–	Валы ведущих шестерен задней бортовой передачи – внутри
2	–	–	Валы ведущих шестерен передней бортовой передачи – внутри
1	1	1	Первичный вал коробки передач – задний
2	2	1	Вал рулевой колонки
1	1	1	Вал сошки рулевого управления (двухгребневый ролик)
1	1	1	Вторичный вал коробки передач – сзади
1	1	1	Муфта выключения сцепления
–	1	1	Ведущая шестерня заднего моста сзади
–	1	1	Ведущая шестерня переднего моста – спереди
2	–	–	Валы ведущих шестерен передней бортовой передачи – снаружи
2	–	–	Валы ведущих шестерен задней бортовой передачи – снаружи
1	1	1	Вал сошки рулевого управления
1	1	1	Промежуточный вал раздаточной коробки – спереди

Окончание прил. 3

Подшипник	Номер подшипника по чертежу (по ГОСТ или ГПЗ)	Размер, мм			Число на автомобиль			Место установки подшипника
		внутренний диаметр	наружный диаметр	высота	УАЗ-3151	УАЗ-31512	УАЗ-3741, -3303, -3962, -2206	
Роликовый радиальный, однорядный	469-2407126 (102211М)	55	100	21	4	–	–	Ведомая шестерня бортовых передач
Роликовый радиальный игольчатый без внутреннего кольца	– (904900)	10	16	10,2	4	4	–	Крестовина шарнира вала рулевого управления
То же	69-2201033-А (704702КУ2)	16,3	30	21	16	16	16	Крестовины шарниров переднего и заднего карданных валов
Роликовый радиальный игольчатый без наружного кольца	451Д-1701085-01 (834904)	19	33	35	1	1	1	Блок шестерен заднего хода коробки передач
Роликовый радиальный игольчатый двухрядный без колец	469-1701130	40	46	32	3	3	3	Шестерни первой, второй и третьей передач с синхронизаторами на всех передачах переднего хода
Роликовый радиально-упорный однорядный конический	3151-3103025 (127509А)	45	85	25	8	8	8	Ступицы передних и задних колес
Роликовый радиально-упорный однорядный конический	12-2403036 (У-7510А)	50	90	25	4	4	4	Дифференциалы переднего и заднего ведущих мостов
Роликовый радиально-упорный двухрядный конический с двумя внутренними кольцами	3741-2402025 (57707-АУ)	35	80	70	–	2	2	Ведущие шестерни переднего (задний) и заднего (передний) мостов
Роликовый радиально-упорный однорядный конический без внутреннего кольца	20-3401071 (977907К1)	33,02	49,225	11	1	1	1	Червяк рулевого механизма – вверху
	20-3401075 (877907К)	33,02	58	17	1	1	1	Червяк рулевого механизма – внизу
Роликовый конический однорядный	469-2402025-01 (7606К1Ш)	30	72	29	2	–	–	Передний и задний мосты, ведущая шестерня
То же	469-2402041 (7607АУ)	35	80	33	2	–	–	То же

Уплотнительные манжеты и кольца

Обозначение	Число на автомобиль			Размеры, мм			Место установки
	УАЗ-3151	УАЗ-31512	УАЗ-3741; -3303; -3962; -2206	Внутренний диаметр	Наружный диаметр	Высота	
			Манжета с пружиной и отражателем в сборе				
21-1005032	1	1	1	55	81,5	19	Передний конец коленчатого вала
			Манжета с пружиной в сборе				
20-1701210	2	2	2	42	68	15,5	Валы привода переднего и заднего мостов раздаточной коробки
20-1701210	–	2	2	42	68	15,5	Валы ведущих шестерен переднего и заднего мостов
3151-2402052	2	–	–	42	72	15.5	То же
469-2201028	8	8	8	17,5	27,6	4,0	Крестовины карданных валов
3741-3103038	–	4	4	60	85	10	Ступицы колес
3151-3103038	4	–	–	65	90	10	То же
20-3401023-Б	1	1	1	32	44	10	Вал сошки
469-3401069	1	1	–	22	34,9	6	Вал червяка
			Манжета с пружиной в сборе в кожухе				
69-2401034	2	2	2	32	50	12	Валы шарниров поворотной цапфы
			Уплотнительная манжета				
1 3515-А3	1	1	1	16,5	32,5	15	Крыльчатка водяного насоса
469-1602516	1	1	1	15,5	25	7	Поршень рабочего цилиндра выключения сцепления
69-2304052	2	2	2	128	150	11,5	Корпус поворотной цапфы
469-1602548	1	1	1	13	23,4	7	Поршень главного цилиндра выключения сцепления
469-1602554	1	1	1	–	23	9	То же
469-3505035	2	2	2	9	29	7	Первичный и вторичный поршни главного цилиндра тормозов
3151-2905616	4	4	4	15,0	32,0	11	Штоки амортизаторов
			Уплотнительное кольцо				
24-10-3502051	2	2	2	21,5	–	3,5	Первичный и вторичный поршни главного цилиндра тормозов
469-3101051-01	8	8	8	25,0	–	3,6	Поршни колесных цилиндров передних тормозов

Обозначение	Число на автомобиль			Размеры, мм			Место установки
	УАЗ-3151	УАЗ-31512	УАЗ-3741; -3303; -3962; -2206	Внутренний диаметр	Наружный диаметр	Высота	
	8	8	8	25,0	–	3,6	Поршни колесных цилиндров задних тормозов автомобилей без вакуумного усилителя
3151-3502051	8	8	8	18,5	–	3,6	Поршни колесных цилиндров задних тормозов автомобилей с вакуумным усилителем
3151-2905646	4	4	4	13	30	8	Штоки амортизаторов
469-3401156	4	4	–	9,8	15,0	3,0	Крестовина шарнира вала рулевой колонки
	Уплотнительное пробковое кольцо в металлическом каркасе						
М-3549	1	1	1	22	29,85	6,5	Вал черьяка рулевого управления

Приборы и оборудование для обслуживания, разборки и проверки узлов и систем автомобиля

Наименование	Модель	Изготовитель
Щетка для мойки автомобиля	М906	Бежецкий завод "Автоспецоборудование"
Пистолет для обдува сжатым воздухом	С417	То же
Установка для мойки двигателя	М211	"
Пистолет для обдувки деталей сжатым воздухом	199	"
Домкрат для вывешивания передней или задней части автомобиля	П304	Кочубеевский завод "Автотехобслуживание"
Установка для мойки деталей	196М	Череповецкий завод "Автоспецоборудование"
Одноплунжерный электрогидравлический подъемник	Г2	Грозненский опытно-экспериментальный завод "Автотехобслуживание"
Смазочный переносной агнетатель	С317	Череповецкий завод "Автотехобслуживание"
Маслораздаточный бак	133М	То же
Прибор для определения технического состояния цилиндропоршневой группы	К69М	Новгородское производственное объединение "Автоспецоборудование"
Компрессометр	179	Казанский опытно-экспериментальный завод "Автоспецоборудование"
Установка для проверки карбюратора	489А	Свирский завод "Автоспецоборудование"
Прибор для проверки технического состояния топливного насоса	К436	Лениногорский завод "Автоспецоборудование"
Прибор для проверки топливного насоса непосредственно на автомобиле	527Б	Чистопольский завод "Автоспецоборудование"
Анализатор двигателя (мотор-тестер)	К461	Новгородское производственное объединение "Автоспецоборудование"
Анализатор двигателя	К488	То же
Нагрузочная вилка	ЛЭ2	"
Стенд для проверки генераторов, релерегуляторов и стартеров	Э211	"
Комплект изделий для очистки и проверки свечей зажигания	Э203	"
Установка для заправки и прокачки гидравлического привода тормозов	С905	Череповецкий завод "Автоспецоборудование"
Стенд для определения работоспособности амортизаторов непосредственно на автомобиле	К113	Сергиево-Посадский завод "Автоспецоборудование"
Стенд для демонтажа и монтажа шин	Ш-501М	Кочубеевский завод "Автоспецоборудование"
Воздушный компрессор	1552В5	Бежецкий завод "Автоспецоборудование"
Воздухораздаточная автоматическая колонка	С413	То же
Наконечник с манометром	Ш-603 или 458-М2	"
Станок для балансировки колес	К-121, К-125	Череповецкий завод автоспецоборудования "Красная звезда"
Прибор для проверки рулевого управления по суммарному люфту и общей силе трения	К187	Казанский опытно-экспериментальный завод "Автоспецоборудование"
Прибор для проверки технического состояния шкворневого соединения переднего моста	Т1	То же

Наименование	Модель	Изготовитель
Оптический стенд для проверки и регулировки установочных параметров передних колес (развала и схождения колес, продольного и поперечного наклона шкворней, соотношения углов поворота колес)	1119М	Казанский опытно-экспериментальный завод "Автоспецоборудование"
Линейка для проверки схождения колес	2182	То же
Деселерометр для оценки действия эффективности тормозов	1155М	Новгородское производственное объединение "Автоспецоборудование"
Станок для расточки тормозных барабанов и обточки тормозных накладок	Р117	Чистопольский завод "Автоспецоборудование"
Пневматический пресс для клепки фрикционных накладок, тормозных колодок и дисков сцепления	Р304	Череповецкий завод "Автоспецоборудование"
Установка для нанесения антикоррозионных покрытий на низ автомобиля	183М	Череповецкий завод "Автоспецоборудование"
Динамометрическая рукоятка для затяжки болтов и гаек торцовыми ключами с контропируемым усилием	131М	Казанский опытно-экспериментальный завод "Автоспецоборудование"
Набор инструмента и приспособлений с гидроприводом для правки кузовов автомобилей	И305М, И305ГМ, И305РМ	То же

Перевод внесистемных единиц в единицы СИ

$1\ \text{мин}^{-1} = \frac{1}{60}\ \text{с}^{-1} = 0{,}016\ \text{с}^{-1}$

$1\ \text{кгс} = 9{,}8\ \text{Н}$

$1\ \text{кгс/см}^2 = 98\ \text{кПа}$

$1\ \text{л. с.} = 735{,}5\ \text{Вт}$

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 3
Общие данные автомобилей. 5
Двигатель. 11
Устройство 11
Кривошипно-шатунный механизм (11). – Механизм газораспределения (15). – Смазочная система (17). – Система вентиляции картера двигателя (20). – Система охлаждения (20).– Система питания (25). – Система выпуска отработавших газов (32). – Подвеска двигателя (32).
Техническое обслуживание 32
Кривошипно-шатунный механизм (32). – Механизм газораспределения (33). – Смазочная система (33). – Система вентиляции картера двигателя (34). – Система охлаждения (34).– Система питания (36). – Система выпуска отработавших газов (40). – Подвеска двигателя (40). – Возможные неисправности двигателя и способы их устранения (40).
Ремонт. 43
Определение технического состояния двигателя (43). – Снятие и установка двигателя (54). – Разборка и сборка двигателя (55). – Ремонт блока цилиндров (56). – Ремонт головки цилиндров (57).– Замена поршневых колец (57). – Замена поршней (58). – Ремонт шатунов (59). – Замена и ремонт поршневых пальцев (60). – Сборка шатунно-поршневой группы (61).– Ремонт коленчатого вала (61). – Замена вкладышей коренных и шатунных подшипников коленчатого вала (63).– Ремонт распределительного вала и замена втулок опор распределительного вала (64). – Восстановление герметичности клапанов и замена втулок клапанов (65). – Замена клапанных пружин (67). – Замена толкателей (67). – Ремонт привода распределителя (67).– Ремонт масляного насоса (68). – Ремонт водяного насоса (69).– Ремонт топливных баков (70). – Ремонт топливного насоса (70). – Ремонт карбюратора (72). – Обкатка двигателя после ремонта (73).
Трансмиссия 74
Сцепление. 74
Устройство (74). – Техническое обслуживание (78). – Ремонт (79).
Коробка передач. 85
Устройство (85). – Техническое обслуживание (89). – Ремонт (91).
Раздаточная коробка 101
Устройство (101). – Техническое обслуживание (102). – Ремонт (103).
Карданная передача 112
Устройство (112). – Техническое обслуживание (114). – Ремонт (115).
Ведущие мосты 118
Устройство (118). – Техническое обслуживание (123). – Ремонт (126).
Несущая система 138
Рама 138
Устройство (138). – Техническое обслуживание (139). – Ремонт (139).
Подвеска 141
Устройство (141). – Техническое обслуживание (143). – Ремонт (145).
Колеса и шины. 147
Устройство (147). – Техническое обслуживание (148). – Ремонт (151).
Механизмы управления 152
Рулевое управление. 152
Устройство (152). – Техническое обслуживание (155). – Ремонт (158).
Тормоза. 162
Устройство (162). – Техническое обслуживание (169). – Ремонт (174).
Электрооборудование 180
Аккумуляторная батарея 183
Устройство (183). – Техническое обслуживание (183). – Ремонт (186).
Генератор 187
Устройство (187). – Техническое обслуживание (187). – Ремонт (188).
Регулятор напряжения 192
Устройство (192). – Техническое обслуживание (192). – Ремонт (192).
Стартер 194
Устройство (194). – Техническое обслуживание (194). – Ремонт (195).
Система зажигания 200
Устройство (200). – Техническое обслуживание (203). – Ремонт (204).
Освещение и сигнализация 207

Устройство (207). – Техническое обслуживание (209). – Ремонт (212).
Контрольные приборы 213
Устройство (213). – Техническое обслуживание (215). – Ремонт (217).

Кузова. 218
Устройство (218). – Техническое обслуживание (227). – Ремонт (228).
Обкатка автомобиля после ремонта. 232
Периодичность технического обслуживания и смазки. 232
Приложения: 1. Диагностические параметры автомобилей УАЗ-3151, -31512, -3741, -3303, -3962, -2206. 241
2. Таблица взаимозаменяемости основных узлов автомобилей 243
3. Подшипники, применяемые на автомобилях 246
4. Уплотнительные манжеты и кольца. 249
5. Приборы и оборудование для обслуживания, разборки и проверки узлов и систем автомобиля. 251
6. Перевод внесистемных единиц в единицы СИ 253

Производственно-практическое издание

Орлов Эдуард Николаевич, Варченко Егор Романович

АВТОМОБИЛИ УАЗ
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

Обложка художника *И. М. Пучкова*
Технический редактор *М. А. Шуйская*
Корректор *В. Т. Агеева*

Изд. лиц. № 010163 от 21.02.97. Подписано в печать 29.06.00. Формат 70x100 1/16.
Бумага офсетная № 1. Гарнитура Таймс. Усл. печ. л. 20,80. Уч.-изд. л. 21,73.
Тираж 7000 экз. Заказ 14 .С 046. Изд. № 1-3-1/6 № 6733.
Государственное унитарное предприятие
ордена "Знак Почета" издательство "ТРАНСПОРТ",
107078, Москва, Новая Басманная ул., 10

АООТ "Политех-4"
129110, Москва. Б. Переяславская ул., 46