

КАМАЗ

АВТОМОБИЛЬ-

САМОСВАЛ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
НАЗНАЧЕНИЯ

КАЗ-4540



Гильзы цилиндров	Мокрые, отлиты из специального чугуна
Головки цилиндров	Раздельные на каждый цилиндр
Поршни	Отлиты из высококремнистого алюминиевого сплава
Поршневые кольца	Три два компрессионных, одно масло-съемное
Поршневые пальцы	Плавающего типа
Шатуны	Стальные, двутаврового сечения, нижняя головка выполнена с плоским стыком
Подшипники верхней головки шатуна	Сталебронзовые свертные втулки
Подшипники нижней головки шатуна	Сменные, тонкостенные, трехслойные вкладыши с рабочим слоем из свинцовистой бронзы
Коленчатый вал	Стальной, изготовлен методом горячей штамповки
Маховик	Отлит из специального чугуна
Коренные подшипники	Сменные, тонкостенные, трехслойные вкладыши с рабочим слоем из свинцовистой бронзы
Распределительный вал	Стальной, расположен в развале блока цилиндров, с шестеренным приводом
Фазы газораспределения	
открытие впускного клапана	10° до ВМТ
закрытие впускного клапана	46° после НМТ
открытие выпускного клапана	66° до НМТ
закрытие выпускного клапана	10° после ВМТ
Клапаны	Два на цилиндр — впускной и выпускной
Толкатели	Грибовидные с плоской тарелкой
Коромысла клапанов	С устройством для регулирования зазора между клапанами и плечом коромысла
Число пружин клапана	2
Направляющие втулки клапанов	Из спеченных материалов
Штанги толкателей	Пустотелые
Система выпуска газов	Две приемные трубы и глушитель с одним выходным патрубком
Пусковое устройство	Стартер СТ 142 Б

Система питания

Система подачи топлива	Разделенного типа
Регулятор частоты вращения	Механический, двух- режимный, прямого действия
Топливоподкачивающий насос	Поршневой, с приво- дом от эксцентрика кулачкового вала, с насосом ручной под- качки топлива
Топливный насос высокого давления (ТНВД) . .	V-образный, шести- секционный, золотни- кового типа
Муфта опережения впрыскивания топлива. . . .	Автоматическая, цент- робежная, прямого действия
Форсунки	Закрытого типа, давл- ение начала подъе- ма иглы 18 МПа (180 кгс/см ²)
Топливные фильтры:	
грубой очистки	Фильтр-отстойник ФГ- 75 с сетчатым фильт- рующим элементом
тонкой	Со сменным фильт- рующим элементом
Воздухоочиститель	Сухой, бункерного типа

Смазочная система

Тип	Комбинированная
Масляный картер	Мокрого типа
Масляный насос	Шестеренный, двух- секционный
Давление масла в системе прогретого дви- гателя, МПа (кгс/см ²) :	
при номинальной частоте вращения	0,4—0,55 (4—5,5)
при минимальной " " " " , не менее	0,1 (1)
Масляный фильтр	Тонкой очистки, со сменным фильтрую- щим элементом
Масляный радиатор	Воздушного охлажде- ния, из оребренной алюминиевой трубы
Вентиляция картера	Естественная через са- пун лабиринтного ти- па

Система охлаждения

Тип	Жидкостная, с при- нудительной циркуля- цией охлаждающей жидкости
Водяной (жидкостной) насос	Центробежный ТС-103-1306040 с твердым наполните- лем

Вентилятор	Осевого типа, шестилопастной, расположен соосно с коленчатым валом
Радиатор	Трубчато-ленточный (трехрядный, с герметичной пробкой в расширительном бачке)

Сцепление

Тип	Сухое, однодисковое, фрикционное с периферийным расположением пружин и демпфером.
Привод выключения	Механический с пневмоусилителем

Коробка передач

Тип	Механическая, с семью передачами для движения вперед и двумя — назад, состоит из основной трехходовой четырехступенчатой коробки передач и двухступенчатого делителя. Все передачи для движения вперед синхронизированы
Передаточные числа	1Н—9,42 3Н—2,42 1В—6,96 3В—1,79 2Н—4,42 4Н—1,35 2В—3,28 4В—1,0 заднего хода — 8,33; 6,16
Привод коробки передач	Механический, дистанционный
Привод делителя	Электропневматический

Раздаточная коробка

Тип	Одноступенчатая, механическая с симметричным межосевым коническим дифференциалом и механизмом принудительной блокировки
Передаточное число	1,407

Карданная передача

Тип	Одинарная, открытая, со скользящим соединением
---------------	--

Карданные валы	Трубчатые
Число валов	3
Карданные шарниры	На игольчатых подшипниках

Ведущие мосты

Картеры переднего и заднего мостов	Стальные, штампованные
Главная передача	Одноступенчатая, со спирально-коническими зубчатыми колесами. Передаточное число 5,286
Дифференциалы:	
заднего моста	Конический симметричный с четырьмя сателлитами, блокируемый.
переднего "	Конический с четырьмя сателлитами, не блокируемый
Тип блокировки заднего моста	Принудительная с электропневматическим приводом
Полуоси заднего моста	Полностью разгруженные со шлицевыми фланцами
Полуоси переднего моста	С шарнирами равных угловых скоростей дискового типа

Рулевой привод

Углы поворота передних управляемых колес, °	
правого колеса вправо и левого колеса влево	28
правого колеса влево и левого колеса вправо	23
Углы установки передних управляемых колес, °	
продольный наклон шкворня	4
поперечный " "	9
Схождение колес, мм	0—1,5

Рама и подвеска

Рама	Штампованная, клепаная с лонжеронами швеллерного сечения, соединенными поперечинами
Подвеска передняя	На продольных полуэллиптических одноушковых рессорах с задними скользящими концами, снабжена амортизаторами

Подвеска задняя	На продольных полуэллиптических одноушковых рессорах со скользящими задними концами, снабжена подрессорниками
Амортизаторы	Гидравлические, телескопические двустороннего действия
Колеса и шины	
Колеса	Съемные, дисковые, с бортовыми кольцами, крепятся на восьми шпильках
Число колес	
переднего моста	2
заднего "	2
запасных	1
Шины	Пневматические, широкопрофильные, серии НР-56, 370/80—508
Давление воздуха в шинах передних и задних колес, МПа (кгс/см ²)	0,4 (4)
Рулевое управление	
Рулевой механизм	Со встроенным распределителем, и отдельным гидроусилителем
Насос гидроусилителя	Шестеренный
Передаточное число рулевого механизма	23,6
Тормозные системы	
Рабочая тормозная система	
рабочий тормоз	Барабанного типа, с двумя внутренними колодками, с клиновым разжимным механизмом на всех колесах
--	
привод рабочего тормоза	Пневматический, раздельный, выполнен по двухконтурной схеме. 1-й контур управляет передними камерами передних колес и камерами задних колес, 2-й контур — задними камерами передних колес
тормозные камеры передних колес	Типа 9, по две на колесо
то же задних колес	Комбинированные, типа 9, с встроенными пружинными энергоаккумуляторами

тормозной кран.	Двухсекционный, имеет две полости для раздельного управления контурами тормозного привода
управление рабочим тормозом	Ножное, педалью
Стояночная, запасная (аварийная) тормозные системы	Функции стояночного, запасного и аварийного тормозов выполняют тормозные механизмы задних колес. Управление краном стояночного тормоза ручное
Вспомогательная тормозная система	Газодинамическая компрессионного типа. Заслонки с пневматическим приводом, установлены в выпускных трубопроводах двигателя, управление краном ножное
Оборудование для пневмопривода тормозов прицепа	Клапан управления тормозами прицепа с двухпроводным приводом и двумя соединительными головками: одна — автоматическая, другая — типа "Палм"
Воздушные баллоны	Четыре, общей вместимостью 80 л, с кранами для слива конденсата клапанного типа с возвратной пружиной
Осушитель сжатого воздуха	Спиртовой с инерционным влагоотделителем типа "сиккомат"
Система электрооборудования	
Тип	Однопроводная, с отрицательным полюсом, соединенным с массой автомобиля
Номинальное напряжение, В	24
Номинальная мощность, Вт	1100
Генератор	Г288, переменного тока
Регулятор напряжения	1112.3702, бесконтактный электронный
Аккумуляторные батареи	Две, 6СТ 182
Стартер.	СТ 142-Б, мощностью 7,7 кВт
Фары головного света	Две, ФГ 150-Ж, с лампами А 24-55+50

Передние фонари	Два, ПФ 130-Б, с лампами А 24-21 и А24-5
Боковые указатели поворота	Два, УП 101-В, с лампами А 24-5
Задние фонари	ФП 130-В левый и ФП 130-Г правый, с лампами А 24-21 и А 24-5
Фонари заднего хода	Два, ФП 135-Б, с лампами А 24-21
Опознавательные фонари автопоезда	Три, типа УП101-В с лампами А 24-5
Плафон кабины	11.3414 с лампой А24-21 и встроенным выключателем
Поворотная фара	171.3711 с лампой АКГ24-70
Реле-прерыватель указателей поворота	РС 951-А, контактно-транзисторный
Электрозвуковой сигнал	Двухтональный С 313 и С 314
Комбинированный переключатель	П 145 или комплект 40.3709 и 66.3709
Выключатель приборов и стартера	ВК 353
Выключатели:	
переключения делителя коробки передач	Три 54.3710, установлены на крышке коробки передач
аварийной сигнализации	ВК 422-24
фонаря заднего хода	54.3710, установлен на крышке коробки передач
насоса механизма подъема платформы	54.3710, установлены на картере РК
стартера (дублирующий)	ВК 317-А2
Переключатель насоса	П 602
Клавишные переключатели	Типа П 147
Клавишные выключатели	Типа ВК 343
Выключатель массы	ВК 860-В, дистанционный
Кнопочный выключатель	11.3704, расположен на щитке приборов
Переключатель делителя коробки передач	5112.3709, установлен на рычаге коробки передач
Электродвигатели вентиляторов отопителя	Два, МЭ 250, мощностью 40 Вт каждый
Предохранители	ПР 112, два блока
Штепсельная розетка присоединения электро-сети прицепа	ПС-325-100, семиконтактная
Штепсельные розетки	ПС-400, расположена на задней поперечине рамы и К 47, расположена под щитком приборов
Звуковой сигнал (зуммер)	РС 531

Реле.	
блокировки стартера	26.3747
вспомогательной тормозной системы	11.3747
звуковых сигналов	11.3747
стартера	РС 530
сигналов торможения	11.3747
звуковой сигнализации и контрольной лампы стояночного тормоза	11.3747
блокировки делителя коробки передач	11.3747
блокировки цепи возбуждения генератора и нагревателя топлива	11.3747
контактора отопителя	11.3747
блокировки дополнительного выключателя стартера	11.3747
Спидометр	12.3802, с электрическим приводом
Тахометр	121.3813, с электрическим приводом
Датчики.	
указатели засоренности воздухоочистителя	131.3839
спидометра	МЭ 307
тахометра	МЭ 307
Манометр пневмосистемы	11.3830
Указатель давления масла	УК 170
Датчик указателя давления масла	ММ370, мембранный, реостатный
Указатель температуры охлаждающей жидкости	УК 171, магнитоэлектрический
Датчик указателя температуры охлаждающей жидкости	ТМ 100-А, полупроводниковый
Контрольная лампа перегрева охлаждающей жидкости	Мощность 3 Вт, установлена в указателе температуры охлаждающей жидкости
Сигнализаторы контрольной лампы перегрева охлаждающей жидкости и масла	ТМ 111
Указатель уровня топлива	УБ 170, магнитоэлектрический
Датчик указателя уровня топлива	23 3827, реостатный, с дополнительным контактом для контрольной лампы резерва топлива или БН128-Д
Амперметр	АП 171
Датчик сигнала торможения	Три, ММ 125
Контрольная лампа аварийного давления масла	Мощность 3 Вт, смонтирована в указателе давления масла
Датчик контрольной лампы аварийного давления масла	ММ 111-Б
Контрольная лампа указателя уровня топлива	Мощность 3 Вт

Контрольная лампа дальнего света фар	Мощность 3 Вт, установлена в спидометре
Блок контрольных ламп	ПД 511, состоит из шести контрольных ламп мощностью 3 Вт: опознавательного знака автопоезда блокировки межколесного дифференциала; указателей поворота автомобиля; указателей поворота прицепа; засоренности воздухоочистителя; готовности к пуску двигателя при работе ЭФУ
Фонарь контрольной лампы засоренности масляного фильтра	123.3803
Фонарь контрольной лампы включения коробки передач	123.3803
Фонарь лампы включения коробки отбора мощности	124.3803
Выключатель контрольной лампы блокировки межосевого дифференциала	54.3710, установлен на картере привода переднего моста, размещенного на раздаточной коробке
Блокировочный выключатель делителя коробки передач	54.3710, смонтирован под педалью сцепления
Блок контрольных ламп	ПД 512, состоит из трех контрольных ламп мощностью 3 Вт: аварийного падения давления воздуха в баллонах; включения стояночного тормоза; блокировки межосевого дифференциала
Выключатель контрольной лампы блокировки межколесного дифференциала	54.3710, расположен в приводе механизма блокировки дифференциала заднего моста
Датчик аварийного давления в воздушных баллонах и контрольной лампы включения стояночного тормоза	Шесть, ММ 124-В
Лампы освещения приборов	Семь, мощностью 3 Вт, установлены в корпусах приборов
Реостат регулировки яркости освещения приборов	ВК 416-Б-01
Стеклоочиститель	36.5205, двухщеточный, электрический

Стеклоомыватель	111.5208
Реле-прерыватель контрольной лампы стоя-	
ночной тормоза	РС 493

Электрооборудование электрофакельного устройства

Штифтовые свечи зажигания	Две, 11.3740.000
Электромагнитный топливный клапан	11.3741.000
Кнопочный выключатель свечей	11.3704.000
Реле	11.3747.010
Резистор (термореле)	12.3741.000

*Электрооборудование предпускового подогревателя
(устанавливается по заказу потребителя)*

Искровая свеча	СН 423
Транзисторный коммутатор	ТК 107 или 17.3734
Электромагнитный клапан	РС 335
Электродвигатель насосного агрегата	МЭ 252
Контактор	КТ 127
Электронагреватель	11.3741.060
Переключатель пускового подогревателя	ВК 354
Биметаллический предохранитель	ПРЗ
Реле нагревателя топлива	11.3747
Кнопочный выключатель	11.3704

Кабина и платформа

Кабина	Цельнометаллическая, закрытая, двухместная, расположена над двигателем, откидывается вперед
Отопитель кабины	Жидкостный, с радиатором, включенным в систему охлаждения двигателя, с двумя вентиляторами и воздухораспределителями, устройством для обдува ветрового стекла и стекол дверей
Стеклоподъемники	Однорычажные, с тормозными механизмами
Механизм подъема кабины	Гидравлический, состоит из гидроцилиндра и гидронасоса с ручным приводом, установленного на правом лонжероне рамы за кабиной
Угол наклона кабины,	50
Крепления кабины:	
переднее	Шарнирное, с резиновыми подушками
заднее	На двух продольных листовых рессорах с гидравлическими амортизаторами

Запорные устройства кабины	Два, рычажного типа; левый замок снабжен механизмом отклонения рычага коробки передач
Платформа	Металлическая, сварная, прямобортная с разгрузкой на две (боковые) стороны с полуавтоматическим открыванием бортов. При перевозке грузов малой плотности устанавливаются наставные сплошные боковые борта и сетчатые передний и задний, а при работе с силосно-уборочным комбайном — отражательный козырек
Угол опрокидывания платформы на боковые стороны, °	49
Время подъема грузовой платформы, с, не более	15
Время опускания порожней платформы, с, не более	15
Максимальное давление в гидросистеме, МПа (кгс/см ²)	20 (200)
Давление воздуха в системе управления, МПа (кгс/см ²)	0,5—0,75 (5—7,5)
Отбор мощности для дополнительного оборудования	От промежуточного вала коробки передач непосредственно на вал насоса через муфту, включаемую пневмоцилиндром
Передаточное число привода насоса подъема платформы	2,17
Насос механизма подъема платформы	Шестеренный, НШ 32У-2-Л (левого вращения), установлен на картере раздаточной коробки
Гидрораспределитель механизма подъема платформы	Шестипозиционный, четырехпроводный, клапанного типа с встроенным предохранительным клапаном
Гидроцилиндр механизма подъема платформы	Телескопический, одностороннего действия с тремя выдвижными звеньями
Суммарный ход звеньев, мм.	882

Гидравлический бак	Штампованный цилиндрической формы, снабжен воздушным фильтром, заливочным фильтром, указателем уровня масла в заливной горловине и фильтром в магистрали слива
------------------------------	--

Электропневматические клапаны	Двухпозиционные с приводом от электромагнитов, управляют подачей сжатого воздуха в пневмокамеры дистанционного управления гидросистемой
---	---

Заправочные объемы, л

Топливный бак	130
Смазочная система двигателя	19,5
Система охлаждения двигателя с расширительным бачком	26
Картер коробки передач	4
Картер раздаточной коробки	3
Картер главной передачи переднего моста	9
Шарниры постоянной угловой скорости переднего моста (два)	6
Картер главной передачи заднего моста	9
Рулевой механизм	4
Насос гидроусилителя рулевого привода	1,5
Амортизаторы (два)	0,82
Гидроподъемник платформы	16
Гидроподъемник кабины	0,8

Данные для контроля и регулировок

Зазоры между стержнями клапанов и коромыслами на холодном двигателе, мм:

впускных	0,15—0,20
выпускных	0,30—0,35
Свободный ход педали сцепления, мм	36,5—44,5
Свободный поворот рулевого колеса, °	15
Свободный ход педали тормоза, мм	10—40
Зазор между тормозными барабанами и накладками колодок, мм	0,3—0,4
Ход штоков тормозных камер, мм	44
Схождение колес, мм	0—1,5

Прогиб ремней привода генератора и жидкостного (водяного) насоса системы охлаждения двигателя при нажатии с усилием 40 Н

(4 кгс), мм	15—22
-----------------------	-------

Температура охлаждающей жидкости в системе охлаждения, °С	80—98
---	-------

Давление воздуха в баллонах пневматической системы тормозов кПа (кгс/см ²)	700—750 (7—7,5)
--	-----------------

Моменты затяжки основных резьбовых соединений в Н·м (кгс·м)

Двигатель

Стяжные болты блока	100—110 (10—11)
-------------------------------	-----------------

Болты крепления:

головок цилиндров	190—210 (19—21)
крышек коренных подшипников	210—235 (21—23,5)
маховика	150—170 (15—17)
картера маховика	90—110 (9—11)
шатунов	До удлинения на 0,25—0,27 мм

Гайки:

болтов крепления стоек коромысел	42—54 (4,2—5,4)
регулирующих винтов коромысел	42—54 (4,2—5,4)

Болты крепления:

направляющей толкателя	75—95 (7,5—9,5)
шестерни привода распределительного вала	М 10 50—62 (5—6,2)

Гайки:

распылителя форсунки	М 12 90—100 (9—10)
болта скобы крепления форсунки	70—80 (7—8)
болта крепления муфты опережения впрыскивания	32—40 (3,2—4)
	100—120 (10—12)

*Трансмиссия***Болты крепления:**

рычага механизма переключения коробки передач	28—36 (2,8—3,6)
нажимного диска с кожухом в сборе к ма- ховику	М 12 50—62 (5—6,2)
картера сцепления	М 16 110—140 (11,0— 14,0)
Карданная передача	М 12 80—100 (8,0—10,0)
	М 14 180—160 (18,0— 16,0)

Гайки:

соединения фланцев карданных валов	80—90 (8—9)
крепления опорных пластин подшипников крестовины	14—17 (1,4—1,7)

*Ведущие мосты***Болты крепления:**

стакана подшипников шестерни	55—60 (5,5—6,0)
крышек подшипников дифференциала	200—250 (20—25)
редуктора главной передачи	100—120 (10—12)

Гайки крепления:

фланца шестерни	500—600 (50—60)
чашек межколесного дифференциала	150—200 (15—20)
фланца муфты полуоси	120—140 (12—14)
контргайки крепления подшипников ступицы	500—600 (50—60)

*Передний мост и рулевой механизм***Гайки крепления:**

цапфы	150—200 (15—20)
рычагов поворотных кулаков	200—240 (20—24)
шаровых опор	150—200 (15—20)
шаровых пальцев продольных и поперечной рулевых тяг	230—270 (23—27)
болтов наконечников поперечной рулевой тяги	55—60 (5,5—6,0)

*Рама***Болты:**

крепления передних буксирных вилок	
крепления буксирного устройства	150

Подвеска автомобиля

Стремянки рессор:	
передних	360—400 (36—40)
задних	320—360 (32—36)
Стяжные болты пальцев ушек передних рессор	250—280 (25—28)
Гайки пальцев амортизаторов со стороны:	
кронштейнов	120—140 (12—14)
резиновых втулок	55—60 (5,5—6)
Болты крепления ушек передних рессор:	
передние	230—270 (23—27)
боковые	100—150 (10—15)

Колеса

Гайки крепления колес	350—450 (35—45)
---------------------------------	-----------------

Рулевое управление

Гайки:	
рулевого колеса	60—80 (6—8)
клиньев крепления шарнира	14—17 (1,4—1,7)
шпилек крепления механизма рулевого управления	280—320 (28—32)
крепления зубчатого колеса насоса	50—65 (5,0—6,5)
Болты:	
крепления крышки бачка	7—9 (0,7—0,9)
стопорные шариковой гайки	50—60 (5—6)
крепления крышки насоса	35—42 (3,5—4,2)

Тормозная система

Гайки шпилек крепления головки компрессора	12—17 (1,2—1,7)
--	-----------------

УСТРОЙСТВО И РАБОТА АГРЕГАТОВ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Расположение органов управления показано на рис. 4. Все контрольно-измерительные приборы размещены в левой части панели приборов кабины. Светофильтры контрольных ламп, рукоятки включателей и переключателей для удобства управления автомобилем снабжены символическими обозначениями.

Педаль 3 тормоза и педаль 4 управления подачей топлива закреплены на одном кронштейне, который установлен в полу кабины справа от рулевой колонки.

Рычаг 10 коробки передач находится справа от сиденья водителя. В рукоятку рычага вмонтирован переключатель делителя коробки передач.

Кнопка 1 пневматического крана вспомогательного тормоза расположена на полу кабины слева от рулевой колонки.

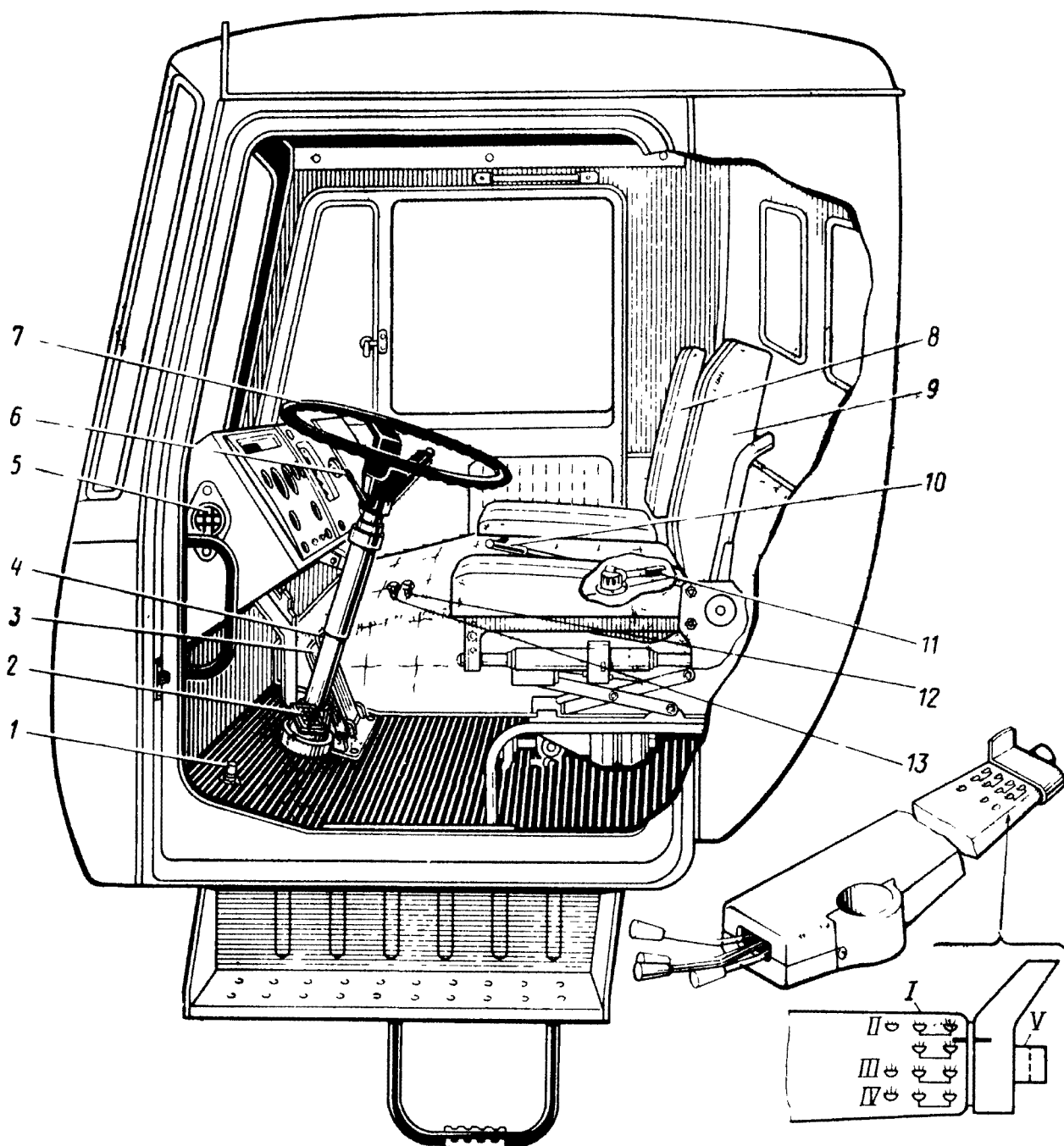


Рис. 4. Расположение рычагов и педалей управления:

1 -- кнопка пневматического крана вспомогательного тормоза; 2 -- педаль сцепления; 3 -- педаль тормоза; 4 -- педаль управления подачей топлива; 5 -- распределитель воздуха отопителя; 6 -- переключатель указателей поворота; 7 -- рулевое колесо, 8 -- сиденье пассажира; 9 -- сиденье водителя; 10 -- рычаг коробки передач; 11 -- кран стояночного тормоза; 12 -- кнопка ручного останова двигателя; 13 -- кнопка ручного привода подачи топлива; I -- сигнализация светом фар; II -- включение габаритных огней; III -- включение габаритных огней и ближнего света фар; IV -- включение габаритных огней и дальнего света фар; V -- включение смывателя стекла

При нажатии на кнопку воздух подается к пневматическим цилиндрам вспомогательного тормоза и пневматическому цилиндру выключения подачи топлива.

Комбинированный переключатель 6 закреплен на рулевой колонке и состоит из переключателей внешнего освещения, указателей поворотов и двух выключателей звуковых сигналов.

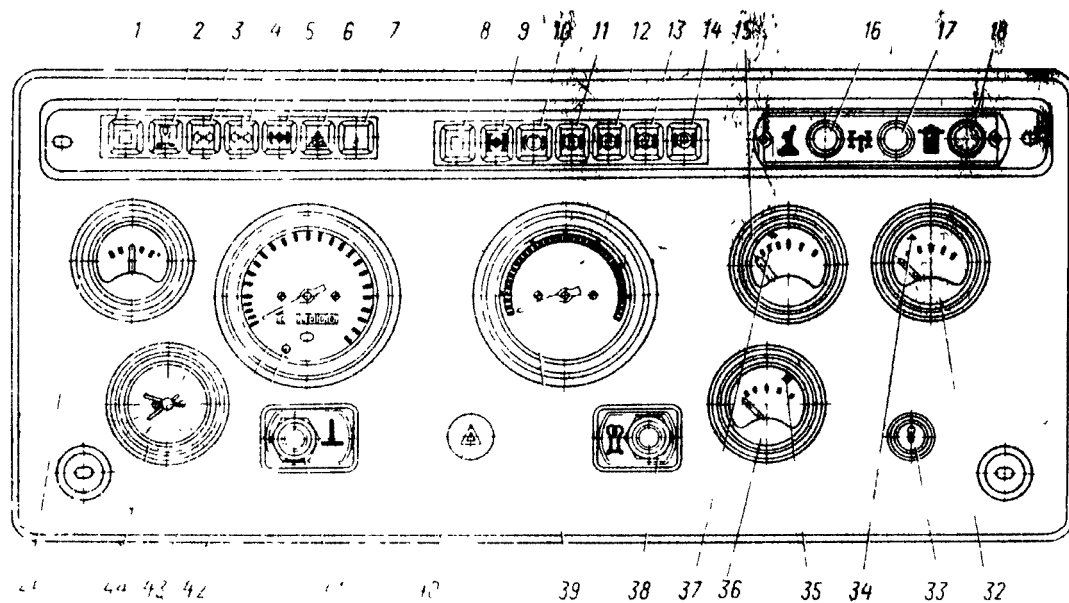


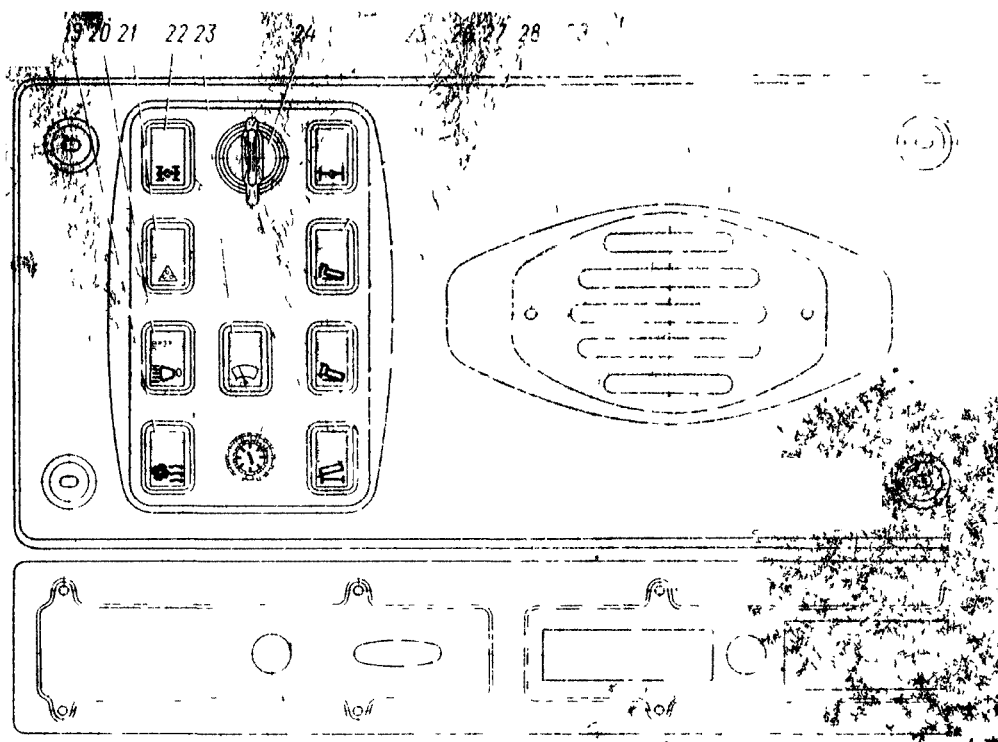
Рис. 5. Органы управления и контрольно-измерительные приборы:

1 — кнопка проверки исправности ламп; 2 — контрольная лампа готовности к пуску ЭФУ; 3 — контрольная лампа указателей поворота автомобиля; 4 — контрольная лампа указателя поворотов прицепа; 5 — контрольная лампа включения блокировки межосевого дифференциала; 6 — контрольная лампа включения опознавательных фонарей автопоезда; 7 — контрольная лампа датчика засорения воздухоочистителя; 8 — кнопка проверки исправности ламп; 9 — контрольная лампа включения блокировки межосевого дифференциала; 10 — контрольная лампа аварийного падения давления в баллонах стояночного и запасного тормоза, а также тормоза прицепа; 11 — 13 — контрольные лампы падения давления воздуха в баллонах соответственно вспомогательного тормоза, задних тормозов; 14 — контрольная лампа включения стояночного тормоза; 15 — указатель давления масла; 16 — контрольная лампа включения делителя коробки передач; 17 — контрольная лампа включения насоса; 18 — контрольная лампа засоренности масляного фильтра; 19 — клавишный переключатель отопителя; 20 — клавишный выключатель поворотной фары; 21 — клавишный выключатель опознавательных фонарей автопоезда; 22 — клавишный выключатель блокировки межосевого дифференциала; 23 — клавишный переключатель стеклоочистителей; 24 — выключатель гидронасоса механиз-

Переключатель системы внешнего освещения находится на его правом конце и имеет следующие положения: I — сигнализация светом фар; II — включены передние и задние габаритные огни; III — включены ближний свет и габаритные огни; IV — включены дальний свет и габаритные огни. Переключатель имеет нефиксированное положение, что позволяет подавать сигнал дальним светом фар, например, при обгоне.

На левой части переключателя находится рычаг включения указателей поворота, перемещением его вперед (от себя) включаются правые указатели поворота, перемещением назад (на себя) — левые, передвижение рукоятки вверх включает звуковые электрические сигналы.

Указатель температуры охлаждающей жидкости 36 (рис. 5) указывает температуру охлаждающей жидкости в головке



ма подъема платформы; 25 — клавишный выключатель блокировки меж-
колесного дифференциала; 26 — клавишный выключатель подъема плат-
формы; 27 — клавишный выключатель механизма опускания платфор-
мы; 28 — выключатель освещения приборов; 29 — клавишный выключа-
тель механизма подъема и опускания платформы прицепа; 30 — ручка
управления воздуховода отопителя; 31 — ручка жалюзи радиатора; 32 —
указатель уровня топлива; 33 — замок выключателя приборов электро-
оборудования и стартера; 34 — контрольная лампа указателя резервного
уровня топлива; 35 — контрольная лампа перегрева охлаждающей жид-
кости; 36 — указатель температуры охлаждающей жидкости; 37 — конт-
рольная лампа аварийного снижения давления масла; 38 — кнопочный
выключатель ЭФУ; 39 — тахометр; 40 — выключатель аварийной сигна-
лизации; 41 — кнопочный выключатель управления выключателем массы;
42 — контрольная лампа дальнего света фар; 43 — спидометр; 44 — двух-
стрелочный манометр; 45 — амперметр

блока цилиндров. Шкала указателя градуирована до 120°C .
В шкалу указателя температуры вмонтирован светофильтр
красного цвета контрольной лампы 35 перегрева охлаждающей
жидкости, которая загорается при превышении температуры
охлаждающей жидкости 98°C .

Указатель давления масла 15 показывает давление в смазоч-
ной системе двигателя в кгс/см^2 . В шкалу указателя давления
масла встроен светофильтр красного цвета контрольной лампы
аварийного снижения давления. Контрольная лампа 37 загора-
ется при снижении давления до 40–80 кПа ($0,4\text{--}0,8\text{ кгс/см}^2$)
и перегреве масла.

Указатель уровня топлива 32 имеет шкалу с делениями
0 — $1/2$ — П, что соответствует пустому баку, половине и пол-
ному объему бака. В шкалу указателя уровня топлива встроена

Контрольная лампа 34 со светофильтром красного цвета, которая загорается при снижении уровня топлива в баке до 1/8 полного объема.

Амперметр 45 со шкалой -50--0-- +50 А служит для определения силы зарядного (стрелка отклоняется к знаку "+") или разрядного (стрелка отклоняется к знаку "-") тока аккумуляторных батарей.

Двухстрелочный манометр 44 служит для контроля давления воздуха в пневмосистеме, имеет две шкалы, проградуированные в килограммах на сантиметр в квадрате; белая стрелка указывает давление воздуха в баллонах большого контура тормозов, нижняя - малого контура.

Тахометр 39 указывает частоту вращения коленчатого вала двигателя. Его шкала проградуирована до 4000 об/мин.

Спидометр 43 указывает скорость движения автомобиля в километрах в час, а установленный в нем суммарный счетчик — общий пробег автомобиля в километрах. В шкалу спидометра встроен светофильтр синего цвета контрольной лампы 42 включения дальнего света фар.

Контрольная лампа 3 указателей поворота загорается только при включении указателей поворота автомобиля. Контрольная лампа 4 указателей поворота прицепа загорается при включении указателей поворота прицепа. Контрольная лампа 7 опознавательных фонарей автопоезда загорается при их включении. Контрольная лампа 9 блокировки межосевого дифференциала загорается при включении механизма блокировки в раздаточной коробке. Контрольная лампа 16 включения делителя коробки передач гаснет при включении высшей или низшей передачи.

Контрольные лампы 12 и 13 аварийного падения давления воздуха загораются при снижении давления воздуха в системах соответственно задних и передних тормозов до 450- 500 кПа (4,5- 5 кгс/см²). Контрольная лампа 11 аварийного падения давления в пневмоконтуре общего потребления загорается при снижении давления воздуха в баллоне до 450—500 кПа (4,5-- 5 кгс/см²).

Контрольная лампа 14 стояночного тормоза загорается при включении стояночного тормоза.

Контрольная лампа 10 аварийного давления в пневмоконтуре стояночного тормоза загорается при снижении давления воздуха в баллоне до 450—500 кПа (4,4- 5 кгс/см²).

Контрольная лампа 5 включения блокировки межколесного дифференциала загорается при включении блокировки дифференциала заднего моста. Контрольная лампа 6 засоренности воздухоочистителя загорается при засорении фильтра выше допустимой нормы. Контрольная лампа 18 засоренности масляного фильтра загорается при засоренности фильтра выше допустимой нормы. Контрольная лампа 2 готовности к пуску

электрофакельного устройства загорается при включении термореле ЭФУ. Контрольная лампа 17 загорается при включении гидронасоса механизма подъема платформы.

Выключателем 21 опознавательных фонарей автопоезда, расположенных на крыше автомобиля, следует включать фонари при движении автомобиля в составе автопоезда.

Переключателем 19 отопителя водитель переводит электродвигатель отопителя кабины в один из двух режимов.

Переключатель 23 стеклоочистителя имеет три положения: первое — стеклоочиститель выключен; второе — щетки перемещаются с малой скоростью, третье — щетки перемещаются с большой скоростью.

Выключателем 28 освещения приборов можно регулировать освещенность приборов, вращая рукоятку.

Выключатель блокировки межосевого дифференциала 22 включает блокировку дифференциала в раздаточной коробке.

Выключатель аварийной сигнализации 40 включает систему световой аварийной сигнализации при вынужденной остановке автомобиля на проезжей части.

Замок 33 выключателя приборов электрооборудования и стартера позволяет включать приборы и стартер поворотом ключа по часовой стрелке в одно из двух положений. В первом (фиксированном) положении включаются приборы, во втором положении (поворот ключа до упора) — стартер, выключение приборов производится поворотом ключа в обратном направлении во второе фиксированное положение. Стартер выключается автоматически при помощи реле блокировки стартера. Ключ возвращается в первое положение под действием пружины.

Кнопочный выключатель 41 включает и выключает дистанционный выключатель массы, при этом соответственно замыкается или размыкается электрическая сеть автомобиля.

Выключатель 20 поворотной фары включает фару, расположенную в левой задней верхней части кабины и предназначенную для освещения платформы тягача.

Выключатель 26 подъема платформы тягача или прицепа включает пневмоэлектрический клапан механизма подъема.

Выключатель 27 опускания платформы тягача или прицепа включает пневмоэлектрический клапан механизма опускания.

Выключатель 29 подъема и опускания платформы прицепа включает пневмоэлектрический клапан механизма подъема.

Кнопочный выключатель 38 ЭФУ включает его для пуска двигателя при температуре окружающего воздуха ниже нуля.

Выключатель 25 блокировки межколесного дифференциала включает механизм блокировки дифференциала заднего моста.

Выключатель 24 включает электропневматический клапан управления приводом гидронасоса подъемного устройства.

ДВИГАТЕЛЬ

На автомобиле КАЗ установлен шестицилиндровый V-образный дизель ЯМЗ-КАЗ-642. Продольный и поперечный разрезы двигателя показаны соответственно на рис. 6 и 7.

БЛОК ЦИЛИНДРОВ

Блок цилиндров представляет собой жесткую, моноблочную конструкцию, отлитую из низколегированного серого чугуна. Посадочные места для гильз цилиндров, вкладышей подшипников коленчатого вала, втулок распределительного вала точно обработаны. Цилиндры расположены двумя рядами под углом 90° и выполнены в общем блоке совместно с верхней частью картера. Левый ряд цилиндров смещен относительно правого вперед на 41 мм; это вызвано тем, что на одном кривошине коленчатого вала расположены две смещенные на угол 30° шатунные шейки, на которые установлены шатуны — один для левого, другой — для правого рядов цилиндров.

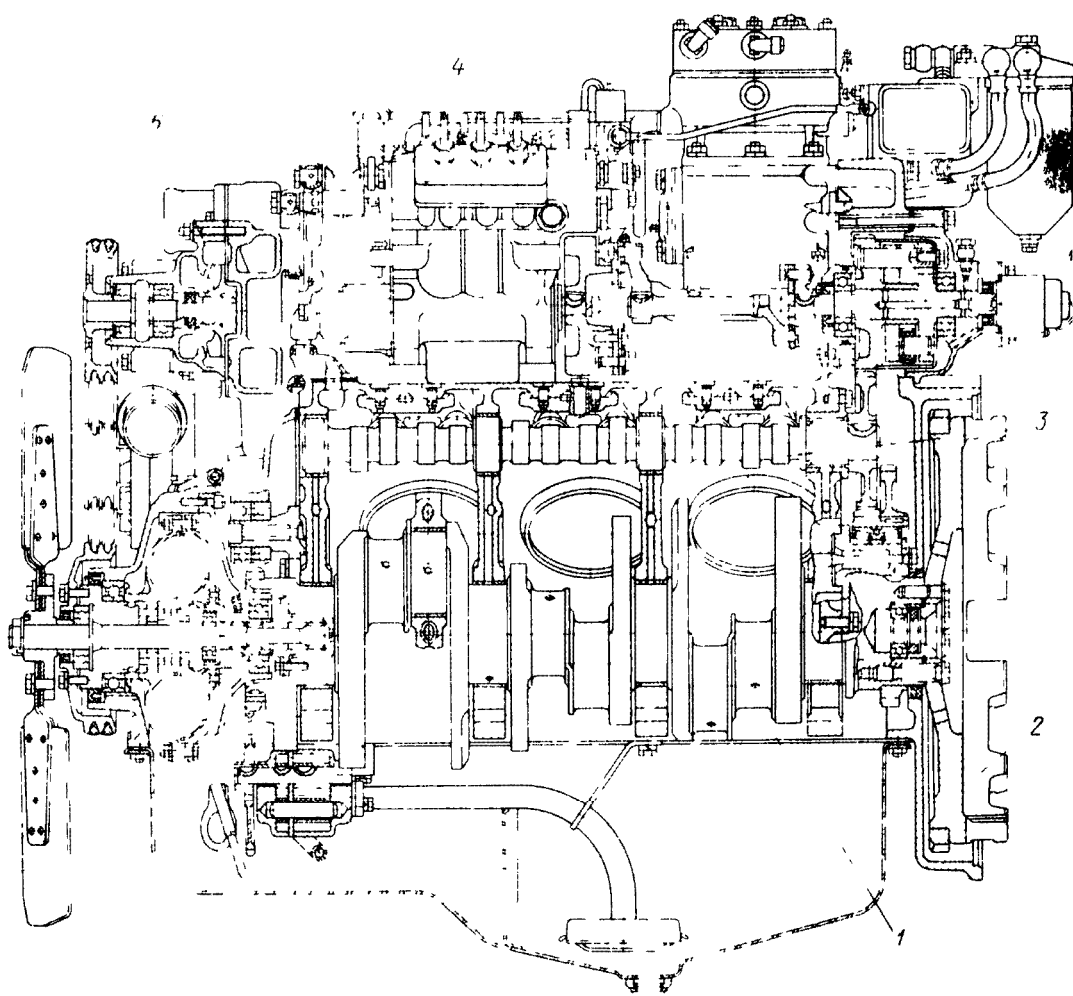


Рис. 6. Продольный разрез двигателя мод. ЯМЗ-КАЗ-642:
1 — коленчатый вал; 2 — маховик; 3 — распределительный вал; 4 — ТНВД; 5 — водяной насос

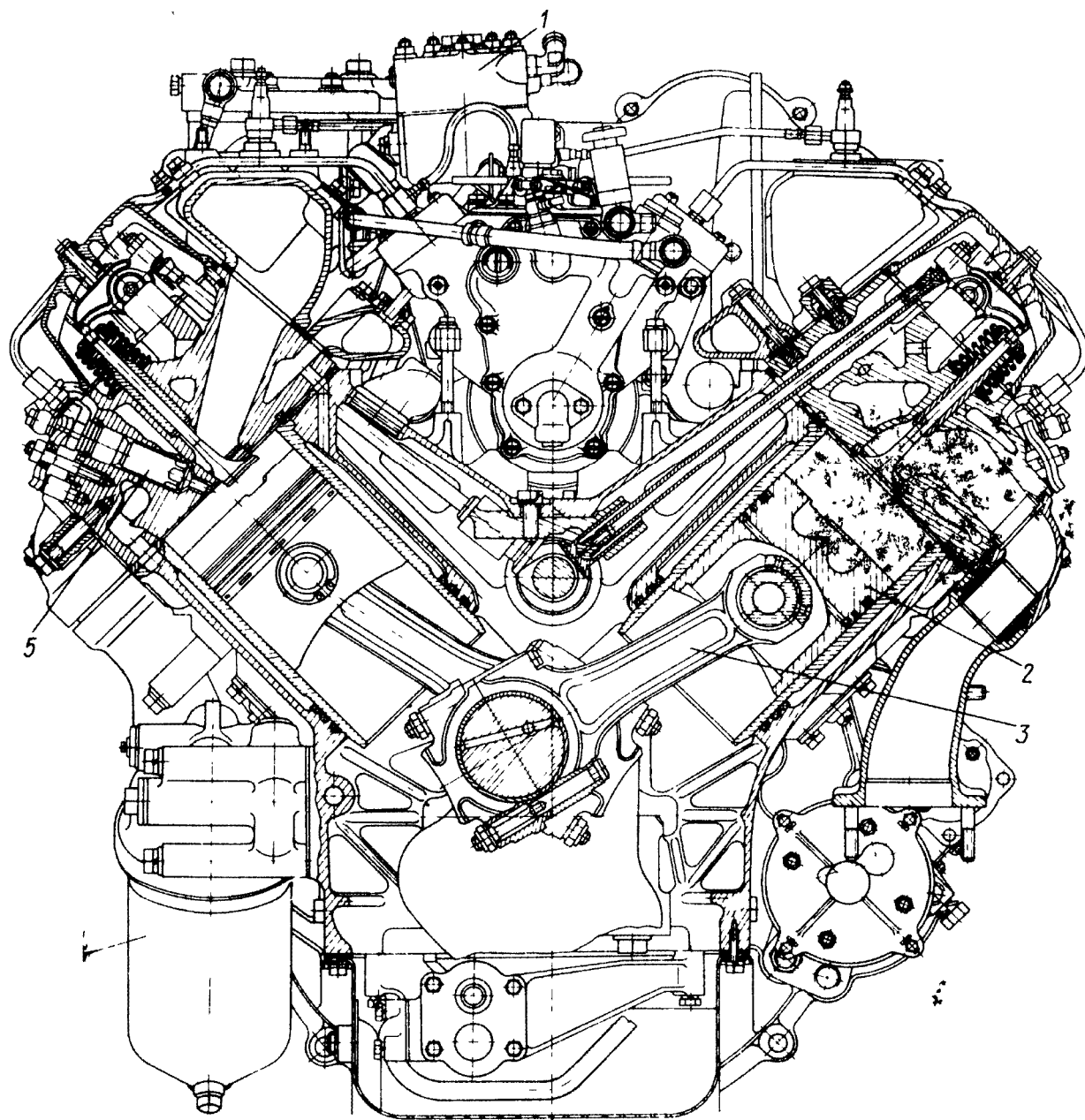


Рис. 7. Поперечный разрез двигателя мод. ЯМЗ-КАЗ-642:
1 — компрессор; 2 — поршень; 3 — шатун; 4 — масляный фильтр; 5 — форсунка

Блок цилиндров растачивается в сборе с крышками коренных опор, поэтому они невзаимозаменяемы и устанавливаются в определенном положении. Крышка задней коренной опоры дополнительно зафиксирована от осевого перемещения двумя штифтами.

Крышки коренных опор закреплены дополнительно в картерной части блока поперечными стяжными болтами, образуя прочную конструкцию коробчатого сечения.

Бобышки для болтов крепления головок цилиндров выполнены в виде приливов к стенкам, образующим водяную рубашку.

Гильзы цилиндров — мокрого типа, съемные, изготовлены из специального чугуна, с целью повышения твердости и износо-

стойкости подвергаются объемной закалке. Микропрофиль внутренней поверхности гильзы представляет собой редкую сетку глубоких впадин и площадок между ними с малыми параметрами шероховатости. Такая обработка способствует удержанию масла во впадинах и лучшей прирабатываемости гильз. Уплотнением соединения гильза — блок цилиндров являются термостойкие резиновые кольца. В верхней части цилиндра кольцо устанавливается под бурт в проточку гильзы, в нижней части цилиндра два кольца вводятся в расточку блока.

Головки цилиндров (рис. 8) изготовлены из алюминиевого сплава, имеют водяные рубашки, сообщающиеся с рубашкой блока. Перепускные отверстия для воды и масла между головкой и блоком, а также головка по контуру уплотнены формованной резиновой прокладкой. Головка зафиксирована относительно блока двумя штифтами и приклеплена к нему четырьмя болтами из легированной стали. В расточку на нижней плоскости головки цилиндра запрессовано стальное кольцо 1, которое, деформируя стальную прокладку, образует уплотнение между головкой и гильзой, предотвращающее прорыв газов из цилиндра двигателя. В верхней плоскости головки блока расположена площадка под стойки коромысел механизма газораспределения. Чугунные седла 2 и 3, а также направляющие втулки 4 клапанов из порошковых материалов растачивают после запрессовки в головку.

Клапанный механизм двигателя закрыт алюминиевой крышкой, уплотненной прокладкой. Впускной и выпускной каналы расположены на противоположных сторонах головки блока. Впускной канал имеет тангенциальный профиль для обеспечения вихревого движения воздуха в цилиндре, что улучшает процесс сгорания. Гнездо под форсунки расположено со стороны выпускного трубопровода под углом 21° к оси цилиндра.

Коленчатый вал (рис. 9) стальной, изготовлен мето-

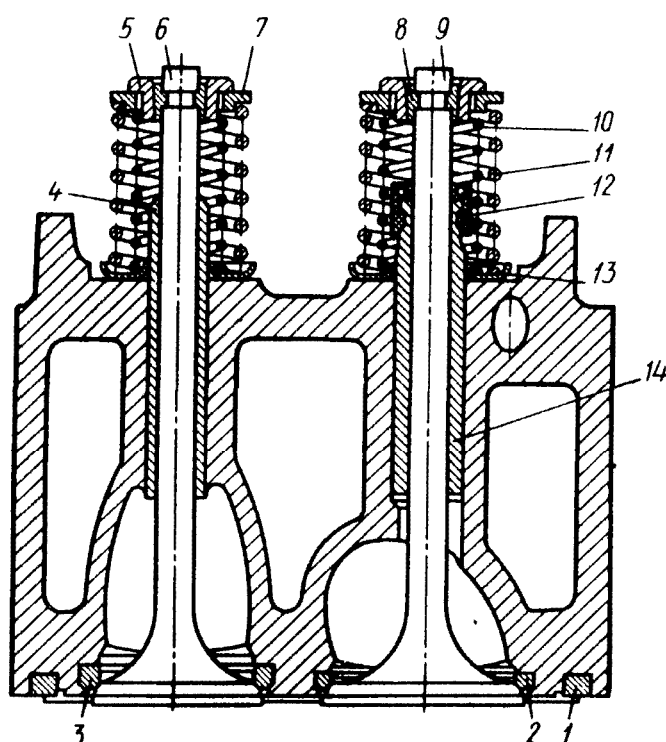


Рис. 8. Расположение впускного и выпускного клапанов в головке цилиндров.

1 — стальное кольцо; 2 — седло впускного клапана; 3 — седло выпускного клапана; 4 и 14 — направляющие втулки клапанов; 5 — втулка тарелки пружин; 6 — выпускной клапан; 7 — тарелка; 8 — сухарь; 9 — впускной клапан; 10 и 11 — пружины; 12 — манжета с пружиной; 13 — шайба

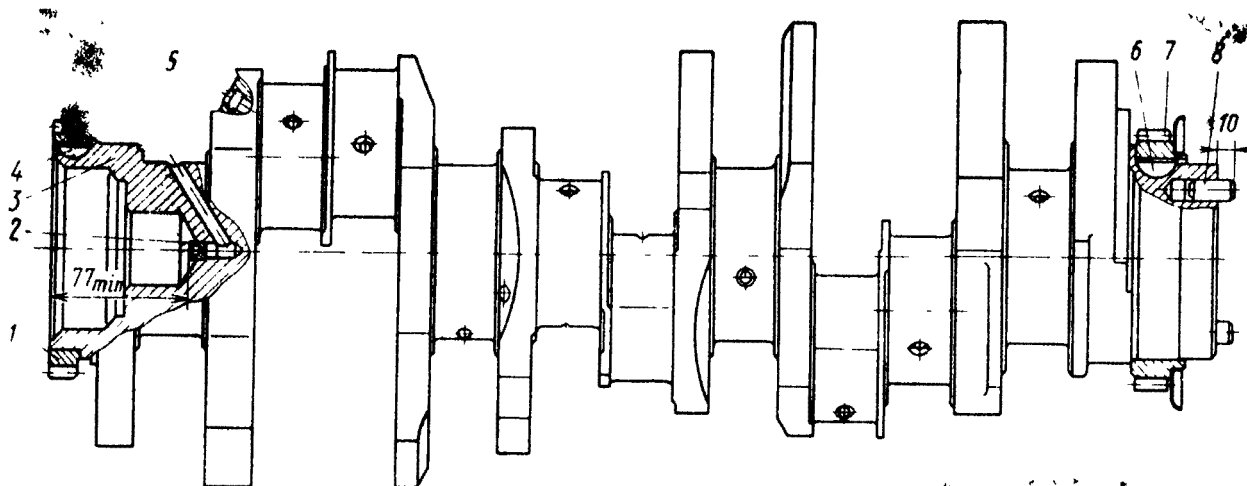


Рис. 9. Коленчатый вал:

1 — шестерня; 2 — винт; 3 — коленчатый вал; 4 и 6 — шпонки; 5 — резьбовая пробка; 7 — шестерня привода распределительного вала; 8 — штифт

дом горячей штамповки как одно целое с противовесами, расположенными на щеках, с передним и задним выносными противовесами, входящими в систему уравнивания двигателя. Имеет четыре коренные опоры и шесть шатунных шеек.

Шатунные шейки противоположащих цилиндров связаны тонкими промежуточными щеками и смещены одна относительно другой на 30° , что позволяет обеспечить большую (аналогичную рядному шестицилиндровому двигателю) равномерность крутящего момента, низкий уровень вибраций двигателя и динамических нагрузок в трансмиссии автомобиля.

Для подвода масла к шатунным подшипникам шатунные шейки вала наклонными каналами сообщаются с поперечными каналами в коренных шейках.

Наклонные каналы подвода смазочного материала, выходящие на скосы щек у шатунных шеек, закрыты резьбовыми пробками 5. На передней части вала на шпонке установлена шестерня 1 привода масляного насоса, на задней части вала за противовесом установлена на шпонке шестерня 7 привода распределительного вала. От осевых перемещений вал зафиксирован верхними и нижними полукольцами, которые установлены в выточках задней коренной опоры так, чтобы стороны с канавками прилегали к упорным торцам вала. Нижние полукольца зафиксированы от угловых перемещений выступами, входящими в пазы крышки.

В передней части вала имеется жиклер для смазывания шлицов вала привода гидромукты. Хвостовик коленчатого вала уплотнен резиновым самоподвижным сальником.

Маховик (рис. 10) отлит из серого низколегированного чугуна и закреплен болтами на заднем торце коленчатого вала. Маховик точно зафиксирован относительно коленчатого вала двумя штифтами и запрессованной в него установочной втулкой 4. Зубчатый венец 2 служит для пуска двигателя стартером.

Шатуны (рис. 11) стальные, двутаврового сечения, окончательно обработаны в сборе с крышкой, поэтому крышки шатунов невзаимозаменяемы. На крышке 3 и шатуне 1 нанесены одинаковые метки (трехзначные цифры). Кроме того, на крышке шатуна выбит порядковый номер цилиндра. Подшипник нижней головки шатуна имеет сменные вкладыши, подшипник верхней головки представляет собой запрессованную сталебронзовую свертную втулку.

Крышка приклеплена к шатуну двумя болтами 2.

Вкладыши (рис. 12) подшипников коленчатого вала и нижней головки шатуна сменные, тонкостенные, сталебронзовые, с рабочим слоем из свинцовистой бронзы. Верхний 3 и нижний 2 вкладыши подшипника коленчатого вала невзаимозаменяемы. В верхнем вкладыше имеется отверстие для подвода масла и канавка для его распределения. Обе половины вкладыша 1 нижней головки шатуна взаимозаменяемы.

Возможность ремонта коленчатого вала обеспечена наличием вкладышей трех ремонтных размеров. Соответствующее обозначение вкладыша маркируют на его тыльной стороне около стыка.

Поршни (рис. 13) отлиты из высококремнистого алюминиевого сплава, имеют вставку из жаропрочного чугуна под верхнее компрессионное кольцо 4 и коллоидно-графитовое покрытие юбки поршня.

На поршне расположены два компрессионных 4 и 5 и одно маслосъемное 6 кольца. Сечение компрессионных колец — прямоугольная трапеция. Рабочая поверхность верхнего компрессионного кольца покрыта слоем хрома, нижнего — молибдена. Маслосъемное кольцо — коробчатого сечения, с винтовым

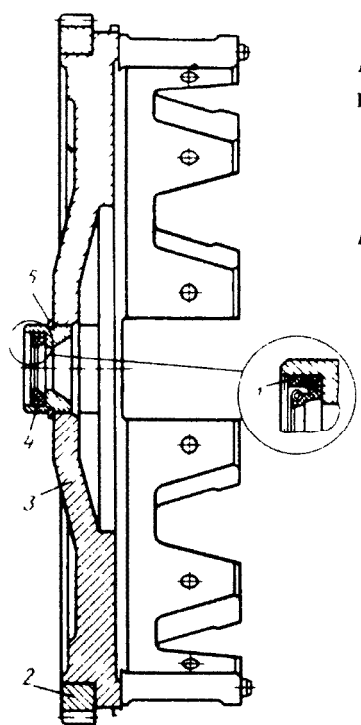
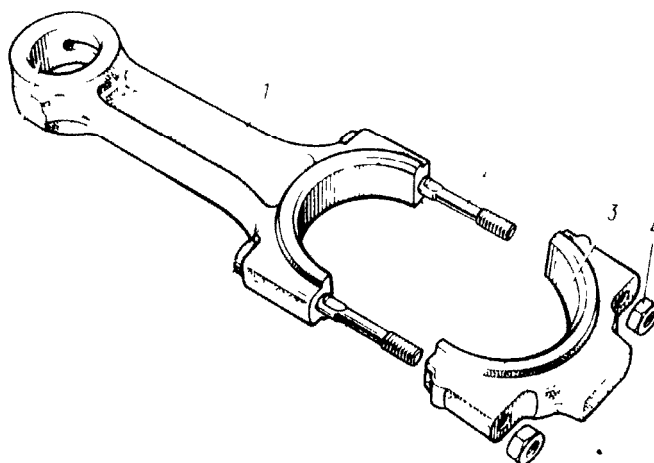


Рис. 10. Маховик.

1 — передняя манжета ведущего вала; 2 — зубчатый венец, 3 — маховик, 4 — установочная втулка сцепления, 5 — упорное пружинное кольцо

Рис. 11. Шатун в сборе:

1 — шатун; 2 — болт; 3 — крышка, 4 — гайка; 5 — втулка верхней головки



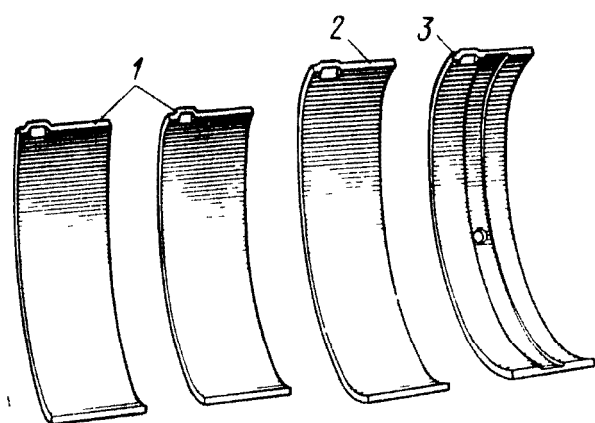


Рис. 12. Вкладыши подшипников коленчатого вала:

1 — нижний вкладыш головки шатуна; 2 и 3 — вкладыши коренного подшипника соответственно нижний и верхний

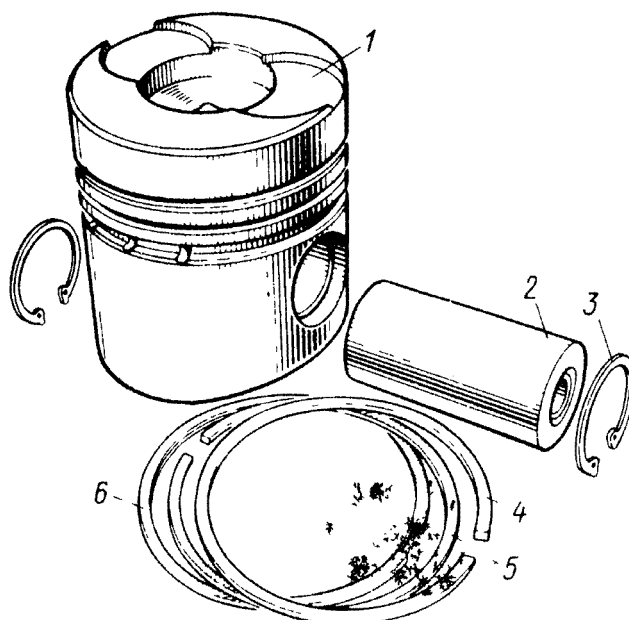


Рис. 13. Поршень в сборе:

1 — поршень; 2 — поршневой палец; 3 — стопорное кольцо; 4 и 5 — компрессионные кольца соответственно верхнее и нижнее; 6 — маслосъемное кольцо

пружинным расширителем и хромированной рабочей поверхностью. В головке поршня расположена тороидальная камера сгорания. Поршень соединен с шатуном пальцем 2 плавающего типа, осевое перемещение которого, ограничивается стопорными кольцами 3.

МЕХАНИЗМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Распределительный вал (рис. 14) стальной, с цементированным поверхностным слоем кулачков и опорных шеек, подвергнут термообработке, установлен в развале блока цилиндров на четырех подшипниках скольжения. На задний конец распределительного вала напрессовано прямозубое зубчатое колесо 2. От осевого перемещения вал зафиксирован корпусом 1 подшипника задней опоры, который прикреплен к блоку цилиндров тремя самостопорящимися болтами.

Клапаны (см. рис. 8) изготовлены из жаропрочной стали. Каждый цилиндр имеет один впускной 9 и один выпускной 6 клапаны. Конструктивное исполнение впускного и выпускного клапанов одинаковое. Угол рабочей фаски клапанов 90° . Диаметр тарелки впускного клапана 51,5 мм, выпускного — 46,5 мм, высота подъема клапанов 12,5 мм. Клапаны перемещаются в направляющих втулках 4 и 14, изготовленных из порошковых материалов. Для предотвращения попадания масла в цилиндр, по зазору стержень — втулка на стержне впускного клапана 9 устанавливают манжету 12. Стержень клапана перед установкой в головку цилиндров графитизируют.

Привод клапанов состоит из толкателей, штанг, коромысел. Толкатели (рис. 15) плоские, тарельчатого типа с цилиндрической направляющей частью, изготовлены из стали с последующей наплавкой поверхности тарелки отбеленным чугуном. Направляющие толкателей изготовлены из серого чугуна и выполнены съемными, что обеспечивает требуемую технологичность и ремонтпригодность блока. На двигатель устанавливают три направляющие, в которых перемещаются по четыре толкателя. Каждую направляющую фиксируют двумя штифтами и крепят к блоку двигателя двумя болтами. Болты фиксируют стопорными шайбами.

Штанги толкателей (рис. 16) стальные, пустотелые со вставными наконечниками 1 и 3.

Коромысла клапанов (рис. 17) стальные, штампованные, представляют собой двуплечий рычаг, отношение большего плеча которого к меньшему составляет 1,55. Коромысла впускного и выпускного клапанов установлены на общей стойке и зафиксированы в осевом направлении пружинным фиксатором. Подшипниками коромысел служат бронзовые втулки. Стойки коромысел зафиксированы двумя штифтами и закреплены на головке цилиндра двумя шпильками.

Пружины 10 и 11 клапанов (см. рис. 8) винтовые, имеют различное направление навивки, установлены по две на каждый клапан. Диаметр проволоки наружной пружины 4,5 мм, внутренней 3,5 мм. Предварительно устанавливаемое усилие пружин 360 Н (36 кгс), суммарное рабочее усилие 840 Н (84 кгс).

Нижние концы пружин опираются через стальную шайбу 13 в головку блока, верхние — на тарелку 7 клапана. Тарелка удерживается стальной втулкой 5, которая соединена со стержнем клапана разрезным конусным сухарем 8. Во время работы

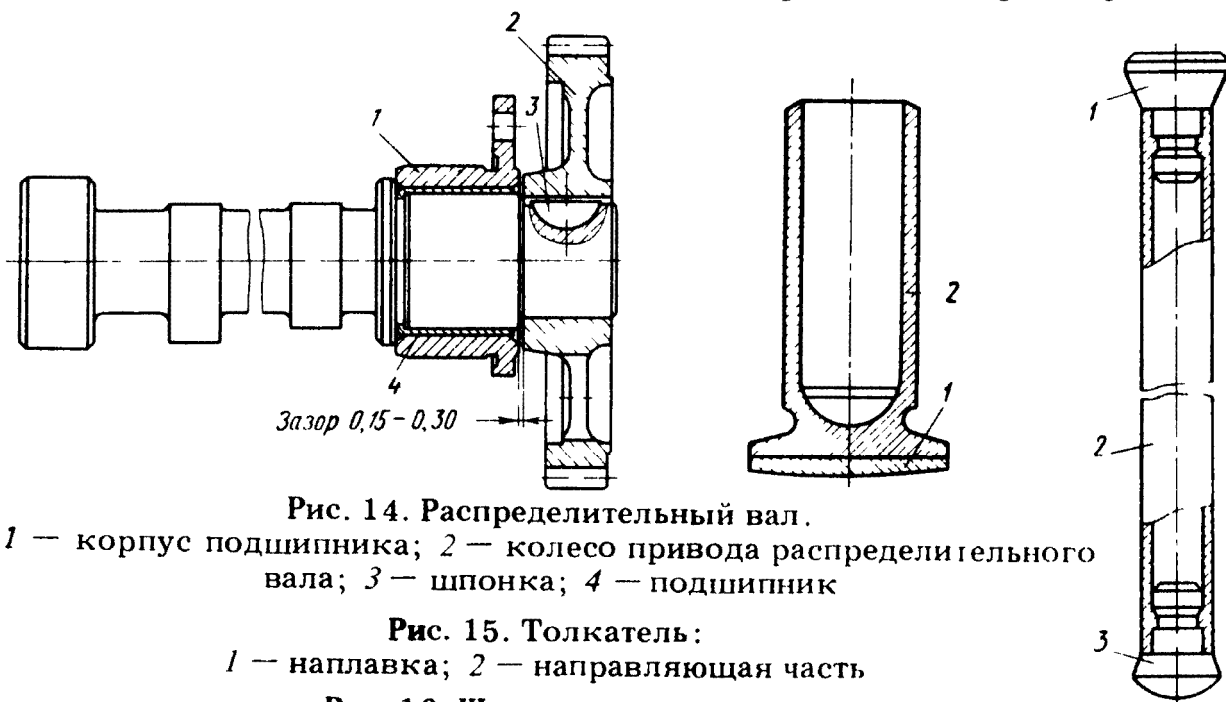


Рис. 14. Распределительный вал.

1 — корпус подшипника; 2 — колесо привода распределительного вала; 3 — шпонка; 4 — подшипник

Рис. 15. Толкатель:

1 — наплавка; 2 — направляющая часть

Рис. 16. Штанга толкателя:

1 — верхний наконечник; 2 — стержень; 3 — нижний наконечник

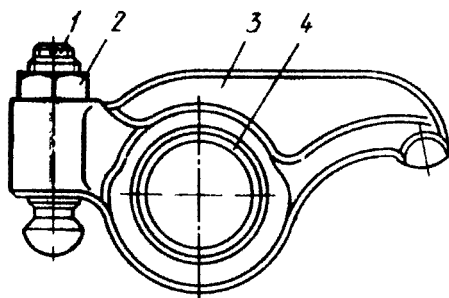
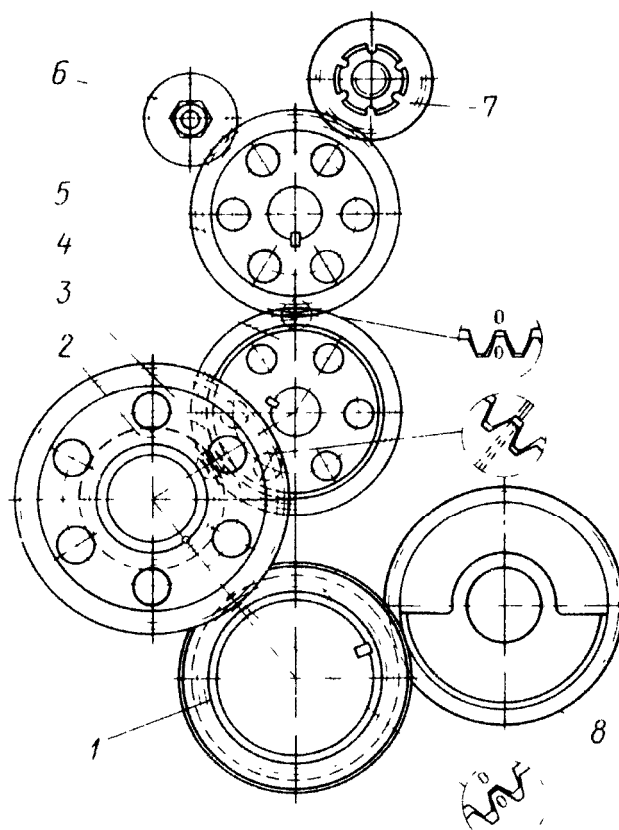


Рис. 17. Коромысло клапан в сборе:
1 — регулировочный винт; 2 — гайка; 3 — коромысло; 4 — втулка

Рис. 18. Блок распределительных зубчатых колес



двигателя под действием вибрации клапан проворачивается относительно седла. Блок зубчатых колес (рис. 18), расположенный на заднем торце блока двигателя, служит для привода валов газораспределительного механизма, ТНВД, компрессора, колеса уравновешивающей системы и насоса гидроусилителя рулевого управления автомобиля. Газораспределительный механизм приводится в действие от прямозубой шестерни 1, установленной с натягом на коленчатом валу, через промежуточные зубчатые колеса 2 и 3. Блок промежуточных зубчатых колес вращается на сдвоенном коническом роликовом подшипнике. Колесо 4 привода газораспределительного механизма установлено на шейке вала с натягом. При сборке надо следить, чтобы метки на торцах зубчатых колес, находящиеся в зацеплении, были совмещены.

Колесо 8 устанавливают после сборки блока зубчатых колес. Метку колеса 8 совмещают с меткой шестерни 1 путем проворачивания последней.

Привод топливного насоса высокого давления осуществляется валом, на котором установлено колесо 5 находящееся в зацеплении с колесом 4 привода вала газораспределительного механизма. С колесом 5 привода топливного насоса высокого давления находятся в зацеплении колеса 6 и 7 соответственно привода компрессора и привода насоса гидроусилителя рулевого привода.

СМАЗОЧНАЯ СИСТЕМА

Смазочная система (рис. 19) двигателя комбинированная, смешанная, с "мокрым" картером. Состоит из масляного

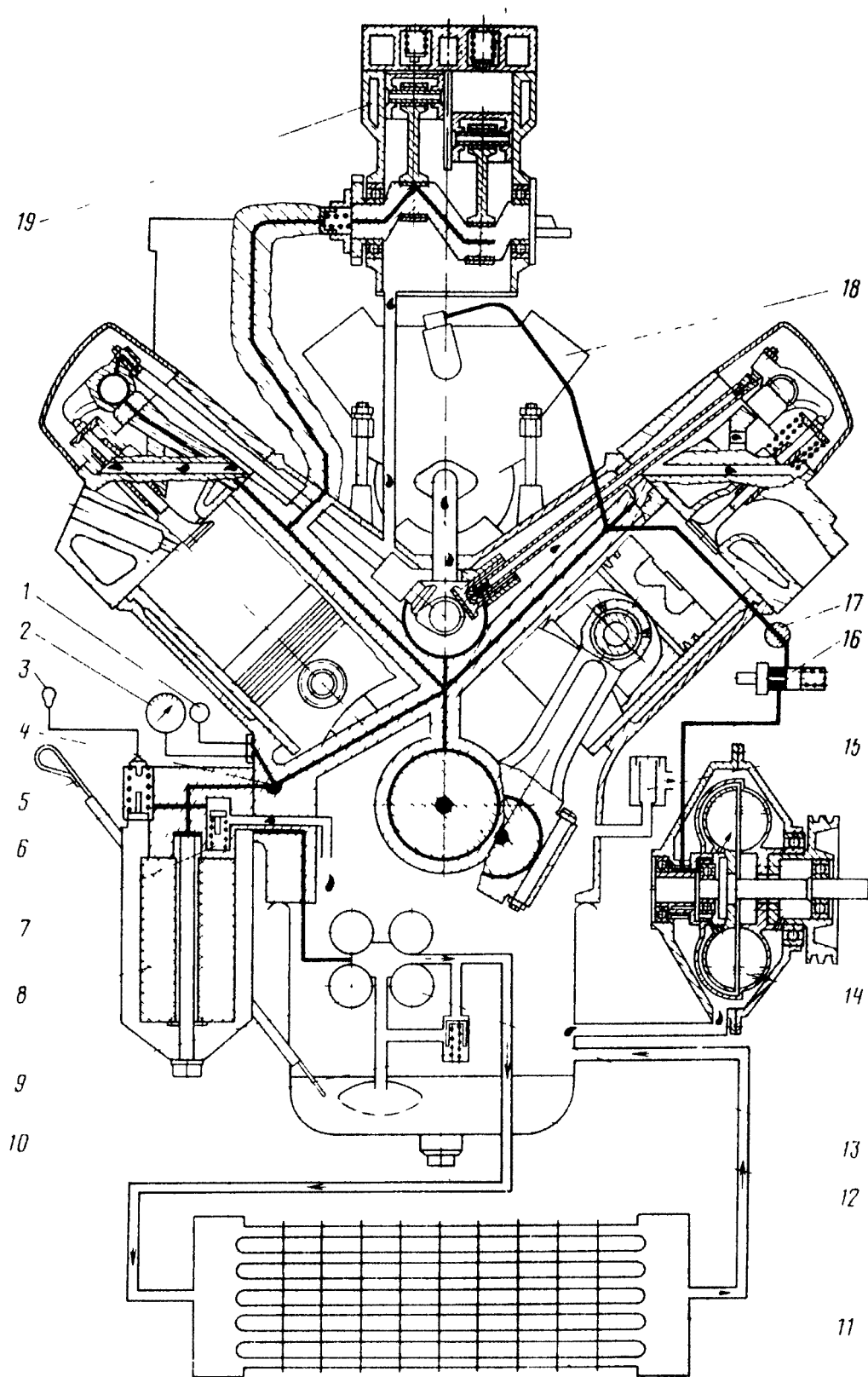


Рис. 19. Схема смазочной системы:

1 — указатель аварийного давления масла; 2 — указатель давления масла, 3 — контрольная лампа указателя засоренности масляного фильтра; 4 — главная масляная магистраль, 5 — указатель уровня масла, 6 — перепускной клапан; 7 — дифференциальный клапан, 8 — фильтр гонкой очистки масла; 9 — нагнетательная секция масляного насоса; 10 — предохранительный клапан радиаторной секции; 11 — масляный радиатор, 12 — поддон, 13 — радиаторная секция масляного насоса, 14 — гидромуфта привода вентилятора; 15 — сапун, 16 — гермосиловой преобразователь; 17 — кран включения гидромуфты, 18 — ТИВД; 19 — компрессор

насоса, поддона, полнопоточного фильтра тонкой очистки масла, радиатора и масляных магистралей, снабженных перепускными и предохранительными клапанами.

Масло под давлением подается к коренным и шатунным подшипникам коленчатого вала, подшипникам распределительного вала, втулкам коромысел. К остальным деталям масло подается разбрызгиванием или самотеком.

Из поддона 12 масло через маслоприемник засасывается в секции 9 и 13 масляного насоса. Через канал в правой стенке блока масло из секции 9 подается в корпус полнопоточного фильтра 8, где оно очищается, проходя через фильтрующий элемент, и поступает в главную масляную магистраль 4. Из главной масляной магистрали масло по каналам в перегородках блока подводится к коренным подшипникам коленчатого вала, подшипникам распределительного вала, втулкам коромысел и по каналу в штангах клапанов к толкателям. К шатунным подшипникам коленчатого вала масло подается по каналам в коленчатом валу от ближайшей коренной шейки. Масло, снимаемое со стенок цилиндра масломъемным кольцом, через отверстия в канавке кольца отводится внутрь поршня и смазывает опоры поршневого пальца в бобышках поршня и верхней головке шатуна.

Из канала задней стенки блока масло под давлением поступает к подшипникам компрессора 19 через канал в картере маховика. Из канала передней стенки блока предусмотрен отбор масла для смазывания подшипников ТНВД 18. Из главной масляной магистрали масло под давлением подается к выключателю гидромукты, который расположен на водяном патрубке и управляет работой гидромукты 14 привода вентилятора в зависимости от температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя. Масло из радиаторной секции 13 поступает в радиатор 11, а из него сливается в поддон 12.

Масляный насос (рис. 20) двухсекционный, шестеренный. Задняя нагнетающая секция масляного насоса подает масло в смазочную систему двигателя, а передняя радиаторная секция — в радиатор.

Масляный поддон, стальной, штампованный, прикреплен к блоку цилиндров болтами с пружинными шайбами. Между поддоном и блоком установлена резинопровковая прокладка, обеспечивающая герметичность соединения.

Полнопоточный фильтр очистки масла (рис. 21) прикреплен к правой стенке блока цилиндров. При увеличении сопротивления фильтра или низкой температуре масла или засорении фильтрующих элементов масло поступает в главную магистраль, минуя фильтрующие элементы, через перепускной клапан. Клапан открывается, когда разность давлений до и после фильтрующих элементов достигает 200—250 кПа (2,0—2,5 кгс/см²).

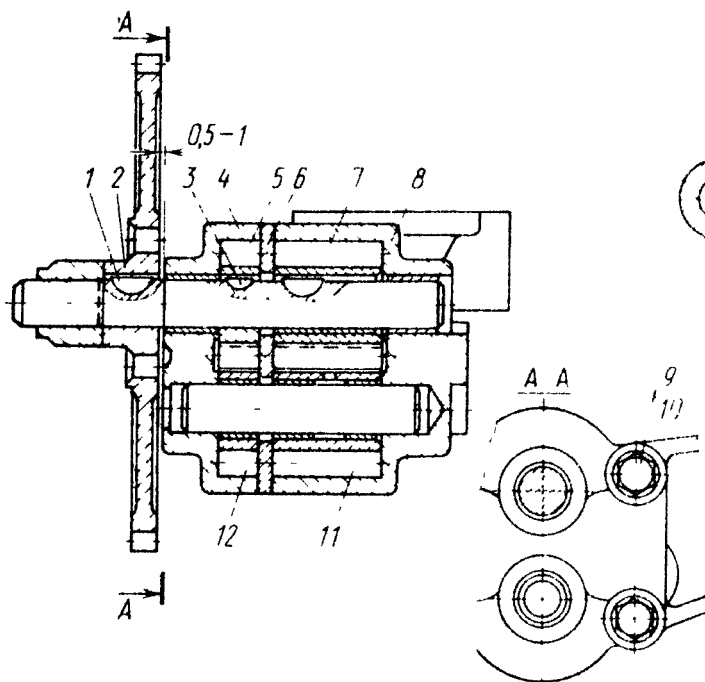


Рис. 20. Масляный насос.

1 и 3 — шпонки; 2 — колесо привода; 4 — корпус радиаторной секции, 5 — шестерня радиаторной секции, 6 — проставка, 7 — шестерня нагнетающей секции, 8 — корпус нагнетающей секции; 9 — болт, 10 — шайба, 11 — колесо нагнетательной секции, 12 — колесо радиаторной секции

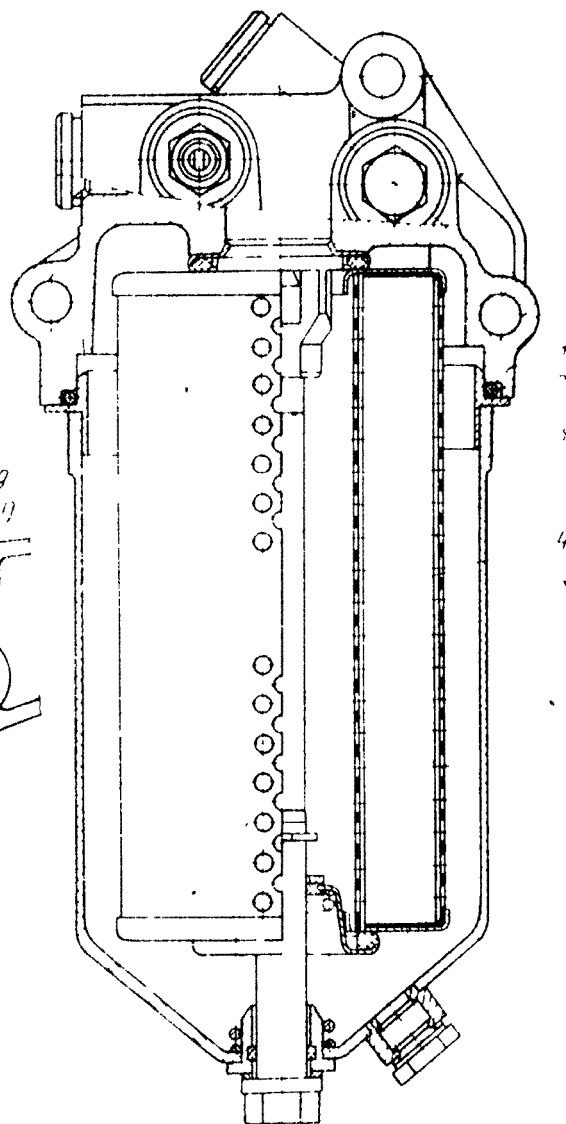


Рис. 21. Фильтр тонкой очистки

1 — корпус масляного фильтра, 2 — уплотнительное кольцо, 3 — колпак масляного фильтра, 4 — фильтрующий элемент

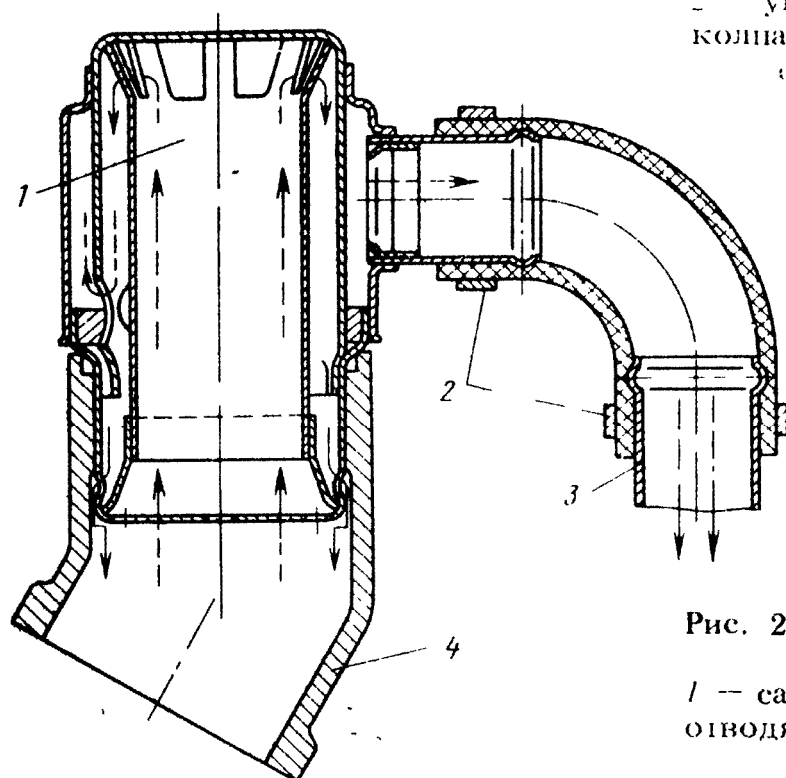


Рис. 22. Схема вентиляции каргера:

1 — сапун; 2 — хомут; 3 — газоотводящая трубка, 4 — фланец сапуна

Система вентиляции картера (рис. 22) открытая, без отсоса газов, картерные газы проходят через специальный сапун 1, отделяющий частицы масла от вытесняемых газов.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Система питания -- разделенного типа, состоит из топливного насоса высокого давления, топливоподкачивающего насоса, форсунок, фильтров грубой и тонкой очистки, топливпроводов низкого и высокого давления, топливного бака. Принципиальная схема системы питания показана на рис. 23.

Топливо из бака 1 засасывается топливоподкачивающим насосом и через фильтры грубой 7 и тонкой 11 очистки по топливпроводам низкого давления 2, 8, 9 и 10 подается к топливному насосу высокого давления, который в соответствии с порядком работы двигателя подает топливо по топливпроводам 5 высокого давления к форсункам 4.

Топливо в распыленном состоянии впрыскивается форсунками в камеры сгорания. Избыточное топливо, а вместе с

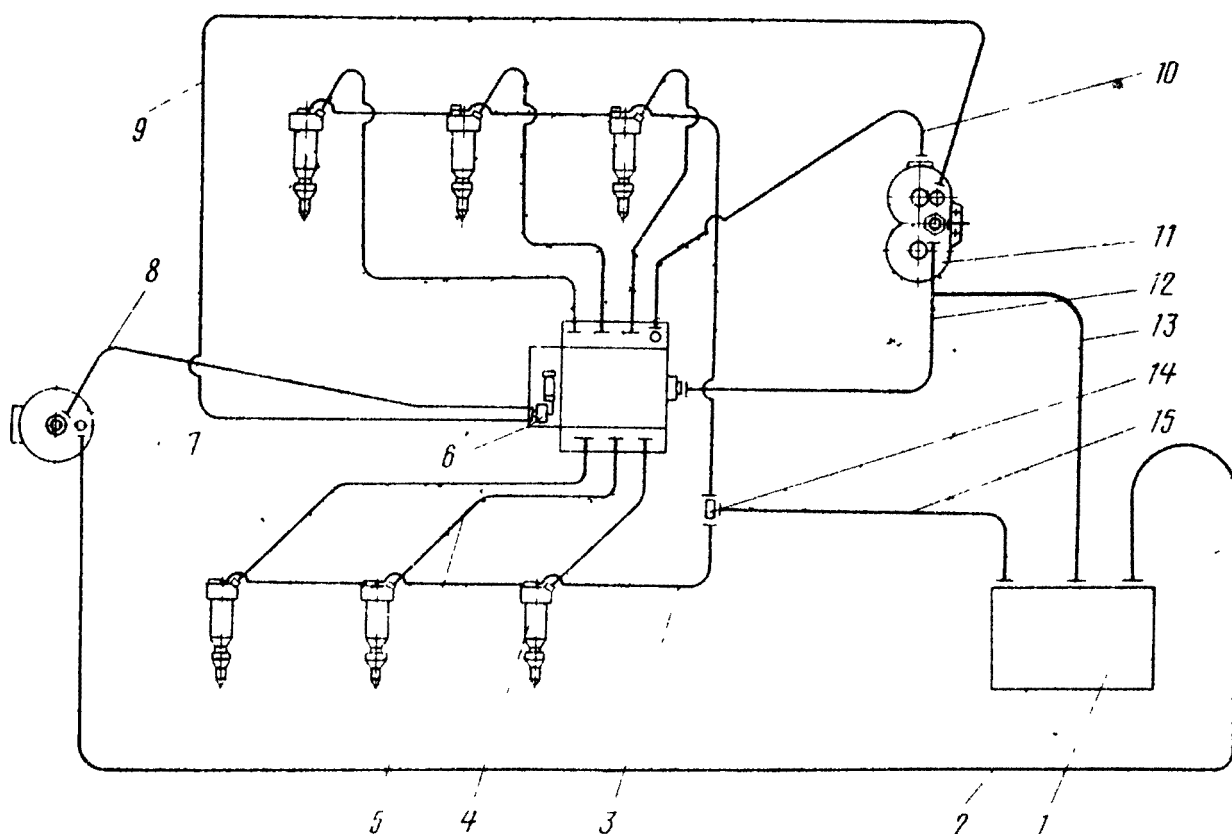


Рис. 23. Схема системы питания:

1 — топливный бак; 2 — топливпровод к фильтру грубой очистки; 3 — дренажный топливпровод форсунки; 4 — форсунка; 5 — топливпровод от насоса высокого давления; 6 — ручной топливоподкачивающий насос; 7 — фильтр грубой очистки топлива; 8 — топливпровод к насосу низкого давления; 9 — топливпровод к фильтру тонкой очистки; 10 — топливпровод к насосу высокого давления; 11 — фильтр тонкой очистки топлива; 12 — топливпровод от насоса высокого давления; 13 — топливпровод от фильтра тонкой очистки; 14 — тройник; 15 — сливной топливпровод

ним и попавший в систему воздух отводятся через перепускной клапан-жиклер фильтра тонкой очистки по дренажным топливопроводам 12 и 13 в топливный бак. Топливо, просачивающееся в полость пружины форсунки через зазор между корпусом распылителя и иглой, сливается в бак через дренажные топливопроводы 3 и 15.

Топливный бак имеет объем 130 л. Бак установлен на кронштейнах и закреплен хомутами. Поддерживающие кронштейны прикреплены к лонжерону болтами. Для предохранения топлива от взбалтывания и увеличения жесткости топливный бак разделен перегородками.

Уровень топлива в баке контролируют по показаниям прибора, находящегося в кабине автомобиля и связанного с реостатным датчиком уровня топлива, установленным в топливном баке.

Фильтр грубой очистки (рис. 24) предназначен для предварительной очистки топлива, поступающего из топливного бака.

Фильтр установлен во всасывающей магистрали системы питания и прикреплен к переднему кронштейну крепления топливного бака.

Топливо, поступающее из топливного бака через подводящий штуцер, подается к распределителю 6 и стекает в стакан.

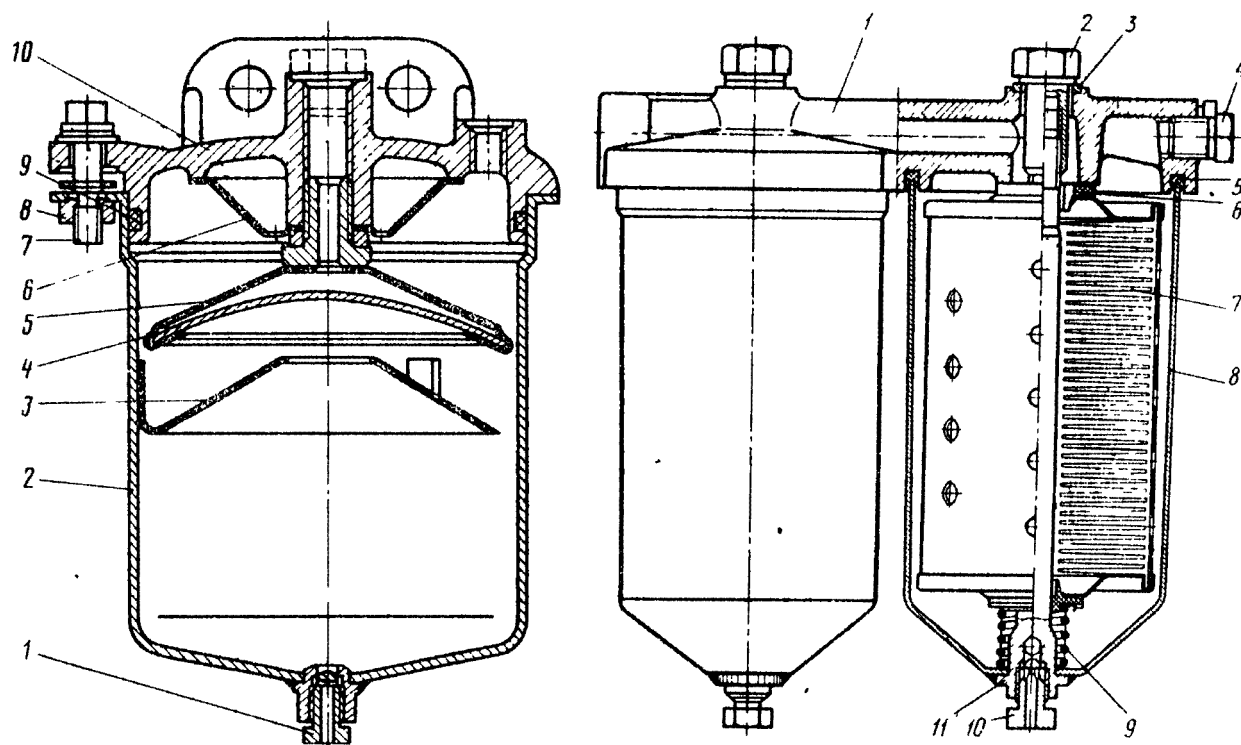


Рис. 24. Фильтр грубой очистки топлива:

1 — сливная пробка; 2 — стакан; 3 — успокоитель; 4 — фильтрующая сетка; 5 — отражатель; 6 — распределитель; 7 — болт; 8 — гайка; 9 — прокладка; 10 — корпус

Рис. 25. Фильтр тонкой очистки топлива:

1 — корпус; 2 — болт; 3 — уплотнительная шайба; 4 и 10 — пробки; 5 и 6 — прокладки; 7 — фильтрующий элемент; 8 — колпак; 9 — пружина фильтрующего элемента; 11 — стержень

Крупные посторонние частицы и вода собираются в нижней части стакана. Из верхней части через фильтрующую сетку 4 по отводящему штуцеру и топливопроводам топливо подается к топливоподкачивающему насосу.

Фильтр тонкой очистки (рис. 25) предназначен для окончательной очистки топлива перед поступлением его в топливный насос высокого давления. Он расположен в самой высокой точке системы питания для сбора проникшего в систему питания воздуха и удаления его в бак вместе с частью подаваемого насосом топлива.

Фильтр тонкой очистки состоит из двух секций и включает в себя два колпака 8 с приваренными к ним стержнями 11, корпус 1 и фильтрующие элементы 7. Снизу в стержни ввернуты сливные пробки 10.

Между колпаками и корпусом проложены уплотнительные прокладки 5, а между фильтрующим элементом и корпусом — прокладка 6.

Колпаки соединены с корпусом болтами 2 и уплотнены шайбами 3.

Топливопроводы разделяются на топливопроводы низкого и высокого давления. Топливопроводы высокого давления изготовлены из стальных трубок, очищенных от окалины. Концы этих топливопроводов имеют форму конуса и прижаты накладными гайками через шайбы к конусным гнездам штуцеров топливного насоса и форсунок. Во избежание поломок от вибрации топливопроводы закреплены специальными скобками и кронштейнами.

При подсоединении топливопроводов низкого давления к топливоподкачивающему насосу необходимо устанавливать уплотнительные шайбы заводского производства толщиной 1,5 мм.

Топливный насос высокого давления плунжерного типа, с собственным кулачковым валом, предназначен для подачи в цилиндры в определенные моменты времени строго дозированных по режиму работы двигателя порций топлива под высоким давлением. Устройство ТНВД приведено на рис. 26.

В корпусе 1 насоса установлены шесть секций, каждая из которых состоит из корпуса 16, втулки 15 плунжера, плунжера 11, поворотной втулки 8, нагнетательного клапана 18.

Плунжер совершает возвратно-поступательное движение под действием кулачка вала 33 и пружины 9. Толкатель от углового перемещения в корпусе зафиксирован сухарем 6.

Кулачковый вал вращается в роликовых подшипниках 31, установленных в крышках, прикрепленных к корпусу насоса. Осевое перемещение кулачкового вала устраняется подбором регулировочных прокладок 37.

Для изменения подачи топлива плунжеры проворачиваются, поворот осуществляется под действием поворотных втулок,

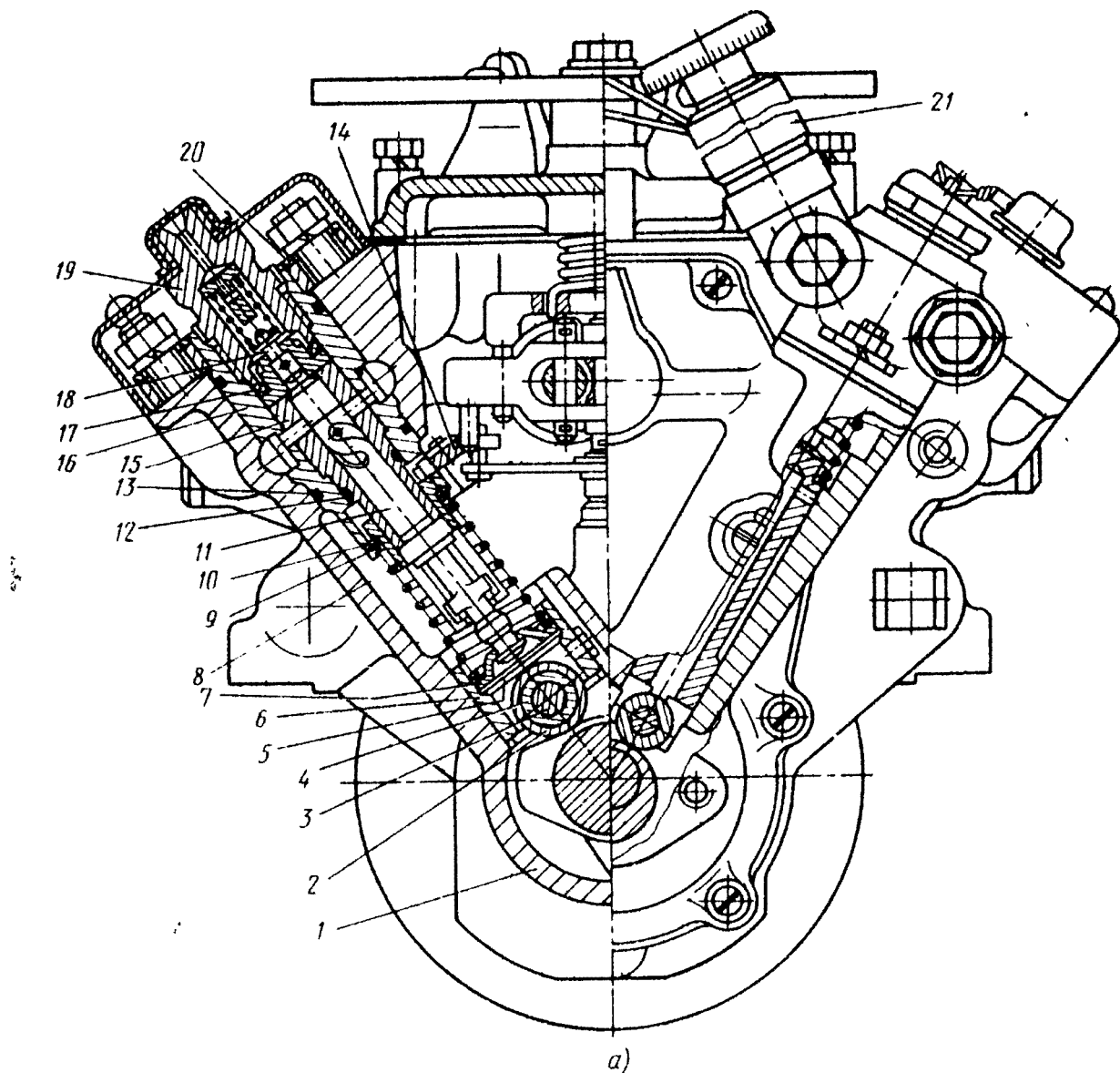


Рис. 26. ТНВД в сборе с регулятором частоты вращения:

а и *б* — соответственно поперечный и продольный разрезы ТНВД, *а* — регулятор; 1 — корпус, 2 — ролик толкателя, 3 — ось ролика; 4 — втулка ролика, 5 — пятка толкателя; 6 — сухарь, 7 — гарелка пружины толкателя; 8 — поворотная втулка, 9 — пружина толкателя; 10, 23, 32, 34, 42, 44 — шайбы, 11 — плунжер, 12 и 13 — уплотнительные кольца, 14 — рейка; 15 — втулка плунжера; 16 — корпус секции, 17 — прокладка на нагнетательного клапана; 18 — нагнетательный клапан, 19 — штуцер; 20 — фланец корпуса секции; 21 — ручной топливоподкачивающий насос; 22, 41 — гайки; 24 — эксцентрик привода; 25, 39 — шпонки; 26 — фланец шестерни регулятора; 27 — сухарь шестерни регулятора, 28 — шестерня регулятора; 29 — упорная втулка; 30 и 38 — крышки подшипников; 31 — подшипник; 33 — кулачковый вал, 35 — уплотнительное кольцо, 36 — манжета с пружиной; 37 — регулировочные прокладки; 40 — маховик; 43 — пробка рейки; 45 — перепускной клапан, 46 — втулка рейки; 47 — ось рычага управления, 48 — рычаг, 49 — возвратная пружина; 50 — палец; 51 — муфта, 52 — груз; 53 — упорный подшипник, 54 — державка грузов; 55 — пятка; 56 — ось груза; 57 — шток прямого корректора; 58 — рычаг рейки, 59 и 60 — пальцы, 61 — пружина прямого корректора; 62 — сакан; 63 — гильза; 64 — шток, 65 — гайки; 66 — колпачок; 67 — пружина холостого хода, 68 — пружина ограничения максимальной частоты вращения; 69 — рычаг; 70 — ось рычага, 71 — стартовая пружина; 72 — рычаг муфты

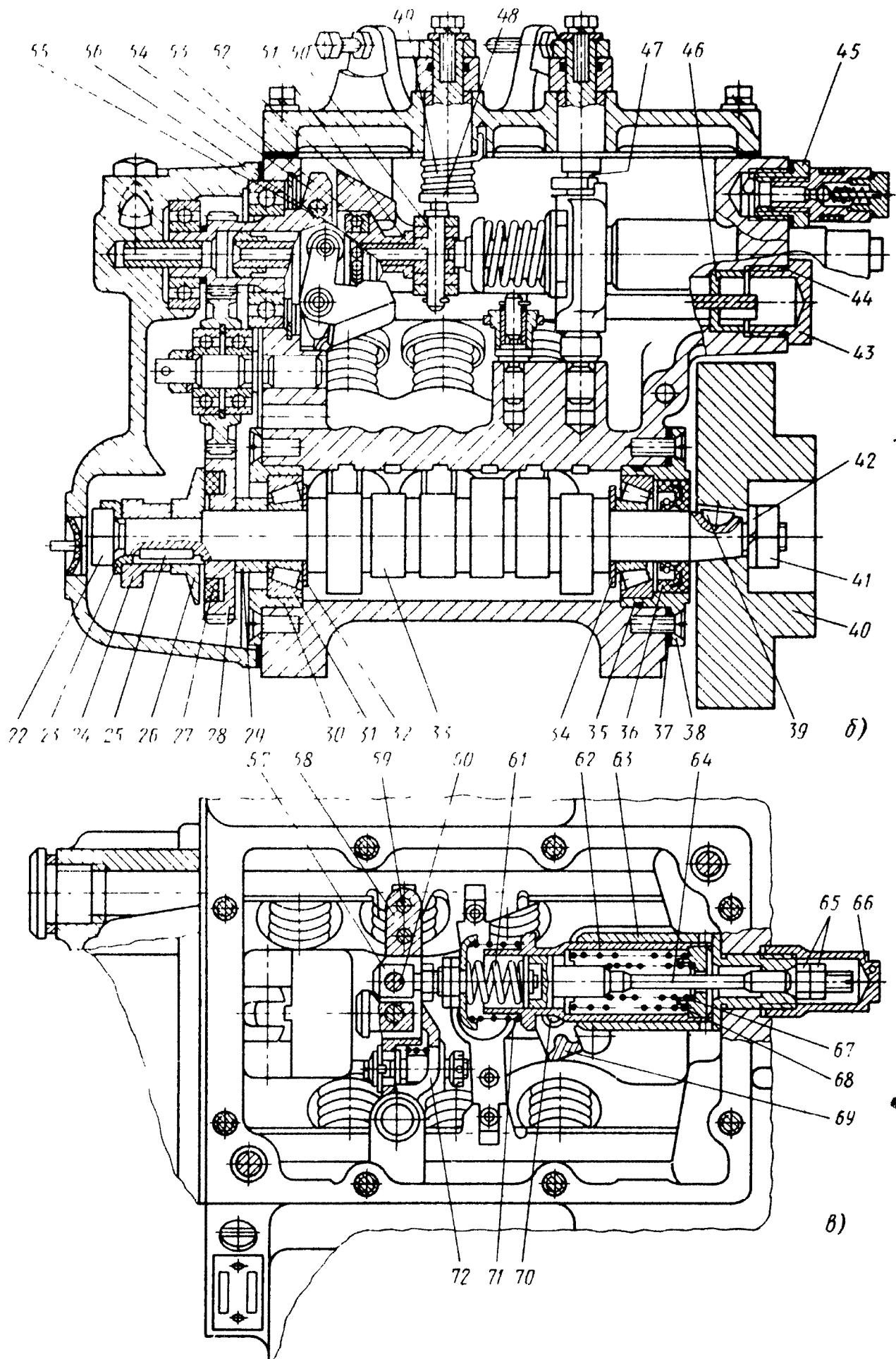


Рис 26 (продолжение)

которые через оси поводков соединены с рейками 14 насоса. Рейка перемещается в направляющих втулки 46, выступающий конец которой защищен пробкой 43.

Топливо к насосу подводится через штуцер, к которому болтом прикреплен топливопровод низкого давления. Далее по каналам в корпусе оно поступает к негнетательным отверстиям в корпусах секций и втулках плунжеров. Насос смазывается разбрызгиванием, циркуляционно от общей смазочной системы двигателя.

Регулятор частоты вращения (см. рис. 26, б) двухрежимный, прямого действия, служит для изменения количества топлива, подаваемого в камеру сгорания, в зависимости от скоростного режима и поддержания заданной частоты вращения. Регулятор установлен в развале топливного насоса высокого давления. На кулачковом валу насоса установлена шестерня 28 регулятора, вращение на которую передается через резиновые сухари 27. Колесо привода выполнено как одно целое с державкой 54 грузов, установленной на двух шарикоподшипниках. При вращении державки грузы 52, которые качаются на осях 56, под действием центробежных сил расходятся и через упорный подшипник 53 перемещают муфту 51. Муфта упирается в пята 55, которая соединена пальцем 50 с рычагом 58 рейки и рычагом 72 муфты. Рычаг рейки пальцем 59 соединен с рейкой топливного насоса, а пальцем 60 со штоком 57. Гайки 65 служат для установки штока 64 в требуемое положение.

Колпачок 66 служит для герметизации полости штока. Рычаг 69 взаимодействует с фланцем стакана 62 и осью 47 связан с рычагом 1 (см. рис. 27) управления.

При работе регулятора на минимальных скоростных режимах центробежная сила грузов уравновешена усилием пружин 67 (см. рис. 26) и 71, при работе в зоне максимальных режимов центробежная сила грузов уравновешивается усилием пружин 67, 68 и 71.

При увеличении частоты вращения коленчатого вала грузы регулятора, преодолевая сопротивление соответствующих пружин, перемещают рычаги 58 и 72 и соответственно рейку топливного насоса по часовой стрелке - подача топлива уменьшается. При уменьшении частоты вращения коленчатого вала центробежная сила грузов уменьшается и рычаги 58 и 72 и соответственно рейка под действием пружин перемещаются против часовой стрелки - подача топлива увеличивается. Прямой и обратный корректоры обеспечивают требуемую коррекцию характеристик цикловой подачи.

Выключение подачи топлива водителем производится при повороте рычага 4 останова (рис. 27) до упора в болт 5, при этом рычаг 48 (см. рис. 26), связанный с рычагом 4 останова (см. рис. 27), перемещает рычаг 69 (см. рис. 26) с рейкой

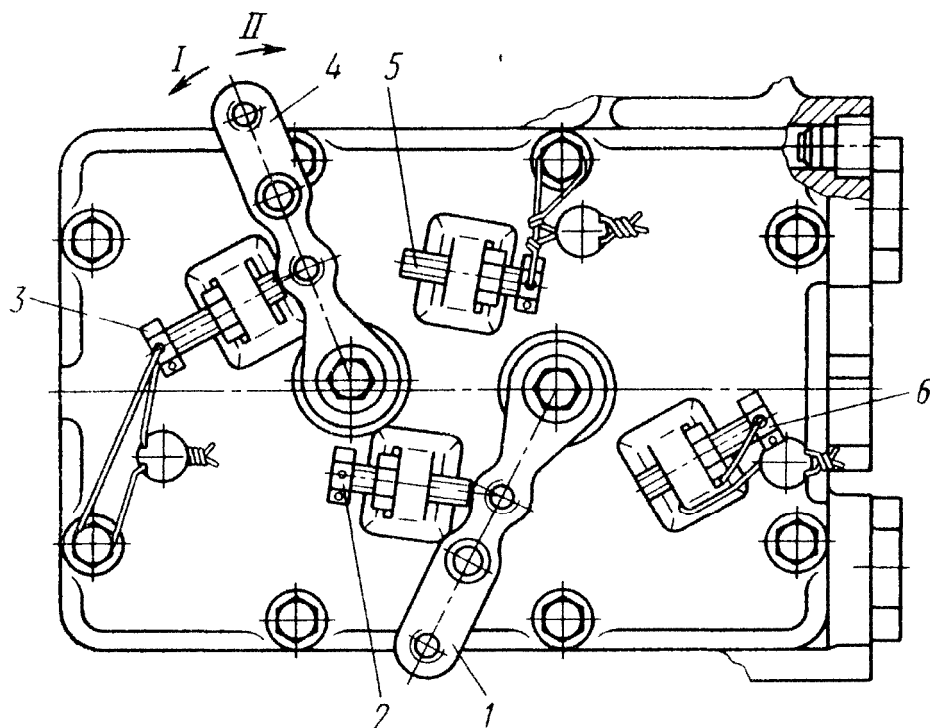


Рис. 27. Крышка регулятора с рычагами подачи топлива и останова двигателя:

I — включено; *II* — выключено; 1 — рычаг управления регулятором; 2 — болт ограничения минимальной частоты вращения; 3 — болт регулировки пусковой подачи; 4 — рычаг останова; 5 — болт регулировки хода рычага останова; 6 — болт ограничения максимальной частоты вращения

до полного выключения подачи топлива. Рычаг 48 и соответственно рычаг 4 (см. рис. 27) возвращаются в исходное положение под действием пружины 49 (см. рис. 26).

Автоматическая муфта опережения впрыскивания топлива (рис. 28) предназначена для изменения момента начала подачи

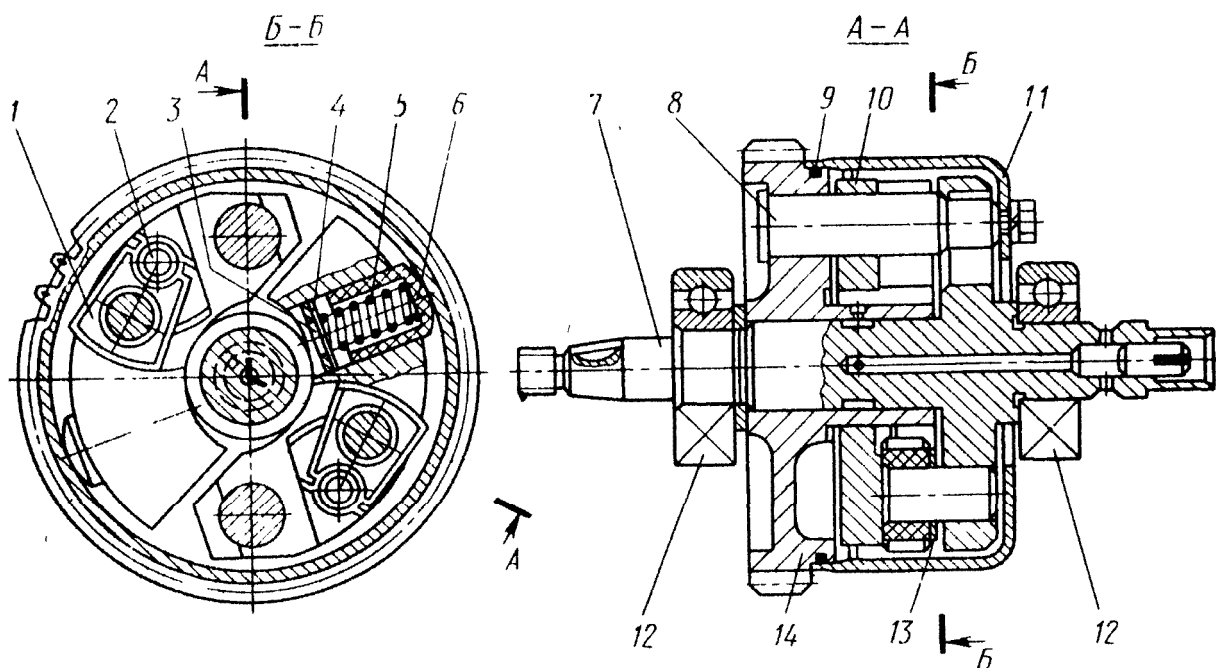


Рис. 28. Автоматическая муфта опережения впрыскивания топлива:

1 — проставка; 2 — палец груза; 3 — упорное кольцо; 4 и 13 — шайбы; 5 — пружина; 6 — стакан пружины; 7 — ведомый вал; 8 — ось груза; 9 — уплотнительное кольцо; 10 — груз; 11 — корпус муфты; 12 — подшипники; 14 — колесо привода

топлива в зависимости от частоты вращения коленчатого вала. Применение муфты значительно улучшает пусковые качества двигателя, а также его экономичность на разных скоростных режимах.

Ведомый вал 7 установлен в подшипниках 12 и связан приводом с маховиком топливного насоса. На валу 7 подвижно установлено колесо 14, приводимое во вращение от коленчатого вала двигателя. Грузы 10 качаются на осях 8, запрессованных в колесе. Проставка 1 ведомого вала упирается одним концом в палец 2 груза, другим — в профильную поверхность груза. Пружины 5 противодействуют расхождению грузов, а корпус 11 служит для ограничения их хода.

При увеличении частоты вращения коленчатого вала грузы под действием центробежных сил расходятся, преодолевают усилие пружин и, скользя профильной поверхностью по проставке 1, поворачивают ведомый вал, связанный с кулачковым валом топливного насоса относительно колеса в направлении вращения кулачкового вала, что вызывает увеличение угла опережения впрыскивания топлива. При уменьшении частоты вращения коленчатого вала грузы под действием пружин сходятся, ведомый вал поворачивается с кулачковым валом в сторону, противоположную вращению коленчатого вала, что вызывает уменьшение угла опережения впрыскивания топлива.

Топливоподкачивающий насос поршневого типа с насосом ручной прокачки топлива имеет привод от эксцентрика кулачкового вала (эксцентрик кулачкового вала топливного насоса высокого давления через толкатель и шток сообщает поршню топливоподкачивающего насоса возвратно-поступательное движение), предназначен для подачи топлива от бака через фильтр грубой очистки к впускной полости насоса высокого давления. Насос установлен на задней крышке регулятора частоты вращения.

Схема насоса приведена на рис. 29. При опускании толкателя 8 поршень 4 под усилием пружины 10 движется вниз. В полости всасывания А создается разрежение, и впускной клапан 1, сжимая пружину 2, пропускает в полость всасывания топливо. Одновременно топливо, находящееся в полости нагнетания Б, вытесняется в нагнетательную магистраль, минуя нагнетательный клапан 6.

Нагнетательный клапан 6 каналами соединен с полостями всасывания и нагнетания. В свободном состоянии нагнетательный клапан закрывает канал полости всасывания. При движении поршня 4 вверх топливо, заполнившее полость всасывания, через нагнетательный клапан 6 поступает в полость Б под поршнем. Впускной клапан 1 при этом закрывается. При повышении давления в нагнетательной магистрали поршень не совершает полного хода вслед за толкателем, а остается в

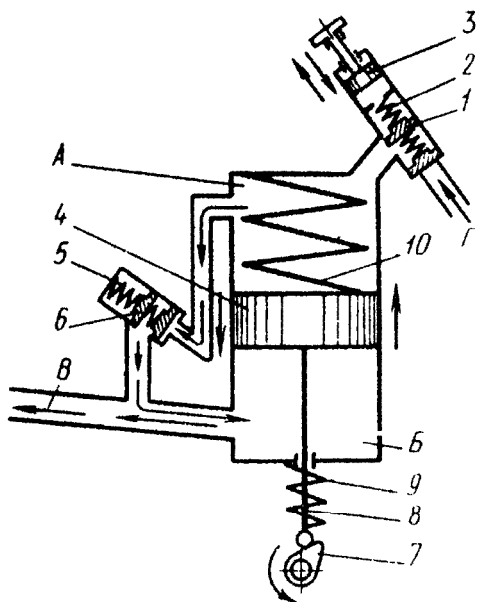


Рис. 29. Схема топливopодкачивающего насоса. А-Б — полости; В — к топливному насосу высокого давления; Г — от фильтра грубой очистки топлива; 1 — впускной клапан; 2 — пружина клапана; 3 — поршень ручного топливopокачивающего насоса; 4 — поршень топливopодкачивающего насоса; 5, 8 и 10 — пружины; 6 — нагнетательный клапан; 7 — эксцентрик; 9 — толкатель

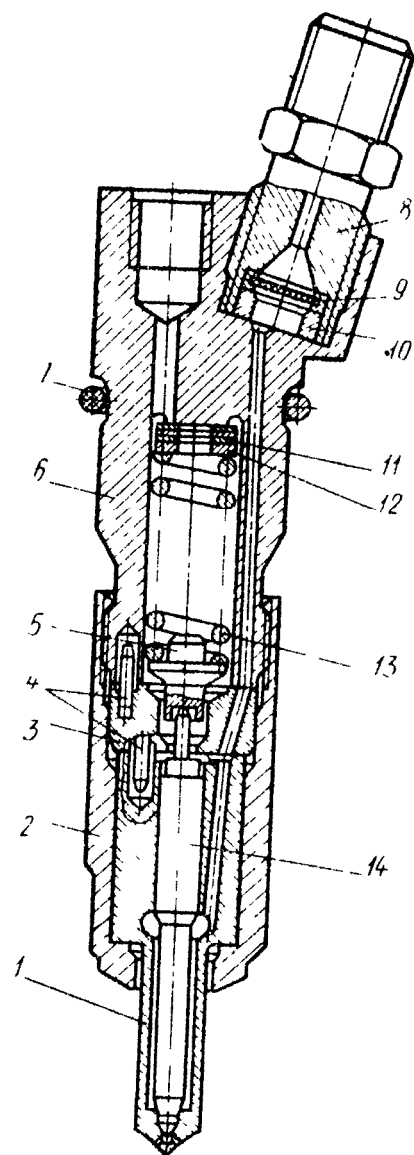


Рис. 30. Форсунка:

1 — корпус распылителя; 2 — гайка распылителя; 3 — проставка; 4 — установочные штифты; 5 — штанга; 6 — корпус; 7 — уплотнительное кольцо; 8 — штуцер; 9 — фильтр; 10 — уплотнительная втулка; 11 и 12 — регулировочные шайбы; 13 — пружина; 14 — игла распылителя

положении, которое определяется равновесием сил давления топлива и усилия пружины.

Форсунки (рис. 30) закрытого типа имеют многоструйный распылитель и гидравлическое управление подъемом иглы. Все детали форсунки собраны в корпусе 6. К нижнему торцу корпуса форсунки гайкой 2 присоединены проставка 3 и корпус 1 распылителя, внутри которого находится игла 14. Корпус и игла распылителя составляют прецизионную пару. Распылитель имеет четыре сопловых отверстия. Проставка 3 и корпус 1 зафиксированы относительно корпуса 6 штифтами 4.

Пружина 13 одним концом упирается в штангу 5, которая передает усилие от пружины к игле распылителя, а другим — в набор регулировочных шайб 11.

Топливо к форсунке подводится через штуцер 8, в котором размещен сетчатый фильтр 9, далее по каналам в корпусе 6, проставке и корпусе распылителя топливо поступает в по-

лость иглы и, отжимая последнюю, впрыскивается в цилиндр. Просачивающееся через зазор между иглой и направляющей корпуса распылителя топливо отводится из форсунки через каналы в корпусе форсунки в сливной топливопровод.

Форсунки установлены в головках цилиндров и закреплены двумя пружинными скобами. Торец корпуса распылителя уплотнен от прорыва газов медной гофрированной шайбой. Уплотнительное кольцо 7 предохраняет полость между форсункой и головкой цилиндра от попадания пыли и воды.

Привод управления подачей топлива механический, состоит из педали, рычагов, гибкого троса от педали к ТНВД, а также элементов ручного управления подачей топлива и останова двигателя. Педаль подачи топлива связана с расположенным на крышке регулятора частоты вращения рычагом управления регулятором ТНВД. Кнопки ручного привода установлены на капоте справа от сиденья водителя: правая (для включения постоянной подачи топлива) соединена гибким тросом в защитной оболочке с рычагом управления регулятором; левая (для останова двигателя) — с рычагом останова двигателя, расположенным на крышке регулятора частоты вращения

коленчатого вала двигателя.

Система питания двигателя воздухом предназначена для забора воздуха из атмосферы, очистки его от пыли и распределения по цилиндрам двигателя.

Система состоит из воздухоочистителя 8 (рис. 31), уплотнителя 7, трубы 2 воздухозаборника, колпака 1. Уплотнитель 7 представляет собой гофрированный резиновый патрубок, встав-

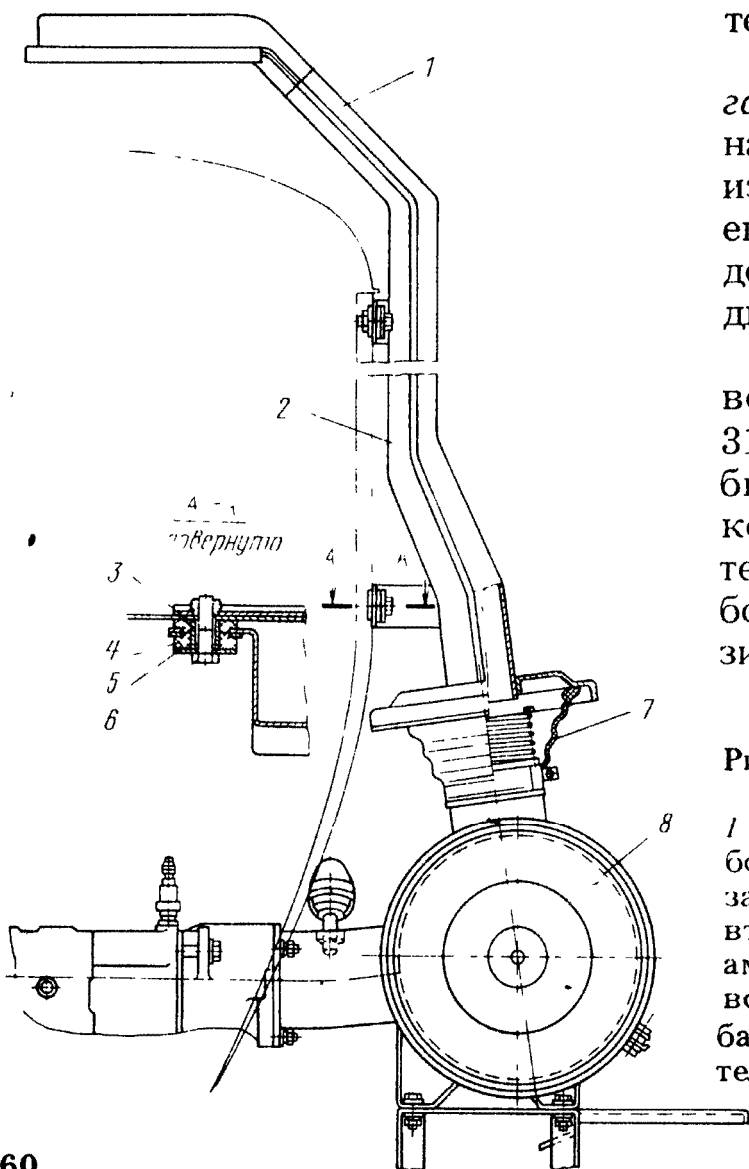


Рис. 31. Установка воздухоочистителя:

1 — колпак трубы воздухозаборника; 2 — труба воздухозаборника; 3 — распорная втулка амортизатора; 4 — амортизатор крепления трубы воздухозаборника; 5 — шайба; 6 — болт; 7 — уплотнитель; 8 — воздухоочиститель

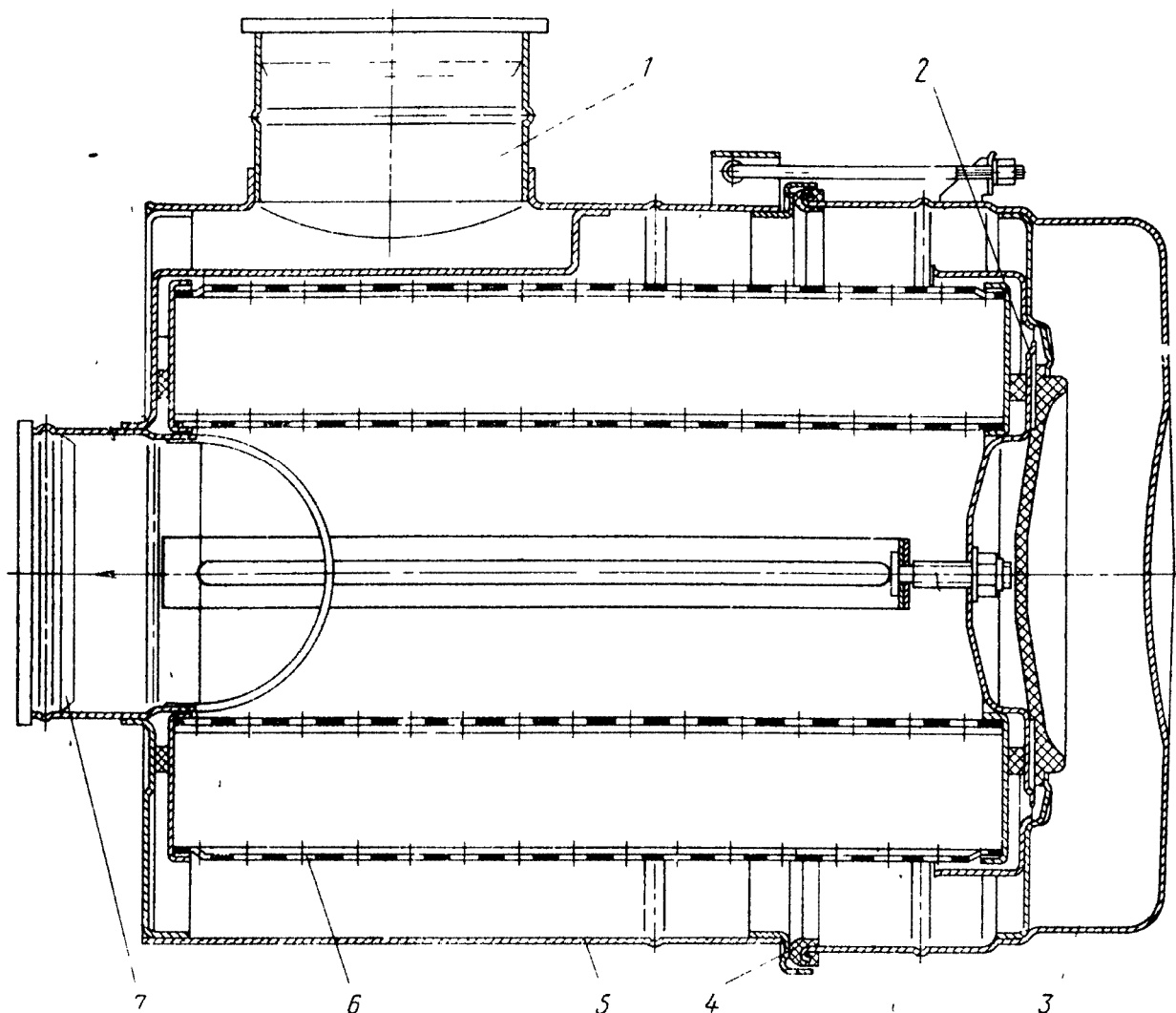


Рис. 32. Воздухоочиститель:

1 — подводящий патрубок, 2 — заглушка бункера; 3 — крышка; 4 — уплотнительное кольцо; 5 — корпус; 6 — фильтрующий элемент; 7 — отводящий патрубок

ленный внутри него нажимной диск служит опорой для пружины, усилие которой обеспечивает уплотнение стыка уплотнителя 7 с трубой 2 воздухозаборника.

Воздухоочиститель (рис. 32) предназначен для очистки поступающего в двигатель воздуха от пыли. На автомобиле КАЗ-4540 установлен двухступенчатый воздухоочиститель сухого типа со сбором пыли в бункере, он состоит из корпуса 5, изготовленного из листовой стали, фильтрующего элемента 6, крышки 3. Для обеспечения герметичности корпуса между крышкой и корпусом установлено уплотнительное кольцо 4.

Фильтрующий элемент состоит из наружного и внутреннего кожухов из перфорированной стали, гофрированного фильтрующего картона, а также крышек с уплотнительными прокладками.

Воздух через колпак трубы воздухозаборника и подводящий патрубок 1 попадает в воздухоочиститель. В результате

вращения воздушного потока в корпусе вокруг элемента 6 крупные частицы пыли под действием центробежных сил отделяются и через отверстие отражателя попадают в бункер. Затем очищенный предварительно воздух поступает на картонный фильтрующий элемент для тонкой очистки, где, проникая через поры картона, оставляет на его поверхности мелкие частицы пыли. Затем очищенный воздух через патрубок 7 и соединительную трубу поступает во впускные коллекторы, распределяющие воздух по цилиндрам.

На патрубке установлен датчик сигнализатора засоренности воздушного фильтра. По мере засорения элемента воздухоочистителя возрастает величина разряжения во впускных коллекторах двигателя, вследствие чего датчик срабатывает, сигнализируя о необходимости обслуживания элемента.

СИСТЕМА ВЫПУСКА ГАЗОВ

Эта система предназначена для выброса в атмосферу отработавших газов. Система состоит из двух выпускных трубопроводов, приемных труб, компенсатора и глушителя.

Каждый выпускной коллектор обслуживает один ряд цилиндров. Коллектор крепится к блоку цилиндров тремя болтами. Трубопроводы соединены с головками цилиндров патрубками. Разъемное выполнение соединения коллектор — патрубок — головка позволяет компенсировать тепловые деформации, возникающие при работе двигателя.

Приемные трубы через тройник соединены с глушителем металлическим компенсатором. Глушитель закреплен на левом лонжероне на двух хомутах.

На автомобилях КАЗ-4540 установлен комбинированный глушитель, который работает по принципу преобразования звуковой энергии в тепловую. С этой целью на пути газов установлены перфорированные перегородки; в их отверстиях поток газов дробится, и пульсация газов затухает. В реактивном глушителе используется принцип акустической фильтрации звука. Этот глушитель представляет собой ряд акустических камер, соединенных последовательно.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Система охлаждения двигателя жидкостная, закрытая с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости, рассчитанная на постоянное применение низкозамерзающих жидкостей. ~~Использование воды допускается только кратковременно.~~

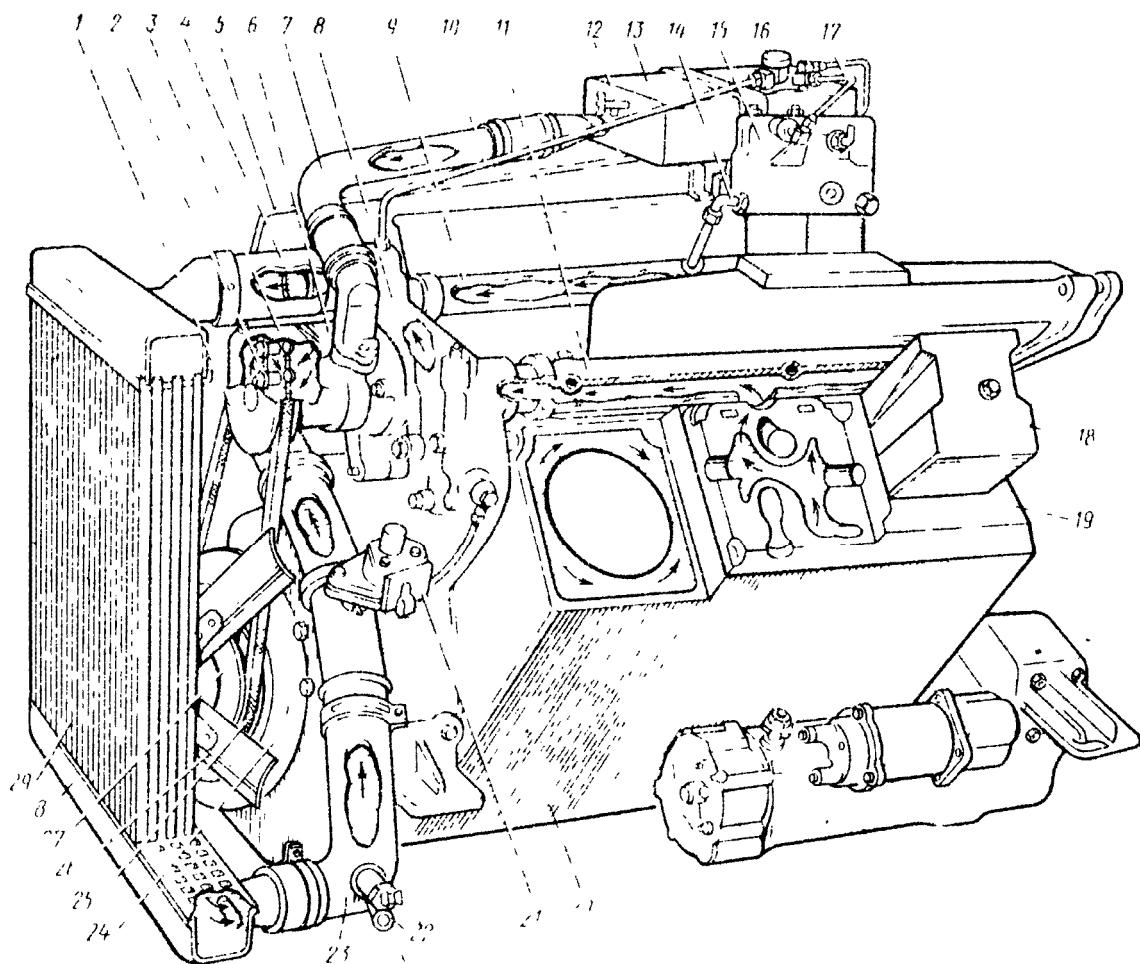


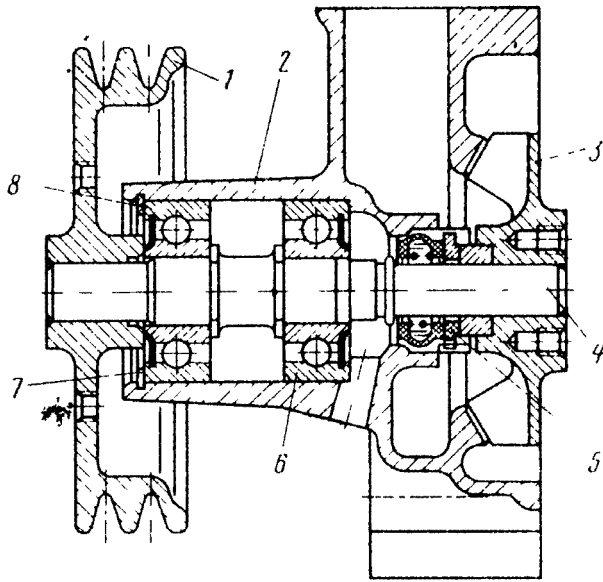
Рис. 33. Система охлаждения:

1 — шкив привода водяного насоса; 2 — термостаты; 3 — патрубок водяного насоса; 4 — отводящий патрубок; 5 — пароотводящая трубка от патрубка водяного насоса к расширительному бабку; 6 — водяной насос; 7 — соединительная трубка; 8 — кронштейн водяного насоса; 9 и 11 — водяные трубы соответственно левая и правая; 10 — воздухоотводящая трубка от кронштейна водяного насоса к расширительному бабку; 12 — кран контроля уровня; 13 — расширительный бачок; 14 — соединительная трубка от водяной трубы к компрессору; 15 — компрессор; 16 — пробка; 17 — соединительная трубка от компрессора к расширительному бабку; 18 — крышка головки цилиндра; 19 — головка цилиндра; 20 — блок цилиндров; 21 — выключатель гидромукты; 22 — сливной кран; 23 — колено отводящего патрубка радиатора; 24 — шкив привода генератора; 25 — ремни привода агрегатов; 26 — вентилятор; 27 — гидромукта привода вентилятора; 28 — радиатор; 29 — жалюзи радиатора

Температура охлаждающей жидкости в системе должна быть в пределах $75-98^{\circ}\text{C}$, допускается кратковременная работа двигателя при температуре до 105°C . Необходимый тепловой режим работы двигателя поддерживается термостатами, гидравлической муфтой привода вентилятора и жалюзи.

Система охлаждения (рис. 33) состоит из центробежного насоса 6, трубчато-ленточного радиатора 28, расширительного бачка 13, двух термостатов 2, шестилопастного осевого вентилятора 26 с кожухом и жалюзи 29 радиатора. Контроль за температурой охлаждающей жидкости осуществляется датчиком и стрелочным указателем, расположенным на щитке приборов в кабине.

Рис. 34. Насос



Горячая жидкость из головок 19 цилиндров через водяные трубы 11 и 9 поступает в каналы кронштейна водяного насоса, откуда в зависимости от положения клапанов термостатов проходит через радиатор или непосредственно поступает в насос, из которого направляется в блок цилиндров. Водяной

(жидкостной) насос (рис. 34) обеспечивает постоянную циркуляцию жидкости в системе охлаждения. Насос состоит из корпуса 2, вала 4, шкива 1, двух подшипников 6 и 8, шестилопастной крыльчатки 3, напрессованной на вал, и упорного кольца 7.

В корпусе насоса установлен сальник 5, наличие течи через дежурное отверстие насоса указывает на неисправность сальника.

Вал насоса вращается в двух шариковых подшипниках. При сборке полость между подшипниками заполняется на $1/3$ — $1/2$ объема смазкой Литол-24 и защищена от попадания жидкости и грязи двумя встроенными в подшипники манжетами.

Шестилопастной осевой вентилятор крепится болтами к ступице 15 (рис. 35), которая установлена на шлицах ведомого вала гидромуфты привода вентилятора.

Вентилятор вращается внутри установленного на каркасе радиатора кожуха, который уменьшает подсос лопастями воздуха с боков и тем самым способствует увеличению скорости потока воздуха, просасываемого через радиатор.

Гидромуфта привода вентилятора (см. рис. 35) предназначена для передачи и автоматического регулирования крутящего момента от коленчатого вала к вентилятору, а также для гашения колебаний нагрузки, которые возникают при резком изменении частоты вращения коленчатого вала.

Передняя крышка 1 и корпус 2 подшипника соединены болтами и образуют полость, в которой установлены рабочие колеса гидромуфты. Ведущий вал 6 в сборе с кожухом 3, ведущее колесо 10, вал 12 шкива и шкив 11 соединены между собой болтами и составляют ведущую часть гидромуфты, которая передает крутящий момент от коленчатого вала через шлицевой валик на шкив привода насоса и генератора.

Ведущая часть гидромуфты вращается в шариковых подшипниках 7 и 19. Ведомое колесо 9 в сборе с валом, на котором крепится ступица 15 вентилятора, составляют ведомую

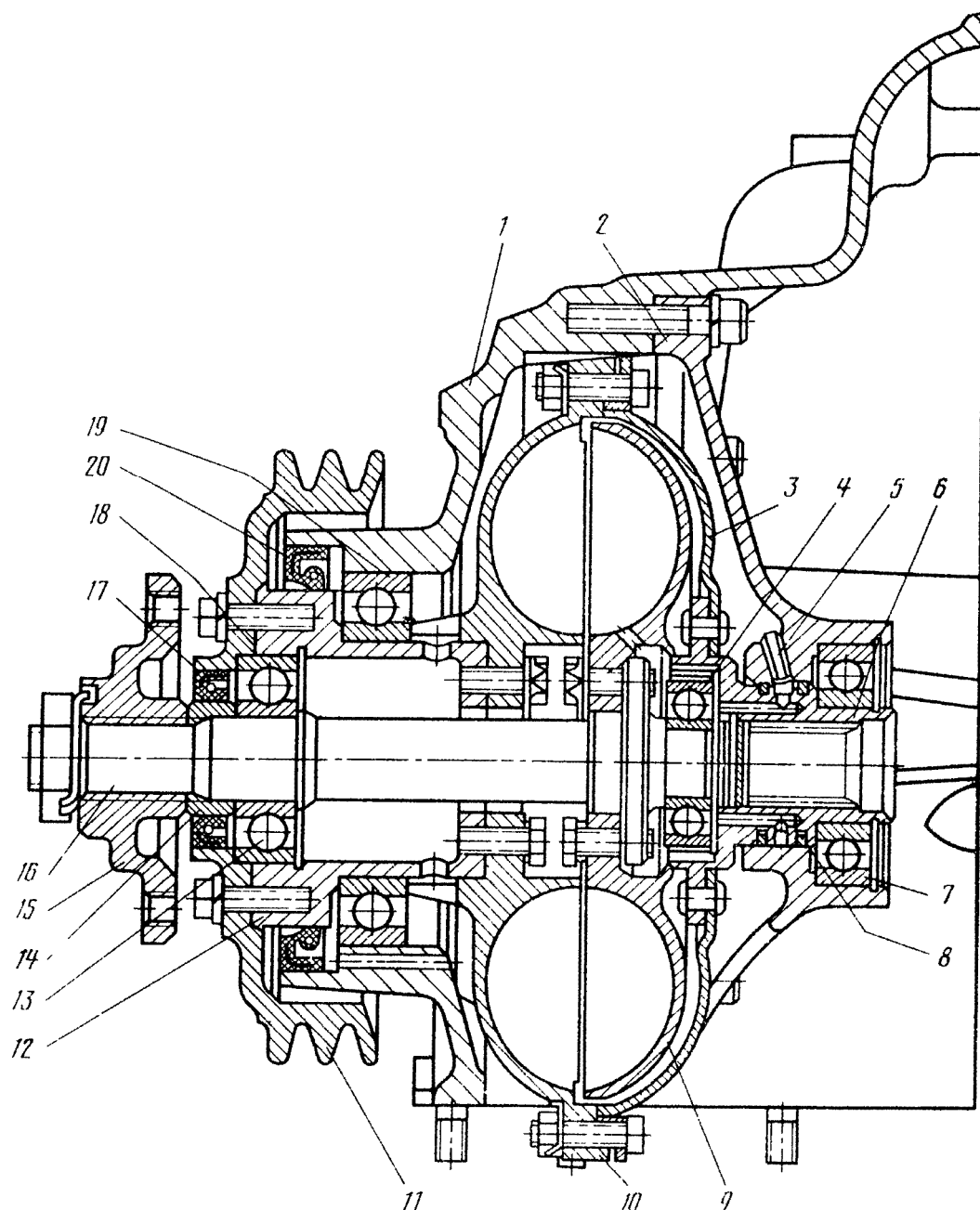


Рис. 35. Гидромуфта вентилятора:

1. — передняя крышка; 2 — корпус подшипника; 3 — кожух; 4, 7, 13 и 19 — шариковые подшипники; 5 — трубка корпуса подшипника; 6 — ведущий вал; 8 — уплотнительное кольцо; 9 — ведомое колесо; 10 — ведущее колесо; 11 — шкив; 12 — вал шкива; 14 — упорная втулка; 15 — ступица вентилятора; 16 — ведомый вал; 17 и 20 — манжеты с пружинами; 18 — прокладка

часть гидромуфты, передающую крутящий момент на вентилятор. Ведомая часть гидромуфты вращается в двух шариковых подшипниках 4 и 13. Уплотнение гидромуфты осуществляется резиновыми манжетами 17 и 20.

Вентилятор имеет три режима работы.

1. Автоматический — температура охлаждающей жидкости в двигателе поддерживается в пределах 80—95 °С. Выключатель гидромуфты установлен в положении А (рис. 36).

2. Вентилятор отключен — выключатель установлен в положении 0. При этом вентилятор может вращаться с небольшой частотой.

3. Вентилятор включен постоянно. Работа на этом режиме допустима лишь кратковременно в случае возможных неисправностей гидромуфты и ее выключателя (положение II).

Выключатель гидромуфты (рис. 36) установлен на патрубке, подводящем охлаждающую жидкость к водяному насосу от радиатора; он состоит из термосилового датчика 1, реагирующего на температуру охлаждающей жидкости и закрепленного в термосиловом клапане 2, корпуса 3, пробки 4 с рычагом переключения 5 и шарикового клапана 6.

При повышении температуры охлаждающей жидкости до $86-90^{\circ}\text{C}$ шток термосилового датчика 1 выдвигается и открывает клапан 6. Если при этом выключатель установлен в положение А, масло из смазочной системы через сообщающиеся полости выключателя подводится к гидромуфте. Далее через трубку 5 (см. рис. 35) каналы в ведущем валу и отверстие в ведомом колесе масло поступает в межлопастные полости рабо-

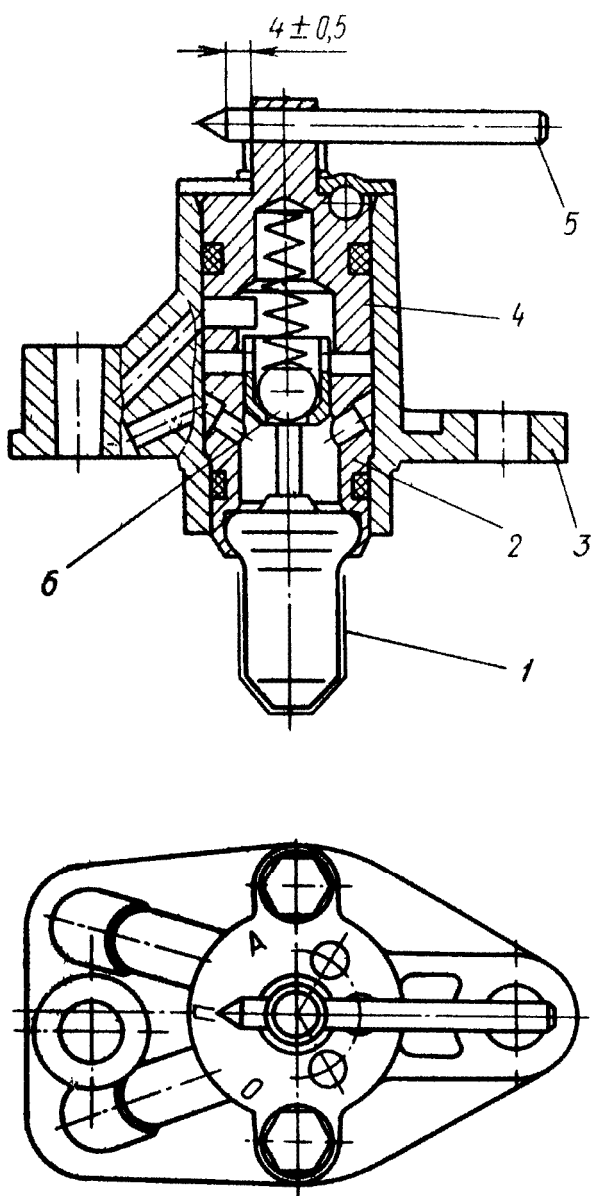


Рис. 36. Выключатель гидромуфты с термосиловым датчиком:

1 — термосиловый датчик; 2 — термосиловый клапан; 3 — корпус; 4 — пробка; 5 — рычаг переключения; 6 — шариковый клапан

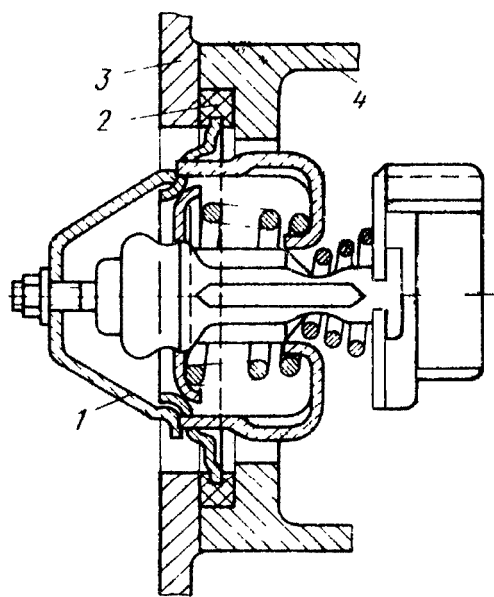


Рис. 37. Установка термостатов:

1 — термостат; 2 — резиновый уплотнитель фланца термостата; 3 — патрубок водяного насоса; 4 — корпус водяного насоса

чих колес, откуда затем сливается через отверстия в кожухе 3. При этом вращение передается через ведущий вал гидромуфты на ведомый вал, на котором установлен вентилятор.

При температуре охлаждающей жидкости ниже 86°C шток термосилового датчика движется в обратную сторону, клапан 6 закрывается, и масло перестает поступать в гидромуфту и вентилятор вращается с минимальной скоростью.

При положении П выключателя полости выключателя постоянно соединены между собой и масло поступает в гидромуфту независимо от температуры охлаждающей жидкости. Вентилятор постоянно включен.

При положении 0 выключателя полости выключателя разобщены и масло в гидромуфту не поступает независимо от температуры охлаждающей жидкости. Вентилятор вращается с минимальной частотой вращения.

Радиатор трубчато-ленточный (змейковый) с трубками плоскоовального сечения, расположен перед двигателем. Состоит из верхнего и нижнего бачков, остова и каркаса.

Верхний и нижний бачки припаяны к остову, состоящему из трубок, расположенных в три ряда. Промежутки между трубками заполнены припаянной к ним гофрированной медной лентой, изогнутой змейкой. К верхнему и нижнему бачкам припаян каркас, который состоит из нижней и двух боковых штампованных пластин. К каркасу приварены два верхних и два нижних кронштейна.

Нижними кронштейнами радиатор установлен непосредственно на резиновые подушки, а верхними соединен через подушки с тягами. Степень затяжки подушек ограничена распорными втулками.

В верхний латунный бачок впаян подводящий патрубок, в нижний — отводящий.

Жалюзи радиатора створчатые, управляются из кабины водителя рукояткой, расположенной под щитом приборов, справа от рулевой колонки. Чтобы закрыть жалюзи, надо потянуть рукоятку на себя. Закрывать жалюзи следует при прогревании двигателя, а также при пониженной температуре окружающего воздуха, однако закрытие не должно вызывать частого включения гидромуфты.

Жалюзи радиатора предназначены для регулирования потока воздуха, просасываемого через остов радиатора. Они выполнены в виде набора вертикальных, сравнительно узких пластин из оцинкованного железа, скрепленных общей рамкой, и снабжены шарнирным устройством, обеспечивающим одновременный поворот их вокруг своих осей. Жалюзи прикреплены к каркасу радиатора перед охлаждающей решеткой.

Термостаты с твердым наполнителем (рис. 37), предназначенные для автоматического регулирования теплового режима работы двигателя, размещены в корпусе жидкостного насоса.

При прогревании холодного двигателя охлаждающая жидкость циркулирует, минуя радиатор. При достижении охлаждающей жидкостью температуры $78-82^{\circ}\text{C}$ она начинает циркулировать через радиатор, а при температуре выше 94°C вся жидкость направляется в радиатор.

Расширительный бачок расположен на двигателе с правой стороны по ходу автомобиля и соединен с водяным насосом, компрессором, патрубком водяного насоса и отводящим каналом кронштейна водяного насоса. Служит для компенсации изменения объема охлаждающей жидкости при ее расширении от нагревания, а также позволяет контролировать уровень жидкости в системе охлаждения и используется для удаления из нее воздуха.

В горловине расширительного бачка установлена паровоздушная пробка с двумя клапанами: впускным (воздушным) и выпускным (паровым).

Впускной клапан, нагруженный более слабой пружиной, препятствует созданию в системе разрежения при остывании двигателя. Впускной клапан открывается и сообщает систему охлаждения с атмосферой при разрежении $1-13\text{ кПа}$ ($0,01-0,13\text{ кгс/см}^2$).

Охлаждающую жидкость заливают в систему охлаждения двигателя через заливную горловину расширительного бачка. Уровень жидкости в расширительном бачке контролируют, пользуясь специальным краном контроля уровня (см. рис. 33).

СИСТЕМЫ ОБЛЕГЧЕНИЯ ПУСКА ХОЛОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Электрофакельное устройство (ЭФУ) предназначено для облегчения пуска холодного двигателя при отрицательных температурах окружающего воздуха (до -25°C). Принцип ЭФУ основан на подогреве воздуха, поступающего в цилиндры двигателя, факелом свечи. Топливо, поступающее к свече, сгорает не полностью. Несгоревшая часть его в виде паров и газа поступает в цилиндры, способствуя возникновению в камере сгорания дополнительных очагов воспламенения. Факельные свечи подсоединены к магистрали низкого давления системы питания двигателя топливом на участке фильтр тонкой очистки топлива — топливный насос высокого давления.

При пуске двигателя работает топливоподкачивающий насос низкого давления и топливо, проходя через фильтр 4 (рис. 38) тонкой очистки, нагнетается к свечам 6. Перепускной клапан топливного насоса 3 высокого давления и клапан-жиклер фильтра тонкой очистки топлива перекрывают дренажные топливопроводы и обеспечивают подачу топлива под давлением на свечи с минимальной задержкой от момента открытия электромагнитного клапана.

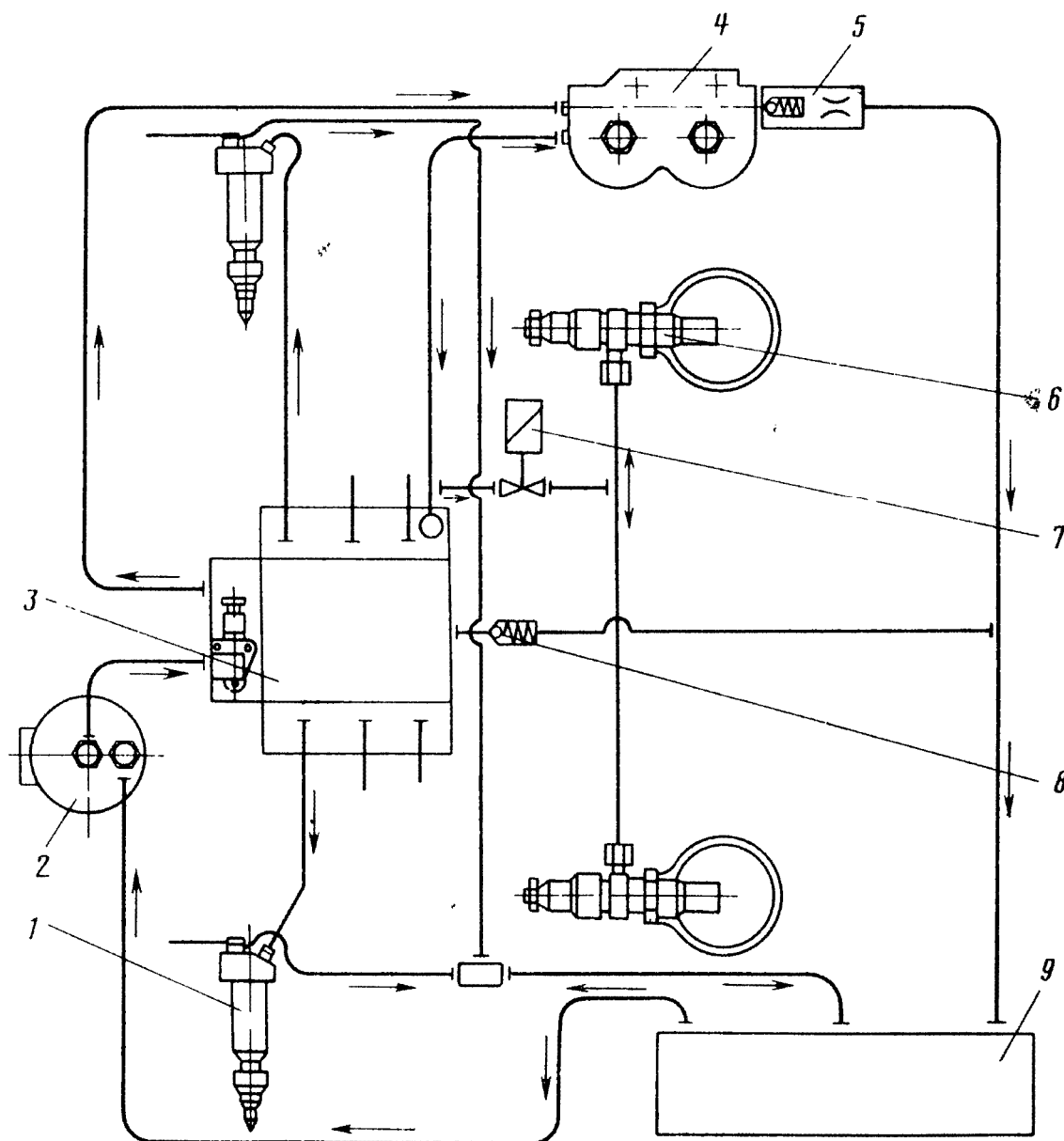


Рис. 38. Схема подключения ЭФУ к двигателю:

1 — форсунка; 2 — фильтр грубой очистки топлива; 3 — ТНВД; 4 — фильтр тонкой очистки топлива; 5 — клапан-жиклер фильтра тонкой очистки топлива; 6 — штифтовая факельная свеча ЭФУ; 7 — электромагнитный клапан ЭФУ; 8 — перепускной клапан ТНВД; 9 — топливный бак

Электрофакельное подогревательное устройство работает следующим образом. При включении кнопки 2 (рис. 39) ЭФУ напряжение от аккумуляторных батарей через амперметр, реле 1 включения ЭФУ и термореле 3 подается на факельные свечи 6 и происходит их разогрев. Одновременно с разогревом свечей нагревается и срабатывает термореле, включая электромагнитный клапан 5 и контрольную лампу 4. При этом клапан открывает доступ топлива к свечам, а загорание контрольной лампы указывает на готовность устройства к пуску двигателя. Кроме того, при включении кнопки ЭФУ напряжение подается на реле блокировки стартера (РБС), которое размыкает цепь обмотки возбуждения генератора, что необходимо для защиты свечей от напряжения, вырабатываемого генератором, когда

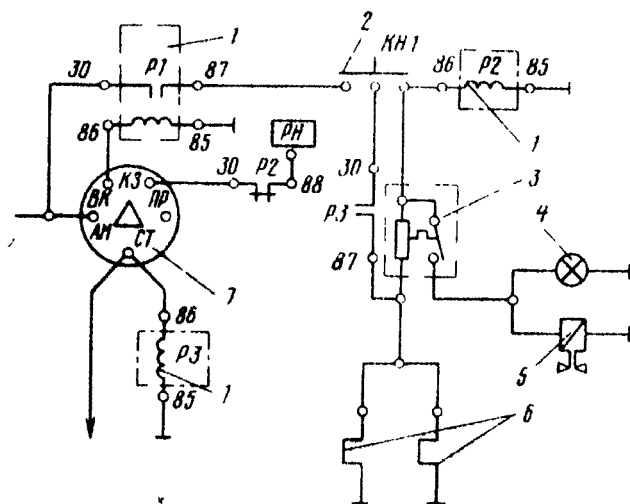


Рис. 39. Электрическая схема ЭФУ:

1 — реле (P1, P2, P3 — 24 В);
2 — кнопочный выключатель;
3 — термореле; 4 — контрольная лампа; 5 — электромагнитный клапан; 6 — факельные штифтовые свечи; 7 — выключатель приборов и стартера. На схеме указаны номера контактов

выход на устойчивый режим сопровождается работой ЭФУ. Сохранение факела при малой частоте вращения коленчатого вала двигателя после пуска способствует быстрому выходу его на самостоятельный режим работы и уменьшению дымления, возникающего при непрогретом двигателе. Сила тока, потребляемого ЭФУ, не превышает 24 А, что не оказывает отрицательного влияния на последующий стартерный разряд аккумуляторных батарей.

Сопротивление спирали термореле выбрано таким образом, чтобы на клеммах свечей обеспечивалось напряжение 19 В (номинальное напряжение свечи).

При пуске двигателя через дополнительное реле стартера включается стартер и реле включения ЭФУ, контакты которого шунтируют термореле, т. е. на клеммы свечей подается номинальное напряжение в обход спирали термореле, так как при проворачивании коленчатого вала двигателя стартером напряжение на выходе батарей снижается.

Работу ЭФУ проверяйте при исправных и заряженных аккумуляторных батареях в следующем порядке:

проверьте исправность контрольной лампы 2 (см. рис. 5) готовится к пуску ЭФУ на щитке приборов в кабине нажатием кнопки 1;

включите ЭФУ и проверьте исправность по отклонению стрелки амперметра. Положение стрелки около отметки 30 свидетельствует об исправном состоянии нагревателей свечей. Одновременно определите время от момента включения ЭФУ до загорания контрольной лампы. Для первого включения ЭФУ оно должно составлять при положительной температуре воздуха 50—70 с, а при отрицательной 70—120 с.

При повторном включении ЭФУ время загорания контрольной лампы сокращается, поэтому для получения достоверного значения необходимо дать остыть термореле до температуры окружающего воздуха.

Проверьте наличие факела пламени во впускных коллекторах. Наличие факела определяется по нагреву пламенем впуск-

ных коллекторов на расстоянии 70—100 мм от свечей в сторону вентилятора (определяется на ощупь).

При отрицательных температурах окружающего воздуха проверку проводите на предварительно прогретом двигателе до температуры охлаждающей жидкости не более 40 °С. При более высоких температурах проверка не рекомендуется.

Для проверки наличия факела:

установите нейтральную передачу в коробке передач;

выключите подачу топлива, установив рукоятку останова двигателя в верхнее положение;

включите массу, кратковременно нажав на кнопку;

нажмите на кнопку ЭФУ и проверьте показания амперметра; нормальное положение стрелки амперметра около отметки — 30 (при зашкаливании стрелки немедленно отпустите кнопку, выявите причину и устраните неисправность);

после загорания контрольной лампы ЭФУ 1—2 раза включите стартер не более чем на 15 с, перерыв между включениями стартера должен быть не менее 1 мин;

откиньте кабину и на ощупь проверьте наличие факела пламени.

При отсутствии факела найдите неисправность и устраните ее.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЭФУ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина	Способ устранения
Замыкание свечи на массу	<i>Стрелка амперметра зашкаливает</i> Отсоедините провод от клеммы левой свечи, исключив контакт наконечника с массой, и вновь включите ЭФУ. При зашкаливании стрелки отсоедините провод от клеммы правой свечи. Отсутствие зашкаливания стрелки указывает на замыкание правой свечи. Замените отказавшую свечу. После устранения замыкания свечей рекомендуется проверить состояние изоляции электропроводов, работоспособность термореле и реле, обеспечивающего включение "массы" автомобиля, а если замыкание произошло при пуске двигателя — работоспособность шунтирующего реле
Замыкание спирали термореле	Отсоедините от термореле провод, соединяющий его с кнопкой включения ЭФУ. Отсутствие зашкаливания стрелки при повторном включении ЭФУ указывает на замыкание спирали термореле. Замените термореле
Перегорание спирали термореле	<i>Стрелка амперметра не отклоняется</i> Включите ЭФУ и проверьте напряжение на клеммах термореле. Отсутствие напряжения на клемме со стороны штекерного соединения при

Причина	Способ устранения
---------	-------------------

Перегорание свечей или отсутствие контакта в цепи	<p>наличия напряжения на другой клемме свидетельствует о перегорании спирали. Замените термореле</p> <p>Включите ЭФУ и проверьте наличие напряжения на клеммах каждого изделия ЭФУ, начиная с факельных свечей. Наличие напряжения на клемме правой свечи свидетельствует о перегорании свечей. Замените свечи или восстановите контакт</p>
---	---

Стрелка амперметра показывает вдвое меньшую силу разрядного тока (находится между отметками 30 и 0, одна из свечей холодная)

Перегорание одной из свечей	Замените неисправную свечу
-----------------------------	----------------------------

Двигатель не пускается (нет факела пламени свечи)

Топливо не поступает к свече	Замените засоренные элементы фильтра тонкой очистки топлива. Устраните негерметичность перепускного клапана ТНВД. Замените крышку фильтра тонкой очистки топлива с неисправным клапаном-жиклером
------------------------------	--

Топливо не проходит через свечу	Выверните свечу из коллектора, подсоедините к ней топливопровод и электропровод. Обеспечьте надежное соединение корпуса свечи с "массой" и убедитесь, что клемма изолирована от "массы". Включите ЭФУ и стартером прокрутите коленчатый вал. При отсутствии пламени замените неисправную свечу
---------------------------------	--

Предпусковой подогреватель предназначен для нагрева жидкости в системе охлаждения и масла в картере двигателя перед пуском при температуре воздуха ниже -25°C .

Тип подогревателя ПЖД-30, теплоотдача 30,2 кВт (26 000 ккал/ч), расход топлива 4,5 кг/ч.

Подогреватель установлен справа в передней части рамы автомобиля и состоит из котла 16 (рис. 40) с горелкой; электромагнитного топливного клапана с форсункой и электронагревателем топлива; насосного агрегата 9 с электродвигателем, вентилятором, жидкостным и топливным насосами; системы электроискрового воспламенения топливной смеси; системы дистанционного управления подогревателем.

Питание подогревателя осуществляется из специального топливного бачка 12, заполнение которого происходит автоматически при работе двигателя. При неработающем двигателе бачок может быть наполнен ручным топливоподкачивающим

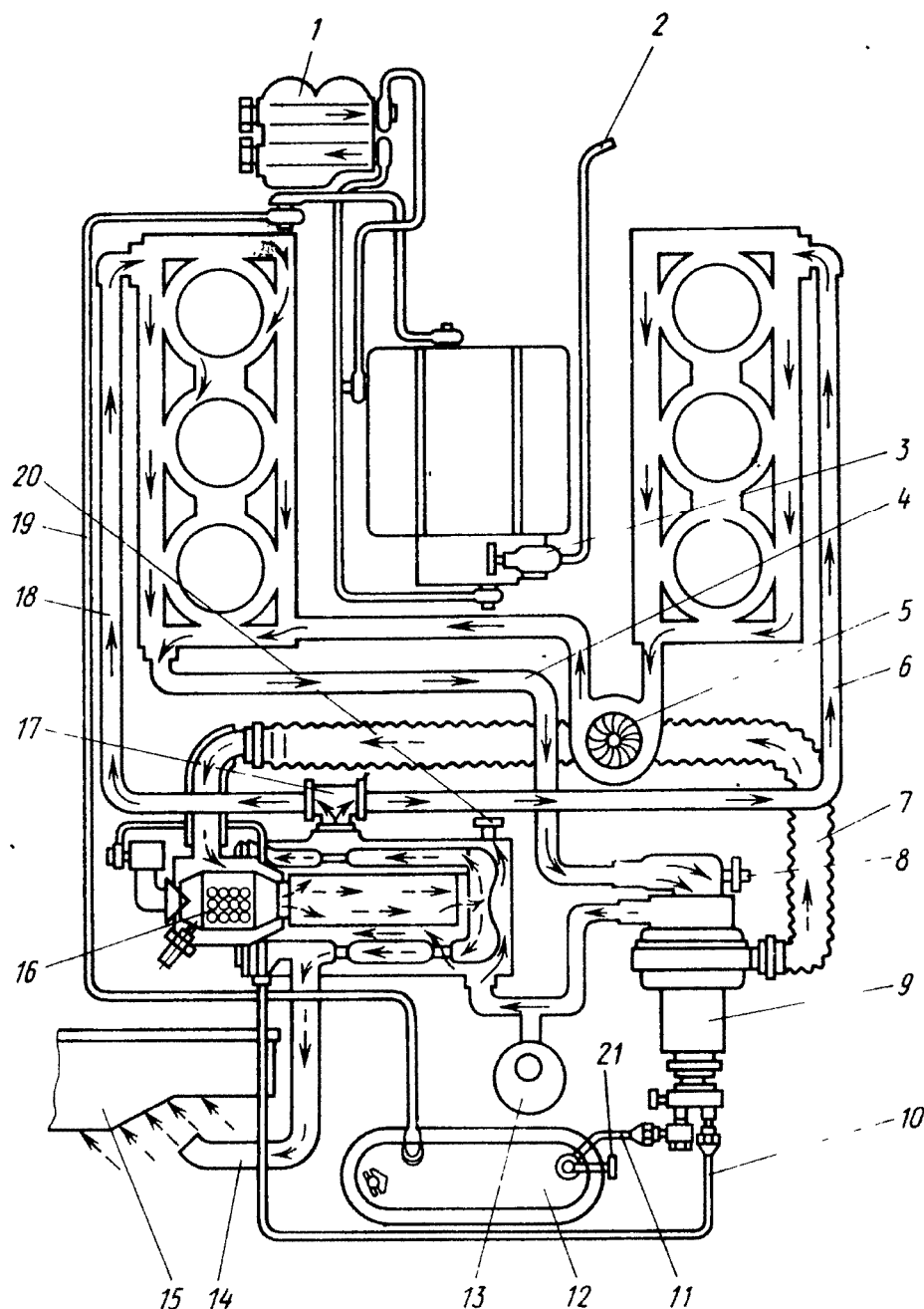


Рис. 40. Схема установки предпускового подогревателя:

1 — топливный фильтр тонкой очистки; 2 — топливопровод из топливного бака; 3 — топливоподкачивающий насос; 4 — труба отвода жидкости; 5 — водяной насос; 6 и 18 — трубы подвода жидкости из подогревателя в блок; 7 — воздухопровод; 8 и 20 — краны для слива жидкости; 9 — насосный агрегат; 10 — топливопровод от насосного агрегата к котлу подогревателя; 11 — топливопровод от топливного бака к насосному агрегату; 12 — автономный топливный бачок; 13 — заливная горловина; 14 — выпускная труба; 15 — поддон двигателя; 16 — котел подогревателя; 17 — тройник; 19 — топливопровод от фильтра тонкой очистки и топливному баку; 21 — топливный кран

насосом, установленным на топливном насосе высокого давления.

Котел подогревателя предназначен для передачи теплоты от сгорающего топлива охлаждающей жидкости; электромагнитный топливный клапан служит для дистанционного отключения или включения подачи топлива. В корпус клапана ввернута

форсунка; в форсунке и клапане установлены фильтры тонкой очистки топлива. Насосный агрегат состоит из вентилятора, топливного и жидкостного насосов, источником питания для которых является общий электродвигатель. Жидкостный насос — центробежного типа предназначен для обеспечения циркуляции теплоносителя между предпусковым подогревателем и системой охлаждения двигателя; вентилятор центробежного типа обеспечивает подачу воздуха в горелку подогревателя; топливный насос шестеренного типа обеспечивает подачу топлива под давлением к форсунке подогревателя. Система электроискрового розжига предназначена для обеспечения искрового разряда в горелке при пуске подогревателя. Топливная смесь в горелке подогревателя воспламеняется от высоковольтного разряда, который образуется между электродами свечи. Высокое напряжение на электродах свечи создается транзисторным коммутатором и индукционной катушкой.

Система дистанционного управления подогревателем дает возможность управлять работой подогревателя как при рабочем положении кабины автомобиля, так и при откинутой кабине.

Переключатель управления работой подогревателя, установленный на кронштейне перед кабиной, имеет четыре положения: 0 — все выключено; I — включен электродвигатель насосного агрегата, электромагнитный топливный клапан и электроискровая свеча; II — включен электродвигатель насосного агрегата и электромагнитный топливный клапан; III — включены электродвигатель насосного агрегата и электронагреватель топлива.

Подогреватель работает следующим образом. Топливный насос подогревателя отбирает топливо из бачка 12 (см. рис. 40), через открытый электромагнитный клапан оно подводится к форсунке и впрыскивается во внутреннюю полость горелки подогревателя. Распыленное топливо смешивается с подаваемым вентилятором воздухом, воспламеняется и сгорает, нагревая в котле 16 охлаждающую жидкость. Продукты сгорания топлива через выпускную трубу 14 направляются под масляный картер двигателя и нагревают в нем масло.

Расход топлива регулируется редукционным клапаном, установленным на топливном насосе. Для увеличения подачи топлива отверните колпачковую гайку, контргайку регулировочного винта и проворачивайте винт вправо до выхода подогревателя на устойчивый режим работы.

При эксплуатации предпускового подогревателя следите, чтобы не было подтекания охлаждающей жидкости и топлива в соединениях трубопроводов, шлангов и кранов. Соединения топливопроводов с подогревателем должны быть герметичны, так как подсос воздуха в топливную систему не допускается. Наличие воздуха или течи в топливной системе подогревателя

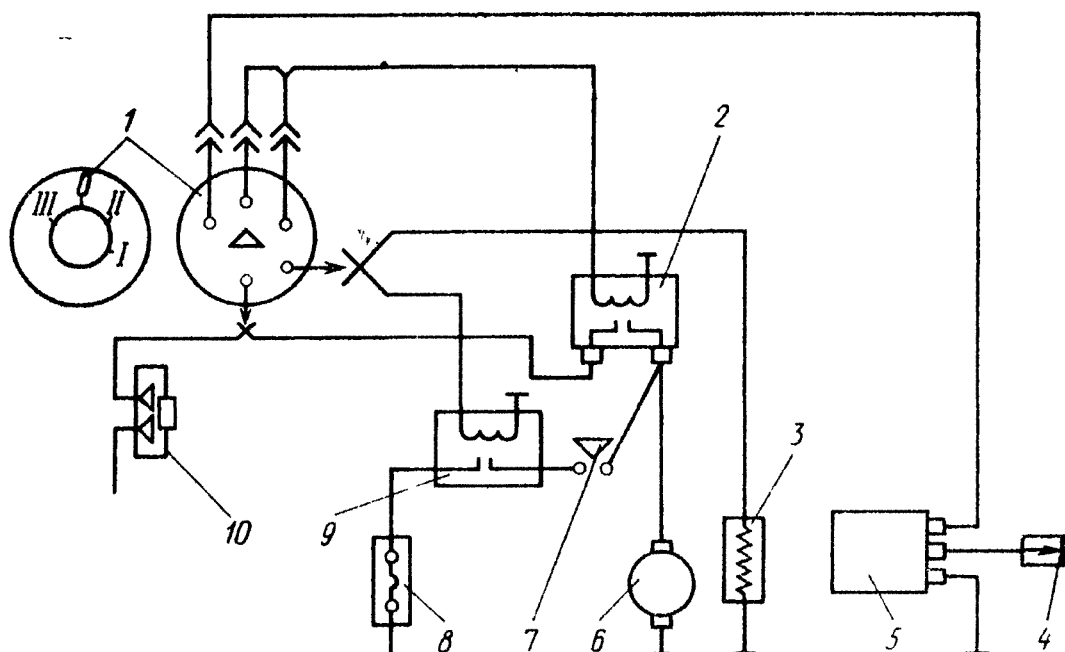


Рис. 41. Схема электрооборудования подогревателя:

0 — все выключено; I — розжиг подогревателя; II — работа; III — продувка; 1 — переключатель подогревателя; 2 — контактор электродвигателя; 3 — электромагнитный топливный клапан; 4 — искровая свеча; 5 — транзисторный коммутатор; 6 — электродвигатель насосного агрегата; 7 — выключатель электронагревателя топлива; 8 — электронагреватель топлива; 9 — реле электронагревателя; 10 — предохранитель

приводит к ненадежной работе и произвольному останову подогревателя.

Работа подогревателя с открытым пламенем на выпуске недопустима.

Нормальная работа предпускового подогревателя определяется по равномерному гулу при горении в котле и выходу отработавших газов без дыма и пламени. При необходимости отрегулируйте расход топлива редукционным клапаном топливного насоса в такой последовательности: отверните колпачковую гайку на топливном насосе; ослабьте контргайку регулировочного винта; проворачивая регулировочный винт вправо (подача топлива увеличивается) или влево (подача топлива уменьшается), отрегулируйте режим работы подогревателя.

По окончании регулирования застопорите регулировочный винт контргайкой и наверните колпачковую гайку.

Для обеспечения нормальной работы подогревателя регулируйте подачу топлива при отрицательных температурах окружающего воздуха (не выше -5°C).

После мойки автомобиля или преодоления брода в холодное время года удалите воду, попавшую в воздушный тракт вентилятора, включением насосного агрегата на 3—4 мин (поставьте переключатель в положение III).

На рис. 41 представлена электрическая схема подключения предпускового подогревателя в систему электрооборудования автомобиля.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВАТЕЛЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина	Способ устранения
<i>При пуске подогревателя не вращается вал электродвигателя насосного агрегата (срабатывает предохранитель)</i>	
Примерзание крыльчатки вентилятора из-за неполного удаления воды после мойки автомобиля или преодоления льда	Подручными средствами (факел, паяльная лампа) подогрейте корпус вентилятора и жидкостный насос. При этом следите, чтобы пламя не попадало на шланги и провода
<i>Отсутствует искра на электродах свечи</i>	
Нет напряжения на выводах проводов, подводящих ток низкого напряжения к индуктивной катушке	Определите место повреждения электрической цепи и устраните неисправность
Не работает индуктивная катушка	Отсоедините провод высокого напряжения от свечи и закрепите таким образом, чтобы его конец находился на расстоянии 3—5 мм от массы автомобиля. Если при переводе переключателя в положение I искра отсутствует, индуктивную катушку замените.
Не работает искровая свеча	Замените свечу
<i>Не работает электронагреватель топлива</i>	
Отсутствует напряжение на выводе питания нагревателя	Нет контакта в цепи питания электронагревателя; перегорело реле в цепи электронагревателя; подтяните контакты реле при необходимости замените
Не работает нагревательный элемент	Замените нагревательный элемент
<i>Отсутствует или недостаточна подача топлива к форсунке</i>	
Не работает электродвигатель насосного агрегата	Проверьте цепь электродвигателя; проверьте затяжку наконечников на выводах
Не срабатывает электромагнитный клапан (нет щелчка при переводе переключателя в положение II)	Проверьте исправность цепи, подводящей ток к клапану, и затяжку выводов
Засорился топливный фильтр в электромагнитном клапане или форсунке	Снимите фильтр, промойте и продуйте сжатым воздухом; при необходимости замените фильтр
Засорилась форсунка	Снимите форсунку и разберите ее. Промойте детали бензином или ацетоном. Соберите форсунку и проверьте распыливание топлива, не вворачивая форсунку в горелку
Наличие воздуха в топливной магистрали	Прокачайте топливную систему, ослабив крепление трубки к электронагревателю топлива. При появлении топлива закрепите трубку. Устраните подсос воздуха, проверив соединения трубопроводов

Причина	Способ устранения
Недостаточное давление топлива, подаваемого насосом	Отрегулируйте расход топлива редукционным клапаном топливного насоса
<i>При работе появляется дым или наблюдается открытое пламя</i>	
Неправильно отрегулирована подача топливного насоса	Уменьшите расход топлива, отрегулировав редукционный клапан на топливном насосе
Мала частота вращения вала электродвигателя	Подзарядите аккумуляторную батарею; проверьте исправность электродвигателя
Образовался нагар в камере сгорания и котле подогревателя	Разберите узлы, удалите нагар и продуйте их сжатым воздухом
<i>Продолжительный прогрев двигателя подогревателем</i>	
Мал расход топлива из-за засорения фильтров, форсунки, негерметичности топливопроводов, неправильной регулировки топливного насоса	Промойте фильтры, форсунку, устраните негерметичность топливопроводов, отрегулируйте редукционный клапан топливного насоса
Мала частота вращения вала электродвигателя	Подзарядите аккумуляторную батарею; проверьте исправность электродвигателя

ПУСК И ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ

Правила пуска двигателя. Перед пуском двигателя необходимо убедиться в герметичности всех соединений системы питания воздухом, проверить цельность воздухопроводов и резиновых патрубков, надежность затяжки хомутов в соединениях деталей тракта от воздухоочистителя к двигателю.

Для пуска двигателя при откинутой кабине с левой стороны предусмотрена установка дополнительного выключателя стартера. Необходимо учитывать, что для безопасности в схему дополнительного выключателя стартера подключен блокировочный датчик, установленный на крышке коробки передач. Коробка передач исключает пуск двигателя при включенной передаче. Запрещается пуск двигателя при откинутой кабине со щитка приборов кабины.

Включение стартера осуществляется поворотом ключа выключателя приборов и стартера типа ВК 353 по часовой стрелке в дополнительное нефиксированное положение. Реле блокировки отключает стартер сразу же после пуска. Продолжительность непрерывной работы стартера не должна превышать 15 с. Повторный пуск можно производить после 1—2 мин перерыва, в это время ключ должен быть установлен в нейтральное (выключены приборы) положение и только затем приступить к

повторному пуску. Допускаются две повторные попытки пусков. Если двигатель при этом не пускается, необходимо найти и устранить неисправность.

При стоянке автомобиля цепь стартер — аккумулятор необходимо отключать, пользуясь выключателем массы аккумуляторных батарей.

Порядок действий при пуске двигателя зависит от его теплового состояния, а также температуры окружающего воздуха. При температуре окружающего воздуха ниже -5°C для облегчения пуска холодного двигателя пользуйтесь ЭФУ.

Применение ЭФУ эффективно только до температуры окружающего воздуха -25°C . При более низких температурах обязателен предварительный прогрев двигателя предпусковым подогревателем.

Пуск двигателя без применения ЭФУ проводите в следующем порядке.

1. Установите в нейтральное положение рычаг управления коробкой передач.

2. Установите рукоятку останова двигателя в нижнее положение.

3. Нажмите на педаль подачи топлива, установив ее в среднее положение.

4. Включите "массу", нажав на кнопку и тут же отпустив ее.

5. Включите стартер, повернув ключ в нефиксированное положение.

6. После начала работы двигателя немедленно отпустите ключ выключателя стартера и педаль подачи топлива.

7. Не допускайте сразу после пуска двигателя его работы с большой частотой вращения коленчатого вала. Прогрейте двигатель при частоте вращения коленчатого вала 1000—1300 об/мин до температуры охлаждающей жидкости 40°C . Дальнейший прогрев двигателя до температуры 70°C осуществляется при движении автомобиля на низких передачах.

Если двигатель не начинает работать, повторите пуск.

Продолжительность непрерывной работы стартера не должна превышать 15 с. Повторно пускать двигатель стартером можно только после одно-, двухминутного перерыва. Если после двух попыток двигатель не начнет работать, найдите и устраните неисправность.

При пуске горячего двигателя выполнять требование п. 3 не обязательно.

Пуск двигателя с применением ЭФУ проводите следующим образом:

прокачайте топливную систему ручным топливоподкачивающим насосом до открытия перепускного клапана топливного насоса высокого давления:

установите в нейтральное положение рычаг управления коробкой передач;

нажмите на педаль подачи топлива, установив ее в среднее положение;

включите "массу", нажав на кнопку, и тут же отпустите ее;

нажмите на кнопку включения ЭФУ и удерживайте ее в течение всего времени пуска, одновременно наблюдая за показаниями стрелки амперметра (нормальным является положение стрелки около отметки — 30) ;

нажмите до упора на педаль сцепления;

после загорания контрольной лампы нажмите до упора на педаль подачи топлива;

не отпуская кнопку, включите стартер, повернув ключ во второе нефиксированное положение, не более чем на 15 с. Только при наличии регулярных вспышек в цилиндрах двигателя допускается непрерывная работа стартера в течение 25—30 с.

После пуска двигателя отпустите ключ выключателя приборов и стартера, а кнопку ЭФУ удерживайте до выхода двигателя на устойчивый режим работы, но не дольше 60 с.

Не пользуйтесь открытым пламенем факела или паяльной лампы для прогрева воздуха при пуске двигателя.

В случае неудачной попытки пуск повторите с выдержкой между включениями 1—2 мин. При неудавшемся пуске после двух попыток определите и устраните причину неисправности.

Пуск двигателя с применением предпускового подогревателя проводите с особой осторожностью. При использовании подогревателя помните, что невнимательное обращение с ним, а также его неисправность могут явиться причиной пожара. Применять подогреватель разрешается лицам, хорошо изучившим указания инструкции. При прогреве двигателя следите за горением топлива в котле подогревателя.

Не прогревайте двигатель в закрытых помещениях с плохой вентиляцией. Содержите в чистоте и исправности не только предпусковой подогреватель, но и двигатель, так как замасленность двигателя (особенно его картера) и подтекание топлива могут привести к возникновению пожара.

Не допускается работа подогревателя без охлаждающей жидкости в его котле более 15 с. Не заполняйте жидкостью перегретый котел подогревателя во избежание его повреждения — перед заливкой жидкости охладите котел подогревателя.

В случае появления открытого пламени на выпуске не пользуйтесь подогревателем до устранения неисправности.

Пуск двигателя с помощью предпускового подогревателя проводите в следующем порядке:

включите "массу" автомобиля;

откройте кран 21 (см. рис. 40), расположенный на топливном баке подогревателя, и заполните топливную систему подогревателя, сделав несколько качков ручным топливоподкачивающим насосом 3;

установите переключатель (см. рис. 41) предпускового по-

подогревателя в положение III и нажмите на кнопку выключателя электронагревателя топлива. Продолжительность нажатия кнопки в зависимости от температуры окружающего воздуха приведена ниже.

Продолжительность, с, не более	20	30	60	90
Температура, °С	— 20	— 30	— 40	— 50

отпустите кнопку выключателя электронагревателя топлива и переведите переключатель в положение I и удерживайте его в положении не дольше 30 с до появления в котле характерного гула, указывающего на то, что топливо в горелке воспламенилось;

отпустите переключатель, который автоматически займет положение II; продолжающийся ровный гул в котле свидетельствует о том, что подогреватель вышел на режим устойчивой работы.

При неудавшемся пуске подогревателя переведите рукоятку переключателя в положение 0 и через минуту повторите пуск. Если после двух попыток подогреватель пустить не удастся, то найдите неисправность и устраните ее.

Когда жидкость в системе охлаждения двигателя нагреется до указанной ниже температуры, надо выключить подогреватель, переведя переключатель в положение III, а по истечении 1—2 мин после прекращения горения выключить электродвигатель насосного агрегата, переведя переключатель в положение 0. Ниже приведены температуры (в °С), до которых следует нагревать подогревателем жидкость в системе охлаждения двигателя в зависимости от температуры воздуха (в °С).

Температура воздуха	— 10	— 20	— 30	— 40	— 50
Температура охлаждающей жидкости	60	70	80	90	95—100

Нажмите до упора на педаль подачи топлива и установите ее затем в среднее положение; пустите двигатель, повернув ключ в нефиксированное положение.

Пуск двигателя с помощью предпускового подогревателя при заполнении системы охлаждения водой проводите с соблюдением следующих рекомендаций:

подготовьте 35—40 л мягкой воды без механических примесей;

закройте жалюзи радиатора и откиньте кабину;

отключите масляный радиатор;

снимите пробки расширительного бачка и воронки подогревателя; закройте все сливные краны; если краны замерзли, то их закройте в процессе прогрева двигателя после того, как из кранов пойдет вода;

закройте кран отопителя кабины;

до начала заполнения системы охлаждения водой проведите пробный пуск подогревателя и после 10—15 с работы выключите его;

через воронку залейте в котел подогревателя 2 л воды и сразу же включите подогреватель;

немедленно после начала работы подогревателя залейте еще 4 л воды и заверните пробку воронки.

В случае неудачного пуска подогревателя или его самопроизвольной остановки повторите пуск, а при отказе немедленно слейте воду из системы.

Когда двигатель прогреется до температуры открытия клапанов термостатов (о чем будет свидетельствовать появление пара из заливной горловины расширительного бачка), заполните систему охлаждения до полного объема (в этом случае вода должна вытекать из контрольного крана) через горловину расширительного бачка.

После окончания заправки системы охлаждения водой опустите кабину и дайте подогревателю поработать, пока температура воды в системе охлаждения двигателя не достигнет указанной на стр. 80, а затем выключите подогреватель и закройте кран топливного бачка подогревателя.

Пустите двигатель. При работе двигателя со средней частотой вращения коленчатого вала откройте кран отопителя кабины и после заполнения системы отопления горячей водой долейте воду в расширительный бачок до полного объема.

При эксплуатации двигателя необходимо следить за показаниями контрольно-измерительных приборов и сигнальных устройств.

1. После пуска прогреть двигатель до температуры охлаждающей жидкости не менее $40-50^{\circ}\text{C}$ на режиме работы холостого хода, не превышая 1700 об/мин.

2. Температура масла должна быть в пределах $80-100^{\circ}\text{C}$.

3. Давление масла в магистрали блока прогретого двигателя должно быть в пределах 450—500 кПа ($4,5-5\text{ кгс/см}^2$) при 2600 об/мин и не менее 100 кПа (1 кгс/см^2) при номинальной частоте вращения холостого хода.

4. Если при работе прогретого до нормальной температуры двигателя горит лампа светового сигнализатора масляного фильтра, то следует заменить фильтрующие элементы. При пуске двигателя, когда масло холодное, и при прогреве лампа сигнализатора может гореть.

Перед остановом двигатель должен в течение 1—3 мин работать без нагрузки со средней частотой вращения.

Для останова нужно кнопкой 12 (см. рис. 4) выключить подачу топлива.

Система охлаждения заполняется низкозамерзающей жидкостью ТОСОЛ-А40.

Низкозамерзающую жидкость следует заменять новой после каждого года эксплуатации, а систему охлаждения промывать чистой водой.

Проверять уровень охлаждающей жидкости следует только

на холодном двигателе ввиду ее значительного объемного расширения при повышении температуры. Только на короткое время допускается добавлять в систему чистую воду.

Допускается кратковременная эксплуатация с использованием в системе охлаждения чистой воды, не жесткой и не хлорированной, во избежание коррозии и интенсивных отложений накипи, приводящих к перегревам двигателя.

РЕГУЛИРОВКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Регулировка натяжения ремней. Привод водяного насоса и генератора осуществляется клиновыми ремнями. В процессе эксплуатации следует предохранять ремни от попадания масла и топлива, контролировать и, если необходимо, регулировать их натяжение. Особенно тщательно следует проверять натяжение ремней в первые 50 ч работы двигателя, так как в это время ремни сильно вытягиваются.

Натяжение ремней должно быть всегда нормальным, так как излишнее и недостаточное натяжение приводит к преждевременному выходу их из строя.

Проверяют натяжение нажатием на середину большей ветки каждого ремня с усилием 40 Н (4 кгс) при этом прогиб нормально натянутых ремней должен составлять 15—22 мм. Если прогиб ремней больше или меньше указанного, необходимо отрегулировать их натяжение. Натяжение ремней привода водяного насоса и генератора нужно регулировать изменением положения генератора относительно оси его крепления. Перед регулировкой следует ослабить болты крепления передней и задней лап генератора и болт крепления генератора к планке, а после регулировки все болты надо затянуть.

В случае выхода из строя ремня необходимо заменить весь комплект ремней, приводимых от данного шкива. Заменяемые ремни должны быть из одной размерной группы по длине. Номер группы обозначен несмываемой краской на каждом ремне.

Регулировка тепловых зазоров клапанов газораспределения. Тепловой зазор необходим для обеспечения герметичной посадки клапана на седло при тепловом расширении деталей во время работы двигателя. Тепловой зазор на холодном двигателе составляет 0,15—0,20 мм для впускного клапана и 0,30—0,35 мм для выпускного клапана.

Увеличение или уменьшение тепловых зазоров отрицательно влияет на работу механизма газораспределения и двигателя в целом:

при слишком больших зазорах увеличиваются ударные нагрузки и износ деталей привода клапанов, при очень малых зазорах нарушается герметичность камеры сгорания, двигатель теряет компрессию и не развивает полной мощности, а клапа-

ны перегреваются, что может повлечь прогар фасок клапанов и седел.

Регулировка зазоров проводится на холодном двигателе или не ранее чем через 30 мин после его останова, при этом подача топлива должна быть выключена.

Тепловые зазоры регулируют во время такта сжатия, когда оба клапана регулируемого цилиндра закрыты (штанги должны легко проворачиваться от руки).

Для снижения трудоемкости работ зазоры регулируют одновременно в двух цилиндрах, при этом коленчатый вал устанавливают в три положения, которые находят по совмещению рисок на цилиндрической поверхности ведомой полумуфты привода ТНВД с меткой на корпусе ТНВД. Последовательность операций при регулировке тепловых зазоров следующая.

1. Выключить подачу топлива.
2. Снять крышки головок цилиндров.
3. Проворачивая коленчатый вал с помощью приспособления, установленного для этой цели между сцеплением и карданным валом, надо совместить поочередно риски на ведомой полумуфте привода ТНВД (кроме риски "0", соответствующей началу подачи топлива в первом цилиндре) с меткой на корпусе ТНВД, цифры, выбитые рядом с рисками на полумуфте, указывают номера цилиндров, в которых следует регулировать зазоры. На рис. 42 приведена схема нумерации цилиндров.

4. Проверить щупом зазор между носками коромысел и торцами клапанов регулируемого цилиндра.

5. Для регулировки зазора ослабить гайку регулировочного винта, вставить в зазор щуп нужной толщины и, вращая винт отверткой, установить требуемый зазор. Придерживая винт отверткой, затянуть гайку и проверить величину зазора. Щуп толщиной 0,15 мм для впускного клапана и 0,30 мм для выпускного должен входить свободно, а толщина 0,20 мм для впускного и 0,35 для выпускного — с усилием. После регулировки зазора гайки регулировочного винта следует затянуть. Момент затяжки равен 34—42 Н·м (3,4—4,2 кгс·м).

6. Установить крышки головок цилиндров.

Допускается регулировать зазоры отдельно в каждом цилиндре по порядку их работы во время такта сжатия. Для этого коленчатый вал устанавливают последовательно в шесть положений: I—VI.

Положение I коленчатого вала соответствует началу впрыскивания топлива в первом цилиндре, остальные устанавливаются поворотом ко-

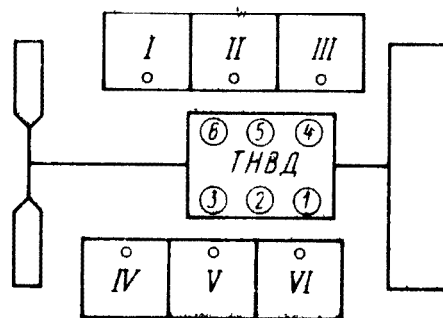


Рис. 42. Схема нумерации цилиндров двигателя и секций топливного насоса

ленчатого вала по направлению его вращения из положения *I* на углы, соответственно: 120, 240, 360, 480, 600°. При этом следует учесть, что поворот приспособления на угол между двумя соседними отверстиями соответствует повороту коленчатого вала на 60° (всего приспособление имеет шесть отверстий).

Последовательность регулировки зазоров по цилиндрам в каждом из положений определяется порядком работы цилиндров двигателя:

Положения коленчатого вала .	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>VI</i>
Цилиндр	<i>I</i>	<i>IV</i>	<i>II</i>	<i>V</i>	<i>III</i>	<i>VI</i>

Для регулировки зазоров необходимо:

установить фиксатор, расположенный на картере маховика, в глубокий паз;

провернуть коленчатый вал по ходу вращения до положения, когда фиксатор войдет в зацепление с маховиком.

При этом риска на маховике топливного насоса высокого давления может находиться в верхнем или в нижнем положении. Если риска находится в верхнем положении, то это соответствует положению *I* коленчатого вала, если риска находится в нижнем, — положению *IV*, то регулировку осуществляют в такой последовательности: *IV, V, VI, I, II, III*, проворачивая коленчатый вал по ходу вращения от положения *IV* на углы соответственно 120, 240, 360, 480, 600°. Дальнейшие операции выполнять в соответствии с пп. 4, 5, 6.

Промывка фильтра грубой очистки топлива (см. рис. 24).

1. Слить топливо из фильтра, вывернув сливную пробку *I* и ослабив пробку в крышке фильтра для выпуска воздуха.

2. Отвернуть четыре болта крепления стакана 2 к корпусу 10 и снять стакан.

3. Вывернуть фильтрующий элемент из корпуса.

4. Промыть сетку фильтрующего элемента и внутреннюю полость стакана бензином или дизельным топливом и продуть сжатым воздухом.

5. Надеть на фильтрующий элемент уплотнительную шайбу, распределительную пластину и завернуть его в корпус.

6. Установить стакан фильтра и закрепить его болтами.

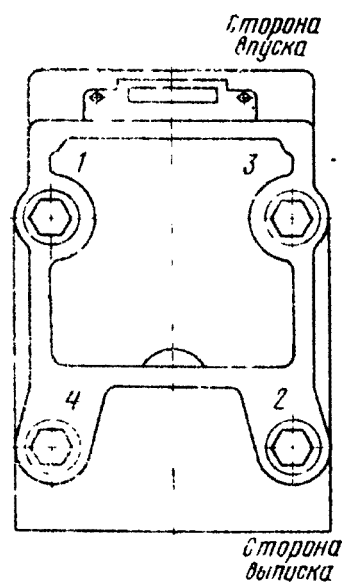
7. Затянуть сливную пробку и пробку для выпуска воздуха.

8. Убедиться в отсутствии подсоса воздуха через фильтр на работающем двигателе. Подсос устранить подтягиванием болтов крепления стакана к корпусу.

Смена фильтрующих элементов фильтра тонкой очистки топлива (см. рис. 25).

1. Отвернуть сливные пробки и слить часть топлива из фильтра, после чего пробки завернуть.

Рис. 43. Порядок затяжки болтов крепления головки блока цилиндров



2. Отвернуть болты крепления колпачков фильтров, снять колпаки, удалить старые фильтрующие элементы.

3. Промыть колпаки бензином или чистым дизельным топливом.

4. Поставить в каждый колпак новый фильтрующий элемент.

5. Установить на стержень колпака верхнюю прокладку выступами внутрь элемента.

6. Поставить болт с шайбой и, при необходимости, новую прокладку колпака. Установить колпак с элементом на место и затянуть болты.

7. Пустить двигатель и убедиться в герметичности фильтра. Подтекание топлива устранить, подтянув болт крепления колпака.

Смена фильтрующих элементов масляного фильтра.

1. Отвернуть сливные пробки на колпаках и слить масло.

2. Отвернуть болты крепления колпака фильтра и снять колпак вместе с элементом.

3. Вынуть фильтрующий элемент из колпака.

4. Промыть в дизельном топливе колпак фильтра.

5. Заменить фильтрующий элемент и собрать фильтр.

6. Проверить отсутствие течи в соединениях фильтра на работающем двигателе: при наличии подтекания подтянуть болт колпака.

Затяжку болтов крепления головок блока цилиндров следует проводить не менее чем в три приема по порядку номеров на рис. 43, при этом момент затяжки должен быть следующим. Н·м (кгс·м).

Первый прием	40 - 50 (4 - 5)
Второй "	120 - 150 (12 - 15)
Третий "	190 - 210 (19 - 21)

Обслуживание топливной аппаратуры является необходимым условием безотказной ее работы. Обслуживание топливной аппаратуры должно проводиться с максимальной тщательностью и аккуратностью.

После отсоединения топливопроводов штуцерами топливного и подкачивающего насосов, форсунок, фильтров и отверстия топливопроводов должны быть защищены от попадания грязи пробками, колпачками, заглушками или чистой изотермической лентой.

Все детали перед сборкой должны быть тщательно очищены и промыты в чистом бензине или дизельном топливе.

Проверка и регулировка форсунок. При обслуживании каждая форсунка должна быть отрегулирована на давление подъема иглы $18 + 0,5$ МПа ($180 + 5$ кгс/см²). Регулировку рекомендуется проводить на специальном приборе типа КИ-3388 или другом, аналогичном по конструкции. Форсунки регулируют, подбирая толщину регулировочных шайб 11 (см. рис. 30), установленных под пружиной, при снятых гайке распылителя, распылителе, проставке и штанге. При увеличении общей толщины регулировочных шайб (увеличении сжатия пружины) давление повышается, при уменьшении — понижается. Изменение толщины шайбы на 0,05 мм приводит к изменению давления начала подъема иглы на 300—350 кПа (3—3,5 кгс/см²).

Качество распыливания считается удовлетворительным, если при подаче топлива в форсунку с частотой 70—80 качков в минуту, оно впрыскивается в атмосферу в туманообразном состоянии и равномерно распределяемые по поперечному сечению конуса струи и по каждому отверстию распылителя. Начало и конец впрыскивания топлива должны быть четкими.

Впрыскивание топлива новой форсункой сопровождается характерным резким звуком. Отсутствие резкого звука у бывших в употреблении форсунок при проверке их на ручном стенде не является признаком некачественной работы форсунки. В случае засорения одного или нескольких распыливающих отверстий следует разобрать форсунку, ее детали прочистить и промыть в бензине. При подтекании по конусу или заедании иглы распылитель нужно заменить. Корпус распылителя и игла составляют прецизионную пару, в которой замена одной из деталей не допускается. Для очистки форсунки следует:

- 1) отвернуть гайку распылителя; снять распылитель, предохранив иглу от выпадения; снять проставку, после чего вынуть из форсунки штангу, пружину, опорную и регулировочные шайбы.

- 2) очистить распылитель снаружи, используя для этого деревянный брусок, пропитанный дизельным маслом; внутренние полости промыть в бензине, распыливающие отверстия прочистить стальной проволокой диаметром 0,25 мм. Для чистки распылителя нельзя применять острые и твердые предметы или наждачную бумагу;

- 3) перед сборкой распылитель и иглу тщательно промыть чистым бензином и смазать профильтрованным дизельным топливом. После этого игла, выдвинутая на $1/3$ длины направляющей поверхности из корпуса распылителя, при наклоне распылителя под углом 45° , плавно, без задержек должна полностью опуститься под действием собственного веса.

Сборку форсунки вести в обратном порядке, учитывая следующие особенности:

при затяжке гайки распылителя необходимо предварительно поджать распылитель с упором в конусный торец до полного сжатия пружины;

момент затяжки гайки не должен превышать 70—80 Н·м (7—8 кгс·м).

Проверить давление начала подъема иглы. После длительной работы форсунки на двигателе допускается снижение давления подъема иглы до 16 МПа (160 кгс/см²). При замене распылителей необходимо иметь в виду, что на двигатель устанавливают форсунки с распылителями мод. 33. Установка форсунок или распылителей, не соответствующих данной модели, категорически воспрещается.

Проверка и регулировка топливного насоса высокого давления. Проверку топливного насоса высокого давления и, в случае необходимости, его регулировку должны выполнять квалифицированные работники в мастерской, оборудованной специальным стендом.

Регулировку насоса производить с рабочим комплектом проверенных форсунок, закрепленных за секциями, и соответствующих модели насоса. Форсунки устанавливать на двигатель в порядке их закрепления за секциями насоса.

При проверке топливного насоса высокого давления необходимо проверить начало подачи топлива секциями насоса, величину и равномерность подачи топлива.

Проверку и регулировку начала подачи топлива проводят по началу движения топлива в моментоскопе. Начало подачи топлива секциями насоса определяется углом поворота кулачкового вала насоса при вращении его по часовой стрелке, если смотреть со стороны привода. Секция 6 (см. рис. 42) правильно отрегулированного насоса начинает подавать топливо в момент совмещения рисок на маховике и корпусе насоса. Если угол, при котором начинается подача топлива секцией 6, условно принять за 0, то остальные секции должны начать подачу топлива в следующем порядке.

Секция	6	3	5	2	4	1
Угол поворота кулачкового вала, ° .	0	60	120	180	240	300

Неточность интервалов между началом подачи топлива любой секцией насоса относительно шестой должна быть не более 1/3°.

Начало подачи топлива регулируют путем установки под плунжер пяты толкателя определенной толщины. При установке пяты толкателя большей толщины топливо начинает подаваться раньше, меньшей толщины — позже.

Проверку и регулировку величины и равномерности подачи топлива следует проводить в таком порядке.

1. Проверить давление топлива в магистрали на входе в насос высокого давления, которое должно быть 50—100 кПа (0,5—1,0 кгс/см²) при частоте вращения кулачкового вала 1250 об/мин. Если давление больше или меньше, вывернуть

пробку перепускного клапана и шайбами отрегулировать давление открытия.

2. Проверить герметичность нагнетательных клапанов. В положении реек, соответствующем выключенной подаче, нагнетательные клапаны в течение 2 мин не должны пропускать топливо под давлением 150—200 кПа (1,5—2,0 кгс/см²). В случае течи нагнетательный клапан заменить.

3. При упоре рычага 1 (см. рис. 27) управления регулятором в болт 6 ограничения максимальной частоты вращения и при частоте вращения кулачкового вала насоса 1250 ± 10 об/мин средняя цикловая подача топлива не должна превышать 73—74 мм³.

Подачу топлива каждой секцией насоса регулируют поворотом корпуса секции относительно корпуса насоса в ту или другую сторону, для чего необходимо ослабить гайки крепления фланца секции (при необходимости переставить на 1—2 зуба стопорную шайбу штуцера). При повороте секции влево цикловая подача увеличивается, вправо — уменьшается. После регулировки надежно затянуть гайки крепления секций.

4. При упоре рычага 1 (см. рис. 27) управления в болт 6 ограничения максимальной частоты вращения проверить частоту вращения кулачкового вала насоса, соответствующую началу перемещения рейки. Перемещение рейки начинается при частоте вращения кулачкового вала 1300 ± 10 об/мин.

5. Проверить и при необходимости отрегулировать выключение подачи топлива через форсунки при упоре рычага управления регулятором в болт регулировки минимальной частоты вращения холостого хода. Подача должна полностью выключиться при частоте вращения кулачкового вала 300—350 об/мин. Регулировку производить болтом 2.

6. Проверить выключение подачи топлива через форсунки при частоте вращения вала насоса 1450 ± 15 об/мин.

7. Проверить выключение подачи рычагом 4 останова. При повороте рычага останова в положение II подача топлива из форсунок всех секций насоса на любом скоростном режиме должна полностью прекратиться. После возвращения рычага останова в положение I и перемещения рычага управления на полный ход топливный насос должен обеспечить пусковую подачу при частоте вращения кулачкового вала 100 об/мин.

8. Если производилась полная или частичная разборка регулятора, замена державки грузов или связанных с ней деталей, то при сборке деталей регулятора необходимо обеспечить точное расстояние от плоскости упорной тарелки 20 (рис. 44) до выступающего конца штока 3 корректора, равное $2,8 \pm 0,1$ мм.

Шток корректора должен быть тщательно застопорен гайкой 4.

Предварительное натяжение пружины обратного корректора, отрегулированное вращением штока 19, должно составлять

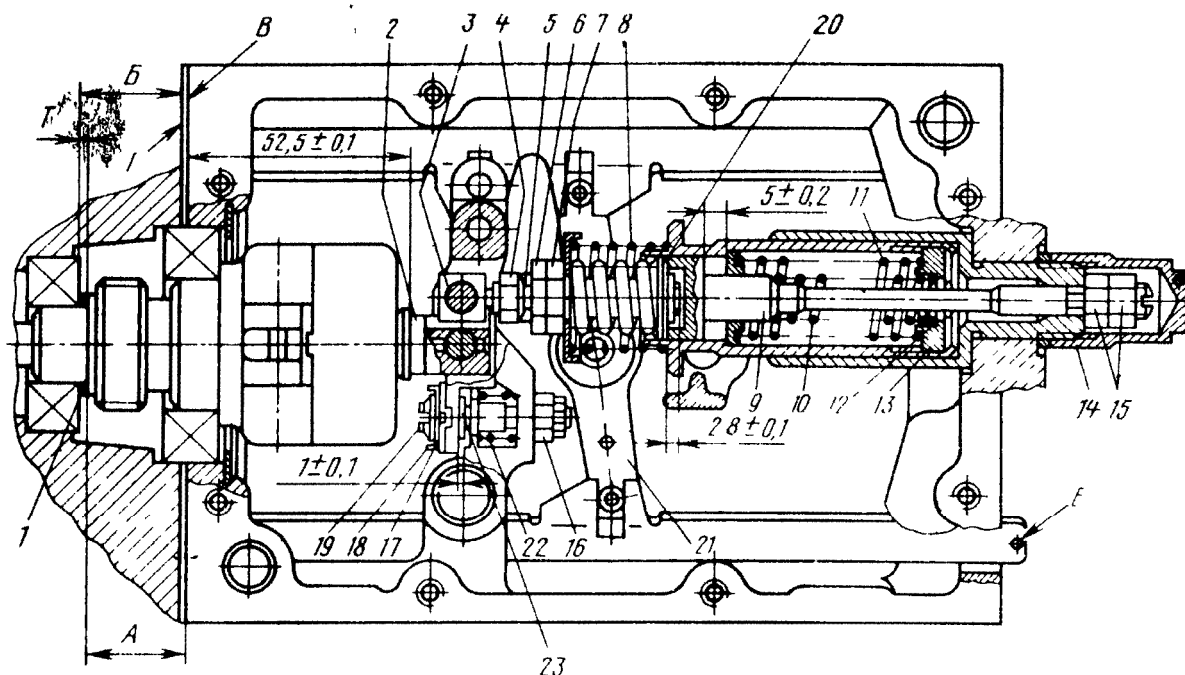


Рис. 44. Регулятор частоты вращения:

1 — регулировочные прокладки; 2 — калибр-приспособление толщиной $3,75_{-0,025}^{+0}$ мм; 3 — шток корректора; 4, 6, 7, 13, 15 и 16 — гайки; 5 — втулка штока; 8 — пружина прямого корректора; 9 — шток; 10 — пружина штока; 11 — пружина регулятора; 12 — регулировочные шайбы; 14 — колпачок; 17 и 18 — стопорные шайбы; 19 — шток корректора; 20 — тарелка; 21 — рычаг реек; 22 — пружина обратного корректора; 23 — голка корректора

30 ± 2 Н ($3 \pm 0,2$ кгс), а размер $1 \pm 0,1$ мм между упорными поверхностями рычага муфты и рычага рейки устанавливают вращением гайки 16, удерживая шток 19 корректора от проворота. После установки размера $1 \pm 0,1$ мм гайку 16 следует застопорить шплинтом.

Предварительное натяжение пружины регулятора, отрегулированное гайкой 13 стакана, должно составлять 200 ± 4 Н ($20 \pm 0,4$ кгс). Ход штока с наконечником в сборе под действием пружины штока должен быть $5 \pm 0,2$ мм; ход регулируют шайбами 12, устанавливая их в расточку гайки стакана, и проверяют до установки стакана в гильзу. После установки деталей регулятора в корпус насоса ввести калибр-приспособление 2 толщиной $3,75_{-0,025}^{+0}$ мм между пятой и муфтой грузов регулятора.

Смещая державку грузов, установить ее в осевом направлении таким образом, чтобы ролики грузов были зажаты между выступами державки и муфтой, а размер от торца муфты регулятора до привалочной плоскости В корпуса топливного насоса был равен $52,5 \pm 0,1$ мм. Не меняя положения державки, измерить размер А.

Замерить расстояние от привалочной плоскости Г задней крышки до торца подшипника (размер В) и определить толщину (в мм) пакета регулировочных прокладок Т по формуле $T = B + 0,6 - A$ (0,6 — толщина прокладки).

Разница между расчетной и набранной толщиной пакета не должна превышать 0,1 мм.

Не снимая калибр-приспособления, предварительно отрегулировать гайками 15 номинальную цикловую подачу топлива. Для этого, нажав в осевом направлении на выступающий снаружи из гильзы конец штока усилием 20—30 Н (2—3 кгс) и удерживая его от проворота, завернуть гайки 15 до соприкосновения с гильзой стакана. Снять калибр-приспособление и убедиться, что запас хода реек в сторону выключения не менее 0,5 мм при полностью разведенных грузах регулятора.

Болты регулировки минимальной и максимальной частоты вращения должны выступать из бобышек крышки примерно на 11 мм. Все регулировочные болты должны быть тщательно застопорены гайками. Рычаги управления и выключения подачи регулятора должны перемещаться без заедания. После установки верхней крышки проверить выключение подачи топлива рычагом останова.

Регулировка угла опережения впрыскивания топлива. Проверку и регулировку угла опережения впрыскивания топлива нужно проводить в следующем порядке.

1. Совместить метки на корпусе топливного насоса высокого давления и маховика топливного насоса высокого давления, вращая коленчатый вал в любом направлении.

2. Повернуть коленчатый вал двигателя на пол-оборота против направления вращения (против часовой стрелки, если смотреть со стороны вентилятора).

3. Перевести рукоятку фиксатора, установленного на картере маховика с правой стороны двигателя, в глубокий паз и медленно проворачивать коленчатый вал по часовой стрелке до того момента, когда фиксатор под действием пружины войдет в отверстие на маховике. Если в этот момент метки на корпусе и маховике топливного насоса высокого давления совместились, то угол опережения впрыскивания топлива установлен правильно. При этом метка на заднем фланце ведущей полумуфты привода при закрытых клапанах первого цилиндра должна находиться сверху (рис. 45).

4. Перевести фиксатор в мелкий паз.

5. Если метки на корпусе и маховике 1 топливного насоса не совпадают, то следует установить угол опережения впрыскивания:

а) ослабить верхний болт ведомой полумуфты, привода, повернуть коленчатый вал по ходу вращения и ослабить второй болт;

б) развернуть маховик ТНВД за фланец 3 ведомой полумуфты привода в направлении, обратном ее вращению, до упора болтов в стенки пазов (рабочее вращение маховика правое, т. е. по часовой стрелке, если смотреть со стороны привода насоса);

в) опустить фиксатор маховика в глубокий паз и провора-

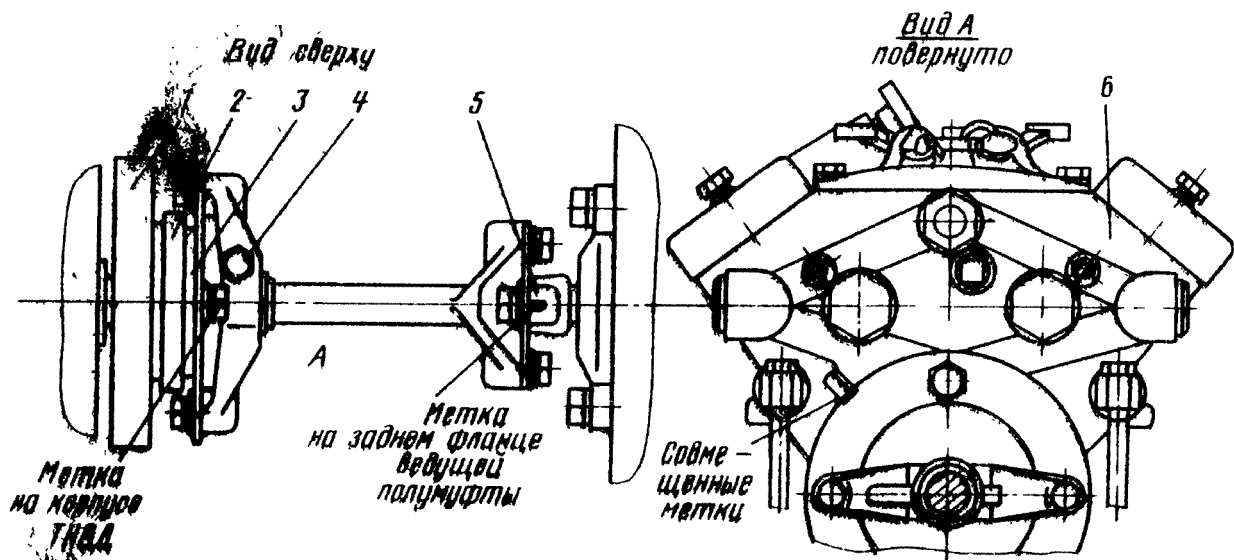


Рис. 45. Установка топливной аппаратуры по меткам:
 1 — маховик ТНВД; 2 — ведомая полумуфта; 3 — фланец ведомой полумуфты; 4 — стяжной болт переднего фланца ведущей полумуфты; 5 — задний фланец ведущей полумуфты; 6 — ТНВД

чивать коленчатый вал по часовой стрелке до западания фиксатора в отверстие на маховике;

г) медленно поворачивать маховик ТНВД за фланец ведомой полумуфты привода в направлении вращения вала привода топливного насоса до совмещения меток на корпусе насоса и на маховике ТНВД;

д) в положении, соответствующем совпадению меток, закрепить верхний стягивающий болт полумуфты привода, установить фиксатор в мелкий паз, повернуть коленчатый вал и закрепить второй болт;

е) проверить точность установки.

После окончания регулировки рукоятку фиксатора установить в мелкий паз на корпусе фиксатора. Установив угол опережения впрыскивания топлива, следует пустить двигатель и болтом 2 (см. рис. 27) регулировки минимальной частоты вращения отрегулировать минимальную частоту вращения холостого хода, которая не должна превышать 600 об/мин.

Обслуживание воздухоочистителя. Для надежной работы двигателя требуется своевременное обслуживание воздухоочистителя, следует обращать особое внимание на правильность установки воздухоочистителей и состояние их деталей, особенно уплотнительных прокладок, картонного фильтрующего элемента, воздухопроводов.

Несвоевременное обслуживание воздухоочистителя, негерметичность уплотнений и воздухопроводов приводят к попаданию пыли в двигатель, что вызывает ускоренный износ деталей цилиндропоршневой группы и преждевременный выход двигателя из строя.

Обслуживание воздухоочистителя проводят периодически при сезонном обслуживании. При длительной работе в условиях

повышенной запыленности и при резких изменениях условий окружающей среды сроки обслуживания определяют исходя из опыта работы в данных условиях.

Для обслуживания воздухоочистителя снять крышку, отвернуть гайку крепления, вынуть картонный фильтрующий элемент и снять воздухоочиститель. Снять заглушку бункера, очистить крышку от грязи и пыли, промыть в бензине, дизельном топливе или в горячей воде, продуть сжатым воздухом и тщательно просушить. При сборке воздухоочистителя следует обращать внимание на состояние уплотнительных прокладок. Прокладки, имеющие надрывы, заменяют. Качество уплотнения контролировать по наличию сплошного отпечатка на прокладке.

Обслуживать картонный фильтрующий элемент следует по показанию датчика засоренности воздухоочистителя. Ориентировочный срок службы картонного фильтрующего элемента составляет 1000 ч. Излишне частое обслуживание фильтрующего элемента сокращает срок его службы, так как общее число обслуживаний элемента ограничено (5—7 раз) из-за возможного разрушения фильтрующего картона. Для обслуживания элемента нужно снять крышку, отвернуть гайку крепления и вынуть элемент из корпуса фильтра.

При наличии на картоне элемента пыли (без сажи — элемент серый) следует обдуть его сухим сжатым воздухом до полного удаления пыли. Во избежание прорыва фильтрующего картона давление сжатого воздуха должно быть не более 200—300 кПа (2—3 кгс/см²). Струю воздуха следует направить под углом к поверхности, регулировать силу струи нужно изменением расстояния шланга от элемента.

При наличии на картоне пыли, сажи, масла, топлива, если обдув сжатым воздухом неэффективен, следует промыть элемент в растворе моющих средств ОП-7 или ОП-10 (ГОСТ 8433—81) в теплой воде (40—50 °С). Раствор приготавливают из расчета 20÷25 г вещества на 1 л воды. Взамен раствора моющих средств ОП-7 или ОП-10 можно использовать раствор той же концентрации стиральных порошков бытового назначения.

Элемент промывают путем погружения его на 5—10 мин в указанный раствор с последующим интенсивным вращением или окунанием в раствор в течение 10—15 мин. После промывки следует прополоскать элемент в чистой теплой воде и тщательно просушить. Для просушки запрещается применять открытое пламя и воздух, температура которого выше 70 °С.

После каждого обслуживания элемента или при установке нового необходимо проверить его состояние визуально, подсвечивая изнутри лампой. При наличии механических повреждений, разрывов, гофр картона, отслаивания крышек и кожухов элемент необходимо заменить.

Обслуживание системы охлаждения проводят для обеспечения ее нормальной работы. Необходимо:

заполнять систему охлаждения низкозамерзающей жидкостью ТОСОЛ-А40 через воронку с сеткой, используя для заливки чистую посуду;

ежедневно проверять уровень охлаждающей жидкости и при необходимости добавлять ее (уровень замерять только на холодном двигателе);

менять охлаждающую жидкость после каждого года эксплуатации;

следить за исправностью торцового уплотнения крыльчатки водяного насоса; о неисправности торцового уплотнения свидетельствует течь воды из дренажного отверстия корпуса водяного насоса;

в случае нарушения температурного режима в системе охлаждения проверить исправность термостатов, для этого снять термостаты и опустить их в сосуд с водой, нагретой до 95—100° С, затем проследить за температурой начала и конца закрытия клапанов термостата. Клапаны исправных термостатов начинают открываться при температуре 78—82° С и полностью открываются при температуре 94° С;

следить за состоянием воздушных каналов сердцевины радиатора и обязательно прочищать их при значительной засоренности. Допускается продувать воздушные каналы сердцевины радиатора сжатым воздухом или промывать их струей воды под напором со стороны вентилятора.

Заполнять систему охлаждения следует через заливную горловину расширительного бачка до уровня контрольного крана. Плотность охлаждающей жидкости, замеренная при 20° С, должна быть 1,077—1,085 г/см³.

Жидкость ТОСОЛ-А40 ядовита, поэтому при обращении с ней надо соблюдать меры предосторожности.

Сливать охлаждающую жидкость из системы охлаждения следует через сливные краны, расположенные с двух сторон в задней части блока цилиндров и в патрубке, идущем от нижнего бачка радиатора. Для слива жидкости паровоздушная пробка расширительного бачка должна быть открыта. При сливе охлаждающей жидкости кабина должна быть в рабочем положении, а автомобиль должен быть установлен на горизонтальной площадке. Пуск и кратковременная работа двигателя после слива охлаждающей жидкости для удаления ее остатков из системы запрещается, так как это может привести к поломке двигателя.

Проверку уровня охлаждающей жидкости в системе охлаждения следует проводить только на холодном двигателе ввиду значительного объемного расширения жидкости при повышении температуры. Расширительный бачок должен быть заполнен до уровня контрольного крана 12 (см. рис. 33).

После заправки системы охлаждения охлаждающей жид-

костью (до уровня контрольного крана на расширительном бачке) двигатель пускают и прогревают до 80°C . При частоте вращения 1500 об/мин заполняют охлаждающей жидкостью систему отопления. После заполнения горячей охлаждающей жидкостью системы отопления ее доливают в расширительный бачок до требуемого уровня.

Необходимо учитывать, что охлаждающая жидкость поступает также в пусковой подогреватель и отопитель кабины, эксплуатация которых рассматривается в соответствующих разделах инструкции.

Контролировать температуру охлаждающей жидкости в системе охлаждения можно по показаниям указателя, установленного на щитке приборов. При возрастании температуры в системе охлаждения до 105°C в указателе загорается контрольная лампа аварийного перегрева охлаждающей жидкости. Этот сигнал предупреждает о том, что необходимо выяснить причину перегрева двигателя и устранить ее.

Промывка системы охлаждения. Систему охлаждения необходимо промывать после обкатки автомобиля через 1000 км пробега и 2 раза в год (весной и осенью), при сезонном техническом обслуживании. Когда отложения накипи незначительные, систему промывают чистой водой.

Двигатель и радиатор надо промывать отдельно. Сначала следует промыть двигатель, а затем радиатор в направлении, обратном циркуляции охлаждающей жидкости в двигателе. С двигателя надо снять термостаты, вывернуть из блока сливные краны (по одному с каждой стороны блока), открыть или вывернуть сливной кран радиатора.

Необходимо также отсоединить трубопроводы, идущие к расширительному бачку, и закрыть отверстия пробками.

После того как сливаемая вода станет чистой, надо установить трубопроводы, соединяющие двигатель с радиатором и расширительным бачком.

Затем воду нужно направить из шланга под большим напором в отверстие патрубка термостата. Промывать систему надо до тех пор, пока из отверстий для сливных кранов потечет чистая вода. Сливные краны необходимо прочистить и промыть каждый отдельно. После проверки исправности кранов их следует установить на место.

Для промывки радиатора (после обкатки автомобиля радиатор можно не промывать) воду под напором направляют в его нижний патрубок, с тем чтобы она выливалась через верхний патрубок (предварительно на патрубок нужно надеть шланг для отвода воды). В тех случаях, когда отложения накипи в системе охлаждения значительны, следует применять химический способ очистки, который направлен на разрушение нерастворимых солей накипи специальным раствором. Состав (в %) рекомендуемого раствора для промывки системы охлаждения приведен ниже.

Соляная кислота синтетическая 31%-ная (ГОСТ 857—78*)	5
Ингибитор ПБ-5	6
Технический уротропин (ГОСТ 1381—73*)	0,1
Пеногаситель (амиловый спирт)	2,5
Вода	До 100 %

В качестве пеногасителя можно также применять скипидар, заливаемый при промывке непосредственно в радиатор в количестве 2—4 см³ на весь объем раствора.

Раствор готовят в деревянном или железном баке объемом 150 л. В бак наливают 30—40 л воды, растворяют 2,5 кг уротропина, затем доливают 20—30 л воды.

На открытом воздухе или в хорошо вентилируемом помещении в стеклянной посуде надо растворить ингибитор ПБ-5 в соляной кислоте и влить его в бак с раствором уротропина, долить воды до общего объема 100 л, добавить пеногаситель и тщательно перемешать раствор деревянной или стеклянной палочкой. Раствор рекомендуется хранить не более 7 дней.

Для удаления накипи необходимо:

тщательно промыть систему охлаждения чистой подогретой водой (из сливных кранов должна сливаться чистая вода);

снять термостаты с двигателя;

приготовленный раствор залить в систему охлаждения, пустить двигатель и прогреть раствор до 65—75° С. По истечении 10—15 мин слить раствор и промыть систему охлаждения для нейтрализации остатков кислоты:

чистой подогретой водой два раза в течение 5 мин;

один раз в течение 15 мин чистой подогретой водой с добавлением 5 г безводной соды и 5 г хромпика на каждый литр воды;

один раз чистой подогретой водой в течение 10 мин. При большом количестве накипи систему охлаждения промывают дважды.

При промывке системы охлаждения необходимо соблюдать осторожность, так как кислота может вызвать ожоги, а хромпик — отравление.

По окончании промывки термостаты установить на место, предварительно проверив их исправность.

Подвеска силового агрегата. В силовой агрегат автомобиля КАЗ входит дизель мод. ЯМЗ-КАЗ-642 с однодисковым сцеплением.

Передняя опора состоит из двух прямоугольных амортизаторов — подушек 1 (рис. 46), расположенных с обеих сторон передней крышки блока цилиндров, и двух кронштейнов — левого 4 и правого 5.

Задняя опора (рис. 47) расположена с обеих сторон картера маховика.

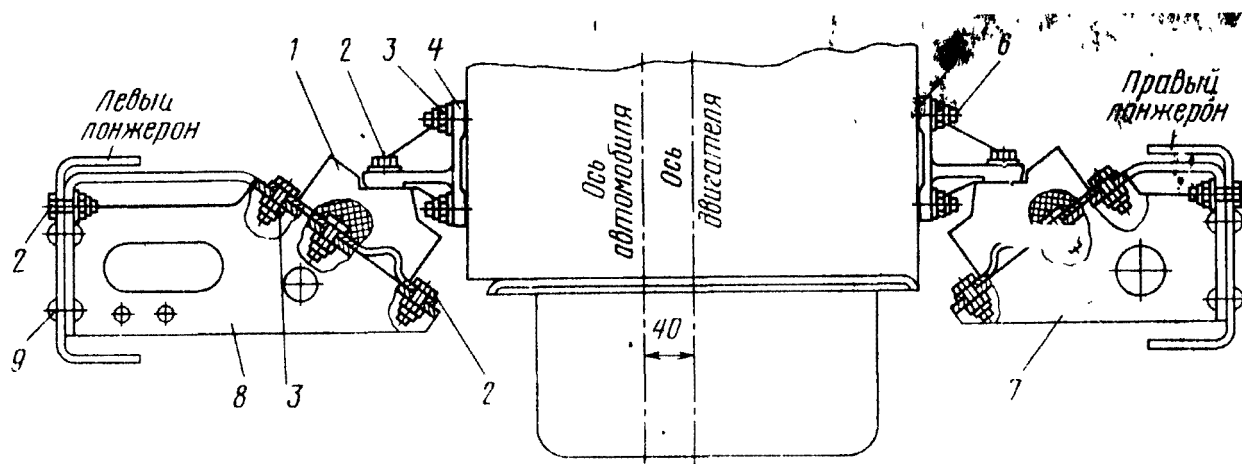


Рис. 46. Передняя опора:

1 — подушка передней опоры; 2 — болт; 3 — гайка; 4 и 5 — передние кронштейны крепления силового агрегата соответственно левый и правый; 6 — шпилька; 7 и 8 — кронштейны передней опоры силового агрегата соответственно правый и левый; 9 — заклепка

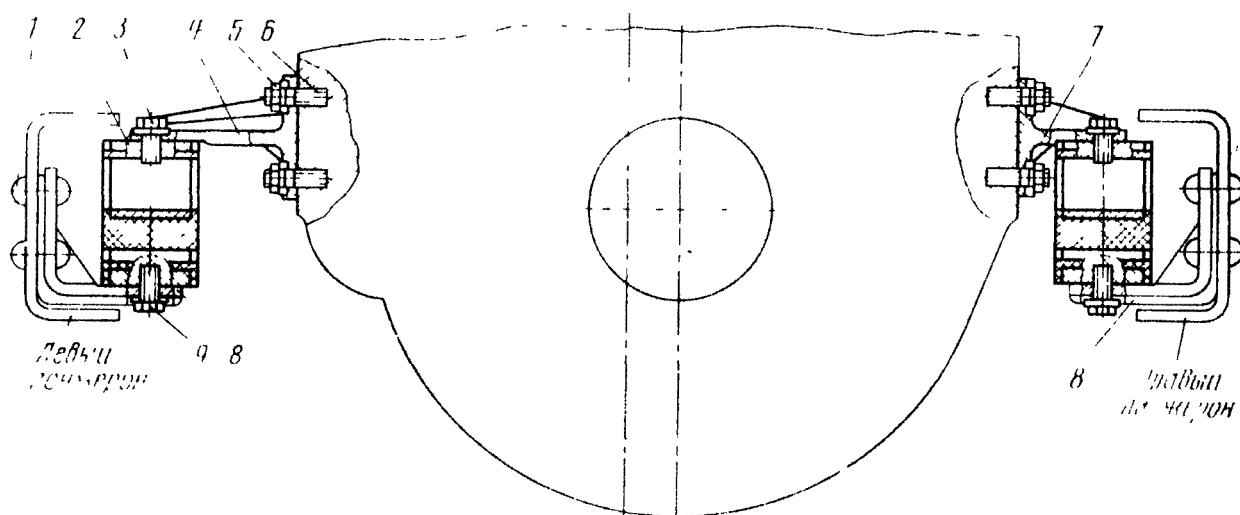


Рис. 47. Задняя опора:

1 — заклепка; 2 — подушка задней опоры; 3 и 9 — болты; 4 и 7 — задние кронштейны крепления двигателя со сцеплением соответственно правый и левый; 5 — гайка; 6 — шпилька; 8 — кронштейны задней опоры

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Двигатель не пускается *</i>	
Стартер не проворачивает коленчатый вал или вращает его очень медленно	Проверить степень зарядки и исправность аккумуляторных батарей и, если это необходимо, зарядить их или заменить. Проверить контакты в цепи питания стартера, при необходимости очистить и затянуть выводы

* Прежде чем искать причины затруднительного пуска двигателя, нужно проверить, есть ли топливо в баке, открыт ли кран впускного топливопровода и правильно ли расположен фиксатор маховика и рычага останова на крышке регулятора.

Причина неисправности	Способ устранения
<p>Засорены топливопроводы или заборник в топливном баке</p> <p>Замерзла вода в топливопроводах или на сетке заборника топливного бака</p> <p>Загустело топливо в топливопроводах</p>	<p>привода. Проверить состояние контактов реле, стартера, при наличии подгара зачистить контакты. Проверить контактные соединения на аккумуляторной батарее, если необходимо зачистить их. Проверить контакты щеток стартера с коллектором и нет ли заедания щеток в щеткодержателях, если необходимо, протереть и зачистить коллектор, очистить боковые грани щеток, заменить изношенные щетки новыми или заменить неисправные щеточные пружины, если невозможно устранить неисправность, заменить стартер</p> <p>Промыть заборник, промыть и продуть топливопроводы</p> <p>Осторожно прогреть топливные трубки, фильтры и бак</p>
<p>Засорились фильтрующие элементы топливных фильтров</p> <p>Неправильно установлен угол опережения впрыскивания топлива</p> <p>В топливную систему попал воздух</p> <p>Не работает топливоподкачивающий насос</p> <p>Заедает рейка ТНВД</p>	<p>Заменить топливо другим соответствующим сезону, и прокачать систему</p> <p>Заменить фильтрующие элементы</p> <p>Отрегулировать угол опережения впрыскивания топлива</p> <p>Прокачать систему, устранить негерметичность</p> <p>Разобрать насос и устранить неисправность</p> <p>Снять ТНВД и отправить в специальную мастерскую</p>
<p><i>Двигатель не развивает полной мощности, дымит</i></p> <p>Загрязнен воздухоочиститель</p> <p>Засорен выпускной тракт</p> <p>Загрязнены фильтрующие элементы тонкой очистки топлива</p> <p>Рычаги управления регулятором не доходит до болта ограничения максимальной частоты вращения</p> <p>Рычаг останова не доходит до крайнего рабочего положения</p> <p>В систему питания попал воздух</p> <p>Неправильный угол опережения впрыскивания топлива</p> <p>Неплотное прилегание клапанов газораспределения</p>	<p>Очистить воздухоочиститель</p> <p>Прочистить выпускной тракт</p> <p>Заменить фильтрующие элементы</p> <p>Проверить и отрегулировать систему рычагов привода</p> <p>Проверить и отрегулировать систему рычагов привода</p> <p>Прокачать систему питания топливом и устранить негерметичность</p> <p>Отрегулировать угол опережения впрыскивания топлива</p> <p>Отрегулировать тепловые зазоры в клапанном механизме, при необходимости притереть клапаны</p> <p>Отрегулировать форсунку и, если необходимо, промыть и прочистить ее</p>
<p>Нарушена регулировка или засорилась форсунка</p>	<p>Отрегулировать форсунку и, если необходимо, промыть и прочистить ее</p>

Причина неисправности	Способ устранения
Неисправны клапаны топливopодкачивающего насоса	Промыть гнезда и клапаны насосов, при необходимости притереть клапаны
Сломана пружина толкателей топливного насоса высокого давления	Заменить пружины и отрегулировать насос на стенде в специальной мастерской
Сломаны пружины или разгерметизированы нагнетательные клапаны топливного насоса высокого давления	Заменить пружину или устранить негерметичность клапанов (проводить в специальной мастерской)
Засорен плунжер топливного насоса высокого давления	Заменить плунжерную пару и отрегулировать насос на стенде в специальной мастерской
<i>Двигатель стучит</i>	
Раннее впрыскивание топлива в цилиндры	Отрегулировать угол опережения впрыскивания топлива
Нарушение регулировки клапанного механизма	Отрегулировать тепловые зазоры в клапанном механизме
<i>Неравномерная работа двигателя</i>	
Лопнула трубка высокого давления или ослабло ее крепление	Подтянуть крепление или заменить трубку
Нарушена равномерность подачи топлива секциями насоса высокого давления	Отрегулировать подачу на специальном стенде
Неудовлетворительная работа отдельных форсунок	Снять форсунки и отправить в специальную мастерскую на проверку
Неисправен регулятор частоты вращения коленчатого вала	Устраняется в специальной мастерской
<i>Пониженное давление масла в смазочной системе*</i>	
Загрязнены фильтрующие элементы масляного фильтра	Сменить фильтрующие элементы масляного фильтра
Засорен заборник масляного насоса	Снять поддон, промыть заборник
Неисправен манометр	Заменить манометр исправным
Повышенная температура масла	Проверить масляный радиатор
Засорен или неисправен редукционный или дифференциальный клапан	Вывернуть пробки, вынуть клапан и пружину, промыть и собрать клапан, установить его в обратном порядке. При поломке клапан заменить
Разгерметизировано соединение маслопроводов	Проверить соединения и прокладки фильтров и трубки подвода масла к дифференциальному клапану, всасывающей трубки насоса. Если необходимо, подтянуть соединения или заменить прокладки
Увеличены зазоры в коренных и шатунных подшипниках коленчатого вала в результате износа или разрушения вкладышей	Направить двигатель в ремонт для замены вкладышей подшипников коленчатого вала, а при необходимости для шлифования шеек вала

* Прежде чем искать причину неисправности, нужно убедиться в наличии достаточного количества масла в поддоне.

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Повышенная температура жидкости в системе охлаждения*</i>	
Слабое натяжение или обрыв ремней привода водяного насоса и генератора	Натянуть ремни, если необходимо, заменить их новыми
Неисправны термостаты	Заменить термостаты
Загрязнена внешняя поверхность сердцевины радиатора	Очистить сердцевину радиатора
Неисправен термометр	Заменить термометр
Мал ход штока выключателя гидравлической муфты	Заменить выключатель гидравлической муфты
Не поступает масло в гидравлическую муфту	Заменить выключатель гидравлической муфты. Допускается на короткое время установка выключателя в положение П
<i>В смазочную систему попадает охлаждающая жидкость</i>	
Жидкость подтекает по резиновым кольцам гильз цилиндров	Заменить неисправные уплотнительные кольца
Разрушены резиновые уплотнительные прокладки головки цилиндров	Заменить неисправные прокладки
Жидкость подтекает через прокладку выключателя гидравлической муфты	Заменить прокладку гидравлической муфты
<i>При включении ЭФУ на режим предварительного прогрева стрелка амперметра на щитке приборов автомобиля не отклоняется</i>	
Разрыв электрической цепи питания факельных штифтовых свечей из-за отсутствия контакта в проводах или перегорания спиралей обеих свечей	Включить ЭФУ на режим работы предварительного прогрева, проверить наличие напряжения
<i>При включении ЭФУ на режим предварительного прогрева стрелка амперметра на щитке приборов автомобиля указывает почти вдвое меньшую силу тока разряда по сравнению с его значением при нормальной работе ЭФУ</i>	
Перегорание спиралей накаливания элемента в одной из факельных штифтовых свечей	Проверить сопротивление факельных штифтовых свечей, при обнаружении неисправной свечи заменить обе свечи
<i>При включении ЭФУ на режим предварительного прогрева стрелка амперметра на щитке приборов автомобиля указывает большую силу тока разряда по сравнению с его значением при нормальной работе ЭФУ</i>	
Замыкание спирали накаливания элемента факельной штифтовой свечи на штифт	Проверить сопротивление факельных штифтовых свечей. При обнаружении неисправной свечи произвести ее замену
<i>При проверке работы ЭФУ отсутствует факел во впускном трубопроводе двигателя</i>	
Недостаточная частота вращения коленчатого вала двигателя	Проверить частоту вращения коленчатого вала двигателя, если она

*Прежде чем искать причину неисправности, убедиться в наличии достаточного количества охлаждающей жидкости.

Причина неисправности	Способ устранения
(менее 70 об/мин) из-за низкой температуры масла в двигателе или низкой температуры электролита аккумуляторных батарей, а также большой степени их разряда	менее 70 об/мин, заменить аккумуляторные батареи или прогреть двигатель предпусковым нагревателем
Неисправна электрическая цепь	Проверить электрическую схему ЭФУ и устранить неисправность
Неисправна система питания топливом	Проверить герметичность системы питания двигателя с подключением манометра. После достижения давления открытия перепускного клапана ТНВД и выдержки в течение 2 мин давление в системе не должно быть ниже 10 кПа (0,1 кгс/см ²). Если давление ниже, необходимо проверить работоспособность клапанов фильтра тонкой очистки и ТНВД

СЦЕПЛЕНИЕ

Сцепление автомобиля КАЗ-4540 фрикционное, сухое, однодисковое с периферийным расположением нажимных пружин. Ведомый диск снабжен гасителем крутильных колебаний (демпфером) пружинно-фрикционного типа. Привод выключения сцепления — дистанционный механический с пневмоусилителем.

Сцепление (рис. 48) установлено в картере 8 и состоит из следующих основных частей:

- ведущих — нажимного диска 3, кожуха 4;
- ведомых — ведомого диска 2 с фрикционными накладками и демпфером, ведомого вала 1 сцепления;
- нажимного устройства — периферийных цилиндрических пружин 14;
- деталей механизма выключения — рычагов 5 нажимного диска и муфты 6 выключения сцепления с выжимным подшипником.

Картер сцепления выполнен из алюминиевого сплава, имеет обработанный буртик, предназначенный для установки в выточку картера маховика, к которому прикреплен болтами. Три отверстия, расположенные в нижней левой части картера, предназначены для болтов крепления стартера. На правой стороне картера к обработанной площадке тремя болтами прикреплен кронштейн пневмоусилителя привода выключения сцепления. Два отверстия для установки вала вилки выключения сцепления расположены в боковых стенках картера.

В задней стенке картера сцепления имеется отверстие, в

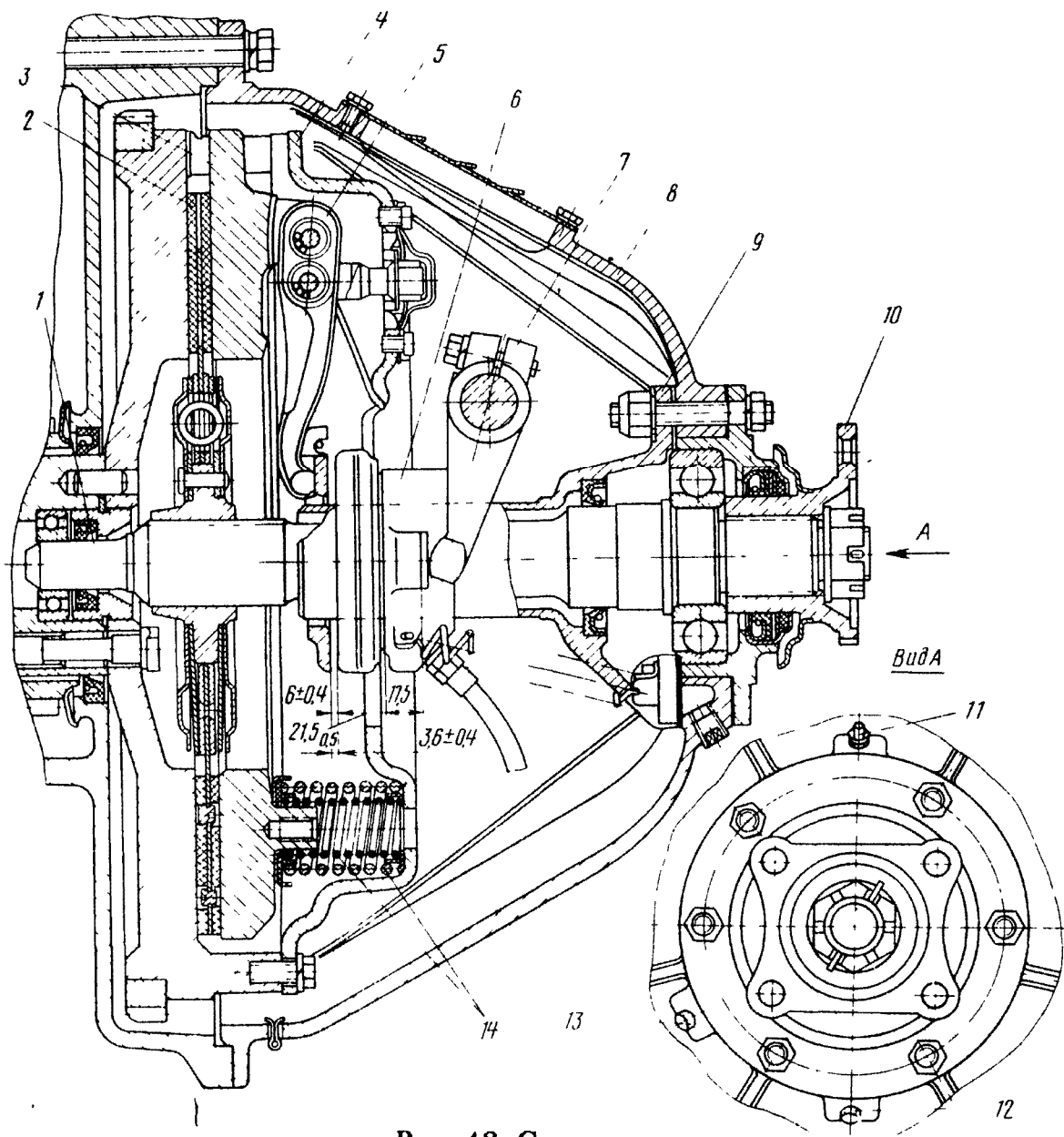


Рис. 48. Сцепление:

1 — ведомый вал сцепления; 2 — ведомый диск с фрикционными накладками и гасителями крутильных колебаний; 3 — нажимной диск; 4 — кожух; 5 — отжимной рычаг; 6 — муфта выключения сцепления; 7 — вилка выключения сцепления; 8 — картер сцепления; 9 — направляющая муфты выключения сцепления; 10 — фланец крепления карданного вала; 11 — сапун; 12 и 13 — пробки; 14 — нажимные пружины; 15 — вилка отжимного рычага; 16 — пружина упорного кольца

котором с внутренней стороны картера установлена направляющая муфты выключения сцепления, а с наружной стороны — крышка ведомого вала сцепления в сборе с подшипником. Между направляющей муфты выключения, крышкой ведомого вала сцепления и картером установлены уплотнительные прокладки. На заднем конце ведомого вала сцепления расположен фланец 10 крепления карданного вала, соединяющего сцепление с коробкой передач.

Ведущие части сцепления смонтированы на маховике двигателя, который установлен на коленчатом валу на двух штифтах и закреплен шестью болтами.

Нажимной диск (рис. 49) отлит из серого чугуна и установлен в пазах маховика на четырех шипах, равномерно расположенных по окружности диска. С одной стороны диск имеет шлифованную поверхность, которая контактирует с фрикционной накладкой ведомого диска, с другой стороны — двенадцать бобышек 2, предназначенных для установки нажимных пружин. Средние бобышки имеют резьбовые отверстия для установки стяжных болтов, необходимых для сжатия нажимных пружин и обеспечения возможности сборки и разборки сцепления. После прикрепления кожуха к маховику стяжные болты необходимо снять.

Со стороны кожуха сцепления на нажимном диске предусмотрены четыре прилива, в которых профрезерованы пазы и расточены два отверстия для установки оси рычага нажимного диска. Нажимной диск подвергается статической балансировке с точностью $3 \cdot 10^{-3} \text{ Н} \cdot \text{м}$ ($3 \cdot 10^{-4} \text{ кгс} \cdot \text{м}$).

Кожух сцепления стальной, штампованный, установлен на маховике на двух штифтах и закреплен двенадцатью болтами. Между кожухом сцепления и нажимным диском расположены нажимные пружины, под действием которых ведомый диск зажимается между нажимным диском и маховиком. Для установки пружин в кожухе имеются выштамповки. Пружины опираются на бобышки нажимного диска через установочные шайбы и прокладки из термоизоляционного материала.

Для установки вилок рычагов нажимного диска в кожухе имеются четыре отверстия, равномерно расположенные по окружности. Резьбовая часть вилки закреплена специальной гайкой со сферической полкой, обеспечивающей качание вилки в радиальном направлении при выключении сцепления. Гайка опирается на опорную пластину волнистого профиля и зафиксирована на кожухе запорной пластиной. Опорная и запорная пластины прикреплены к кожуху двумя болтами. На другом конце вилки на оси расположен рычаг нажимного диска, обеспечивающий выключение сцепления.

На оси рычага закреплена пружина упорного кольца (пяты), которая одним усиком упирается в кожух, а другим прижимает упорное кольцо к лапам рычагов нажимного диска, обеспечивая необходимый зазор между упорным подшипником и упорным кольцом (при включенном сцеплении зазор равен $3,6 \pm 0,4 \text{ мм}$, см. рис. 48).

Кожух в сборе с нажимным диском, нажимными пружинами, оттяжными рычагами и упорным кольцом статически балансируют с точностью $4 \cdot 10^{-3} \text{ Н} \cdot \text{м}$ ($4 \cdot 10^{-4} \text{ кгс} \cdot \text{м}$).

Ведомый диск (рис. 50) установлен между маховиком и нажимным диском на шлицевой части ведомого вала сцепления. Для гашения крутильных колебаний ведомый диск снабжен демпфером пружинно-фрикционного типа.

Ведомый диск 4 с демпфером и приклепанными к нему

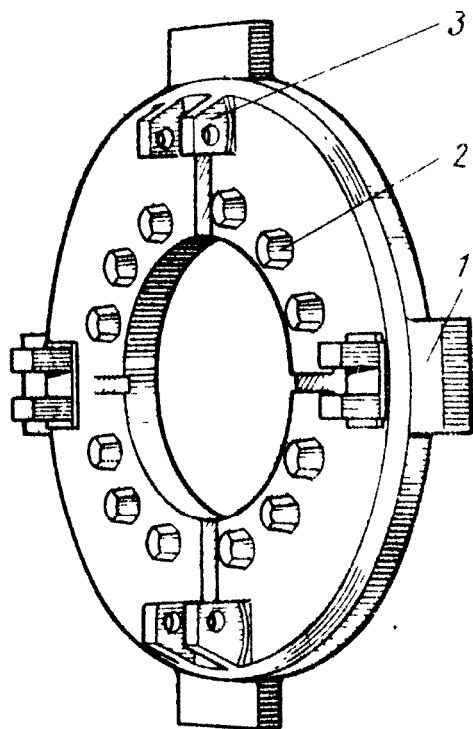


Рис. 49. Нажимной диск:
1 — шип; 2 — бобышка; 3 — привин

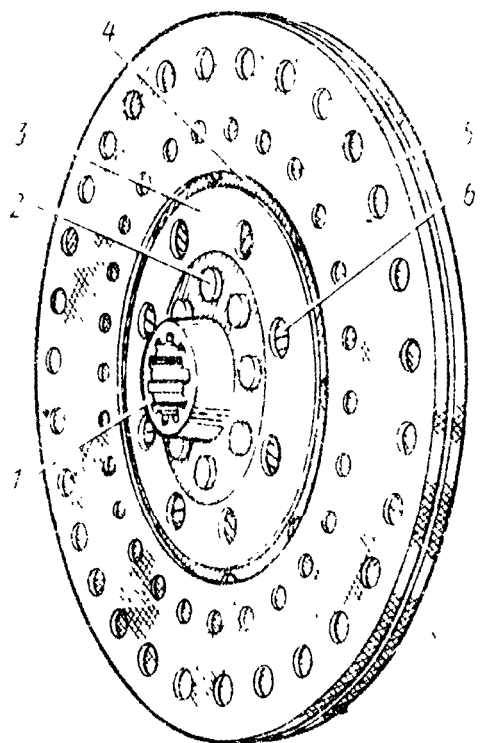


Рис. 50. Ведомый диск в сборе с демпфером:
1 — ступица; 2 — заклепка; 3 — обойма демпфера; 4 — ведомый диск; 5 — накладка; 6 — пружина

фрикционными накладками 5 закреплен на ступице ведомого вала. Демпфер состоит из двух обоек 3, двух дисков, двух колец и восьми пружин 6. Диск изготовлен из пружинной стали. В диске выполнено восемь окон для размещения пружин демпфера. В средней части с обеих сторон диска приклепаны два кольца. Окна для пружин в диске совпадают с окнами в кольцах. Ведомый диск с фрикционными накладками и кольцами демпфера в сборе установлен на ступице. К ступице с обеих сторон ведомого диска приклепаны диск демпфера и обойма с установленными в ней пружинами.

Крутящий момент двигателя через поверхности трения ведущего диска передается на фрикционные накладки и далее на ведомый диск; от ведомого диска через восемь цилиндрических пружин передается на диск демпфера и далее через ступицу на ведомый вал сцепления. Диски выполнены в виде тарельчатых пружин и постоянно прижаты к кольцам, образуя самостоятельную фрикционную пару с постоянным моментом трения. Передача крутящего момента через упругий элемент обеспечивает снижение амплитуды крутильных колебаний, обусловленных неравномерностью работы двигателя; фрикционная пара "диск демпфера — кольцо демпфера" обеспечивает гашение крутильных колебаний.

Муфта выключения сцепления с подшипником установлена на направляющей. Муфта под действием пружин постоянно при-

жимаются через запрессованные в нее закаленные сухари к лапкам вилки выключения сцепления. Радиально-упорный подшипник напрессован на шейку муфты до упора. Подшипник имеет постоянный запас смазочного материала. Для смазывания муфты выключения сцепления установлены шланг подачи масла и масленка на картере сцепления.

Вилка выключения сцепления находится на валу привода. Она установлена во втулках отверстий картера сцепления. На наружных концах вала расположены: с левой стороны — рычаг вала вилки, а с правой — рычаг пневмоусилителя выключения сцепления.

Работает сцепление следующим образом: при отпущенной педали сцепления нажимной диск под действием нажимных пружин прижимает ведомый диск к поверхности трения маховика. Упорное кольцо под действием пружины отходит от муфты выключения сцепления на $3,6 \pm 0,4$ мм. Такой зазор обеспечивает полноту включения сцепления. Крутящий момент, развиваемый двигателем, от коленчатого вала передается на маховик, нажимной диск и далее через поверхности трения на ведомый диск. От ведомого диска крутящий момент через демпфер передается на ступицу ведомого диска и далее на ведомый вал сцепления.

При выключении сцепления толкатель пневмоусилителя поворачивает рычаг вала вилки, который воздействует на вал и связанную с ним вилку выключения сцепления. Вилка, нажимая на сухари муфты выключения сцепления, перемещает ее до упора в упорное кольцо. При дальнейшем перемещении муфты и упорного кольца лапки рычагов поворачиваются на осях вилок, в результате чего нажимной диск отходит от ведомого, нажимные пружины деформируются. Усилие прижатия поверхностей трения маховика и нажимного диска к поверхностям трения ведомого диска уменьшается и при полном нажатии на педаль становится равным нулю. Крутящий момент двигателя на ведомый диск и далее на трансмиссию не передается. Усилие, развиваемое нажимными пружинами, воспринимается кожухом и далее через болты крепления кожуха и маховику передается через маховик на коленчатый вал, нагружая подшипник коленчатого вала.

При снятии нагрузки с педали сцепления включается. Нажимной диск под действием нажимных пружин прижимает ведомый диск к маховику, усилие прижатия поверхностей трения нажимного и ведомого дисков достигает максимального значения и момент, развиваемый двигателем, передается на ведомый вал сцепления. При перемещении нажимного диска рычаги поворачиваются на осях вилок и перемещают упорное кольцо вместе с муфтой выключения сцепления. При полном ходе нажимного диска дальнейшее перемещение муфты выключения

сцепления для обеспечения зазора $3,6 \pm 0,4$ мм обеспечивается оттяжными пружинами муфты. Рычаг вала вилки под действием возвратной пружины пневмоусилителя поворачивается и поворачивает вилку выключения сцепления, тем самым обеспечивая свободное перемещение муфты выключения сцепления. Сцепление приведено в исходное (включенное) положение.

Рекомендации по эксплуатации механизма сцепления. Для надежной работы механизма сцепления необходимо соблюдать основные правила эксплуатации.

При трогании автомобиля с места:

следует пользоваться первой или второй передачей. Трогание на высоких передачах приводит к ускоренному изнашиванию фрикционных накладок и быстрому выходу из строя деталей сцепления;

частота вращения коленчатого вала двигателя должна быть минимально устойчивой;

педаль сцепления следует отпускать плавно.

Нельзя допускать движение автомобиля с частично нажатой педалью сцепления, так как это приводит к ускоренному изнашиванию накладок и выжимного подшипника, перегреву деталей сцепления и другим неисправностям.

При эксплуатации сцепления необходимо тщательно следить за наличием зазора в приводе выключения сцепления, обеспечивающего свободный ход муфты выключения сцепления. При полностью изношенных накладках муфта выключения сцепления упирается в торец направляющей, при этом требуется замена фрикционных накладок.

Привод выключения сцепления должен обеспечить следующие ходы муфты выключения сцепления: свободный ход $3,6 \pm 0,4$ мм; рабочий ход (с учетом свободного хода муфты) 14 мм.

Запрещается в процессе эксплуатации регулировать зазор между упорным кольцом рычагов выключения сцепления и подшипником муфты при помощи гаек, расположенных на кожухе сцепления. Эти гайки предназначены для установки положения рычагов, обеспечивающего одновременность нажатия упорного кольца на концы всех рычагов выключения сцепления, только при сборке на заводе-изготовителе или при ремонте снятого с автомобиля сцепления.

Порядок замены масла в подшипнике вала ведомого диска сцепления. При эксплуатации сцепления требуется периодическая замена масла в подшипнике вала ведомого диска сцепления. Для этого необходимо отвернуть пробку 12 (см. рис. 48) сливного отверстия и слить отработанное масло, после слива масла поставить пробку 12 на место.

Затем, отвернув сапун 11 и пробку контрольного отверстия 13, через отверстие сапуна залить при помощи шприца чистое

масло до появления его в контрольном отверстии. После этого установить сапун и пробку на место. Марка, количество масла и периодичность замены указаны в карте смазывания.

ПРИВОД СЦЕПЛЕНИЯ

Устройство привода выключения сцепления показано на рис. 51.

Педаль 5 сцепления соединена с валиком выключения сцепления, установленным в корпусе 2, который закреплен на передней стенке кабины. На нижнем конце валика на шлицах установлен рычаг 12, шарнирно связанный со штангой 6 выключения сцепления, на конце которой расположен клапан 7 пневмоусилителя, регулирующий подачу воздуха в камеру 15 пневмоусилителя. На концах вала вилки выключения сцепления установлены рычаги 17 и 18. Подача сжатого воздуха в систему усилителя осуществляется от редукционного клапана 10, ограничивающего давление в системе до 480 ± 20 кПа ($4,8 \pm 0,2$ кгс/см²). От этого же клапана осуществляется питание системы управления делителем коробки передач.

Клапан 7 имеет два варианта конструктивного исполнения.

При нажатии на педаль сцепления усилие от ноги водителя через рычаг 12, штангу 6 привода сцепления и клапан 7 передается на рычаг 18, который поворачивает вал вилки выключения сцепления. Как только усилие на штанге превысит 250—300 Н (25—30 кгс), клапан 7 откроет подачу сжатого воздуха в камеру 15, после чего шток камеры пневмоусилителя начнет выдвигаться и поворачивать вал вилки выключения сцепления за рычаг 17, причем скорость и направление перемещения штока регулируются клапаном 7 таким образом, чтобы рычаг 18 постоянно был прижат к сферическому толкателю клапана 7.

При полностью выжатой педали сцепления толкатель 4 нажимает на шток 3 выключателя и замыкает цепь управления делителем коробки передач.

При каждом ТО-2, а также в случае пробуксовывания или "ведения" сцепления проверьте работу привода выключения сцепления, для чего:

измерьте расстояние L_1 от середины верхней кромки площадки педали до передней стенки кабины (норма 185—195 мм);

проверьте величину свободного хода педали сцепления при отсутствии сжатого воздуха в системе усилителя сцепления (норма 30—40 мм);

измерьте расстояние L_2 от оси пальца 21 до плоскости крепления камеры 15 при ненажатой педали сцепления (норма 115—82 мм);

при наличии сжатого воздуха в системе усилителя зафиксируйте педаль сцепления болтом 24, расположенным на корпусе

2 так, чтобы расстояние между штоком 3 блока выключателей и толкателем 4 составляло 15—20 мм, рычаг переключения передач установите в положение Н1, при этом карданный вал между сцеплением и коробкой передач должен свободно проворачиваться от усилия руки.

Регулирование привода сцепления. *Регулирование полного хода педали сцепления* осуществляют винтом 23. Вращая винт, установите расстояние L_1 от середины верхней кромки площадки педали до передней стенки кабины 185—195 мм, после чего затяните контргайку винта.

Для регулирования свободного хода педали сцепления откиньте кабину и вращайте штангу 6 рукой или гаечным ключом за шестигранную головку 25. При вращении тяги по часовой стрелке (по направлению движения автомобиля) свободный ход педали увеличивается приблизительно на 7,5 мм за один оборот штанги. Если при проверке свободный ход педали составил 40 мм, штангу надо повернуть на $(60-40)/7,5 \approx 2,5$ оборота.

После регулирования длины штанги затяните контргайку 26, опустите кабину и проверьте работу привода. Если передний резьбовой наконечник штанги ввернут в вилку 27 на всю длину резьбы, переставьте рычаг 18 на шлицах на один зуб против часовой стрелки, после чего поверните штангу 6 на $(16-n)$ оборотов, где n — число оборотов, на которое требовалось повернуть штангу по часовой стрелке; затяните контргайку 26, опустите кабину и проверьте работу привода.

Регулирование расстояния (L_2) между плоскостью крепления пневмокамеры и осью пальца 21 проводят, если оно меньше 82 мм или больше 115 мм.

При проведении регулирования расшплинтуйте и снимите палец 21, после чего установите регулируемый размер, переставляя рычаг 17 на шлицах. Проверьте расстояние от плоскости крепления пневмокамеры до оси отверстия вилки штока пневмокамеры (80 ± 2 мм), при необходимости отрегулируйте положение вилки, после чего, преодолевая усилие возвратной пружины пневмокамеры, вытяните шток пневмокамеры до совмещения отверстий в вилке и рычаге 17, затем установите и зашплинтуйте палец 21.

В процессе эксплуатации автомобиля вследствие изнашивания накладок ведомого диска сцепления размер L_2 постоянно уменьшается. Уменьшение его до 82 мм (при условии, что первоначально был установлен размер 102—115 мм) является признаком полного износа накладок.

При отсутствии избыточного давления воздуха в пневматических баллонах механический привод сцепления должен обеспечить его полное выключение: на остановленном двигателе карданный вал привода коробки передач должен свободно проворачиваться от руки при нажатии на педаль сцепления до упо-

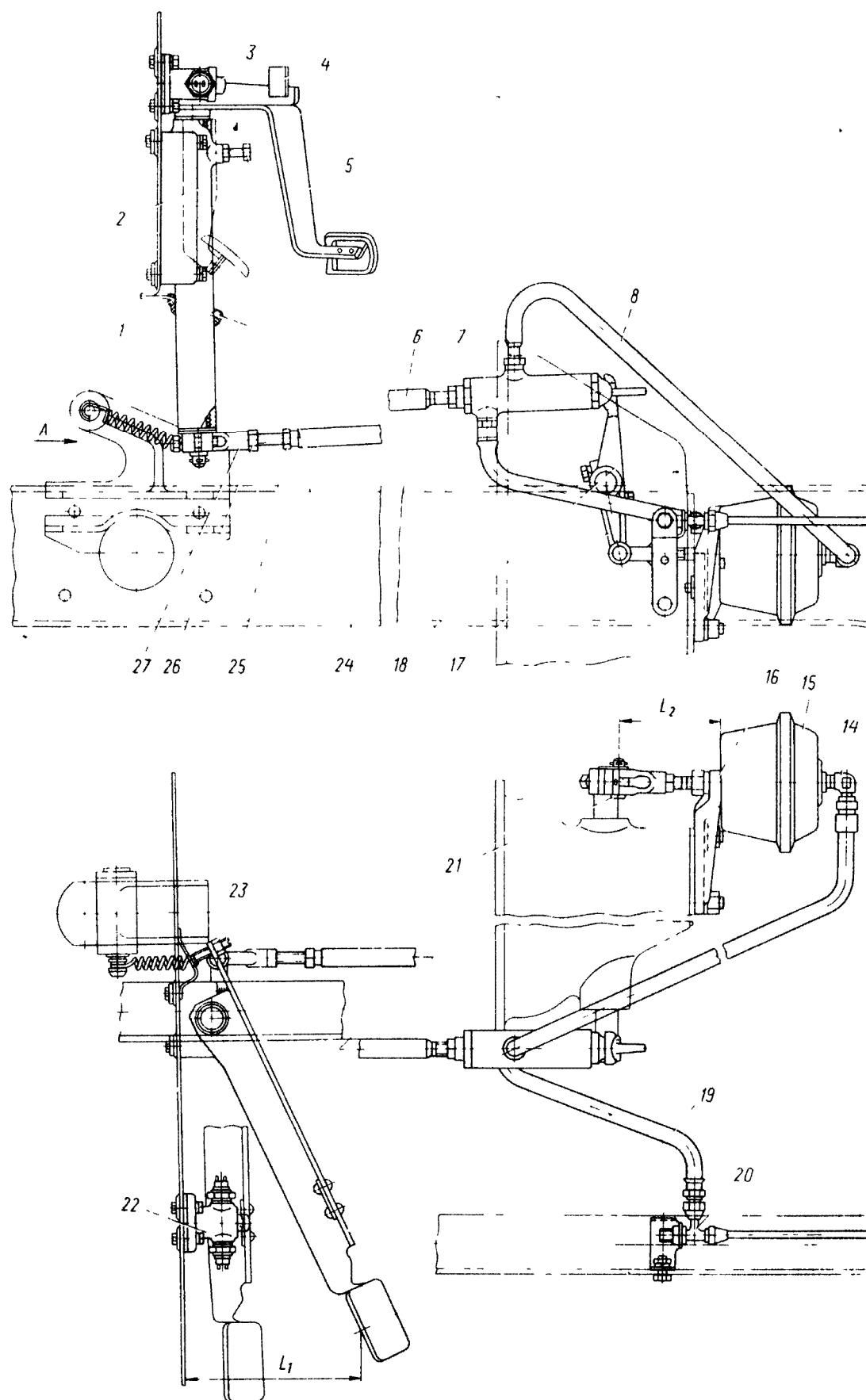
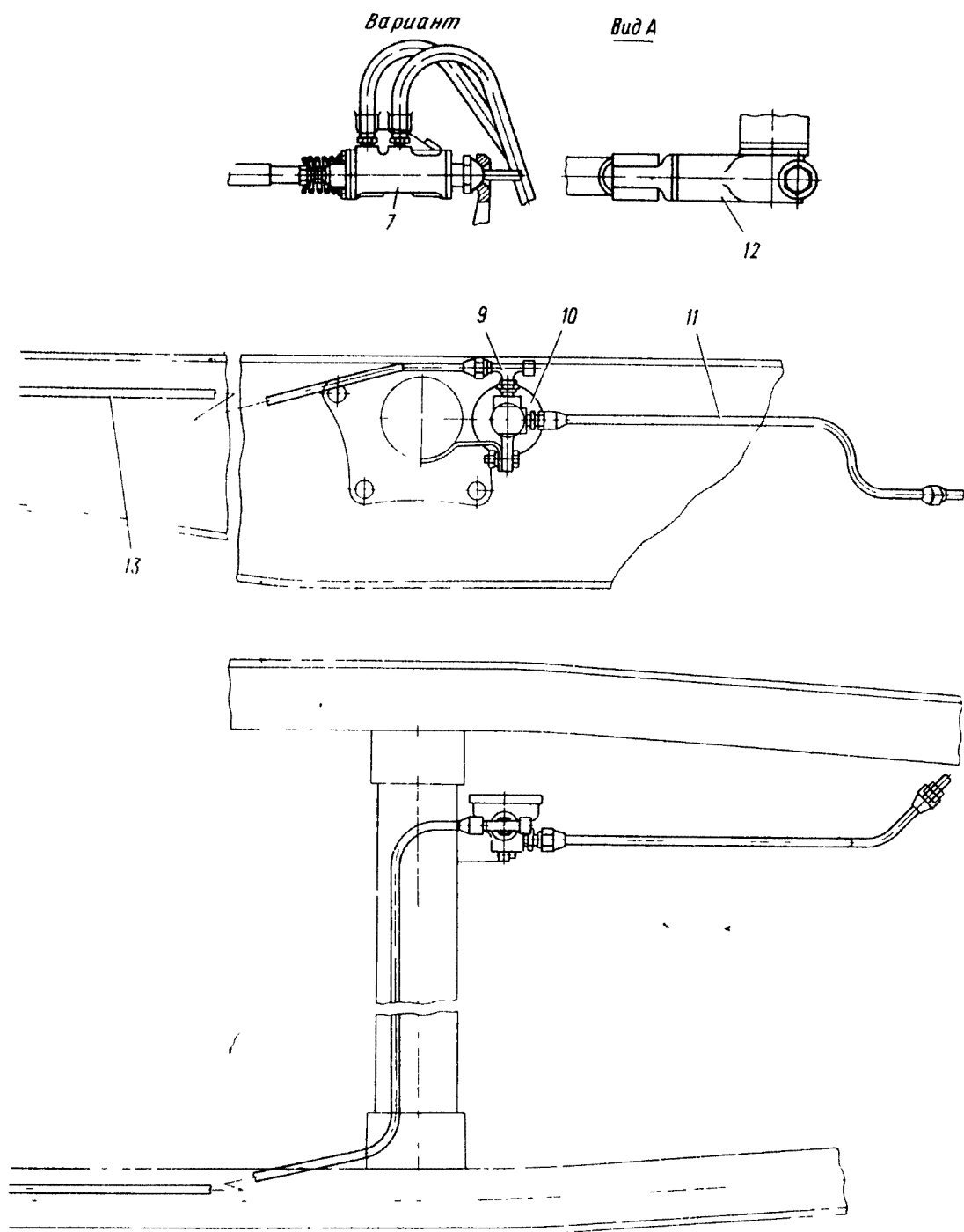


Рис. 51. Привод сцепления:

1 — уплотнитель; 2 — корпус валика выключения сцепления; 3 — шток;
 4 — толкатель; 5 — педаль сцепления; 6 — штанга выключения сцепления;
 7 — клапан пневмоусилителя привода сцепления; 8 — гибкий шланг при-
 вода; 9 — ввертный тройник; 10 — редукционный клапан; 11 — трубка
 редукционного клапана привода сцепления; 12 — рычаг выключения



сцепления; 13 — соединительная трубка привода; 14 — штуцер; 15 — камера пневмоусилителя; 16 — кронштейн камеры выключения сцепления; 17 — рычаг пневмоусилителя; 18 — рычаг выключения сцепления; 19 — гибкий шланг привода; 20 — фланцевый тройник; 21 — палец; 22 — блок выключателей; 23 — регулировочный винт; 24 — стопорный болт; 25 — шестигранная головка; 26 — контргайка; 27 — вилка

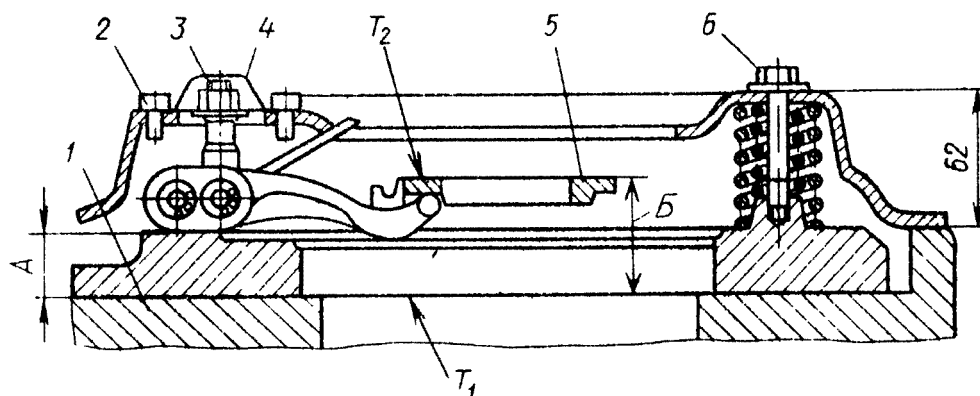


Рис. 52. Нажимной диск в сборе с кожухом на контрольной подставке:
 1 — контрольная подставка; 2 — болт; 3 — регулировочная гайка; 4 —
 стопорная пластина; 5 — упорное кольцо; 6 — стяжной болт

ра. В противном случае надо отрегулировать сцепление до его полного выключения.

Особенности снятия и установки сцепления на двигатель. При снятии сцепления с двигателя необходимо предварительно ввернуть в нажимной диск (рис. 52) до упора в кожух четыре болта М10 × 1,25 × 62, а затем вывернуть болты крепления кожуха сцепления к маховику.

При установке сцепления на двигатель после того, как будут завернуты болты крепления кожуха к маховику надо вывернуть из нажимного диска стяжные болты. Ведомый диск при установке сцепления должен быть сцентрирован относительно оси коленчатого вала с помощью оправки.

При подсоединении картера сцепления к двигателю недопустимо нагружение ведомого диска весом картера сцепления при установке и снятии сцепления.

В случае замены отдельных деталей сцепления необходимо перед установкой его на двигатель проверить положение упорного кольца оттяжных рычагов. Для проверки нажимной диск в сборе без оттяжных болтов надо установить на контрольную подставку (рис. 52) или на маховик со вставкой, обеспечивающие установочные размеры $A = (29 \pm 0,1)$ мм, $B = (52 \pm 0,3)$ мм, биение торца T_2 упорного кольца относительно торца T_1 не более 0,2 мм.

При нарушении положения упорного кольца следует отрегулировать на приспособлении с помощью гаек 3, восстановив размер B . Регулировка положения упорного кольца с помощью указанных гаек на автомобиле запрещается.

После монтажа сцепления на двигателе указанное биение торца должно быть не более 0,4 мм.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СЦЕПЛЕНИЯ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Способ устранения
<i>Сцепление пробуксовывает</i>	
Отсутствует свободный ход муфты выключения сцепления	Отрегулировать свободный ход муфты
Попадание смазочного материала на поверхности трения	Снять сцепление с двигателя, проверить исправность сальника заднего корёчного подшипника коленчатого вала двигателя и сальника ведомого вала сцепления. Промыть диски бензином, а фрикционные накладки зачистить стальной щеткой. При необходимости заменить фрикционные накладки или ведомые диски в сборе
Износ или разрушение фрикционных накладок	Заменить фрикционные накладки или ведомые диски в сборе
<i>Сцепление "ведет"</i>	
Привод выключения сцепления не обеспечивает необходимого хода рычага вала вилки выключения сцепления	Проверить исправность привода выключения сцепления, величину свободного хода педали сцепления, равномерность зазора между дисками
<i>Заклинивание привода сцепления</i>	
Заедание муфты выключения сцепления на направляющей	Заменить неисправные детали

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Коробка передач автомобиля (рис. 53) механическая с восемью передачами для движения вперед и двумя назад, состоящая из основной трехходовой четырехступенчатой коробки и двухступенчатого встроенного делителя передач.

Все передачи коробки передач, кроме заднего хода, синхронизированы.

Картер 2 коробки передач выполнен из серого чугуна. С правой стороны картера расположен люк для установки коробки отбора мощности, который закрыт крышкой. Отбор мощности для привода масляного насоса гидросистемы автомобиля-самосвала осуществляется от промежуточного вала.

Смазочная система коробки передач комбинированная: с использованием принудительного смазывания с помощью масляного насоса 17 и смазывания разбрызгиванием.

В картере коробки передач установлены ведущий 20, ведомый 32 и промежуточный 8 валы, а также ось 10 шестерни заднего хода.

Ведущий вал 20 установлен на двух опорах. Роликовый подшипник 19 передней опоры воспринимает только радиальные нагрузки, задний шариковый подшипник 23 задней опоры зак-

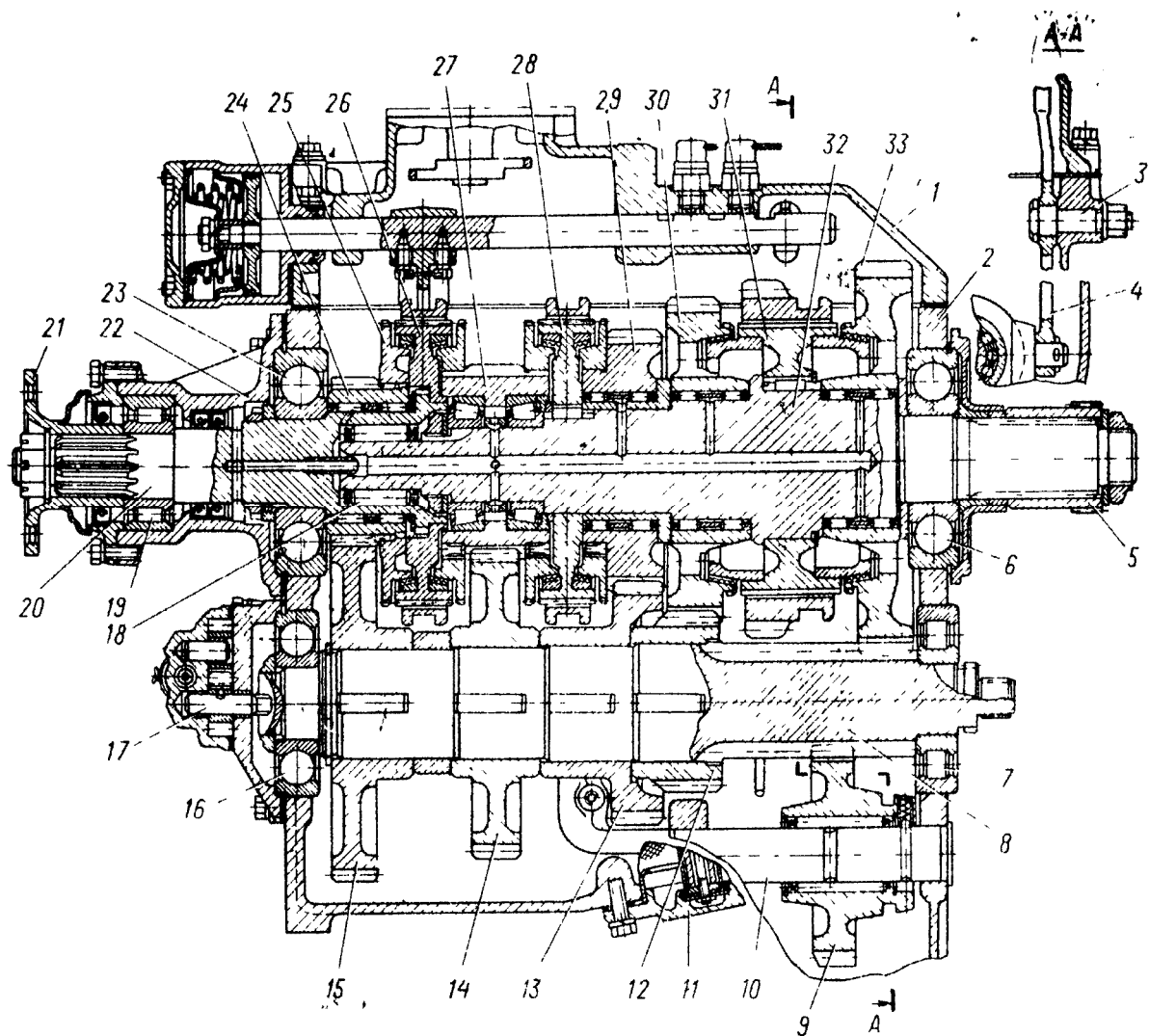


Рис. 53. Коробка передач:

1 — крышка коробки переключения передач; 2 — картер; 3 — ось рычага переключения заднего хода; 4 — рычаг переключения заднего хода; 5 — шлицевая муфта; 6 — шариковый подшипник; 7 — роликовый подшипник; 8 — промежуточный вал; 9 — промежуточная шестерня заднего хода; 10 — ось промежуточной шестерни заднего хода; 11 — маслоприемник масляного насоса; 12 — шестерня третьей и четвертой передач промежуточного вала; 13 — шестерня пятой и шестой передач промежуточного вала; 14 — шестерня седьмой передачи промежуточного вала; 15 — колесо привода промежуточного вала; 16 — шариковый подшипник; 17 — масляный насос; 18 и 19 — роликовые подшипники; 20 — ведущий вал; 21 — фланец ведущего вала; 22 — крышка ведущего вала; 23 — шариковый подшипник; 24 — шестерня ведущего вала; 25 — зубчатый венец; 26 — синхронизатор привода промежуточного вала; 27 — колесо седьмой передачи; 28 и 31 — синхронизаторы; 29 — колесо пятой и шестой передач; 30 — колесо третьей и четвертой передач; 32 — ведомый вал; 33 — колесо первой и второй передач

реплен в передней стенке картера крышкой 22 и стопорным кольцом, благодаря чему воспринимает как радиальные, так и осевые нагрузки, действующие на ведущий вал. Кроме того, на валу установлены: шестерня 24 на игольчатом подшипнике, зубчатый венец 25 и синхронизатор 26 привода промежуточного вала. В выточке ведущего вала установлен роликовый подшипник 18, являющийся передней опорой ведомого вала и восприни-

Рис. 54. Синхронизатор привода промежуточного вала

мающий только радиальные нагрузки. Шариковый подшипник 6, служащий задней опорой ведомого вала, воспринимает как радиальные, так и осевые нагрузки.

На ведомом валу установлены синхронизаторы 28 и 31, а также колеса 27, 29, 30 и 33. Ступицы муфт синхронизаторов посажены на ведомом валу на шпонках, а колеса 27, 29, 30 и 33 установлены на игольчатых и конических роликовых подшипниках.

Промежуточный вал 8 выполнен заодно с прямозубым зубчатым колесом первой передачи. Он установлен на роликовом подшипнике 7, воспринимающем только радиальные нагрузки, и шариковом подшипнике 16, воспринимающем как радиальные, так и осевые нагрузки. Наружное кольцо шарикового подшипника установлено в задней стенке картера и закреплено стопорным кольцом. На промежуточном валу с помощью сегментных шпонок установлены шестерни 12, 13, 14 и колесо 15, находящиеся в постоянном зацеплении соответственно с колесами 30, 22, 27 ведомого вала и шестерней 24 ведущего вала.

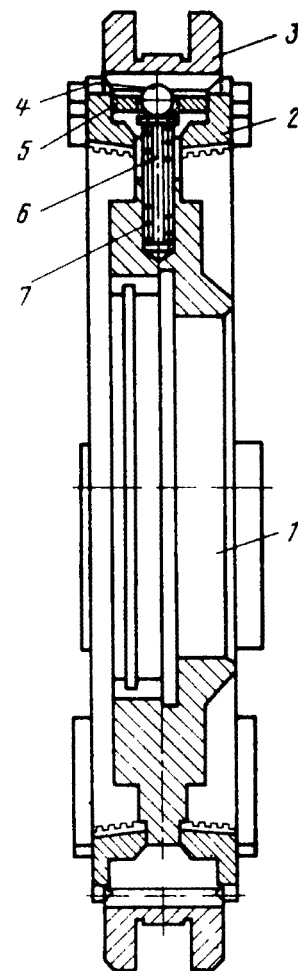
На оси 10 на роликовом подшипнике установлено зубчатое колесо 9 заднего хода.

Синхронизаторы 26, 28 и 31 одинаковы по устройству, но отличаются размерами. Синхронизаторы не позволяют вводить в зацепление муфты зубчатых колес, вращающихся с разными угловыми скоростями, выравнивают их угловые скорости, что обуславливает легкое безударное переключение передач.

Синхронизаторы (рис. 54) состоят из ступицы 1, двух фрикционных колец 2, муфты 3, трех шариков-фиксаторов 4, трех сухарей 5 фиксатора, трех направляющих 6 пружин фиксатора, трех пружин 7 фиксатора.

Синхронизатор привода промежуточного вала шлицевым отверстием установлен на шлицевом венце ведущего вала, а синхронизаторы первой-второй и третьей-четвертой передач с помощью шпонок — на ведомом валу. От осевого перемещения ступицы синхронизаторов закреплены пружинными кольцами.

Боковые поверхности зубьев муфты, а также зубчатых венцов, с которыми она зацепляется, выполнены со скосами 3—4°, которые при включении передач образуют "замок", предот-



вращающий самовключение передач. В ступицах просверлены три радиальные отверстия под пружины фиксаторов. В нейтральном положении шариковые фиксаторы находятся в канавках муфты. Статическое усилие, необходимое для вывода муфты из нейтрального положения составляет 350—450 Н (35—45 кгс).

Фрикционные кольца имеют коническую поверхность, на которой нарезаны винтовые канавки для выдавливания масла с конических поверхностей трения при прижатии фрикционного кольца к конусу включаемого зубчатого колеса.

При включении передачи муфта синхронизатора под действием вилки переключения перемещается в ту или иную сторону. При начальном перемещении муфты под действием усилия от фиксирующих шариков она вместе с шариками и сухарями фиксатора и фрикционными кольцами передвигается до соприкосновения конусной поверхности фрикционного кольца с конусной поверхностью шестерни соответствующей передачи. При соприкосновении конуса фрикционного кольца с конусом шестерни под действием сил трения шестерня увлекает за собой муфту и тем самым препятствует ее включению до полного выравнивания окружных скоростей.

Когда скорости звеньев станут одинаковыми, муфта получит возможность под действием усилия вилки переключения продвинуться в осевом направлении. При этом шарики фиксаторов утапливаются и муфта по шлицам ступицы синхронизатора передвигается в сторону шестерни на величину хода.

Механизм переключения передач (рис. 55) смонтирован в верхней крышке 12 коробки передач и состоит из четырех штоков 10, 11, 17 и 21 с вилками 13, 16, 18 переключения передач и головкой рычага 19 заднего хода, поводков 14, 15 и 25 штоков, трех шариковых фиксаторов штоков, фиксатора плунжера стопорного штока, предохранителя механизма переключения передач, трехпозиционного пневмоцилиндра 8 с предварительно поджатыми пружинами, блока 27 электропневматических клапанов управления пневмоцилиндром переключения передач, устройства 24 аварийного включения делителя и концевых выключателей нормально-замкнутого типа с шестигранной выходной частью.

Привод включения четырех передач переднего хода и передачи заднего хода — механический, а привод управления делителем — электропневматический.

Штоки первой и второй, а также третьей и четвертой передач имеют по три лунки для фиксирования вилок в нейтральном и двух крайних положениях. Шток вилки переключения заднего хода фиксируется только в нейтральном положении. Регламентирование хода штоков при включении передач осуществляется выступами 10 плунжера 3 (рис. 56).

Замок для предотвращения возможности одновременного

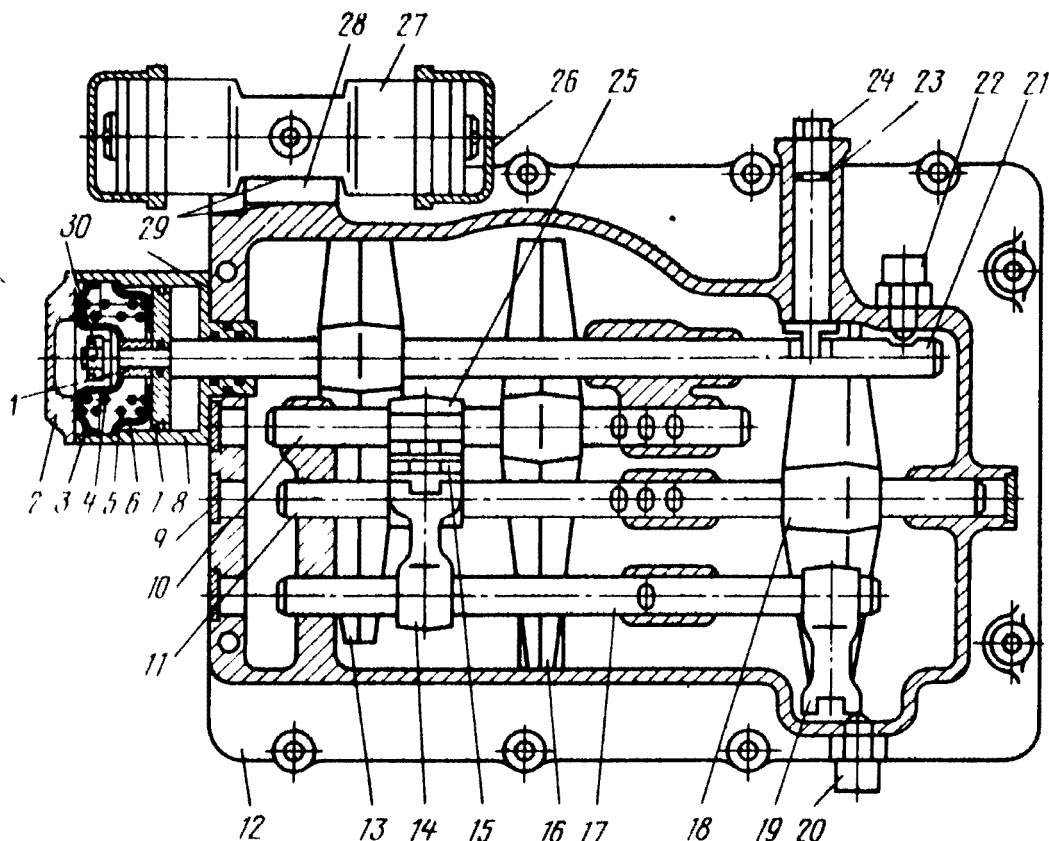


Рис. 55. Механизм переключения передач:

1 — распорная втулка; 2 — крышка пневмоцилиндра; 3 — тарелка; 4 — малая пружина; 5 — большая пружина; 6 — стакан; 7 — поршень; 8 — пневмоцилиндр переключения передач; 9 — заглушка; 10 — шток вилки переключения третьей и четвертой передач; 11 — шток вилки переключения первой и второй передач; 12 — крышка коробки передач; 13 — вилка; 14 — поводок штока вилки заднего хода; 15 — поводок штока вилки первой и второй передач; 16 — вилка переключения третьей и четвертой передач; 17 — шток вилки переключения заднего хода; 18 — вилка переключения первой и второй передач; 19 — головка рычага заднего хода; 20 — выключатель фонаря заднего хода; 21 — шток вилки включения промежуточного вала; 22 — выключатель контрольной лампы делителя; 23 — уплотнительное кольцо; 24 — устройство аварийного включения делителя; 25 — поводок штока вилки третьей и четвертой передач; 26 — уплотнительный чехол; 27 — блок электропневматических клапанов; 28 — проставка; 29 — прокладка; 30 — шплинт

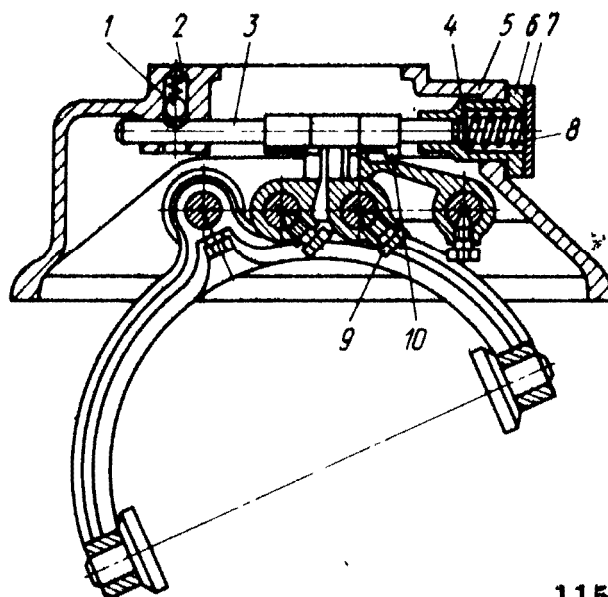


Рис. 56. Замок и предохранитель механизма переключения передач:

1 — шарик фиксатора плунжера стопорного штока; 2 — пружина шарика фиксатора; 3 — стопорный плунжер штоков; 4 — шайба; 5 — крышка коробки передач; 6 — стакан замка; 7 — крышка плунжера; 8 — пружина заднего хода; 9 — стопорный болт; 10 — выступ

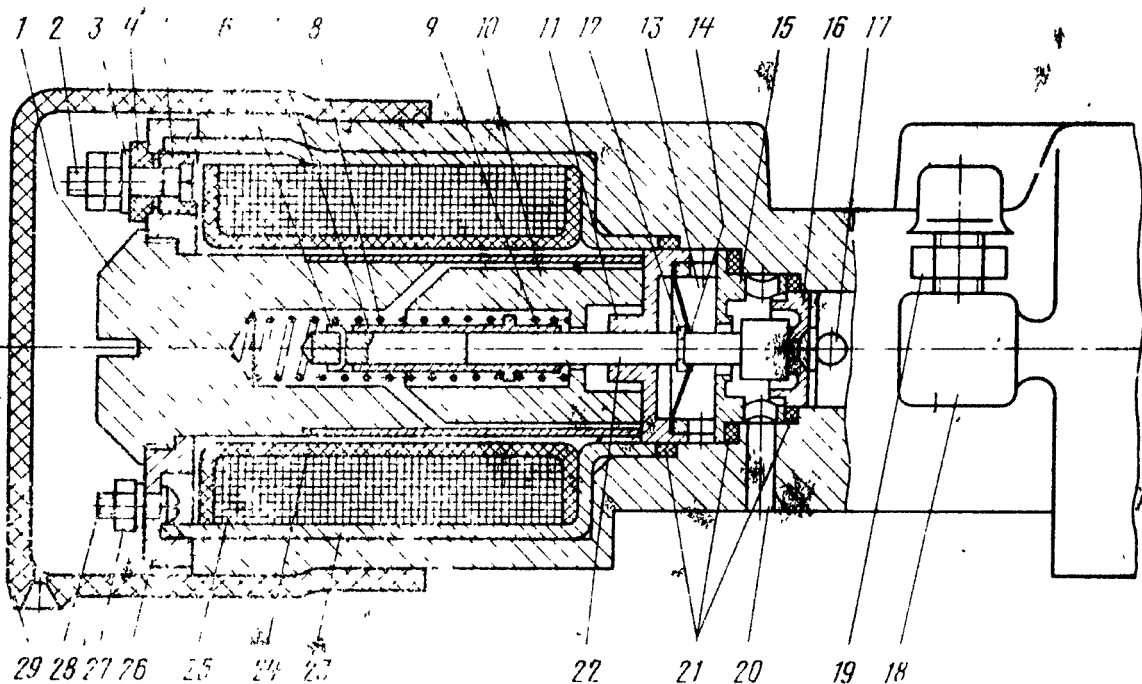


Рис. 57. Блок электропневматических клапанов:

1 — сердечник; 2 — контактный винт; 3 — шайба; 4 — изоляционная втулка; 5 — изоляционная накладка; 6 — шплинт; 7 — втулка; 8 и 9 — пружины; 10 — якорь; 11 — втулка; 12 — стопорное кольцо; 13 — полость выпуска; 14 — диафрагма; 15 — корпус клапана; 16 — жиклер; 17 — пневматическая магистраль; 18 — угольник; 19 — сапун; 20 — полость впуска; 21 — уплотнительные кольца; 22 — шток клапана; 23 — гильза; 24 — втулка сердечника; 25 — катушка; 26 — крышка; 27 — гайка; 28 — выход массы; 29 — уплотнительный чехол

Включение двух передач смонтирован в верхней части механизма переключения передач над поводками штоков вилок переключения передач и состоит из плунжера стопорного штока и поводков штоков вилок. В нижней части плунжера выполнен паз, ширина которого позволяет пройти только одному поводку штока, два других при этом остаются запертыми. Включить можно только ту передачу, поводок которой стоит под поперечным пазом плунжера. Фиксирование плунжера в положениях, соответствующих включению первой и второй, а также третьей и четвертой передач, осуществляется подпружиненным шариком 1.

Предохранитель случайного включения передачи заднего хода состоит из плунжера 3, шайбы 4, пружины 8 заднего хода, стакана 6, замка в крышке 7 плунжера.

При избирательном ходе торец плунжера упирается в подпружиненную шайбу, и на рычаге переключения передач ощущается сопротивление. Для включения заднего хода к рычагу переключения необходимо приложить дополнительное усилие для сжатия пружины заднего хода.

Блок электропневматических клапанов (рис. 57) предназначен для управления трехпозиционным пневмоцилиндром делителя; смонтирован на крышке коробки передач и состоит из

корпуса и двух независимых клапанов с общей подводкой пневматической магистралию.

При подаче тока на контактный винт 2 катушка 19 электромагнита якорь 10 притягивается к сердечнику, сжимается пружина 9 и якорь воздействует на торец штока 7, отрывая шток 22 клапана от торца жиклера 16.

При дальнейшем ходе якоря шток клапана перемещается в крайнее левое положение, разобщая полости 13 и 20. Пневматическая магистраль 17 соединяется с полостью 20, которая каналами в крышке коробки передач соединена с полостью пневмоцилиндра переключения передач.

После снятия напряжения с контактного винта 2 шток 22 клапана под действием пружины 8 сместится в крайнее правое положение и соединит полости 13 и 20 с атмосферой, перекрыв при этом доступ воздуха из магистрали 17.

В случае возникновения неисправностей в электрической или пневматической системах делитель коробки передач может быть включен принудительно устройством 17 аварийного включения (см. рис. 55).

Техническое обслуживание коробки передач. Периодическая проверка уровня масла и смена его в соответствии с указаниями карты смазывания является основной операцией технического обслуживания. Масло в коробку передач заливают через заливное отверстие, расположенное с правой стороны картера. Уровень масла контролируют шупом, установленным в пробке заливного отверстия.

Сливать масло следует горячим через сливное отверстие, расположенное в нижней передней части картера. После слива масла необходимо снять крышку в нижней части картера, в которой помещается маслоприемник масляного насоса с магнитом, тщательно промыть их и установить на место. Для промывки коробки передач рекомендуется использовать 15-3 и веретенного масла.

Для включения масляного насоса коробки передач следует ключом $S = 17$ мм повернуть устройство аварийного включения делителя в положение "В". При нейтральном положении рычага переключения пустить двигатель на 5-8 мин. После останова двигателя устройство аварийного выключения делителя поставить в нейтральное положение, веретенное масло слить и коробку передач заполнить маслом, предусмотренным картой смазывания. Так как в коробке передач имеется масляный насос, категорически запрещается промывать ее керосином или дизельным топливом.

Следует помнить, что привод масла насоса осуществляется от промежуточного вала. Поэтому при движении автомобиля нужно включить четвертую передачу рычагом переключения и двигаться без выключения сцепления. В противном случае может выйти из строя коробка передач; но соблюдение слу-

чайного включения делителя при нажатии на педаль сцепления вывернуть заглушку баллона контура IV.

Ежедневно следует контролировать работу делителя коробки передач, для чего надо заполнить пневматическую систему воздухом до момента выхода его через предохранительный клапан, а затем остановить двигатель. При перемещении переключателя электропневматических клапанов на рычаге переключения передач без выключения сцепления клапаны срабатывать не должны. В противном случае необходимо устранить неисправность.

Через каждые 5 тыс. км следует контролировать легкость вращения карданного вала между двигателем и коробкой передач при выключенном сцеплении. Проверку проводить при выключенном двигателе и при отсутствии давления воздуха в пневматической системе. Нажать на педаль сцепления таким образом, чтобы между выступом рычага педали и толкателем выключателя блокировки сцепления был зазор 5—8 мм. Карданный вал должен вращаться свободно от руки. В случае тугого вращения вала нужно отрегулировать сцепление или устранить неисправность (заклинивание подшипников, значительное коробление диска и др.).

При ТО-2 необходимо контролировать работу выключателей 2, 3, 4 и 6 (см. рис. 59) блокировки делителя и контактора блокировки сцепления. Снять вилки с выключателей, в нейтральном положении контакты выключателей должны быть разомкнуты. При вывертывании выключателей на угол 90° , не менее, контакты должны замыкаться. С целью герметизации и защиты от коррозии головки винтов выключателей покрыть нитрокраской.

Проверить затяжку гайки крепления фланца карданного шарнира ведущего вала.

ПРИВОД УПРАВЛЕНИЯ МЕХАНИЗМОМ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

Переключение передач осуществляется рычагом 2 (рис. 58) механического привода, установленным в кабине водителя. В рукоятке 1 рычага переключения передач расположен переключатель электропневматического управления делителем коробки передач.

Рычаг 2 переключения передач установлен на сферической опоре 26, закрепленной на полу кабины, и шарнирно соединен с корпусом 3 ловителя тяги, который с помощью вилки 5 и шарового пальца 4 соединен с кронштейном 28, закрепленным на левой задней опоре кабины.

Тяга 23 управления коробкой передач на переднем конце имеет крюк 25, в зев которого входит ролик 24, установленный на оси в корпусе 3 ловителя. Крюк расположен между внутренними боковыми поверхностями корпуса ловителя с зазором 0,2—0,4 мм.

Задний наконечник 20 тяги сферическим шарниром 21 соединен с рычагом 19, который закреплен на наружном конце вала 16, имеющем треугольные шлицы. На валу 16, установленном на игольчатых подшипниках 17 в крышке 15 механизма переключения передач, закреплен рычаг 14 включения передач.

Реактивная тяга 12 имеет два сферических шарнира 11, один из которых соединен с рычагом 18, жестко закрепленным на наконечнике 20 тяги, а другой закреплен на крышке коробки передач.

Тяга 23 управления коробкой передач связана с задним наконечником 20 регулировочной муфтой 10, имеющей правую и левую резьбу на разных концах.

Передний конец тяги подвешен с помощью пружины 7, закрепленной на кронштейне 8.

При поперечном перемещении рычага переключения передач шарнирно связанный с ним корпус 3 ловителя поворачивается на некоторый угол. На такой же угол поворачивается и крюк 25, передавая вращение на тягу 23, при этом жестко связанный с задним наконечником 20 тяги рычаг 18, поворачиваясь относительно шарнира 11 реактивной тяги 12, передвигает наконечник 20 тяги и связанный с ним сферическим шарниром рычаг 19 и вал 16 в поперечном направлении. При этом закрепленный на валу рычаг 14 включения передач устанавливается в одно из трех положений, соответствующее включению первой-второй, третьей-четвертой передач или передачи заднего хода. При перемещении рычага переключения передач в продольном направлении усилие передается через установленный на оси в корпусе 3 ловителя ролик 24 на крюк 25. При этом тяга 23 перемещается в продольном направлении и с помощью рычага 19 поворачивает вал 16 с закрепленным на нем рычагом 14 включения передач, который своим нижним концом перемещает один из трех поводков с закрепленными на нем вилками переключения передач.

При подъеме кабины рычаг переключения передач должен быть установлен в положение *H1*, а рукоятка 30 запора кабины повернута от себя до упора. При этом выступ 6 на корпусе 3 ловителя входит в полость 29 и рычаг переключения передач фиксируется в положении *H1*. В начале подъема кабины тяга 23 под действием пружины 7 поднимается до момента упора фиксатора 22 тяги в нижнюю часть кронштейна 8, причем зубцы фиксатора тяги входят во впадины насечки на нижней части кронштейна и фиксируют тягу 23 в поперечном направлении. При дальнейшем подъеме кабины тяга остается в зафиксированном положении, а корпус ловителя и связанные с ним детали привода поднимаются вместе с кабиной. При опускании кабины соединение привода происходит автоматически. Выступ 6 на корпусе ловителя будет препятствовать включению передачи до тех пор, пока рукоятка 30 запора кабины не будет установлена в положение "Заперто".

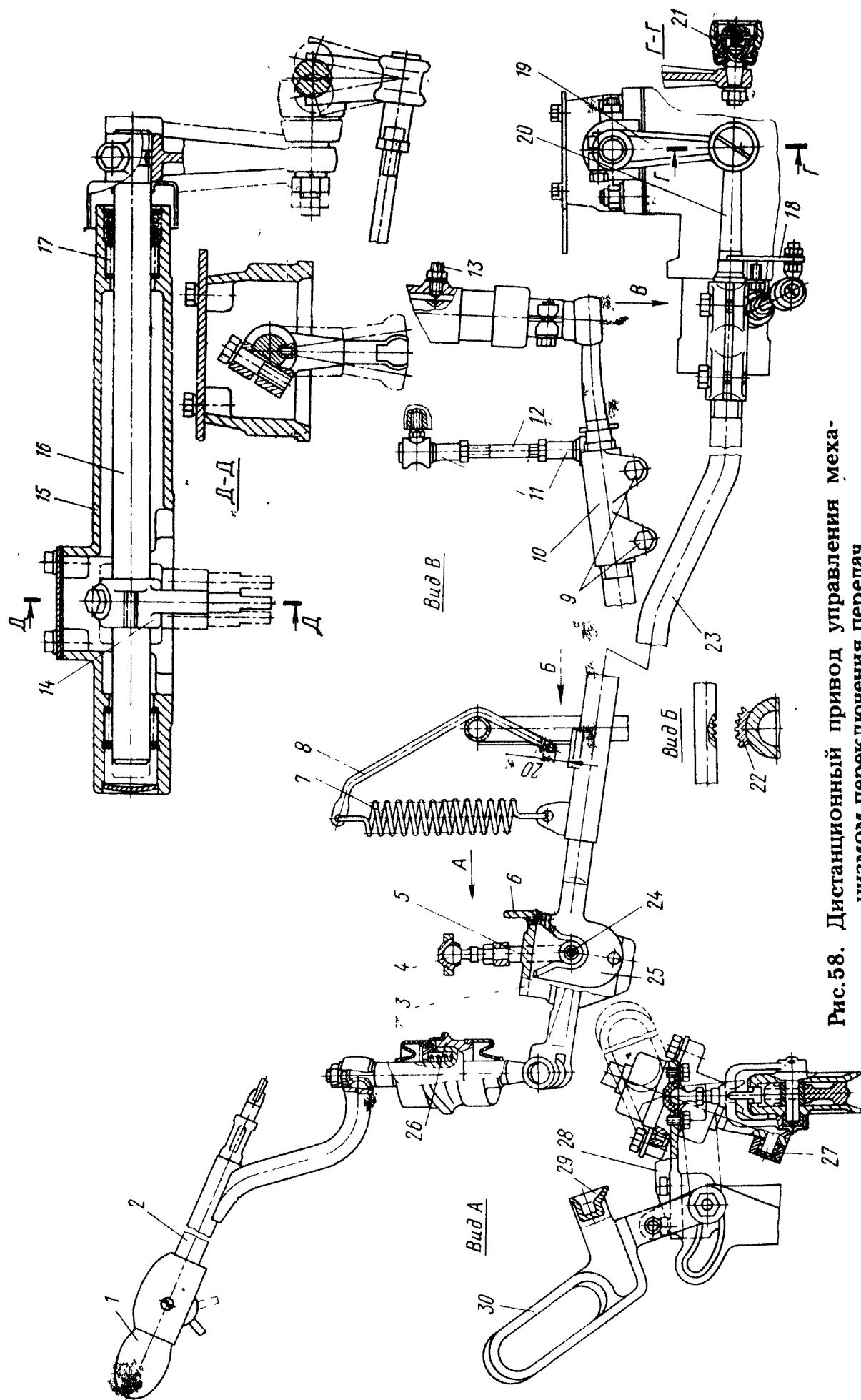


Рис.58. Дистанционный привод управления механизмом переключения передач

Рис.58. Продолжение:

1 — рукоятка с переключателем делителя; 2 — рычаг переключения передач; 3 — корпус ловителя тяги; 4 — шаровой палец; 5 — вилка; 6 — выступ из корпуса ловителя; 7 — пружина тяги; 8 — кронштейн пружины; 9 — болт регулировочной муфты; 10 — регулировочная муфта; 11 — шарниры реактивной тяги; 12 — реактивная тяга; 13 — стопорный винт; 14 — рычаг включения передач; 15 — крышка механизма переключения передач; 16 — вал; 17 — игольчатые подшипники; 18 — рычаг наконечника тяги; 19 — рычаг вала; 20 — наконечник тяги; 21 — сферический шарнир; 22 — фиксатор тяги; 23 — тяга управления коробкой передач; 24 — ролик; 25 — крюк; 26 — сферическая опора рычага переключения передач; 27 — игольчатый подшипник; 28 — кронштейн; 29 — полость рукоятки запора кабины; 30 — рукоятка запора кабины

При правильной регулировке привода все передачи должны легко включаться и четко фиксироваться во включенном положении. Рычаг переключения передач во всех возможных положениях не должен задевать за подушку сиденья водителя или упираться в стенку мотоотсека.

При включении каждой передачи должен оставаться запас хода рычага не менее 60 мм, т.е. рычаг должен перемещаться на указанную величину от усилия руки в направлении включения передачи после того, как передача уже включена, при этом на рукоятке рычага должно ощущаться упругое сопротивление.

Если какое-либо из перечисленных выше условий не выполняется, необходимо отрегулировать привод.

Техническое обслуживание привода заключается в проверке и подтягивании (при необходимости) резьбовых соединений. Для обеспечения четкого соединения привода при опускании кабины рекомендуется после длительной работы автомобиля в условиях значительной запыленности, но не реже одного раза в год, очистить от грязи и смазать пластичной смазкой Литол-24 внутренние боковые поверхности корпуса 3 ловителя и крюк 25.

ВНИМАНИЕ! Одной из возможных причин нарушения нормальной работы привода может быть ослабление креплений коробки передач, раздаточной коробки и кабины. В связи с этим перед проведением регулировочных работ проверьте состояние узлов крепления указанных агрегатов и, при необходимости, замените износившиеся детали и затяните резьбовые соединения.

Регулировку привода после ремонта или замены деталей привода, узлов крепления коробки передач, раздаточной коробки и кабины выполняйте в такой последовательности:

снимите пружину 7, ослабьте контргайки реактивной тяги 12 и болты 9 регулировочной муфты 10;

поверните рукоятку 30 запора кабины от себя и, перемещая рукой корпус 3 ловителя, введите выступ 6 в полость 29 руко-

ятки запора кабины, что обеспечивает фиксацию рычага переключения передач;

установите в коробке передач нейтральное положение *H1*, для чего переместите вал крышки корпуса механизма переключения передач за рычаг *19* от себя до упора, вытяните на себя до фиксации и застопорьте вал винтом *13*;

проверьте положение рычага *19*, который должен находиться в вертикальном положении отверстием вниз, при необходимости откорректируйте положение рычага перестановкой его по шлицам;

отрегулируйте длину тяги *23* вращением муфты *10* так, чтобы ролик *24* свободно входил в зев крюка *25*;

установите пружину *7*, при этом крюк *25* должен войти между боковыми поверхностями корпуса *3* ловителя, а ролик *24* войти в зев крюка *25*;

установите в вертикальное положение рычаг *18*, вращая реактивную тягу *12*, и затяните контргайки реактивной тяги;

затяните поочередно болты *9* регулировочной муфты;

установите расстояние между фиксатором *22* тяги и нижней частью кронштейна *8* пружины в пределах *20—25* мм, вращая шаровой палец *4*, после чего затяните контргайку шарового пальца;

отверните на *5—6* оборотов стопорный винт *13* и зафиксируйте его в этом положении контргайкой.

После выполнения указанных операций поверните рукоятку *30* запора кабины в положение "Заперто" и проверьте работу привода.

**ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИВОДА
УПРАВЛЕНИЯ МЕХАНИЗМОМ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ
ПЕРЕДАЧ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.
(СМ. РИС. 58)**

Причина	Способ устранения
<i>Неполное включение или самовыключение первой и третьей передач и передачи заднего хода</i>	
Нарушена регулировка тяги управления коробкой передач	Ослабьте болты <i>9</i> регулировочной муфты <i>10</i> ; вращая регулировочную муфту, удлините тягу управления коробкой передач до совпадения выступа <i>б</i> с полостью <i>29</i> . Зафиксируйте рычаг переключения передач рукояткой <i>30</i> запора кабины и затяните поочередно болты <i>9</i> . Поверните рукоятку запора кабины в положении "Заперто" и проверьте работу привода. П р и м е ч а н и е. Перед началом регулировки убедитесь, что рычаг переключения передач установлен в положение <i>H1</i> .

Причина	Способ устранения
<i>Неполное включение или самовыключение второй и четвертой передач</i>	
То же, что и в предыдущем случае	То же, что и в предыдущем случае. Однако вращением регулировочной муфты укоротите тягу управления коробкой передач
<i>Не включаются третья и четвертая передачи или передача заднего хода, рычаг переключения передач упирается в переднюю стенку мотоотсека или в сиденье</i>	
То же, что и в предыдущем случае	Установите рычаг переключения передач в положение <i>H1</i> , ослабьте болты 9 регулировочной муфты 10 и, поворачивая от себя рукоятку 30 запора кабины, рукой перемещайте корпус ловителя до совпадения выступа 6 с полостью 29, после чего поверните рукоятку 30 до упора. Затяните поочередно болты 9. Поверните рукоятку 30 запора кабины в положение "Заперто" и проверьте работу привода
<i>Не включаются передача заднего хода и третья и четвертая передачи, но рычаг переключения передач не касается сиденья или стенки мотоотсека</i>	
Нарушена регулировка реактивной тяги	Установите рычаг переключения передач в положение <i>H1</i> , зафиксируйте его рукояткой 30 запора кабины, ослабьте болты 9 регулировочной муфты 10 и контргайки реактивной тяги 12. Вращая реактивную тягу 12, установите рычаг 18 в вертикальное положение. Затяните поочередно болты 9 и контргайки реактивной тяги. Поверните рукоятку запора кабины в положение "Заперто"

ПРИВОД ДЕЛИТЕЛЯ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Переключение передач редуктора-делителя осуществляется электропневматической схемой управления (рис. 59), которая включает в себя:

реле 1, установленное на дополнительном щитке; датчик 5 блокировки включения делителя; выключатели 2, 3 и 6, установленные на механизме переключения передач и управляемые штоком вилки выключения делителя; двухпозиционный переключатель 7, установленный на рычаге переключения передач и связанный с соответствующими электропневматическими клапанами, имеет верхнее и нижнее положения, соответствующие высшему и низшему диапазонам делителя (см. рис. 60); выключатель 4, установленный в кабине водителя под педалью сцепления; электропневматические клапаны высшего и низшего диапазонов, установленные на механизме переключения передач; контрольную лампу красного цвета, установленную на щитке приборов (индикатор делителя).

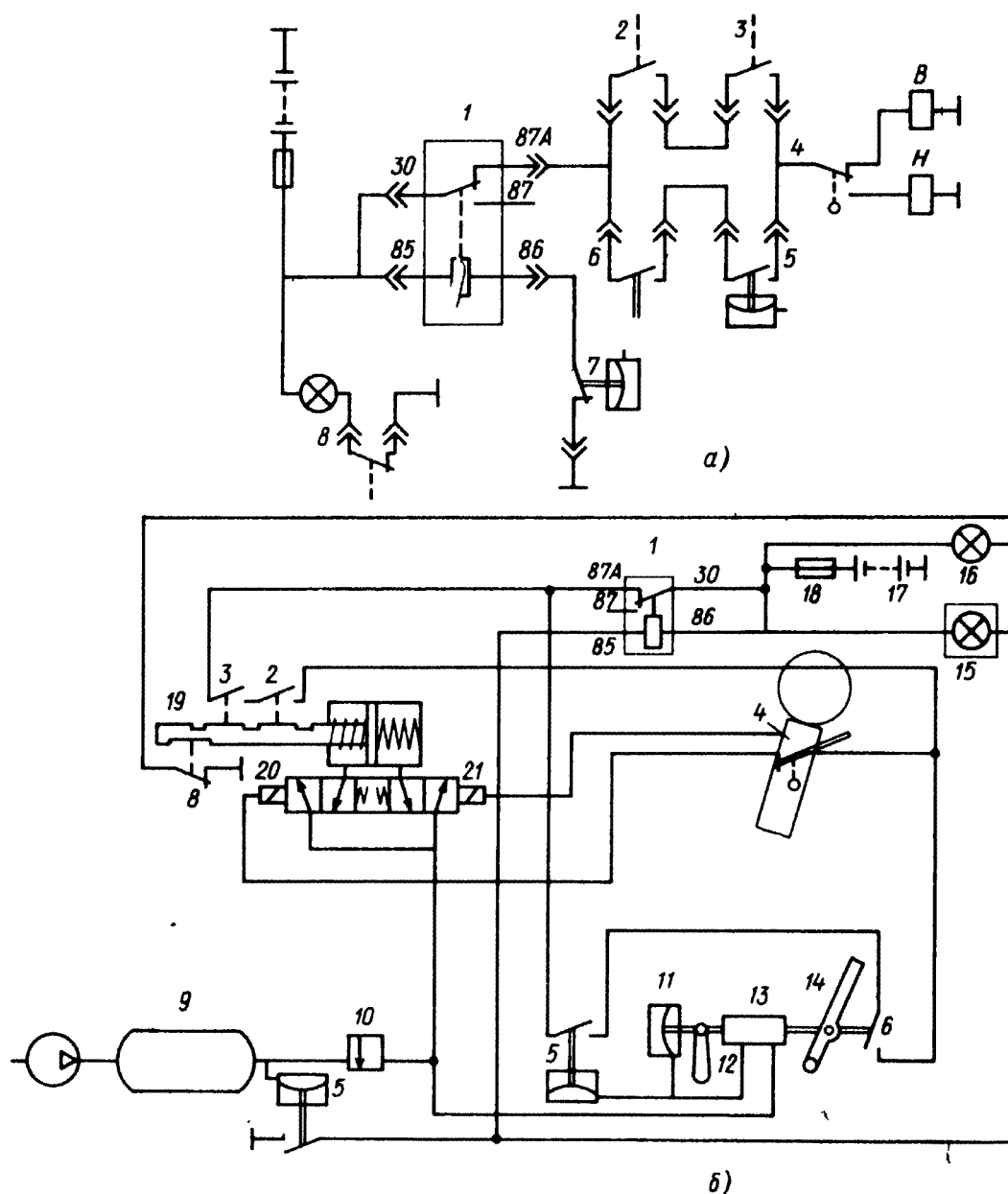


Рис. 59. Схемы управления делителем:

а — принципиальная электрическая схема; *б* — схема электропневматического привода; 1 — реле; 2, 3, 6 и 8 — выключатель; 4 — двухпозиционный выключатель; 5 — пневматический датчик; 7 — датчик включения контрольной лампы аварийного падения давления в воздушных баллонах; 9 — воздушный баллон прочих потребителей; 10 — редукционный клапан; 11 — камера пневмоусилителя; 12 — рычаг пневмоусилителя; 13 — клапан пневмоусилителя привода сцепления; 14 — педаль сцепления; 15 — контрольная лампа падения давления в IV контуре; 16 — контрольная лампа включения делителя коробки передач; 17 — аккумуляторная батарея; 18 — предохранитель; 19 — шток привода промежуточного вала коробки передач; 20 и 21 — электропневматические клапаны диапазонов делителя

Для обеспечения большей надежности схемы управления выключатели 2 и 3 блокировки соединены последовательно.

Система управления делителем получает питание от замка выключения приборов и стартера.

Для нормальной работы делителя в схему введен блокиро-

Вочный датчик, который установлен в контуре стояночного тормоза пневмосистемы.

Когда в пневмосистеме давление достигает 520 ± 20 кПа ($5,2 \pm 0,2$ кгс/см²), датчик 5 размыкает цепь управления реле. При этом ток поступает к системе управления делителем. В случае снижения давления система обесточивается и переключение делителя невозможно.

При включении любой из передач необходимо выключить сцепление, перевести рычаг переключения передач в положение включения передачи (рис. 60) установить переключатель электропневматических клапанов в требуемое положение.

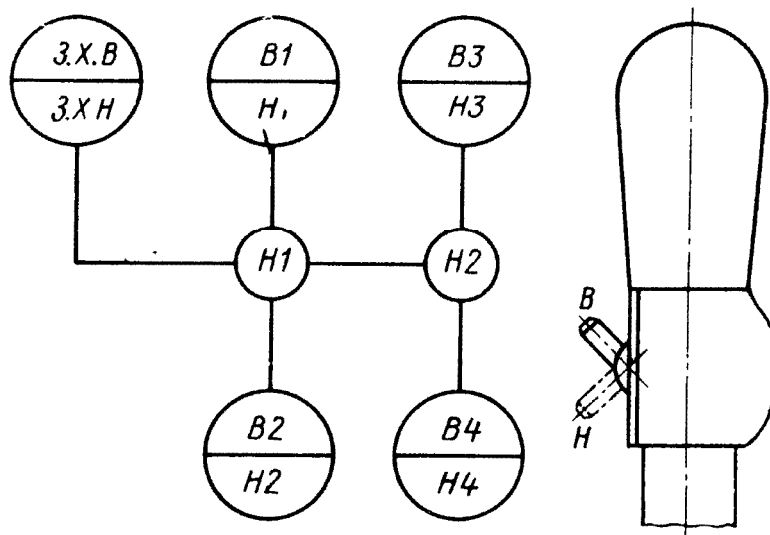
При этом замкнется концевой выключатель 4 (см. рис. 59) и соединит электрическую цепь с обмоткой одного из электропневматических клапанов, пневматическая магистраль соединится с соответствующей полостью пневмоцилиндра, шток делителя переместится в ту или иную сторону и замкнет контакты выключателей 2, 3, а контакты выключателя 6 разомкнутся. После того как погаснет контрольная лампа, можно включать сцепление, так как процесс включения делителя закончился.

Для переключения с одного диапазона на другой необходимо выключить сцепление, переместить рычажок переключателя электропневматических клапанов из одного положения в другое и после того, как погаснет контрольная лампа, включить сцепление. Аналогично происходит переключение с одной передачи на другую.

При переключении электропневматических клапанов без выключения сцепления шток делителя займет нейтральное положение и контрольная лампа загорится. Включение делителя произойдет при нажатии педали сцепления.

В случае неисправности в электрической или пневматической системах автомобиля для обеспечения возможности движения предусмотрено устройство аварийного включения (рис. 61). Устройство расположено на крышке коробки передач с правой стороны по ходу движения автомобиля и включается гаечным ключом $S = 17$ мм поворотом шестигранной головки до упора.

Рис. 60. Схема переключения передач и рукоятка рычага переключения передач с переключателем делителя



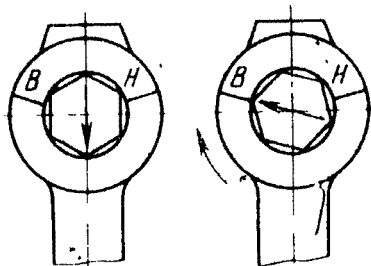
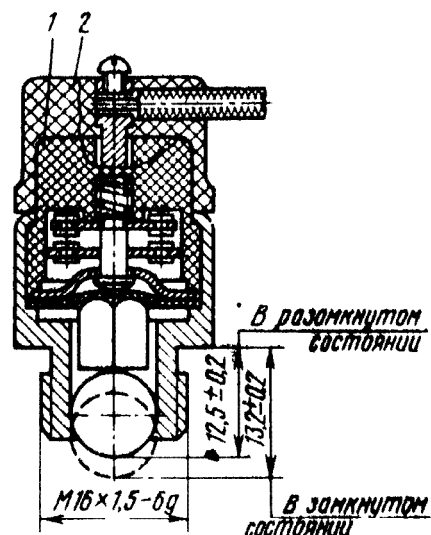


Рис. 61. Схема расположения головки для аварийного включения делителя

Рис. 62. Выключатель:

1 — выключатель; 2 — вилка выключателя



При повороте рычага по часовой стрелке включается высший диапазон.

Выключатель механизмов управления и блокировки делителя, сигнализации включения коробки отбора мощности, блокировки дифференциалов заднего мостов и раздаточной коробки изображен на рис. 62. Вильчатый разъем смонтирован в резиновом колпаке и снимается с выключателя без отсоединения проводов. Вывинчивать при этом крепежные винты не следует.

РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА

Раздаточная коробка (рис. 63) механическая одноступенчатая с симметричным межосевым дифференциалом, снабженным механизмом принудительной блокировки, служит для распределения и передачи крутящего момента к переднему и заднему ведущим мостам.

Раздаточная коробка прикреплена к заднему торцу картера коробки передач девятью болтами и приводится в действие зубчатой муфтой, закрепленной на ведомом валу коробки передач. Все зубчатые колеса раздаточной коробки постоянного зацепления со спиральными зубьями. Подвеска коробки передач и раздаточной коробки показана на рис. 64.

Картер 1 (см. рис. 63) раздаточной коробки выполнен из серого чугуна. На установленных в картере радиальных шариковых подшипниках 2 вращается шестерня 3, а промежуточное зубчатое колесо 4 вместе с запрессованной в него осью вращается на роликовых подшипниках 5. Колесо 6 установлено на чашках дифференциала и закреплено на них болтами, стягивающими также чашки дифференциала. Опорами дифференциала служат два шариковых подшипника 7, расположенных в картере 15 вала привода переднего моста и в крышке 10 картера раздаточной коробки.

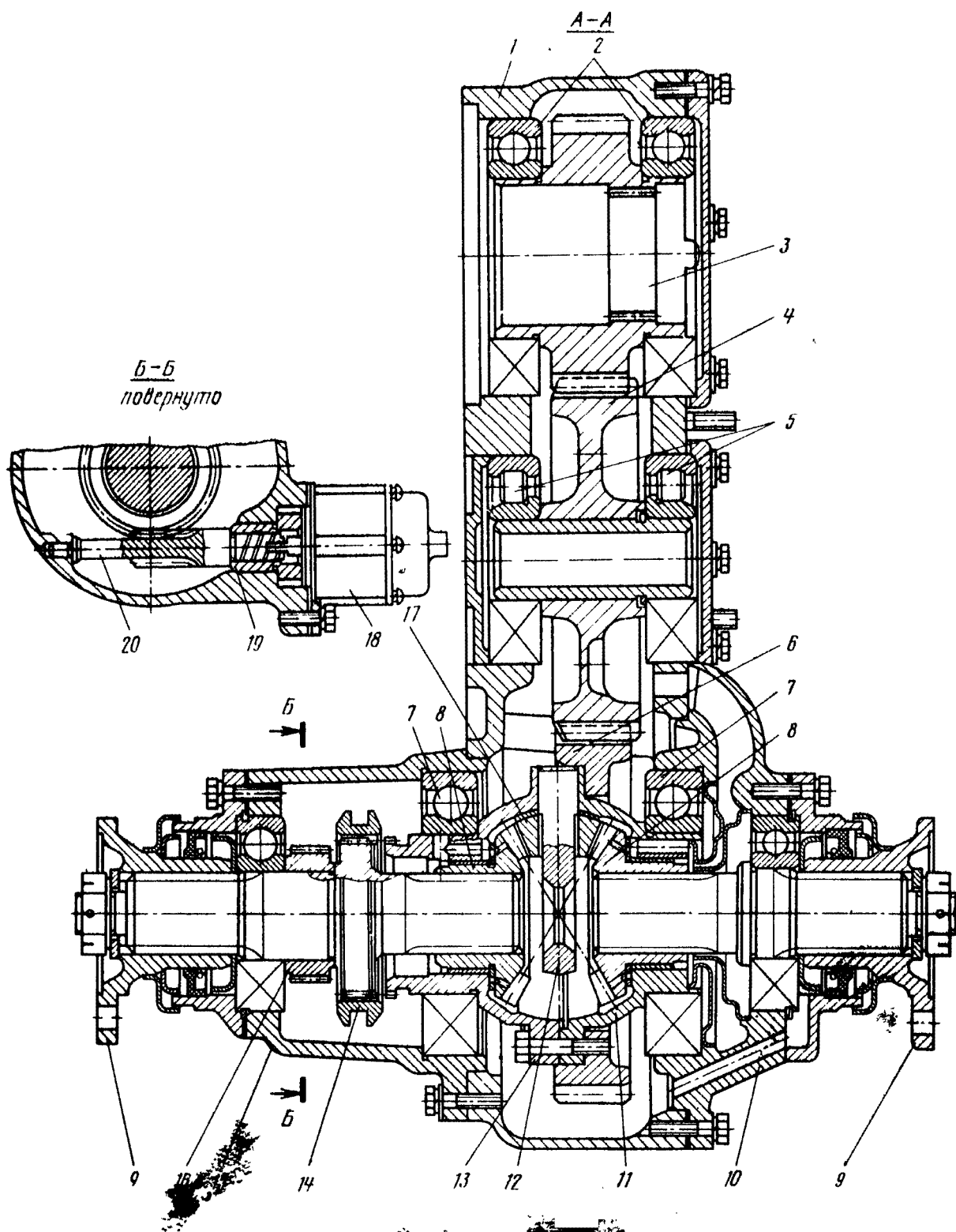


Рис. 63. Раздаточная коробка:

1 — картер; 2 — подшипники шестерни; 3 — шестерни; 4 — промежуточное зубчатое колесо; 5 — подшипники промежуточного зубчатого колеса; 6 — колесо; 7 — подшипники коробки дифференциала; 8 — шестерни валов привода переднего и заднего мостов; 9 — фланцы крепления карданных валов; 10 — крышка; 11 и 13 — соответственно задняя и передняя чашки дифференциала; 12 — крестовина; 14 — муфта блокировки дифференциала; 15 — картер вала привода переднего моста; 16 — шестерня привода спидометра; 17 — сателлит дифференциала; 18 — датчик электропривода спидометра; 19 — штуцер; 20 — вал привода спидометра

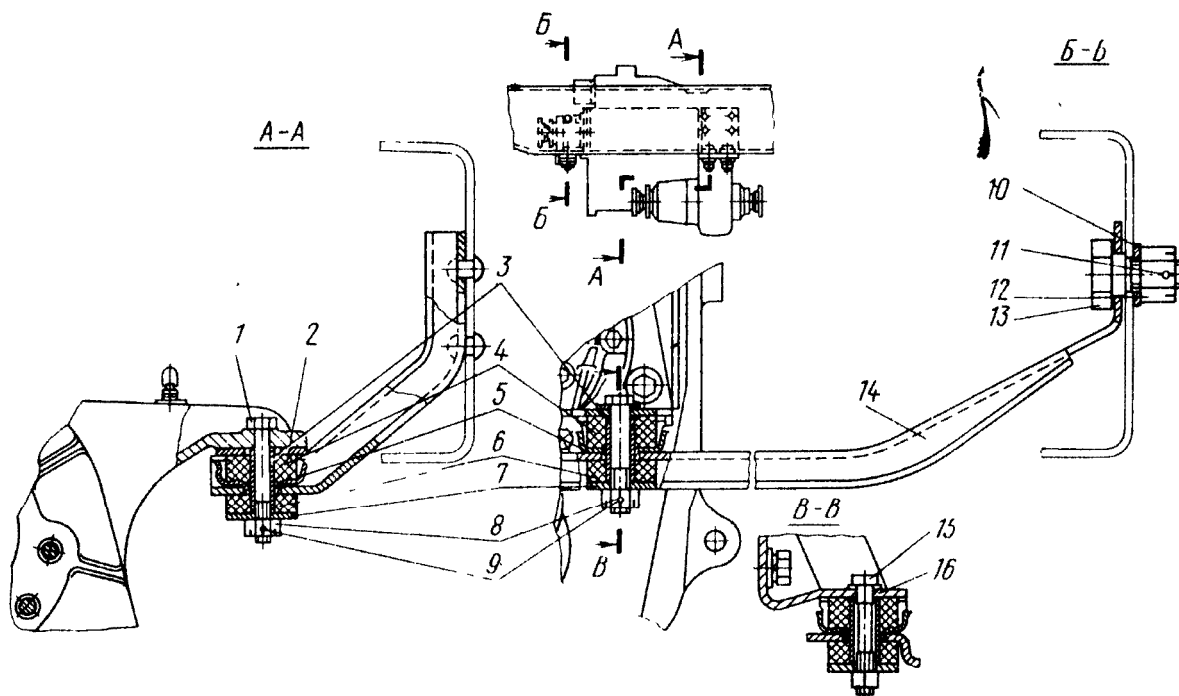


Рис. 64. Подвеска коробки передач и раздаточной коробки:
 1 — болт подвески раздаточной коробки; 2, 7 и 10 — шайбы; 3 — втулка распорная подушек; 4 — верхняя подушка; 5 — чашка верхней подушки; 6 — подушка; 8 и 12 — гайки; 9 и 11 — шпильки; 13 — болт крепления балки на раме; 14 — балка опоры коробки переключения передач; 15 — болт; 16 — кронштейн

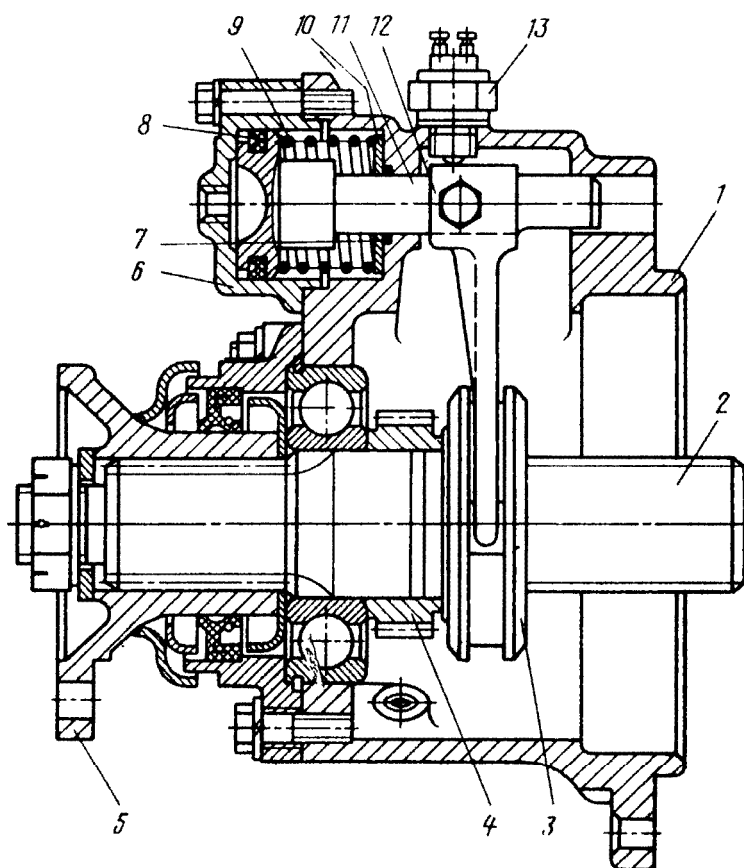


Рис. 65. Механизм блокировки дифференциала:
 1 — картер вала привода переднего моста; 2 — вал привода переднего моста; 3 — муфта блокировки дифференциала; 4 — шестерня привода спидометра; 5 — фланец вала привода переднего моста; 6 — крышка механизма блокировки дифференциала; 7 — уплотнительное кольцо; 8 — манжета; 9 — возвратная пружина; 10 — шайба; 11 — шток; 12 — вилка; 13 — выключатель

Межосевой дифференциал обеспечивает возможность колесам переднего и заднего мостов иметь разные скорости вращения.

В стыке чашек дифференциала установлена крестовина 12, на цапфах которой вращаются четыре сателлита 17 находящиеся в зацеплении с двумя шестернями 8 валов привода переднего и заднего мостов.

Под торцовыми поверхностями сателлитов и колесами валов привода переднего и заднего мостов установлены опорные шайбы. Смазочный материал подается в дифференциал от двух специальных лотков на внутренних стенках картера раздаточной коробки в крышку 10 и через установленные в ней направляющие во внутреннюю полость дифференциала. Для выхода смазочного материала в передней чашке 13 дифференциала имеются отверстия.

На валах привода переднего и заднего мостов установлены фланцы 9 для крепления карданных валов.

Механизм блокировки межосевого дифференциала (рис. 65) пневматический и установлен в картере вала привода переднего моста (см. рис. 63). Он предназначен для принудительной блокировки дифференциала при движении по скользким и размокшим грунтовым дорогам. Механизм блокировки состоит из картера 1, штока 11, возвратной пружины 9, резиновой манжеты 8, крышки 6, вилки 12, муфты 3 блокировки дифференциала. Картер 1 выполнен из алюминиевого сплава и прикреплен к картеру раздаточной коробки шестью болтами.

Муфта 3 блокировки дифференциала имеет внутреннее шлицевое отверстие, которым она устанавливается на валу привода переднего моста, а при блокировке муфта входит в зацепление с зубчатые венцом, выполненным на передней чашке дифференциала, оставаясь в зацеплении с валом привода переднего моста.

При движении по сухим дорогам с твердым покрытием дифференциал должен быть разблокирован для предотвращения циркуляции мощности, уменьшения износа шин и распределения крутящего момента между колесами переднего и заднего мостов.

При одинаковом сопротивлении на ведущих колесах и одинаковых радиусах качения колес скорости вращения зубчатых колес валов привода переднего и заднего мостов равны. При этом сателлиты не вращаются и дифференциал работает как одно целое.

При наличии кинематического рассогласования, вызванного изменением радиуса качения колес, неравномерным износом шин или другими причинами, скорости вращения шестерен валов привода переднего и заднего мостов неодинаковы. Сателлиты при этом проворачиваются и предотвращают циркуляцию мощности.

При движении по скользким или размокшим грунтовым

дорогам для предотвращения буксования колес переднего или заднего мостов дифференциал блокируют. Блокировку следует проводить на стоянке или при медленном движении.

Для включения механизма блокировки в кабине водителя с правой стороны от рулевого колеса на щитке приборов установлен клавишный переключатель механизма блокировки.

При включении клавишного электрического переключателя срабатывает (открывается) электропневматический клапан, сжатый воздух подается к механизму блокировки, перемещает шток 11 с вилкой 12, муфта 3 блокировки дифференциала перемещается в крайнее заднее положение, при котором она входит одновременно в зацепление с зубчатым венцом передней чашки дифференциала и венцом вала привода переднего моста. При этом замыкаются контакты выключателя 13 и загорается контрольная лампа.

Привод спидометра автомобиля (см. рис. 63, сечение Б—Б). Шестерня 16 привода спидометра установлена на валу привода переднего моста, а зубчатое колесо 20, хвостовик которого помещен в штуцере 19, и датчик 18 электропривода спидометра — в нижней части картера вала привода переднего моста.

Техническое обслуживание раздаточной коробки заключается в периодической проверке уровня масла и смене смазочного материала в соответствии с указаниями карты смазывания. Заливка масла в картер раздаточной коробки осуществляется через заливную пробку, расположенную на задней стенке картера до начала вытекания через край заливного отверстия; контролируют уровень масла через контрольную пробку, расположенную рядом с заливной.

Недопустимо снижение уровня масла ниже края контрольного отверстия.

Сливать масло при замене следует через нижнее отверстие в картере, для чего отвертывается сливная пробка.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина	Способ устранения
<i>Сигнальная лампа блокировки межосевого дифференциала не выключается</i>	
Неисправен выключатель 13 (см. рис. 65)	Вывернуть выключатель из картера, тестером проверить замыкание контактов (см. разд. "Коробка передач"). При неисправности — заменить
<i>Не подается воздух в камеру под крышку механизма блокировки</i>	
Неисправен электропневматический клапан блокировки дифференциала	Проверить работу клапана: отсоединить трубопровод раздаточной коробки и включить переключатель на щитке приборов
Разрыв в цепи электромагнита	Устранить

КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

Карданная передача предназначена для передачи крутящего момента от двигателя к коробке передач и от раздаточной коробки к ведущим мостам автомобиля. Валы карданной передачи установлены на автомобиле таким образом, чтобы углы в карданных шарнирах при перемещениях ведущих мостов на упругих элементах подвески изменялись минимально и тем самым обеспечивалась высокая равномерность передачи крутящего момента и долговечность карданных валов.

Карданная передача (рис. 66) состоит из трех карданных валов: карданного вала 2 коробки передач, карданного вала 6 заднего моста и карданного вала 3 переднего моста. Все три карданных вала — открытого типа с шарнирами, установленными на игольчатых подшипниках. Карданные валы (рис. 67) переднего и заднего мостов одинаковы по конструкции, но отличаются длиной. Карданный вал коробки передач в отличие от них имеет уменьшенный диаметр трубы; крестовины, вилки и фланцы также меньших размеров.

Каждый карданный вал в сборе динамически сбалансирован.

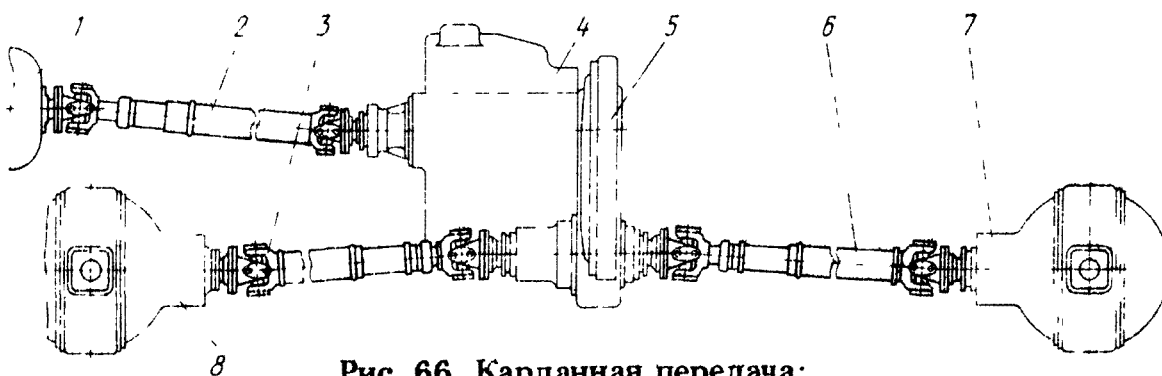


Рис. 66. Карданная передача:

1 — сцепление; 2 — карданный вал коробки передач; 3 — карданный вал переднего моста; 4 — коробка передач; 5 — раздаточная коробка; 6 — карданный вал заднего моста; 7 — задний мост; 8 — передний мост

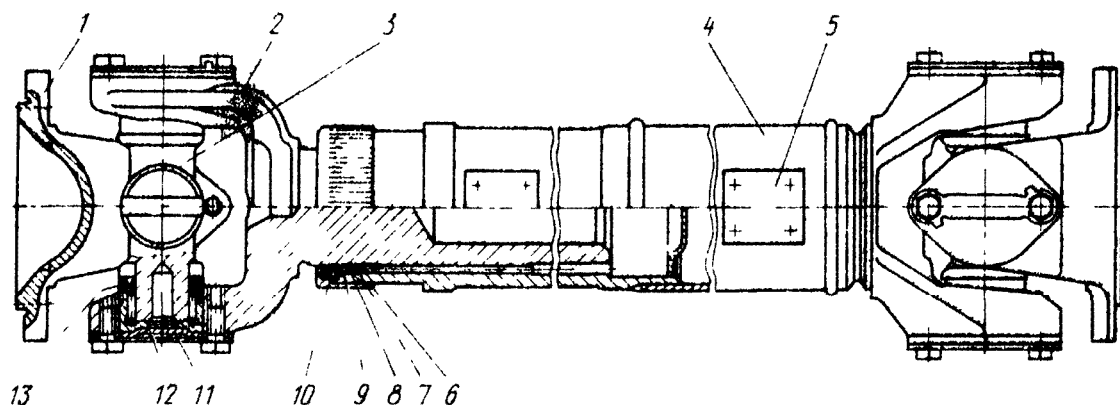


Рис. 67. Карданный вал:

1 — вилка с фланцем; 2 — вилка; 3 — крестовина; 4 — труба вала; 5 — балансирующая пластина; 6 — гайка; 7 — кольцо; 8 — резиновое уплотнительное кольцо; 9 — кольцо сальника; 10 — войлочное уплотнение; 11 — стопорная пластина; 12 — крышка подшипника; 13 — сальник подшипника

Для отметки взаимного положения сбалансированного комплекта на скользящей вилке и шлицевой втулке нанесены стрелки.

При работе карданной передачи могут возникнуть следующие неисправности: износ подшипников, крестовины карданного вала и шлицевого соединения, изгиб или скручивание карданного вала.

Признаком неисправности карданной передачи является неплавность движения (рывки) при трогании автомобиля с места или переключении передач и повышенный шум при работе карданной передачи. Изнашивание подшипников и крестовин обусловлено главным образом повреждением сальников комплексного уплотнения и определяется по увеличенному зазору в шарнире. Изношенную крестовину вместе с подшипниками необходимо заменить. При недостатке смазочного материала в полости между заглушкой шлицевой втулки и резиновым 8 и войлочным 10 уплотнениями, зажимаемыми гайкой 6, изнашивание шлицевых соединений ускоряется. Повышенный шум при работе карданной передачи свидетельствует об износе шлицевого соединения. Изношенные детали необходимо заменить. Биение карданного вала при вращении указывает на то, что вал погнут. Деформированный вал необходимо заменить.

При работе с карданной передачей недопустимо ее стопорение с помощью монтажной лопатки, вставленной в карданный шарнир, так как при этом деформируются уплотнения игольчатых подшипников, и карданные шарниры преждевременно выходят из строя.

ВЕДУЩИЕ МОСТЫ

Ведущие мосты предназначены для передачи всех усилий, действующих между подвеской и колесами автомобиля, и для постоянного преобразования крутящего момента, подводимого к мостам от раздаточной коробки. Передний ведущий мост является также управляемым.

Особенности конструкции заднего моста. В состав заднего моста входят следующие узлы: картер моста; главная передача; дифференциал и полуоси; ступицы.

Картер — стальной штампованный сварной. Кожухи полуосей подвергнуты закалке ТВЧ. К обоим концам картера приварены цапфы 22 (рис. 68), на которых установлены ступицы 16 задних колес. К цапфам приварены стальные фланцы 5 крепления суппортов 15 тормозных механизмов. Спереди и сзади в центральной части картера приварены кольцевые усилители.

Переднее отверстие центральной части картера служит для установки главной передачи 8, сзади к заднему кольцевому усилителю 11 приварена сферическая крышка 12.

Главная передача выполнена в автономном картере 4 (рис. 69)

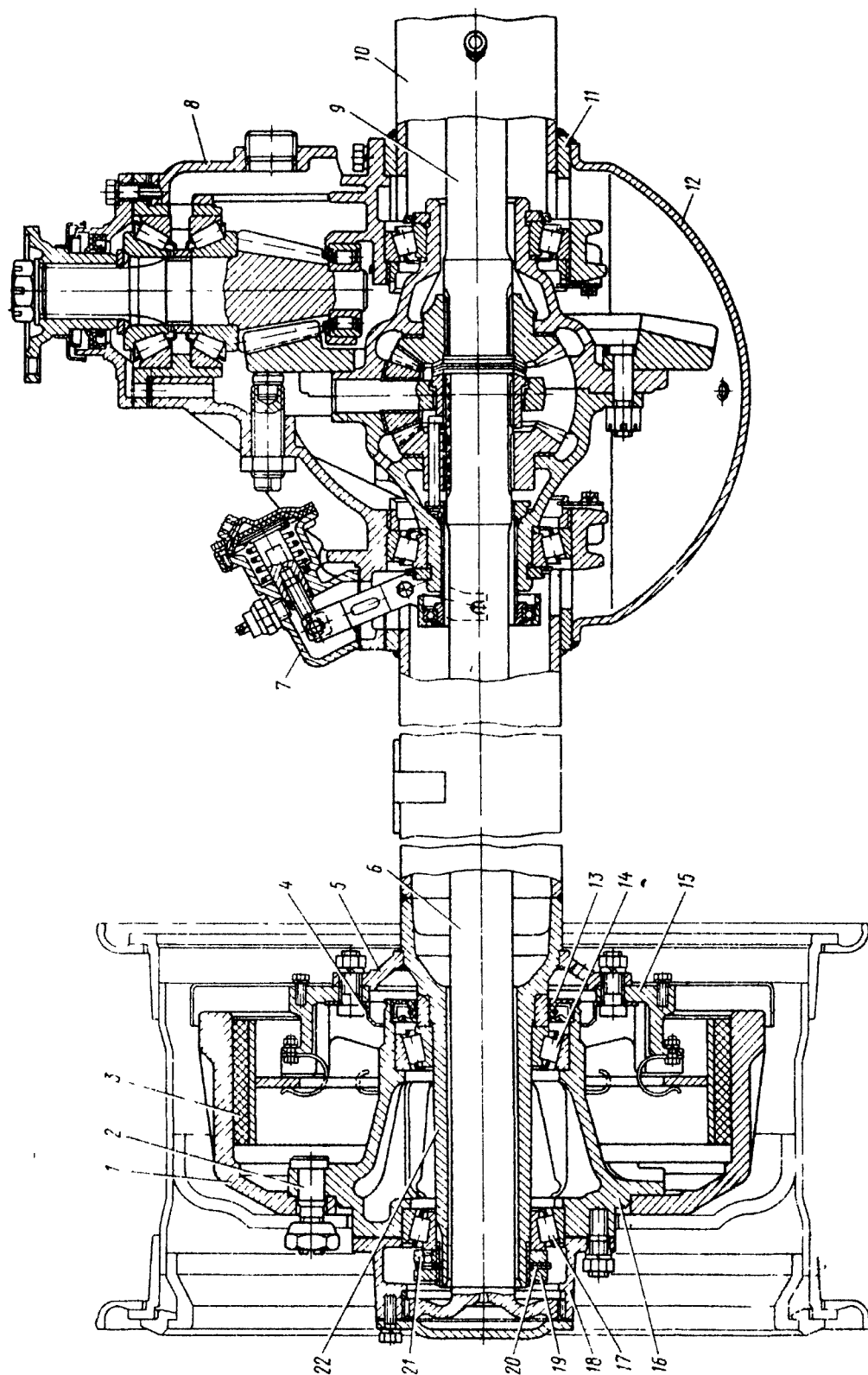


Рис. 68. Задний мост:

1 — тормозной барабан; 2 — болт крепления колеса; 3 — тормозная колодка; 4 — маслоуловитель; 5 — фланец; 6 — левая полуось; 7 — механизм блокировки дифференциала; 8 — главная передача; 9 — правая полуось; 10 — картер моста; 11 — усилитель; 12 — крышка картера моста; 13 — сальник; 14 и 17 — конические роликовые подшипники; 15 — суппорт тормозного механизма; 16 — ступица; 18 — фланец полуоси; 19 — контргайка; 20 — замочная шайба; 21 — гайка; 22 — цапфа

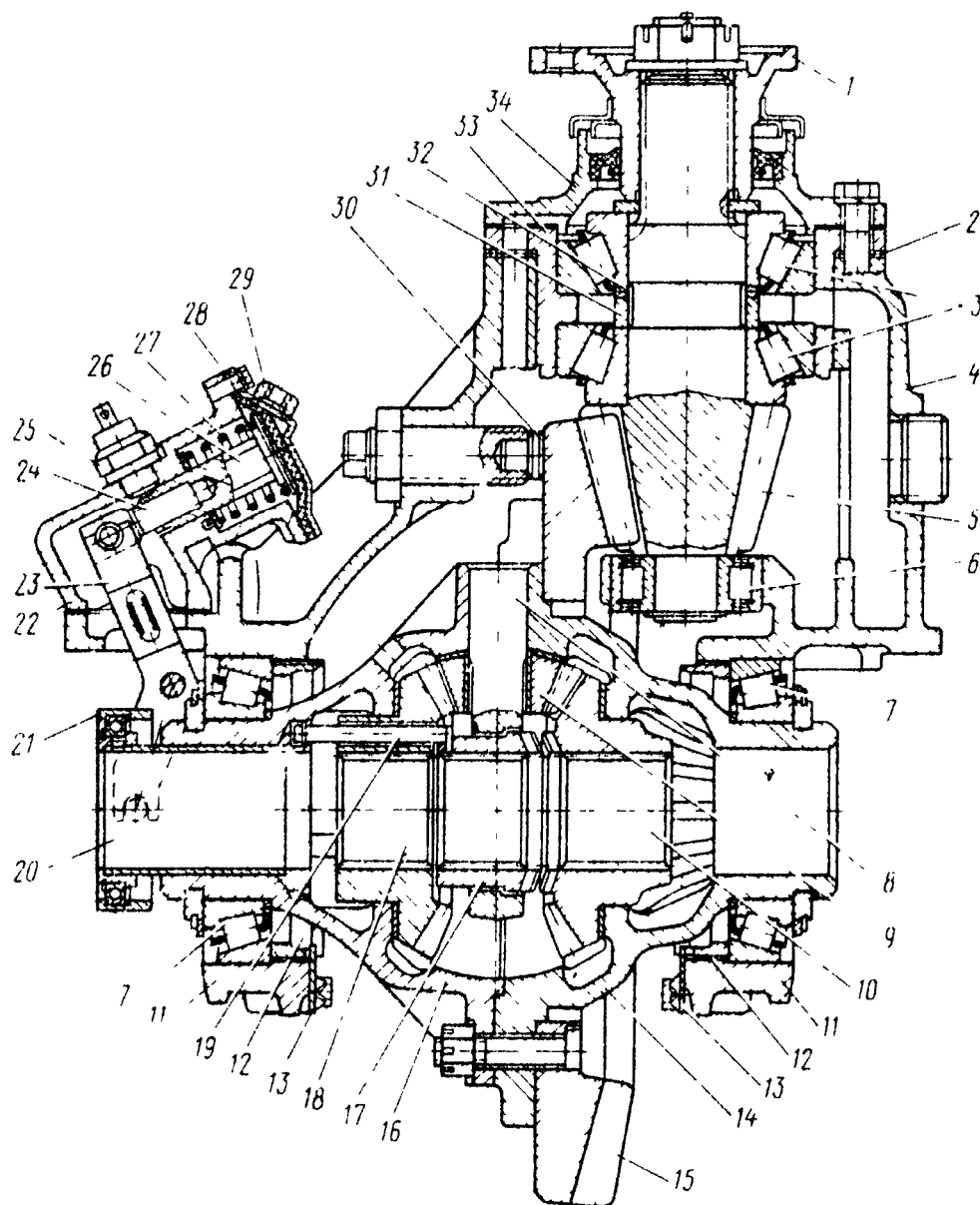


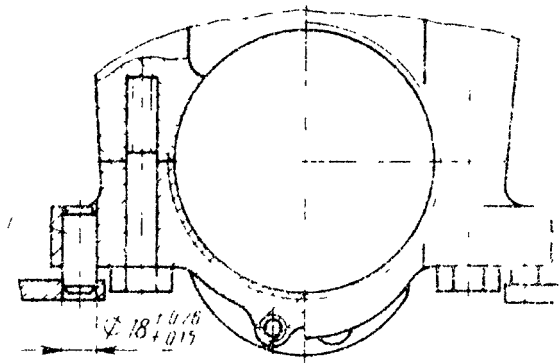
Рис.69. Главная передача:

1 — фланец; 2 — регулировочные прокладки; 3 — конические подшипники шестерни; 4 — картер; 5 — коническая шестерня; 6 — цилиндрический подшипник шестерни; 7 — подшипники дифференциала; 8 — крестовина дифференциала; 9 — сателлит; 10 — шестерня правой полуоси, 11 и 29 — крышки; 12 — гайка; 13 — стопорные пластины, 14 — правая чашка дифференциала; 15 — коническое колесо; 16 — левая чашка дифференциала; 17 — муфта блокировки дифференциала; 18 — шестерня левой полуоси; 19 — толкатели; 20 — втулка включения блокировки; 21 — обойма с подшипником в сборе; 22 — корпус механизма блокировки; 23 — рычаг; 24 — наконечник штока; 25 — выключатель; 26 — шток; 27 — возвратная пружина; 28 — диафрагма; 30 — упор; 31 — втулка; 32 — регулировочные кольца; 33 — стакан подшипников; 34 — крышка с сальником в сборе

с отъемными крышками 11 подшипников 7 дифференциала, причем отверстия для размещения наружных колец подшипников дифференциала обработаны в картере с крышками в сборе.

В крышках 11 подшипников 7 дифференциала установлены штифты 1 (рис. 70), которые при монтаже главной передачи в картер моста входят в четыре центровочных отверстия, диамет-

Рис 70. Крышка подшипников дифференциала:
1 — центровочный штифт



ром $18^{+0,26}_{-0,15}$ выполненные в усилителе 11 (см. рис. 68) картера ведущего моста.

На картере главной передачи выполнен бурт, который входит в соответствующие отверстия в передней части картера моста, осуществляя дополнительную центровку. Крепление картера главной передачи к картеру моста осуществляется 14 болтами М14. Такое крепление и взаимная центровка картера главной передачи и картера моста применены для увеличения жесткости.

Коническая шестерня 5 (см. рис. 69) главной передачи выполнена заодно с валом и установлена в стакане 33 на двух конических 3 и одном цилиндрическом 6 роликовых подшипниках. Внутренние кольца конических подшипников установлены непосредственно на валу шестерни. Между подшипниками расположена втулка 31 и два регулировочных кольца 32 для регулировки предварительного натяга. На шлицах наружного конца вала гайкой закреплен фланец 1, который служит для крепления вилки карданного вала. Наружные кольца подшипников упираются в бурты, выполненные в стакане. Между фланцем стакана 33 и картером 4 поставлены прокладки 2, предназначенные для регулировки зацепления конической пары.

Коническое колесо 15 установлено на чашках 14 и 16 дифференциала и закреплено на них болтами, стягивающими также и чашки. Опорами дифференциала служат два роликовых конических подшипника 7, предварительный натяг которых регулируют гайками 12. Гайки фиксируются стопорными пластинами 13.

Для ограничения деформации чашек дифференциала и конического колеса 15 имеется специальный упор 30.

Дифференциал — конический, с четырьмя сателлитами, блокируемый. Он обеспечивает возможность вращения левого и правого колес с разными скоростями.

Сателлиты 9 свободно вращаются на шипах крестовины 8. Полуосевые шестерни 10 и 18 расположены внутри чашек 14 и 16. Сателлиты и полуосевые шестерни зацеплены между собой.

Для уменьшения трения между чашками дифференциала и торцовыми поверхностями сателлитов и полуосевых зубчатых колес установлены упорные шайбы. Торцовые поверхности сателлитов и их шайб выполнены сферическими и опираются на соответствующие сферические поверхности чашек дифференциала.

К вращающимся деталям дифференциала масло поступает через окна, выполненные в его чашках. Для достаточного обеспечения смазочным материалом торцовых поверхностей полуосевых зубчатых колес и сателлитов в упорных шайбах выполнены углубления для сбора масла.

Механизм блокировки межколесного дифференциала установлен с левой стороны на фланце картера главной передачи. Он предназначен для принудительной блокировки дифференциала при движении по скользким и размокшим грунтовым дорогам. Механизм блокировки (см. рис. 69) состоит из корпуса 22, штока 26, возвратной пружины 27, диафрагмы 28, крышки 29 корпуса, наконечника 24, рычага 23, обоймы 21 с подшипником в сборе, втулки 20 включения блокировки, толкателей 19 и муфты 17 блокировки дифференциала.

Корпус 22 механизма блокировки отлит из алюминиевого сплава, установлен на фланце картера главной передачи и прикреплен к нему четырьмя болтами. В корпусе установлен шток 26 с возвратной пружиной 27 и резиновая диафрагма 28, предназначенная для создания усилия на штоке при подаче воздуха в полость между диафрагмой 28 и крышкой корпуса 29, в которую вварена бонка с конической резьбой для подсоединения к пневматическому приводу блокировки.

В резьбовое отверстие штока 26, выполненное по его продольной оси, ввернут наконечник 24 штока, в проушину которого вставлен ступенчатый палец. Оба конца ступенчатого пальца входят в соответствующие прорезы рычага 23. Прорезы другого конца рычага установлены на шипы обоймы 21 подшипника. Обойма через втулку 20 и толкатели 19 связана с муфтой 17 блокировки дифференциала.

Муфта блокировки дифференциала имеет внутреннее шлицевое отверстие для установки на левую полуось заднего моста. На торце муфты нарезаны зубья, которыми она входит в зацепление с зубьями правого полуосевого зубчатого колеса.

Для обеспечения дистанционного включения механизма блокировки в кабине с правой стороны от рулевого колеса на щитке приборов установлен клавишный электрический переключатель механизмов блокировки.

Для предотвращения циркуляции мощности, уменьшения износа шин при движении автомобиля по сухим дорогам и дорогам с твердым покрытием блокировка дифференциала должна быть выключена.

При одинаковом сопротивлении на ведущих колесах и одинаковых радиусах качения колес скорости вращения полуосевых зубчатых колес равны. При этом сателлиты не вращаются и дифференциал работает как одно целое. При наличии кинематического рассогласования, вызванного разницей радиусов качения колес, различным характером профиля дороги под левым и правым колесами или другими причинами, скорости вра-

щения полуосевых зубчатых колес различны. Сателлиты при этом поворачиваются, что предотвращает "циркуляцию" мощности.

При движении по скользким или размокшим грунтовым дорогам для предотвращения буксования одного из колес дифференциал блокируют, для чего включают клавишный электрический переключатель, при этом срабатывает (открывается) электропневматический клапан, сжатый воздух подается к механизму блокировки, давит на диафрагму 28, которая сжимает возвратную пружину 27, и перемещает шток 26 механизма блокировки (включается контрольная лампа). Рычаг 23 перемещает обойму 21 подшипника, связанную с ней втулку 20, толкатели 19 и муфту 17 блокировки дифференциала в крайнее правое положение, в котором ее торцовые зубья входят в зацепление с торцовыми зубьями зубчатого колеса правой полуоси. Дифференциал заблокирован, левая и правая полуоси жестко соединены между собой.

Полуоси 6 (см. рис. 68) полностью разгруженные, сопрягаются со ступицей 16 при помощи выполненного на них шлицевого венца и фланца 18, что исключает изгибные деформации при движении и повышает надежность полуосей.

Ступицы установлены на роликовых конических подшипниках 14 и 17. Наружные кольца подшипников запрессованы в ступицу 16. Внутренние кольца установлены на цапфах картера моста.

Внутреннее кольцо подшипника 17 закреплено гайкой 21, стопорящейся замочной шайбой 20.

Замочная шайба выполнена из пружинной стали и закалена. В свободном состоянии она имеет коническую форму. При затяжке наружной гайки замочная шайба выпрямляется, становясь плоской. Устранение осевого зазора, возникающего вследствие обжатия резьбы, происходит за счет деформации шайбы, что предотвращает дальнейшее повреждение резьбы.

Со стороны тормоза в ступице установлен сальник 13. Для исключения возможности замасливания тормозов в случае выхода из строя сальника 13 служит маслоотражатель 4 и дренажное отверстие во фланце 5 крепления суппорта тормозного механизма.

Особенности конструкции переднего моста. С задним ведущим мостом передний мост унифицирован по ступицам и редуктору главной передачи (за исключением механизма блокировки дифференциала, который на переднем мосту отсутствует).

Картер 16 (рис. 71) переднего моста по типу, конфигурации и способу изготовления аналогичен картеру заднего моста.

Вместо цапф, укрепленных на картере заднего моста, к чулкам картера переднего моста приварены фланцы, к которым шпильками крепятся шаровые опоры 13.

Шаровая опора оснащена приваренными шкворнями 27, на

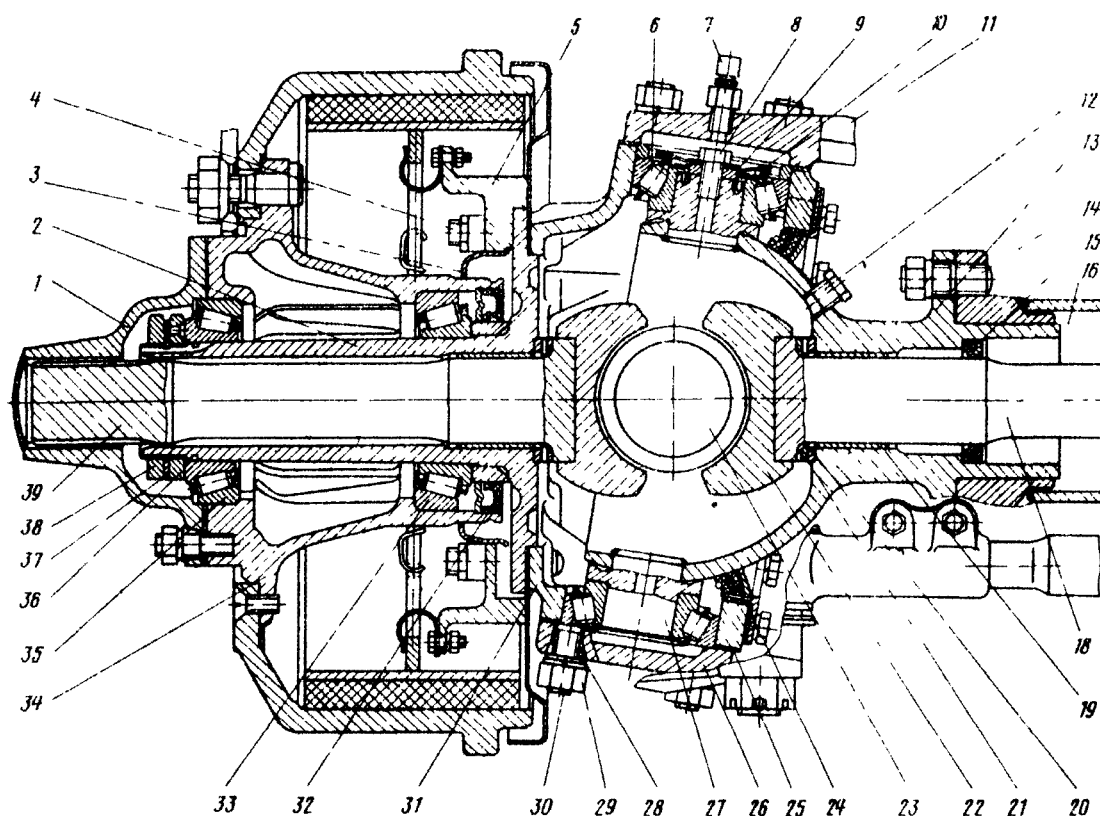


Рис. 71. Передний мост:

1 — фланец; 2 — цапфа; 3 — маслоотражатель; 4, 14 и 30 — шпильки; 5 — суппорт тормозного механизма; 6, 33 и 35 — подшипники; 7 — сапун; 8 — болт; 9 — стопор; 10 — пружина; 11 — рычаг продольной рулевой тяги; 12 — пробка; 13 — шаровая опора; 15 и 24 — сальники; 16 — картер переднего моста; 17 — редуктор переднего моста; 18 — внутренняя полуось; 19 — втулка; 20 — опорная шайба; 21 — плавающее кольцо; 22 — кулак шарнира; 23 — диск; 25 — регулировочные прокладки; 26 — ры-

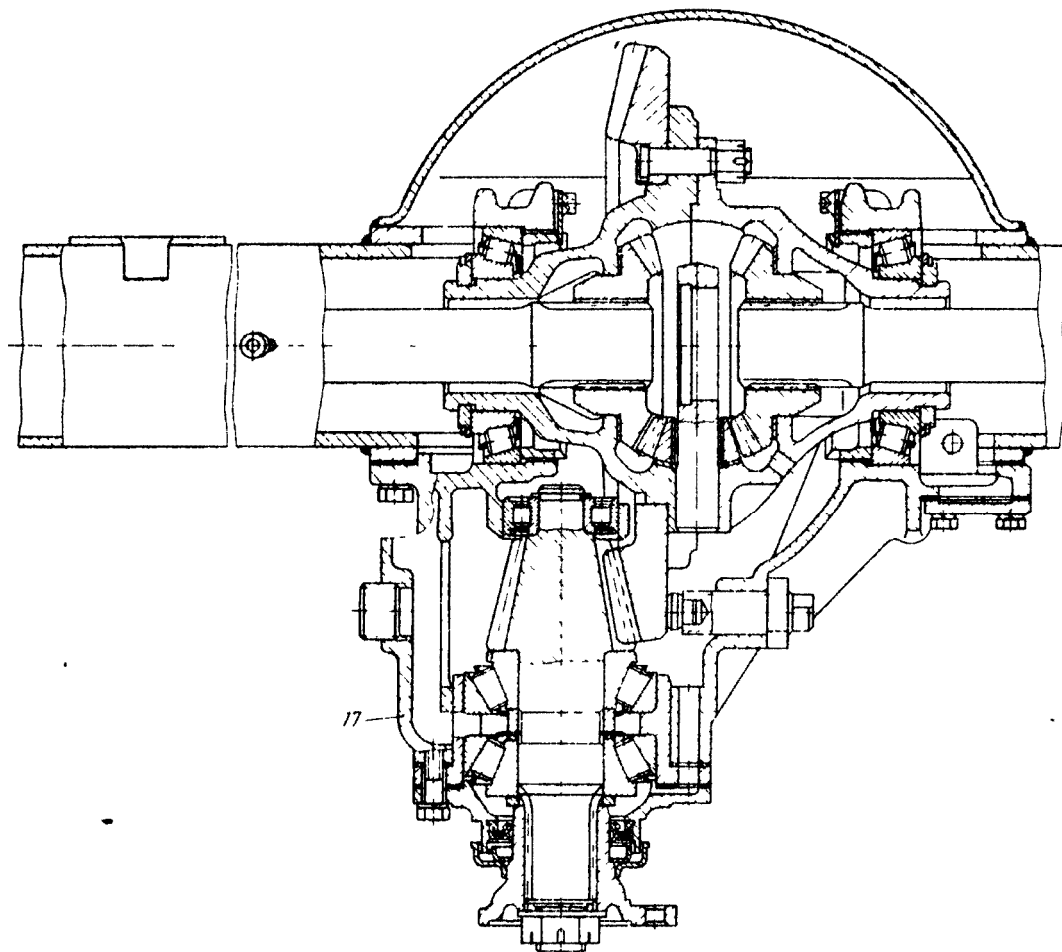
которых устанавливаются верхний и нижний подшипники поворотного кулака. Во внутреннее отверстие шаровой опоры запрессована втулка 19 из антифрикционной бронзы и установлена стальная закаленная опорная шайба 20.

Поворотный кулак состоит из корпуса 31 и цапфы 2, которая крепится к корпусу восемью шпильками 4, служащими одновременно и для крепления суппорта тормоза.

К левому корпусу поворотного кулака крепятся при помощи четырех шпилек 30 каждый — два рычага: рычаг 26 рулевой трапеции и рычаг 11 продольной рулевой тяги. Так как рулевой механизм, а следовательно, и продольная рулевая тяга располагаются только с левой стороны автомобиля, к правому корпусу поворотного кулака вместо рычага продольной тяги теми же шпильками крепится специальная крышка.

Под рычагами и крышкой установлены прокладки 25 для регулировки затяжки роликовых подшипников 6.

Внутренняя 18 и наружная 39 полуоси переднего моста связаны между собой шарниром равных угловых скоростей. Шарнир предназначен для передачи крутящего момента от дифференциала к колесу как при прямолинейном движении автомо-



чаг рулевой трапеции; 27 — шкворень; 28 — разрезная коническая втулка; 29 — гайка; 31 — корпус поворотного кулака; 32 — сальник ступицы; 34 — ступица; 36 — внутренняя гайка; 37 — замочная шайба; 38 — наружная гайка; 39 — наружная полуось

бия, так и при его повороте и содержит два кулака 22 и диск 23, свободно перемещающийся в пазах кулаков.

Внутренняя полуось 1 (рис. 72) связана шлицами с полуосевым зубчатым колесом дифференциала, наружная полуось 4 связана шлицами с шлицевым фланцем. Противоположные концы обеих полуосей заканчиваются вилками. В вилки вставлены кулаки 2, в пазы которых входят диски 3, передающие крутящий момент наружной полуоси и соединенной с ней с помощью шлицевого фланца ступице колеса.

ВНИМАНИЕ. При сборке редукторов ведущих мостов необходимо помнить, что отверстия в чашках дифференциала для размещения шипов крестовины обработаны в сборе, что требует определенного взаимного расположения чашек при сборке, достигаемого совмещением меток, имеющих на правой и левой чашке дифференциала. Картер главной передачи и крышки подшипника дифференциала также обработаны в сборе, поэтому крышки подшипников дифференциала не взаимозаменяемы. При сборке нельзя менять местами левую и правую крышки, а также переставлять их на другой картер главной передачи. При установке крышек необходимо следить за совпадением резьбы

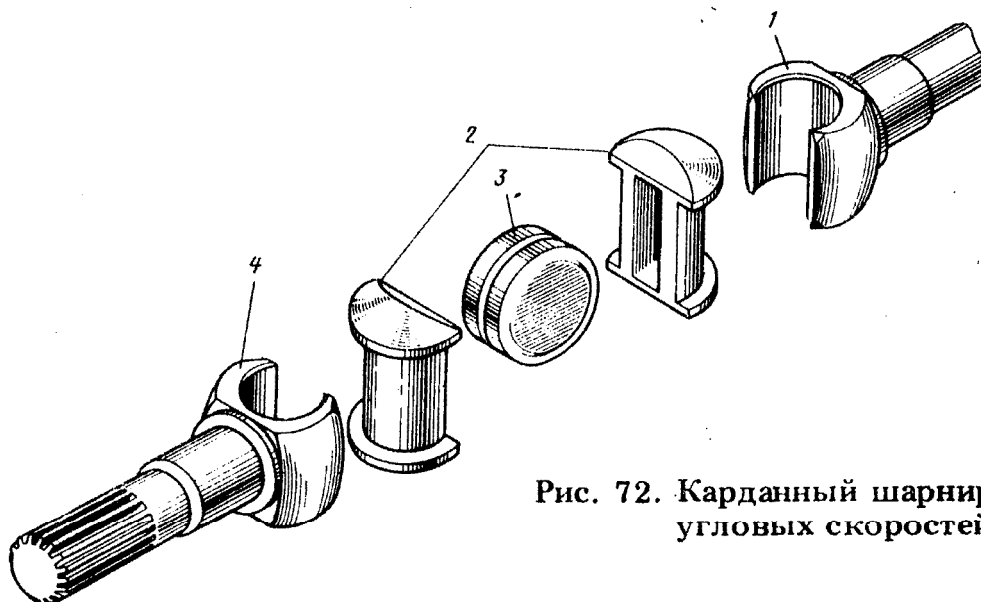


Рис. 72. Карданный шарнир разных угловых скоростей

на крышках, в картере главной передачи и на гайках подшипников дифференциала.

Регулировка узлов заднего моста. При *регуливовке подшипников конической шестерни* должен быть обеспечен осевой предварительный натяг, соответствующий моменту проворота подшипников $1,3\text{--}2,5 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ($0,13\text{--}0,25 \text{ кгс}\cdot\text{м}$).

Для измерения предварительного натяга шестерню со стаканом подшипников в сборе закрепляют в тисках так, чтобы ось шестерни располагалась горизонтально. При этом гайка крепления фланца должна быть затянута до отказа, момент затяжки $500\text{--}600 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ($50\text{--}60 \text{ кгс}\cdot\text{м}$), а центровочный бурт крышки сальника должен быть выведен из сопряжения со стаканами подшипников, что нужно для исключения трения сальника о фланец шестерни. К стакану подшипников крепят нить и наматывают ее на поверхность стакана (не менее пяти оборотов). К свободному концу нити подвешивают груз (или динамометр). Для равномерного вращения стакана показания динамометра должны быть в пределах $20\text{--}35 \text{ Н}$ ($2\text{--}3,5 \text{ кгс}$).

Регулировать подшипники 3 (см. рис. 69) конической шестерни следует, подбирая два регулировочных кольца 32 необходимой толщины, которые устанавливают между внутренним кольцом переднего подшипника и распорной втулкой 31. После окончательной регулировки подшипников гайка крепления фланца шестерни должна быть затянута моментом не менее 500 Н ($50 \text{ кгс}\cdot\text{м}$) и зашплинтована. При затяжке гайки необходимо проворачивать шестерню, чтобы ролики подшипников заняли правильное положение между коническими поверхностями колец.

Регулировку зацепления и подшипников дифференциала проводят в такой последовательности. Перед установкой конической шестерни со стаканом в сборе в картер редуктора необходимо определить толщину пакета регулировочных прокладок, устанавливаемых между фланцем стакана подшипников конической шестерни и картером редуктора. Толщину S

пакета регулировочных прокладок (рис. 73) определяют по формуле

$$S = A + B - C,$$

где A — монтажный размер шестерни; B — действительный размер от опорного торца шестерни до фланца стакана; C — действительный размер картера главной передачи от переднего торца до оси конического колеса (дифференциала).

Размер A у всех пар зубчатых колес равен 198,0 мм. Если при спаривании зубчатых колес на обкатном станке был установлен монтажный размер, отличающийся от этой величины, на свободном торце электрографом наносят величину отклонения от номинала, например +0,08, что означает, что действительный монтажный размер для данной пары составляет 198,08 мм. Размеры B и C измеряют на контрольной плите с точностью до 0,01 с применением индикаторной стойки и концевых мер.

Под фланцем стакана обязательно должно быть установлено не менее двух прокладок толщиной 0,05 мм и не менее двух прокладок толщиной 0,1 мм, остальные прокладки — по мере надобности. Болты крепления стакана и крышки подшипников шестерни должны быть затянуты моментом 40—50 Н·м (4—5 кгс·м). После установки шестерня должна вращаться в картере плавно без заеданий.

Коническое колесо устанавливают после конической шестерни.

Подшипники конического колеса (они же подшипники дифференциала) и боковой зазор в главной передаче регулируют в следующем порядке.

Устанавливают дифференциал в гнезда картера, навертывают регулировочные гайки 12 (см. рис. 69) от руки и устанавливают крышки 11 подшипников. Болты крепления крышек подшипников дифференциала затягивают.

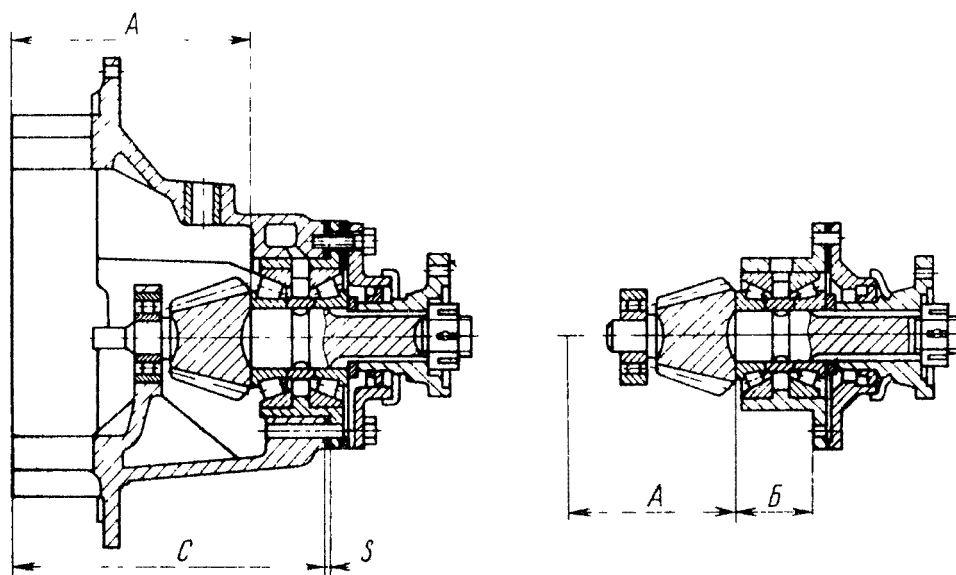


Рис. 73. Схема для определения толщины пакета прокладок

Ослабив болты крепления крышек дифференциала настолько, чтобы проворачивались регулировочные гайки 12, регулируют ими боковой зазор в коническом зацеплении, который должен быть в пределах 0,3–0,41 мм.

Зазор проверяют мерительным индикатором с ценой деления 0,01 мм, установленным так, чтобы его ножка упиралась в выпуклую поверхность зуба колеса у большого торца, примерно по нормали к поверхности зуба.

Затем устанавливают предварительный натяг подшипников. Для этого расстояние между двумя установочными штифтами, запрессованными в крышки подшипников дифференциала измеренное вдоль оси дифференциала, следует уменьшить на 0,11–0,15 мм по сравнению с тем же расстоянием в первоначальном незатянута состоянии.

После регулировки регулировочные гайки стопорят, болты крышек дифференциала затягивают моментом 200–250 Н·м (20–25 кгс·м) и тоже стопорят.

При сборке и регулировке главной передачи необходимо сохранить комплектность зубчатой передачи. Ведущее и ведомое конические колеса редуктора подбирают на заводе-изготовителе, притирают и клеймят порядковым номером комплекта. В процессе работы автомобиля зубчатые колеса прирабатываются, поэтому при необходимости заменяют зубчатую пару в целом. Вновь устанавливаемая коническая пара должна иметь один порядковый номер на колесе и шестерне.

Если в главную передачу установлены зубчатые колеса, которые еще не были в эксплуатации, надо проверить правильность подбора толщины пакета прокладок по форме и расположению пятна контакта (рис. 74). Следует иметь в виду, что регулировкой нельзя добиться значительного перемещения пятна контакта вдоль зуба. Изменение бокового зазора в пределах заданного допуска вызывает лишь небольшое продольное перемещение пятна контакта.

Если при сборке главной передачи используют зубчатые колеса, бывавшие в эксплуатации, необходимо установить их в то же положение, которое они занимали до разборки. Следует оставить неизменными величину пакета прокладок, а также положение регулировочной гайки правого подшипника дифференциала, которое может быть зафиксировано до разборки передачи нанесением соответствующих меток. Даже если зубчатые колеса главной передачи, бывшие в эксплуатации, имеют увеличенный боковой зазор, регулировать их не следует, так как это нарушает правильность зацепления.

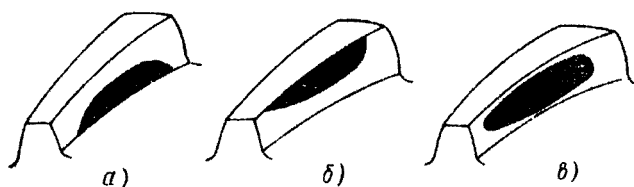


Рис. 74. Расположение пятен контакта при регулировке в зависимости от толщины пакета прокладок:

а — малая; б — большая; в — правильная

Если осевой зазор в подшипниках шестерни или дифференциала значителен, можно отрегулировать его. При этом, регулируя подшипники дифференциала, следует подтянуть в соответствии с вышеприведенной рекомендацией гайку только левого подшипника дифференциала, не меняя положение правой. При регулировке подшипников шестерни нужно снять стакан подшипников, разобрать его и шлифовать одно из регулировочных колец 32 (см. рис. 69), установленных между внутренними кольцами подшипников таким образом, чтобы при затяжке гайки фланца подшипники получили необходимый предварительный натяг.

Устанавливая собранный стакан подшипников в картер главной передачи, надо следить за тем, чтобы пакет регулировочных прокладок стакана оставался неизменным.

Для правильной работы упора 30 регулируют зазор между базовым торцом колеса и пяткой упора. Величина зазора должна быть 0,2 мм, чтобы установить ее, упор следует завернуть до отказа и отпустить примерно на 1/10 оборота, после чего застопорить контргайкой.

Для обеспечения четкого включения и выключения блокировки дифференциала регулируют механизм блокировки. С этой целью при снятом механизме блокировки рычаг 23 переставляется в положение "Выключено" (направо до конца). В прорези рычага 23 входят концы ступенчатого пальца, при этом крепежные отверстия на картере главной передачи и на корпусе механизма должны совпасть. Несовпадение устраняется вращением наконечника 24. Так как шаг резьбы наконечника и штока равен 1 мм, а поворот штока может быть произведен на угол, кратный 1/2 оборота, точность регулировки составляет 0,5 мм.

Регулировку подшипника 14 и 17 (см. рис. 68), 33 и 35 (см. рис. 71) следует производить при обнаружении бокового перемещения колес, вызванного износом подшипников ступиц. Перед регулировкой подшипники ступицы необходимо смазать согласно карте смазывания. Смазочный материал должен заполнить пространство между роликами и сепаратором равномерно по всей окружности подшипника. Попадание смазочного материала на рабочие поверхности тормозного барабана и тормозных накладок не допускается.

Необходимо отрегулировать затяжку подшипников ступиц в следующем порядке:

поворачивая ступицу в обоих направлениях (чтобы правильно установить ролики по коническим поверхностям колес подшипников), затянуть гайку крепления подшипников моментом 180—200 Н·м; (18—20 кгс·м);

отпустить гайку крепления подшипников приблизительно на 1/6 оборота до совпадения штифта с ближайшим отверстием в замочной шайбе, установить замочную шайбу (меньше

основания конусов замочных шайб должны быть обращены в сторону внутренней гайки);

установить наружные гайки и затянуть их до полного выпрямления замочных шайб.

Перед сборкой передних ступиц смазочный материал не только закладывают между роликами и сепаратором подшипников ступицы, но и равномерно заполняют им пространство между наружными кольцами подшипников.

Регулировка подшипников передней ступицы выполняется в том же порядке, что и задней.

Регулировка узлов переднего моста. Следующие узлы переднего моста требуют регулирования: подшипники шестерни; пара спирально-конических зубчатых колес; подшипники дифференциала; упор зубчатого колеса; ступицы; подшипники шкворней поворотных кулаков; поперечная тяга трапеции.

Первые пять узлов регулируются так же, как аналогичные узлы заднего моста.

При *регуливке подшипников шкворней* должны быть обеспечены заданный предварительный натяг подшипников и требуемая соосность втулок цапфы и шаровой опоры. Правильный предварительный натяг обеспечивается подбором суммарной толщины пакета прокладок, устанавливаемых на верхнем и нижнем торцах корпуса поворотного кулака. Для этого необходимо:

поднять домкратом мост со стороны регулируемых подшипников, снять колесо, освободить поворотный кулак от связи с рулевыми тягами;

отвернуть болты крепления сальника шаровой опоры и снять его;

затянуть до отказа гайки 29 (см. рис. 71) крепления рычага 11 продольной рулевой тяги, рычагов 26 рулевой трапеции и крышки правого поворотного кулака.

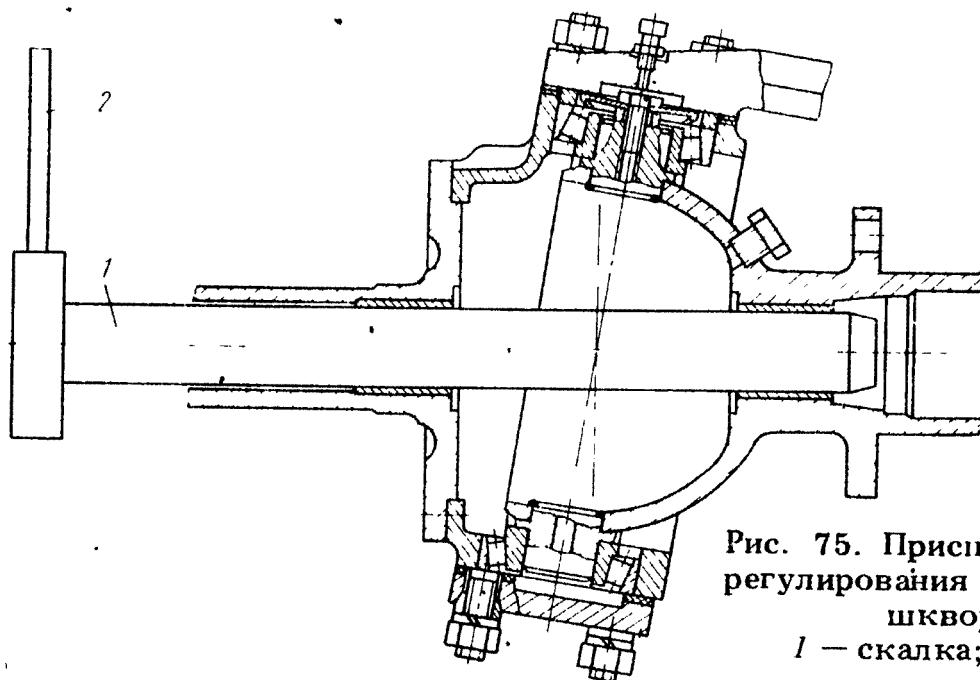


Рис. 75. Приспособление для регулирования подшипников шкворней:

1 — скалка; 2 — рычаг

При правильной регулировке поворотный кулак должен поворачиваться под действием крутящего момента 7—10 Н·м (0,7—1 кгс·м), что соответствует усилию 3—4 кгс на конце рычага поперечной рулевой тяги. Если для проворачивания требуется меньший момент, необходимо снять верхний и нижний рычаги и уменьшить число прокладок у верхнего и нижнего подшипников на одинаковую величину. Допустимая разность толщины пакетов не более 0,05 мм. После регулировки подшипников шкворней затянуть гайки 29 шпилек рычагов продольной и поперечной тяг и крышки моментом 200—240 Н·м (20—24 кгс·м).

Для регулировки соосности втулок цапфы и шаровой опоры следует пользоваться специальным приспособлением (рис. 75). На наружный фланец поворотного кулака жестко устанавливают приспособление (диаметр внутреннего отверстия приспособления должен быть равен $56^{+0,105}_{+0,060}$, диаметр скалки приспособления $56_{-0,03}$).

При правильной разбивке суммарного пакета прокладок скалка должна проворачиваться при воздействии усилия, не превышающего 2,5 Н (0,25 кгс) на рычаге длиной 200 мм.

Уход за ведущими мостами. *Смазывание мостов* включает следующие операции: долив масла в главную передачу или замена смазочных материалов в главной передаче, в ступицах и в шаровой опоре переднего моста. Вид и объем смазочного материала и периодичность смены должны соответствовать карте смазывания.

Масло в главную передачу заливают через отверстие в ее картере, закрываемое пробкой. Уровень масла при заливке определяют по контрольному отверстию в задней крышке картера моста. Для слива масла отворачивают пробку в нижней центральной части картера моста.

Для замены смазочного материала в ступицах необходимо разобрать и снять их с цапф моста. Так как в ступицы задних колес смазочный материал закладывается только для предотвращения выхода из строя подшипников в начальный период эксплуатации, а в последующем подшипники ступицы задних колес смазываются жидким маслом, заливаемым в главную передачу, смазочный материал в ступицах задних колес при техническом обслуживании автомобиля не заменяют. Пластичный смазочный материал в подшипники ступицы задних колес закладывается только, если по каким-либо причинам этот узел подвергается разборке, сопровождаемой промывкой подшипников.

При замене смазочного материала в ступицах передних колес необходимо снять их с ведущего моста, удалить весь имеющийся в них смазочный материал, промыть внутренние полости и подшипники и заложить новый смазочный материал (см. карту смазывания).

Для замены смазочного материала в шаровых опорах надлежит удалить уже отработанный смазочный материал из внутренней полости корпуса поворотного кулака, для чего необходимо разобрать узел: снять ступицы и цапфы переднего моста. Внутреннюю полость корпуса поворотного кулака, а также шкворневые подшипники, все детали шарнира равных угловых скоростей и внутренние поверхности шаровой опоры следует промыть.

Перед сборкой диски, кулаки шарниров, головки и шейки полуосей, а также втулки цапфы и шаровой опоры следует смазать Литолом-24.

После сборки во внутреннюю полость шаровой опоры через пробку 12 (см. рис. 71), используя шприц, вводится смесь, состоящая из 50% масла ТСП-15к (замена ТАп-15, ТАп-15В) и 50% масла АМ (см. карту смазывания). Перед введением смесь должна быть подогрета до температуры расплавления и тщательно перемешана.

Верхние подшипники надо смазать через верхнюю крышку подшипников и рычаг продольной тяги.

Проверка герметичности сальников и соединений, выявление и устранение течи смазочного материала являются основной операцией. Засорение каналов сапунов может привести к повышению давления в картерах мостов и течи смазочного материала через сальниковые уплотнения.

Подтяжку резьбовых соединений проводят без разборки мостов.

РАМА И БУКСИРНОЕ УСТРОЙСТВО

Рама (рис. 76) автомобиля штампованная клепаная, состоит из двух лонжеронов 3 переменного швеллерного сечения, соединенных поперечинами. Лонжероны изготовлены из низко-

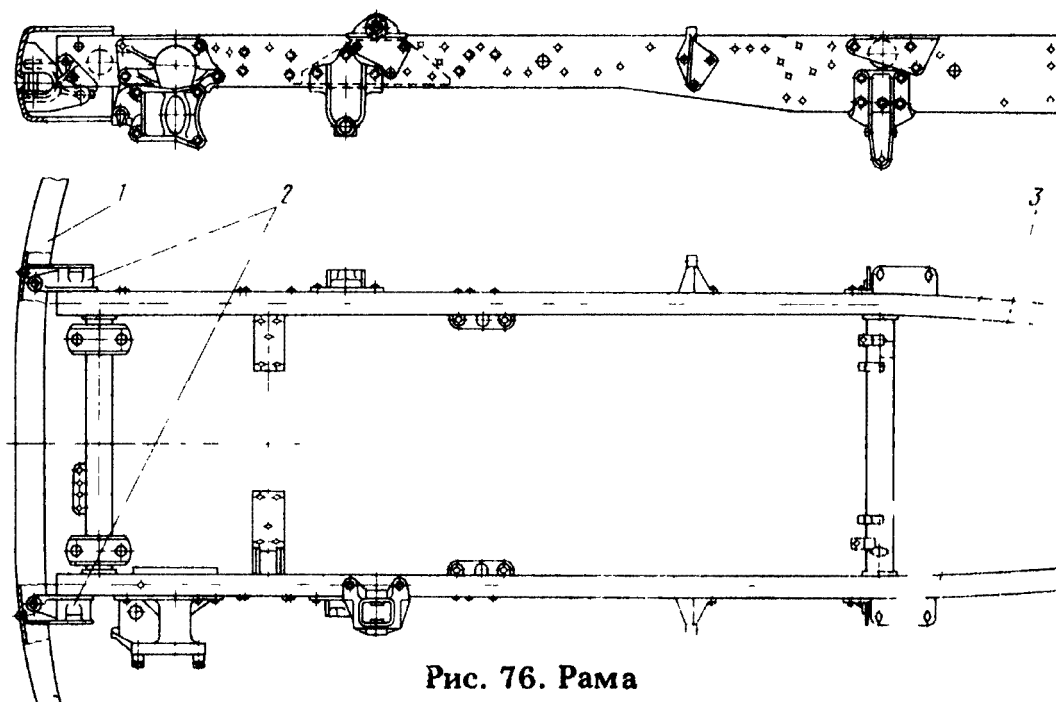


Рис. 76. Рама

легированной стали толщиной 6,5 мм. К передним концам лонжеронов прикреплены болтами буксирные вилки 2 для буксировки автомобиля, на которых крепится буфер 1.

На задней поперечине 4 рамы, усиленной раскосами, установлено буксирное устройство 5 с резиновым упругим элементом, обеспечивающим двустороннюю амортизацию.

Кронштейны опор силового агрегата, передней и задней подвесок, раздаточной коробки, рулевого управления и платформы соединены с деталями рамы заклепками и болтами.

Буксирное устройство (рис. 77) имеет крюк 2, стержень которого проходит через отверстие в задней поперечине рамы.

Стержень буксирного крюка установлен в массивный цилиндрический корпус 15, с одной стороны закрытый защитным колпаком 12, а с другой стороны — крышкой 16 корпуса.

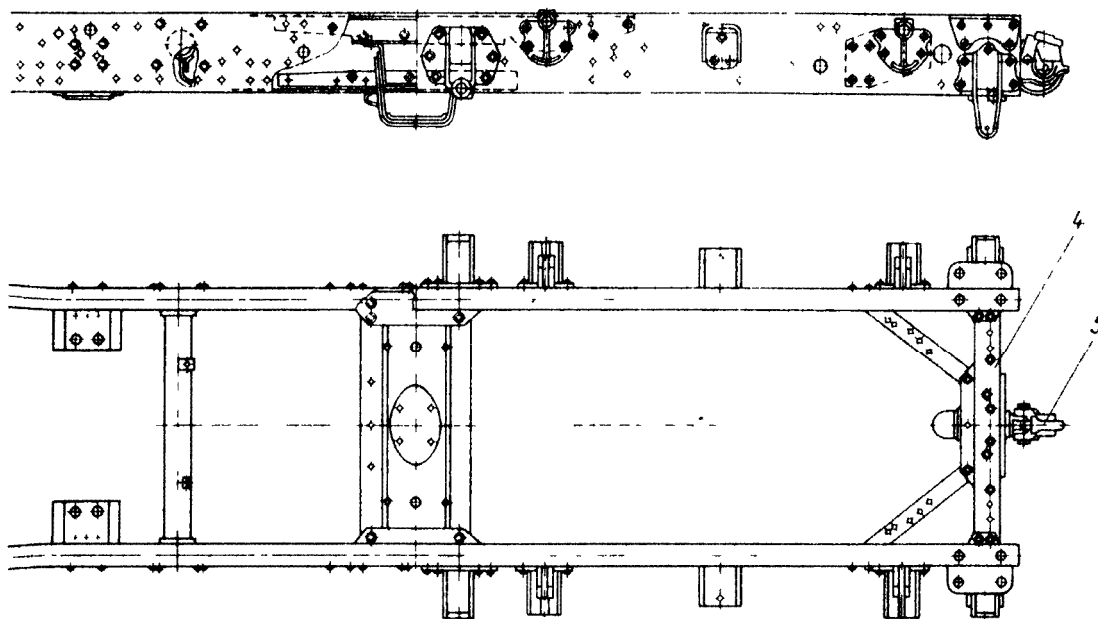
Резиновый упругий элемент — буфер 9 расположен между двумя фланцами (шайбами) 13 и 14 буфера, с помощью которых создают необходимый предварительный натяг резинового буфера.

Буфер смягчает ударные нагрузки при трогании автомобиля с прицепа с места, а также при движении и торможении автопоезда.

На оси 3 установлена защелка 6, которая не дает возможности дышло прицепа выйти из зацепления с крюком.

При сборке буксирного устройства гайка 10 должна быть завернута до упора во фланец 13 без приложения дополнительного крутящего момента. После этого, отвинчивая или завинчивая гайку 10 не более чем на пол-оборота, надо совместить прорези в ней с отверстием в хвостовике буксирного крюка 2, а затем установить шплинт. При совмещении отверстий допускается появление осевого перемещения крюка до 0,5 мм.

В процессе эксплуатации гайку 10 нельзя использовать для



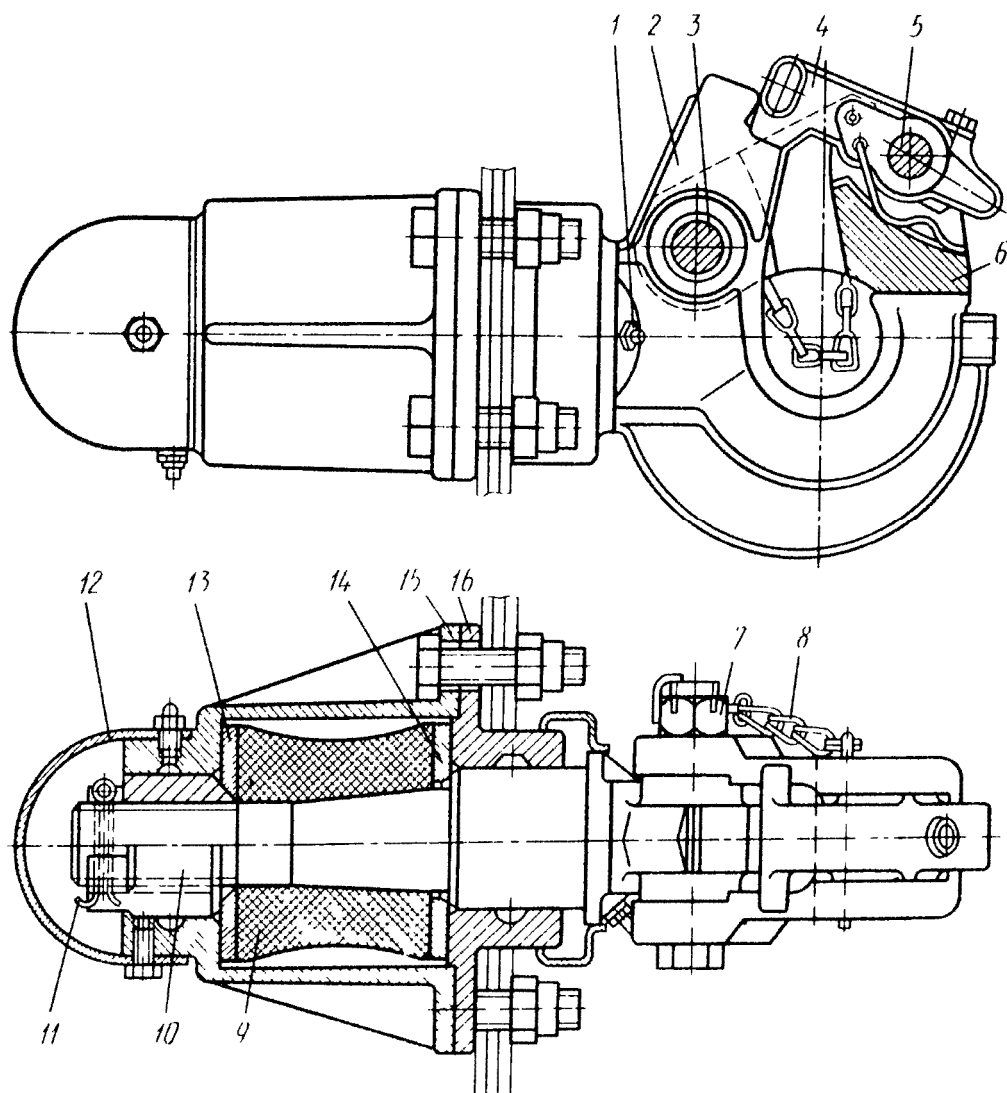


Рис. 77. Буксирное устройство:

1 — масленка; 2 крюк с грязеотражателем; 3 — ось защелки; 4 — собачка защелки; 5 — ось собачки; 6 — защелка; 7 — гайка; 8 — цепь шплинта; 9 — буфер; 10 — гайка крюка; 11 — шплинт; 12 — колпак гайки; 13 и 14 — фланцы буфера; 15 — корпус; 16 — крышка корпуса

регулирования осевого перемещения буксирного крюка, так как при наворачивании и отворачивании гайки увеличивается осевое перемещение крюка.

В случае появления увеличенного осевого перемещения крюка после длительной эксплуатации автомобиля следует разобрать буксирное устройство, при необходимости выправить фланцы 13 и 14 и заменить изношенные детали.

При появлении усадки резинового буфера рекомендуется установить дополнительные резиновые кольцевые прокладки между фланцами 13, 14 и резиновым буфером 9, после чего завернуть гайку 10, зашплинтовать ее и поставить на место колпак 12 гайки 10.

Поверхность сцепной петли прицепа должна быть ровной и гладкой. Если изношенную поверхность петли восстанавливали наваркой металла, петлю следует тщательно зачистить для придания ей геометрически правильной формы. Несоблюдение

этого правила приведет к заклиниванию петли в зеве буксирного крюка и к поломке зева при повороте автомобиля.

Допустимый зазор в паре крюк—петля не должен превышать 18 мм. Допустимый износ петли и рога крюка не должен превышать 6 мм. При применении сцепной петли прицепов с меньшим сечением увеличивается износ и сокращается срок службы буксирного устройства, а также задней поперечины рамы автомобиля.

Передние буксирные вилки (рис. 78). В случае буксирования автомобиля с неисправной тормозной системой или на большое расстояние необходимо применять жесткую сцепку. Для этого буфер с передними буксирными вилками необходимо перевести из транспортного положения в положение буксировки.

Для установки буфера в положение для буксировки автомобиля нужно выполнить следующее:

ослабить болты 6 на обеих вилках; снять болты 1;

повернуть буфер 2 вокруг болтов 6 до совмещения отверстий 7 с резьбовыми отверстиями 5 в буксирных вилках, закрытых в транспортном положении от попадания грязи кронштейнами 4;

завернуть болты 1 в отверстия 5, зафиксировав буфер в положение для буксировки автомобиля.

В случаях, когда разрешается буксировка автомобиля на

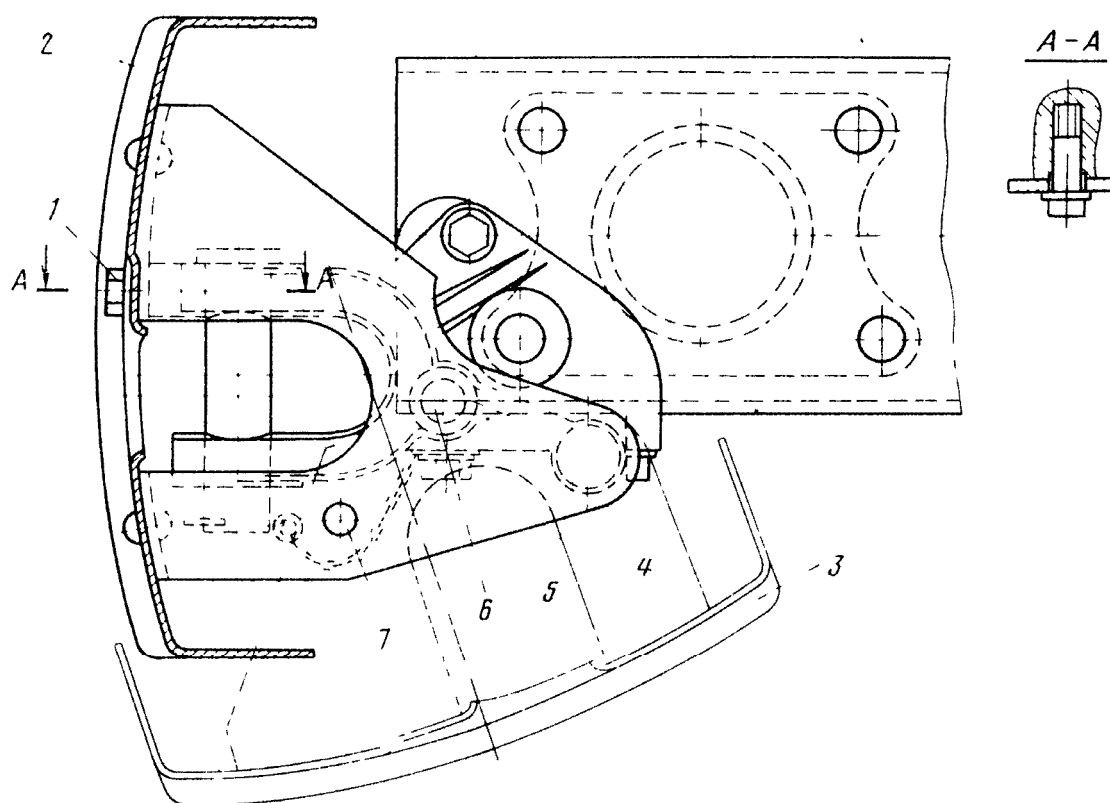


Рис. 78. Передние буксирные вилки:

1 и 6 — болты; 2 — буфер в транспортном положении; 3 — буфер в положении для буксирования; 4 — кронштейн буфера; 5 — резьбовое отверстие; 7 — отверстие в кронштейне буфера

гибкой сцепке, допускается оставлять буфер в транспортном положении (не откидывая).

При ежедневном осмотре проверить состояние буксирного прибора и передних буксирных вилок. Через каждые 4 тыс. км пробега автомобиля нужно проверить величину осевого зазора в буксирном приборе.

Смазывание стебля крюка буксирного прибора надо выполнять в соответствии с картой смазывания.

Периодически проверять плотность заклепочных соединений рамы постукиванием по головкам заклепок молотком, а также следить за тем, чтобы не было трещин в полках лонжеронов и на поперечинах, кроме того, необходимо следить за тем, чтобы не нарушалась геометрическая схема рамы (правильность положения лонжеронов, поперечин и кронштейнов рамы), и контролировать состояние окрашенных поверхностей рамы. Продукты коррозии металла нужно удалять, а места с поврежденной окраской подкрашивать.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ РАМЫ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина	Способ устранения
<i>Трещины в лонжеронах и поперечинах</i>	
Статические и динамические перегрузки, нарушение условий эксплуатации и др.	Заварить трещины. Перед сваркой трещину нужно разделить, а концы трещины засверлить сверлом диаметром 5 мм. При необходимости допускается приварка усиливающих пластин толщиной 5,6 мм
<i>Искривление лонжеронов</i>	
То же, что и в первом случае	Править в холодном состоянии с помощью приспособлений и домкратов
<i>Ослабление заклепочных соединений</i>	
То же, что и в первом случае	Заменить заклепки болтами с гайками и пружинными шайбами
<i>Износ зева крюка.</i>	
Осевой зазор в пакете "крюк-буфер"	При износе более 5 мм крюк заменить. Установить подкладки к резиновому буферу. При необходимости заменить резиновый буфер и изношенные детали

ПОДВЕСКА АВТОМОБИЛЯ

Передняя подвеска (рис. 79) состоит из двух продольных полуэллиптических рессор, работающих с двумя телескопическими амортизаторами. Рессора состоит из двух листов прямо-

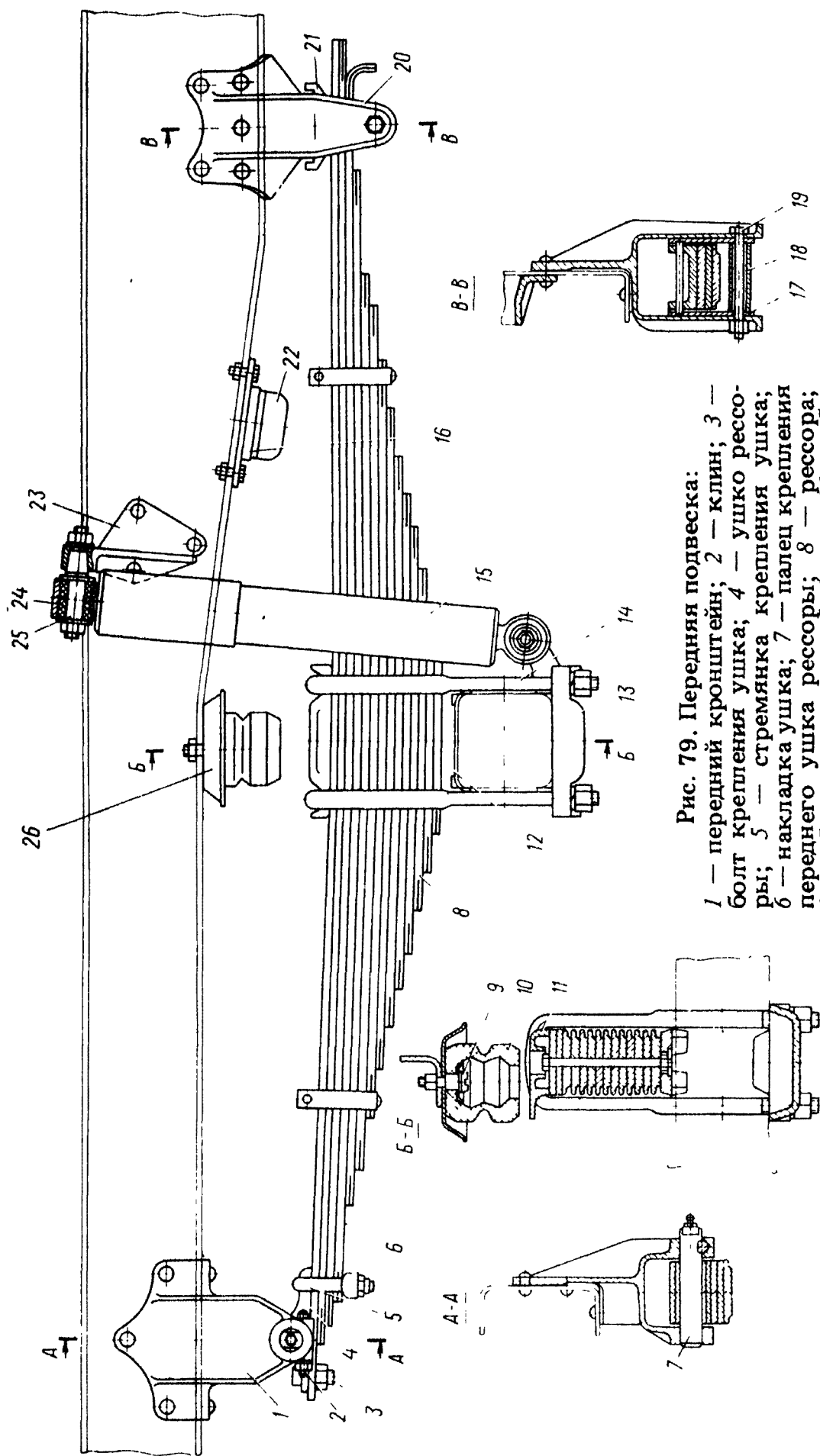


Рис. 79. Передняя подвеска:

1 — передний кронштейн; 2 — клин; 3 — болт крепления ушка; 4 — ушко рессоры; 5 — стремянка крепления ушка; 6 — накладка ушка; 7 — палец крепления переднего ушка рессоры; 8 — рессора; 9 — болт крепления буфера; 10 — бу-

фер; 11 — накладка стремянок; 12 — подушка стремянок; 13 — подкладка стремянок; 14 — стремянка; 15 — амортизатор; 16 — обойма дополнительного буфера; 17 — вкладыш; 18 — втулка; 19 — стяжной болт; 20 — задний кронштейн; 21 — сухарь заднего кронштейна; 22 — дополнительный буфер; 23 — верхний кронштейн амортизатора; 24 — втулка; 25 — палец амортизатора; 26 — чашка основного буфера

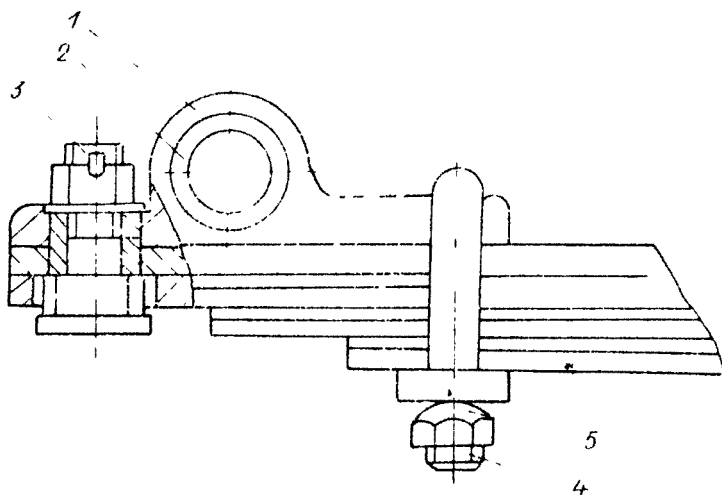


Рис. 80. Крепление переднего ушка рессоры:

1 — ушко; 2 — втулка ушка; 3 — болт; 4 — стремянка; 5 — накладка

угольного сечения и 12 листов Т-образного сечения, стянутых хомутами и центровым болтом.

Средняя часть каждой рессоры прикреплена двумя стремянками 14 к балке переднего моста. Между рессорами и балкой установлена подушка 12. Центральный болт фиксирует взаимное положение рессор и балки.

Передние концы рессор с помощью ушек 4 и пальцев 7 прикреплены к кронштейнам 1 рамы. Ушко прикреплено к коренному листу рессоры (рис. 80) одним болтом 3 и стремянкой 4. В ушко запрессована втулка 2, палец в ушке фиксируется клином 2 (см. рис. 79). Палец ушка рессоры смазывают через масленку. Задние скользящие концы рессор опираются на сухари 21.

Задняя подвеска (рис. 81) состоит из основных и дополнительных рессор. Крепление переднего и заднего концов основной задней рессоры к раме аналогично креплению передней рессоры.

Дополнительные рессоры задней подвески прикреплены к заднему мосту стремянками 18 совместно с задними рессорами и опираются на кронштейны 8.

Перед креплением между основными и дополнительными рессорами устанавливают два подкладных листа 22. Между рессорами и балкой устанавливается подушка 17.

Амортизатор (рис. 82). Передняя подвеска снабжена двумя гидравлическими амортизаторами двустороннего действия, телескопического типа. Амортизаторы верхними проушинами при помощи конических резиновых втулок закреплены на кронштейнах рамы автомобиля, а нижними проушинами с помощью таких же резиновых втулок — к переднему мосту.

Амортизаторы предназначены для гашения колебаний, возникающих при движении автомобиля по неровностям дороги. Они повышают плавность хода автомобиля, улучшают его управляемость, а также увеличивают срок службы передних рессор.

Принцип действия гидравлических амортизаторов состоит в том, что в результате относительных перемещений подрессоренных и неподрессоренных частей автомобиля жидкость перетекает из одной полости амортизатора в другую через небольшие отверстия, вследствие чего создается сопротивление перемещению штока амортизатора, гасящее колебания подвески.

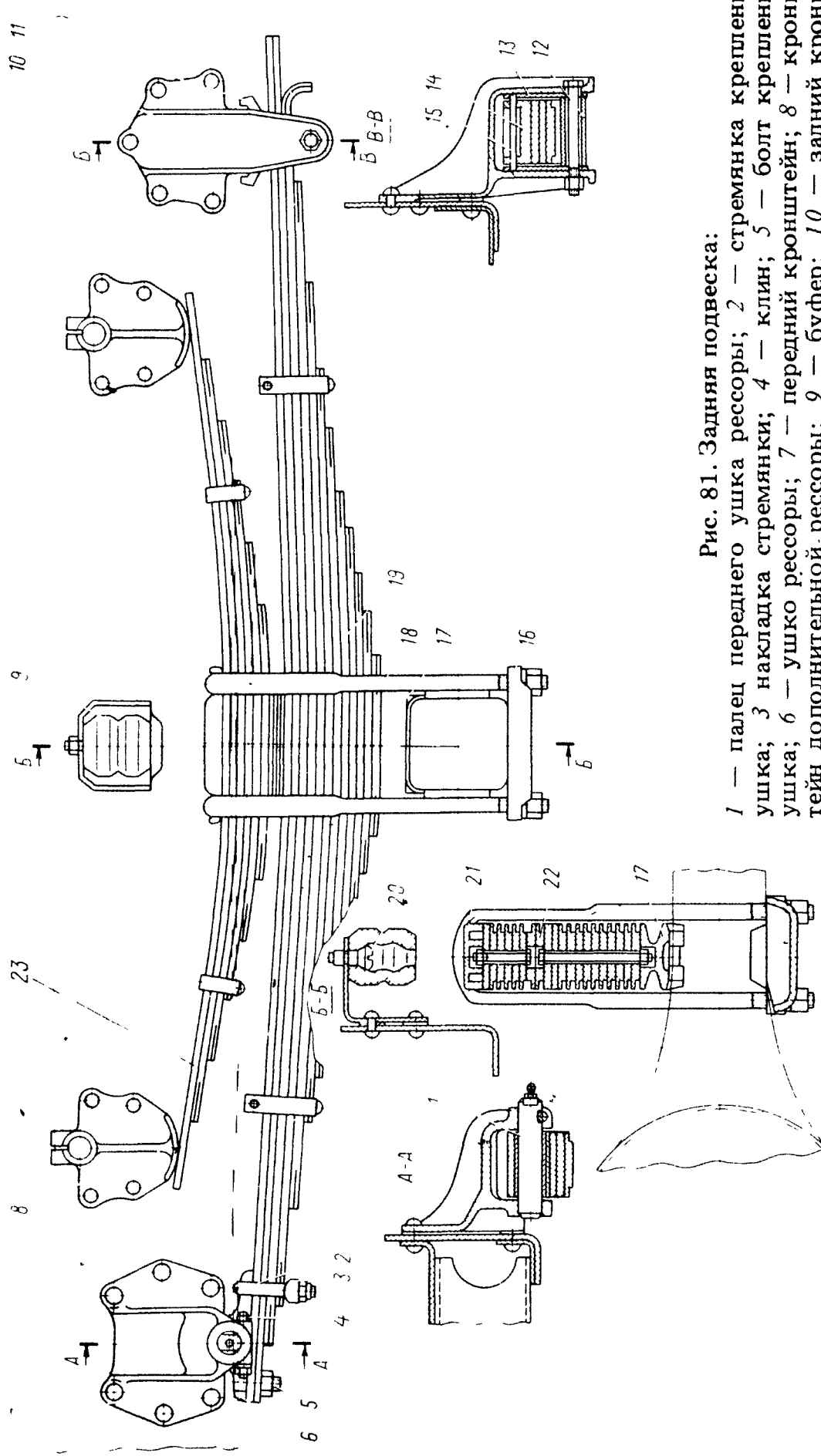


Рис. 81. Задняя подвеска:

1 — палец переднего ушка рессоры; 2 — стремянка крепления ушка; 3 накладка стремянки; 4 — клин; 5 — болт крепления ушка; 6 — ушко рессоры; 7 — передний кронштейн; 8 — кронштейн дополнительной рессоры; 9 — буфер; 10 — задний кронштейн; 11 и 14 — сухари заднего кронштейна; 12 — втулка; 13 — вкладыш; 15 — палец сухаря; 16 — подкладка стремянок; 17 — подушка рессоры; 18 — стремянка; 19 — основная рессора; 20 — болт крепления буфера; 21 — накладка стремянок; 22 — подкладной лист; 23 — дополнительная рессора

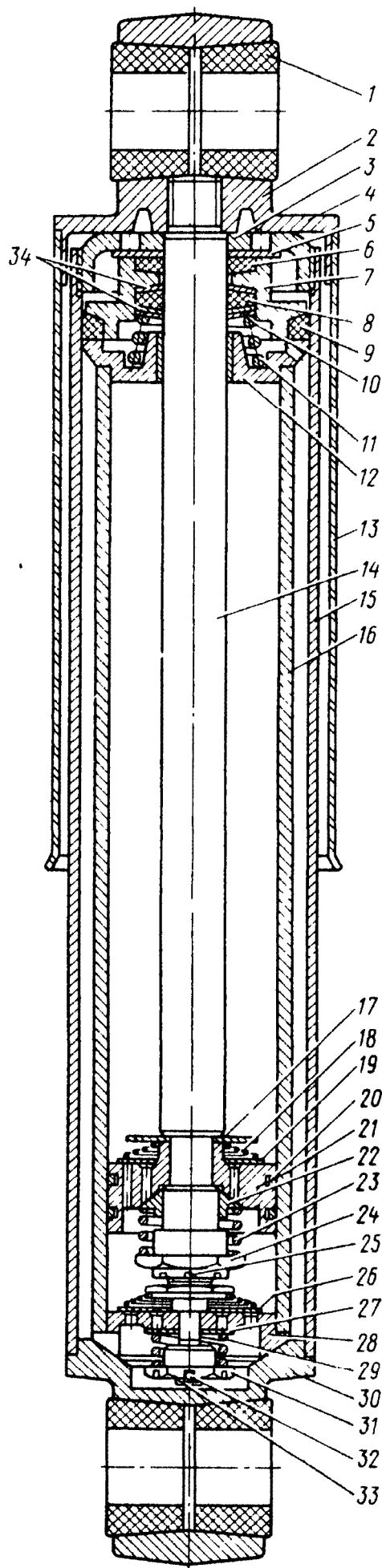


Рис. 82. Амортизатор:

1 — втулка; 2 — верхняя головка; 3 — гайка корпуса; 4 — крышка кожуха; 5 — упорная шайба; 6 — защитное кольцо штока; 7 — корпус сальника; 8 — сальник; 9 — уплотнительное кольцо; 10 — шайба сальника; 11 — пружина сальника; 12 — крышка цилиндра; 13 — защитный кожух; 14 — шток; 15 — корпус; 16 — цилиндр; 17 — упорная шайба поршня; 18 — пружина перепускного клапана; 19 — перепускной клапан; 20 — уплотнительное кольцо; 21 — поршень; 22 — клапан отдачи; 23 — пружина клапана отдачи; 24 — гайка поршня; 25 — шплинт; 26 — перепускной клапан; 27 — клапан сжатия; 28 — основание цилиндра; 29 — пружина клапана сжатия; 30 — нижняя головка; 31 — головка клапана сжатия; 32 — шплинт; 33 — шток клапана; 34 — текстолитовая шайба

Техническое обслуживание подвески автомобиля. Уход за рессорами заключается в смазывании пальцев крепления передних и задних рессор, проверке их крепления. Необходимо также проверять взаимное расположение листов рессоры, так как продольный сдвиг может свидетельствовать о срезе центрального болта. Для предупреждения среза центральных болтов надо периодически подтягивать стремянки рессор при выпрямленных передних и задних рессорах (автомобиль полностью загружен). Момент затяжки гаек стремянок передних и задних рессор 360—400 Н·м (36—40 кгс·м). При сборке рессоры затяжку гайки стремянки крепления накладного ушка следует регулировать так: завернуть гайку до отказа; отвернуть гайку на 1,5—2 оборота; кернить резьбу в двух противоположных точках; завернуть до отказа гайку болта 3 крепления ушка (см. рис. 80).

Затягивать гайки стремянок 5 (см. рис. 79) и 2 (см. рис. 81) полностью, не оставляя зазора, недопустимо, так как это приведет к быстрому разрушению стремянки крепления ушка в процессе эксплуатации.

В переднем креплении передних и задних рессор наиболее подвержены изнашиванию пальцы и втулки. Пальцы и втулки следует заменить, если износ достигает 2 мм.

В заднем креплении передних и задних рессор износу наиболее подвержены опорные поверхности и боковые стенки кронштейнов, в связи с чем в кронштейнах установлены специальные съемные вкладыши 17 (см. рис. 79) и 13 (см. рис. 81), изготовленные из стали.

Уход за амортизаторами заключается в периодической подтяжке деталей крепления амортизаторов в кронштейнах, проверке тяги амортизаторов и контроле их работоспособности.

Подтягивать гайки корпусов амортизаторов в начальной период эксплуатации нового автомобиля (обкатка) следует после 3000 км (приурочивается к ТО), а далее при ТО-2 (одновременно с подтяжкой гаек проверяют герметичность амортизаторов). Работоспособность амортизаторов с обязательным снятием их с автомобиля следует контролировать через каждые 50 тыс. км пробега (при проведении ТО-2). Для подтяжки гайки корпуса амортизатор, снятый с автомобиля, закрепляется за нижнюю проушину и специальным ключом гайка подтягивается до номинального момента затяжки 100–120 Н·м (10–12 кгс·м) (рис. 83).

Течь амортизаторов определяется осмотром корпусов. При наличии следов жидкости на поверхности дефект может быть устранен подтяжкой гайки амортизатора (рис. 83).

В случае непрекратившейся течи после подтяжки гайки корпуса амортизатор должен быть заменен.

Работоспособность амортизаторов оценивают субъективно при их периодической проверке. Для проверки работоспособности амортизаторы, снятые с автомобиля, осматривают на отсутствие течи рабочей жидкости. При обнаружении течи необходимо заправить амортизатор рабочей жидкостью, предварительно очистив его от грязи (в растянутом состоянии) и промыв керосином.

Разборку и последующую сборку амортизатора производят только в условиях, исключающих попадание грязи внутрь амортизатора.

Для заправки амортизатора необходимо отвернуть гайку кор-

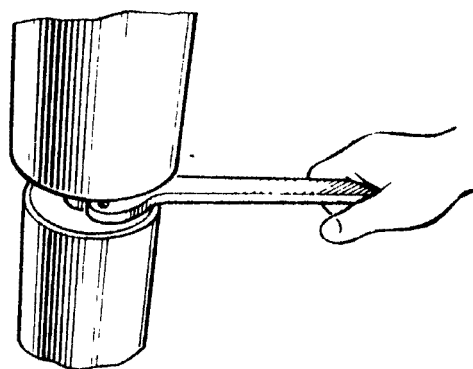


Рис. 83. Подтяжка гайки амортизатора

пуса (при полностью выдвинутом штоке), вынуть из горловины корпуса детали узла уплотнения и из цилиндра шток с поршнем. Затем слить жидкость из амортизатора в мерный цилиндр, добавить свежую жидкость до номинального объема (900 см^3) и залить в рабочий цилиндр амортизатора. Собрать амортизатор, последовательно вставив в рабочий цилиндр поршень со штоком, поместив в горловину детали узла уплотнения, и затянуть гайку (при полностью выдвинутом штоке), момент $100\text{--}120 \text{ Н}\cdot\text{м}$ ($10\text{--}12 \text{ кгс}\cdot\text{м}$).

После затяжки гайки амортизатор необходимо "прокачать", привести в рабочее состояние, для этого установить его в вертикальное положение и несколько раз переместить шток на полный ход.

Перед проверкой работоспособности амортизатора проверяют затяжку гайки корпуса.

Следует иметь в виду, что если амортизатор перед проверкой его работоспособности лежал в горизонтальном положении или верхней проушиной вниз, то в результате перетекания жидкости в полостях амортизатора он теряет свойства и для восстановления их необходимо амортизатор прокачать.

Амортизатор можно считать работоспособным (без количественной оценки силы сопротивления, которая может быть измерена только на специальном динамометрическом стенде), если при растяжении и сжатии он оказывает равномерное сопротивление перемещению штока, большее при растяжении и меньшее при сжатии. При большей скорости перемещения штока сопротивление исправного амортизатора возрастает. Свободное перемещение штока (без сопротивления) указывает на непригодность амортизатора для эксплуатации и необходимость его замены.

Резиновые конические втулки проушин амортизатора, имеющие значительный износ, заменяются новыми.

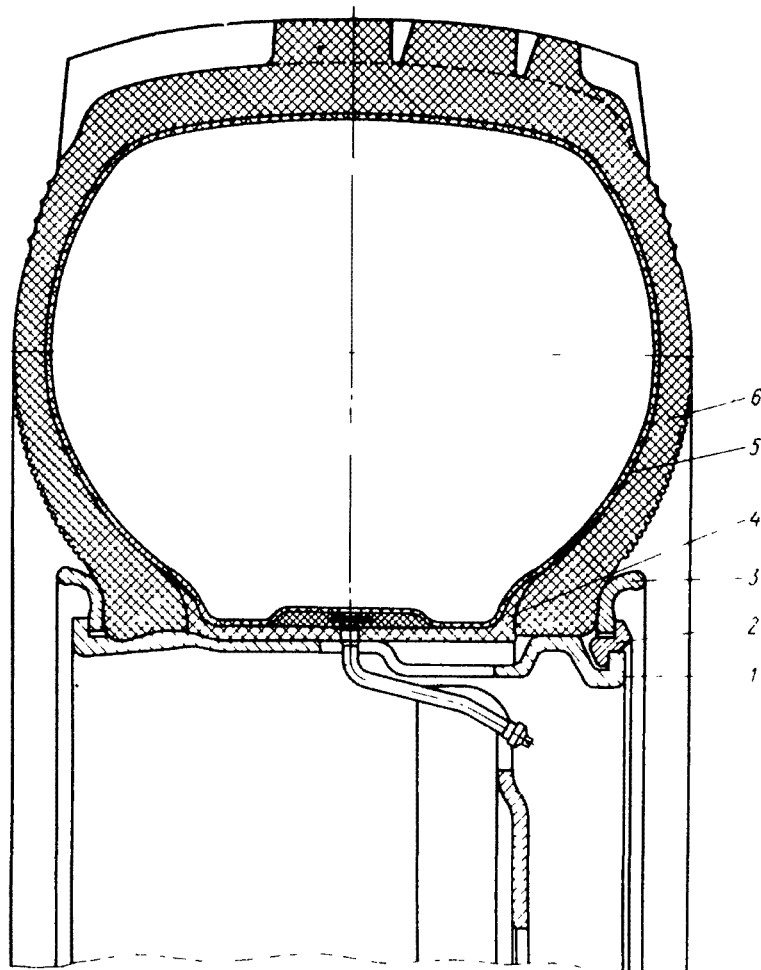
В качестве рабочей жидкости амортизаторов применяются веретенное масло АУ, ГОСТ 1642-75*. Заводом-изготовителем допускаются заменители рабочей жидкости: жидкость АЖ-12Т, ГОСТ 23008-78* или смесь из 50 % (по объему) турбинного масла 22 (турбинное Л, ГОСТ 32-74) и трансформаторного масла, ГОСТ 10121-76*. Для амортизаторов северного исполнения применять масло МГЕ-10А, ТУ 38.101.572-75. Применение других жидкостей или заливка их в произвольных объемах запрещается.

КОЛЕСА И ШИНЫ

На автомобиле установлены дисковые колеса 254-508 с разборным ободом и тороидальными посадочными полками для бортов шин. Обод 1 имеет разрезное замочное кольцо 2 и неразрезные бортовые кольца 3 (рис. 84).

Рис. 84. Колесо с шиной в сборе:

1 — обод с диском; 2 — замочное кольцо; 3 — бортовое кольцо; 4 — ободная лента; 5 — камера, 6 — покрывка



Широкопрофильные шины размером 370/80-508P с радиальным расположением нитей корда в каркасе выпускаются в двух вариантах: серии НР-54 с универсальным рисунком протектора и серии НР-56 с рисунком протектора повышенной проходимости. Номинальное давление воздуха в шинах 0,4 МПа (4,0 кгс/см²).

Колеса прикреплены к ступицам восемью болтами с гайками. Болты правых ступиц имеют правую резьбу, левых — левую. Момент затяжки гаек 350–450 Н·м (35–45 кгс·м). Гайки рекомендуется затягивать попарно (диаметрально противоположные). Для облегчения отворачивания гаек после длительной эксплуатации допускается применение графитового смазочного материала. В этом случае момент затяжки гаек следует принимать по нижнему пределу.

Для центрирования колес гайки крепления имеют сферическую фаску. Запрещается использовать гайки без фасок или с фаской иной конфигурации!

Демонтаж колеса. Перед демонтажом колеса необходимо полностью выпустить воздух из шины. Последовательность операций демонтажа следующая.

1. Положить колесо с шиной на помост или чистую горизонтальную площадку замочной частью вверх.

2. Вставить изогнутый крючкообразный конец монтажной лопатки между бортовым кольцом и фланцем обода в демонтируемый паз и отжать монтажной лопаткой бортовое кольцо вниз. В образовавшийся зазор ввести плоский конец второй монтажной лопатки и, отжимая ее вниз, освободить первую лопатку (рис. 85, а).

Последовательно передвигаясь по окружности обода и встав-

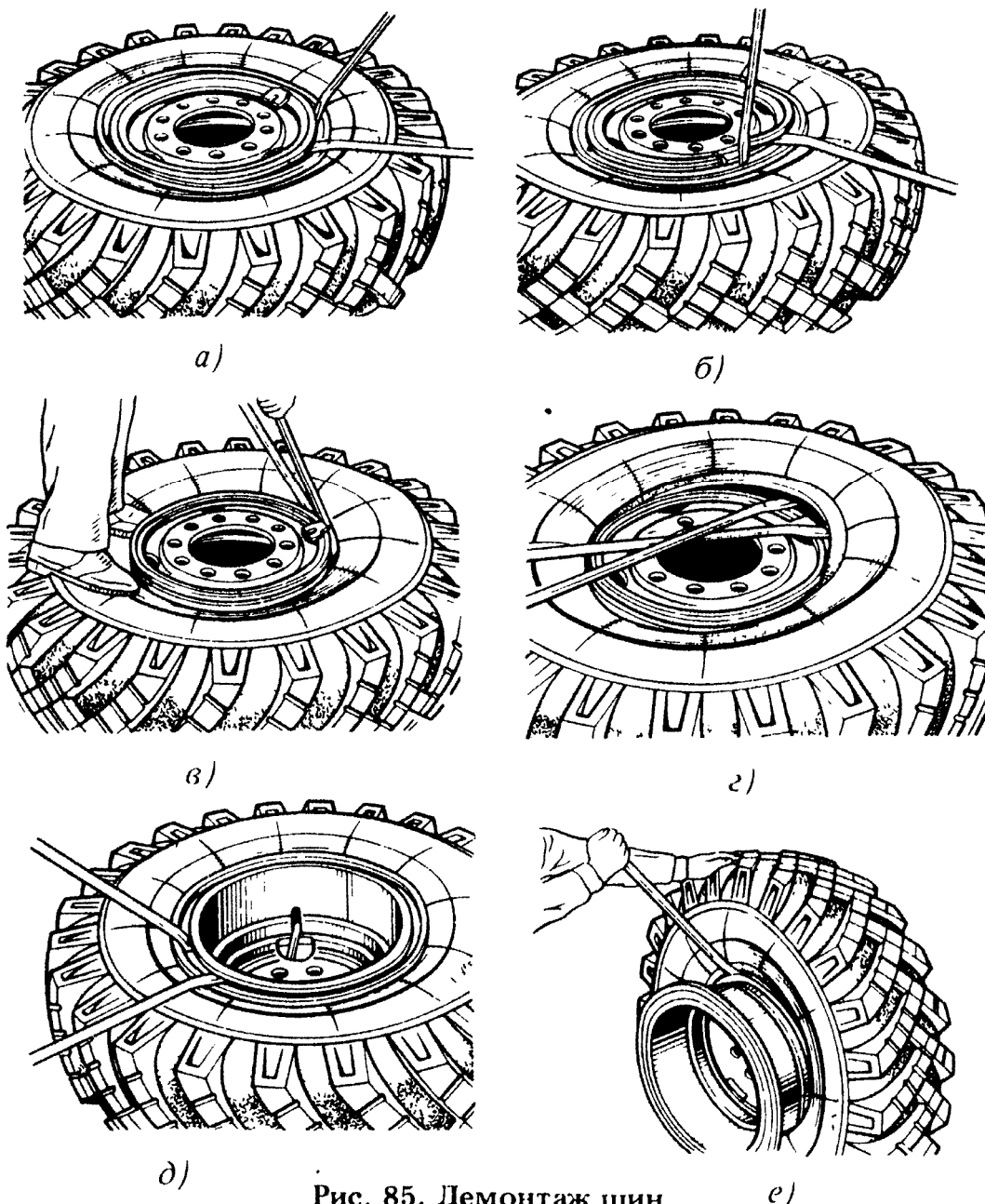
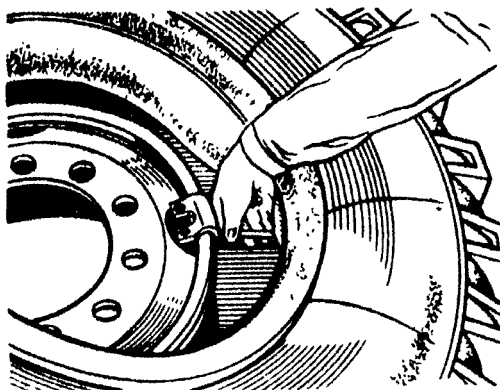


Рис. 85. Демонтаж шин

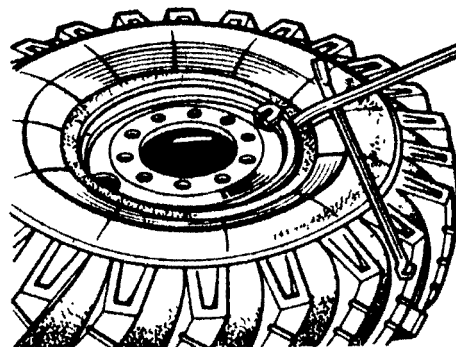
лить плоские концы обеих монтажных лопаток в образуемый зазор, снять борт шины с посадочной полки обода.

3. Демонтировать замочное кольцо и снять бортовое кольцо (рис. 85, б).

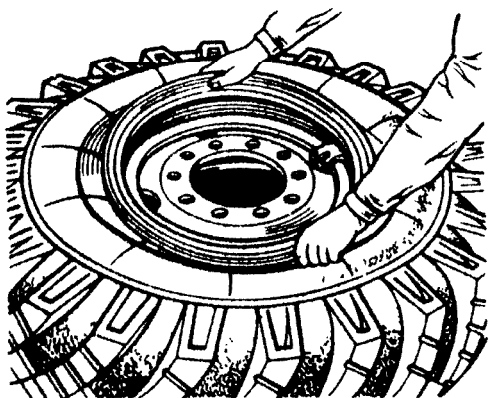
4. Демонтировать борт шины, для чего встать на борт шины со стороны, противоположной вентильному пазу, а в зоне вентильного паза завести плоские концы обеих лопаток на расстоянии 150-250 мм один от другого между посадочными поверхностями шины и обода (рис. 85, в) так, чтобы они надежно зацепились за внутреннюю часть борта шины. Прикладывая усилия к монтажным лопаткам, поднять часть борта шины над краем обода. При этом противоположная часть борта шины обязательно должна находиться в монтажном ручье; удерживая демонтированную часть одной лопаткой, освободить другую лопатку и ввести ее плоский конец между посадочными поверхностями обода и шины на расстоянии 70-100 мм от места пере-



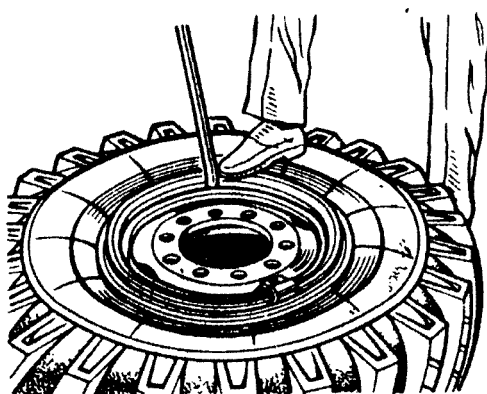
a)



б)



в)

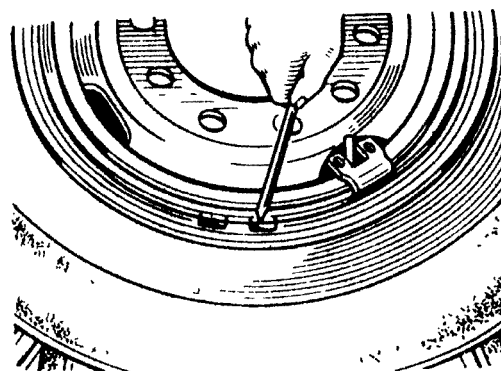


г)

Рис. 86. Монтаж шин

хода борта от шины наружу. Повторяя данную операцию по окружности, полностью демонтировать борт шины (рис. 85, г).

5. Перевернуть колесо с шиной и снять борт шины со второй посадочной полки, повторяя операции по п.2 (рис. 85, д).



д)

6. Поставить колесо с шиной вертикально, при этом нижняя часть борта шины должна находиться в монтажном ручье обода. Вентиль должен находиться в нижнем положении. Вставить плоский конец монтажной лопатки между ободом и шиной, отжать от себя и извлечь обод (рис. 85, е).

Монтаж шины на колесо. Перед монтажом тщательно проверьте техническое состояние шины, обода, замочного и бортовых колец. Они не должны иметь трещин, забоин (бортовое и замочное кольца), скручивание замочного кольца не должно превышать 15 мм.

Проверьте посадку замочного кольца в замочной части обода, для чего вставьте кольцо в замочную канавку обода и убедитесь в том, что:

- зазор в стыке между концами не превышает 55 мм;
- неприлегание концов кольца к ободу не превышает 1,5 мм на длине дуги до 50 мм;

местные зазоры между замочным кольцом и ободом не превышают 1,5 мм и плавно уменьшаются в обе стороны на дуге не более $1/4$ окружности.

Если зазоры превышают указанные величины, то кольцо непригодно для сборки и должно быть обжато и отрихтовано или заменено новым.

Для облегчения монтажа и полной посадки шины на полки обода рекомендуется борта шины смазать мыльным раствором. Не следует применять минеральные масла (автол, солидол и др.).

В случае установки шин с направленным рисунком протектора направление стрелки на боковине покрышки должно совпадать с направлением вращения колеса (для правых и левых колес различно).

Монтаж шины на колесо следует выполнить на чистой горизонтальной площадке или помосте в такой последовательности.

1. Вложить камеру и ободную ленту в покрышку. Слегка накачать шину до принятия ею естественных размеров.

2. На обод, установленный замочной частью вверх, надеть бортовое кольцо закраиной вниз. Для удобства монтажа шины можно вывесить обод, установив его на подставку.

3. Положить шину наклонно на обод и завести вентиль в вентильный паз (рис. 86, а). Приподнимая шину со стороны вентиля, надвинуть ее на обод так, чтобы ее нижний борт попал в монтажный ручей обода. Под действием своего веса шина наденется на обод.

4. Монтаж верхнего борта шины на обод следует начинать со стороны, диаметрально противоположной вентильному пазу. Плоский конец длинной монтажной лопатки вставить в замочную канавку обода, а короткую лопатку положить на борт шины перпендикулярно первой лопатке (рис. 86, б).

Нажимая на конец длинной лопатки, осадить борт шины за посадочную полку обода в монтажный ручей. Повторяя эту операцию по окружности, завести полностью борт шины в обод.

Установить колесо вертикально — вентилем вниз. Проконтролировать правильность установки вентиля в вертикальном пазу.

5. Положить колесо в прежнее положение и надеть бортовое и замочное кольца, совместив паз бортового кольца с выштамповкой на замочном кольце (рис. 86, в — д).

6. Накачать шину до давления 0,08—0,1 МПа (0,8—1,0 кгс/см²) и проверить правильность положения замочного и наружного бортового колец. При необходимости отцентрировать бортовое кольцо относительно замочного кольца: плоскость бортового кольца не должна упираться в торец замочного кольца.

Накачать шину до давления 0,45—0,5 МПа (4,5—5,0 кгс/см²), после чего снизить давление до эксплуатационной нормы 0,4 МПа (4,0 кгс/см²).

Накачивать шины следует в специальном ограждении или защитном приспособлении. В полевых условиях колесо следует прислонить замочным кольцом к автомобилю. В отличие от колёс с коническими посадочными полками посадка бортов шины на тороидальные полки обода колеса 254-508 под действием нарастающего внутреннего давления воздуха в шине происходит не постепенно, а мгновенно, что сопровождается характерным звуком удара борта шины по бортовому кольцу.

Правила эксплуатации. В сроки, указанные в прил. II, необходимо проверять затяжку гаек крепления колес к ступицам, а также давление воздуха в шинах всех колес, включая запасное, с помощью манометра.

Давление воздуха в шинах можно проверять только в полностью остывших (до температуры окружающего воздуха) шинах. При необходимости давление следует довести до нормы 0,4 МПа (4,0 кгс/см²).

Во время движения давление воздуха в шинах повышается, что является нормальным режимом работы шин. Выпускать воздух из шин для снижения давления в этом случае запрещается. Нельзя также снижать давление в шинах, если оно повысилось вследствие нагрева при стоянке автомобиля на солнце, особенно в жаркую погоду.

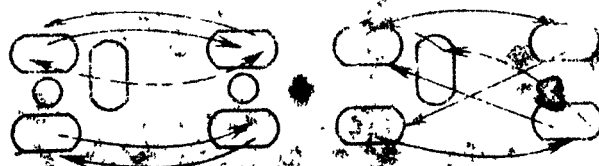
Вентили камер шин всегда должны быть в исправном состоянии, с золотниками и колпачками. Запрещается применять вместо золотников заглушки!

Надо предохранять шины от попадания на них бензина, керосина и масла. При попадании указанных жидкостей на шины их следует протереть досуха.

Не допускается эксплуатация автомобиля при отсутствии хотя бы одной гайки крепления колеса (в особенности у передних колес)! Применение деталей колес, подвергнутых коррозии, может привести к поломке колеса во время движения. При разрушении более 25 % окраски деталей колес целесообразно произвести полную окраску, используя грунты и эмали, предназначенные для металла. Производить заварку трещин на каких-либо деталях колеса (кроме трещин по сварному шву) не рекомендуется, так как такой ремонт не гарантирует прочности колеса.

Перестановку шин в сборе с колесами (рис. 87) рекомендуется производить при выявлении необходимости, определяемой техническим руководителем предприятия или другим ответственным за это лицом. Основанием для перестановки шин

Рис. 87. Схема перестановки колес: а — с направленным рисунком протектора шин; б — с ненаправленным рисунком



могут служить: повреждения шин, необходимость установки более надежных шин или колес на переднем мосту, неравномерный или интенсивный износ протектора и др.

Во избежание повышенного износа покрышек не следует резко тормозить, нельзя допускать перегрузки, рывков и пробуксовки колес при трогании с места и переходе с низших передач на высшие. Следует периодически проверять правильность установки схождения колес. Груз должен располагаться по возможности равномерно по всей длине платформы самосвала. При перегреве шин свыше 100°C необходимо прекратить движение, однако на практике такой тепловой режим возможен лишь при длительном движении полностью груженого автомобиля по горной дороге с затяжными спусками и поворотами или при неправильной регулировке тормозов и пониженном давлении воздуха в шинах.

Запрещается стоянка автомобиля на спущенных шинах, а также эксплуатация автомобиля с внутренним давлением воз-

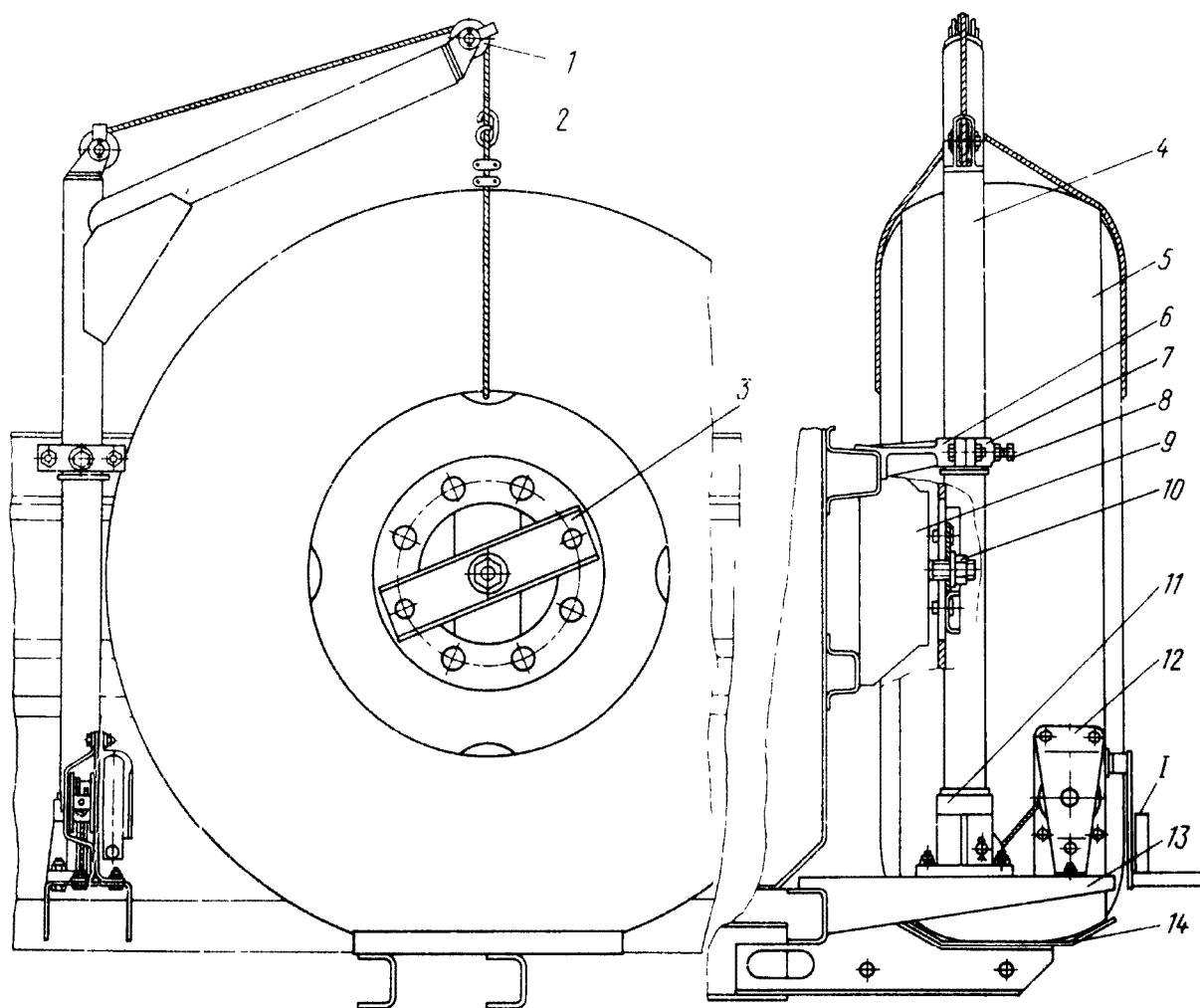


Рис. 88. Держатель запасного колеса:

1 — ролик; 2 — трос; 3 — накладка; 4 — стрела; 5 — колесо; 6 — кронштейн крепления стрелы; 7 — крышка кронштейна; 8 — фиксатор стрелы; 9 — кронштейн крепления колеса; 10 — гайка; 11 — упор; 12 — червячный редуктор; 13 — опорный кронштейн; 14 — основание, I — транспортное положение рукоятки червячного редуктора

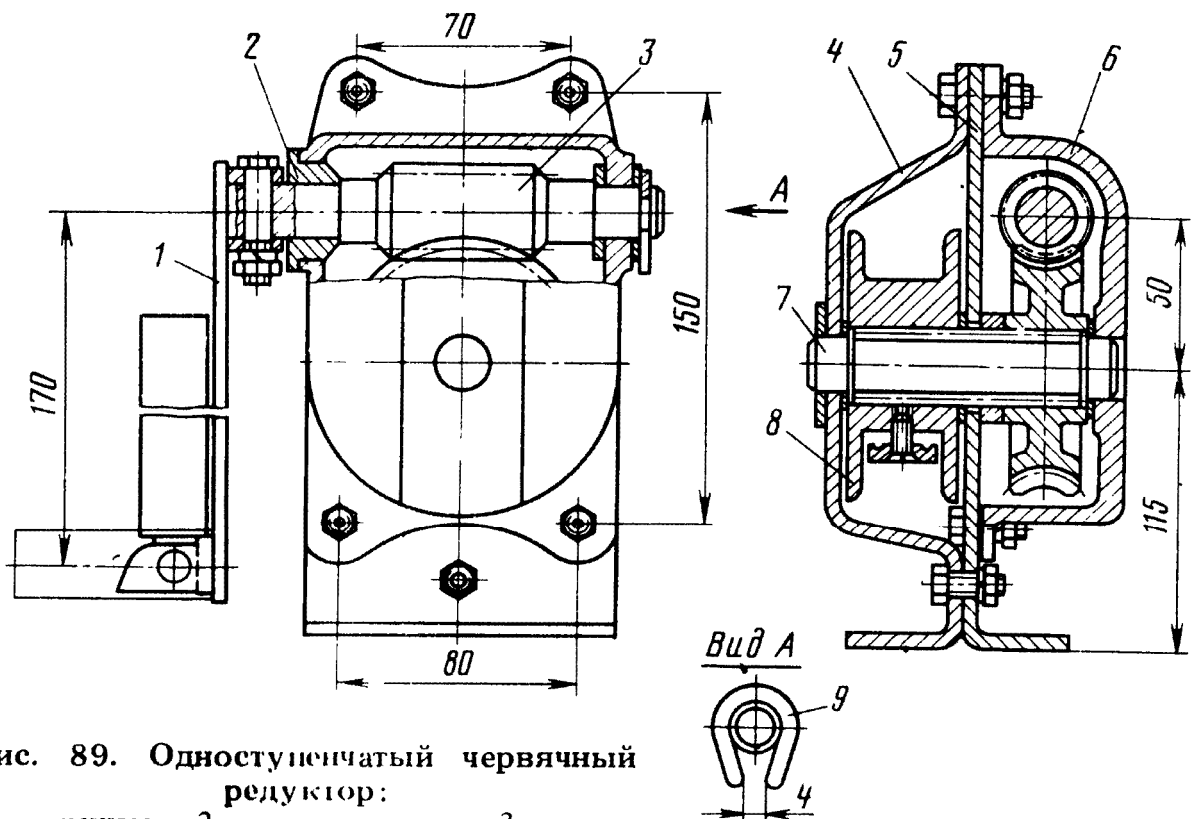


Рис. 89. Одноступенчатый червячный редуктор:

1 — ручка; 2 — подшипник; 3 — червяк; 4 — опора оси червячного колеса; 5 — кронштейн крепления редуктора; 6 — корпус редуктора; 7 — выходной вал; 8 — барабан; 9 — шайба

духа в шинах, не соответствующим установленной норме, так как при этом шины быстро выходят из строя. Помните, что снижение внутреннего давления воздуха в шинах ухудшает также устойчивость и управляемость автомобиля на дороге!

Во избежание разрушения каркаса шин не допускайте буксования колес автомобиля на каменистом бездорожье!

При эксплуатации шин необходимо руководствоваться "Правилами эксплуатации автомобильных шин" (М.: Химия, 1983 г.).

Держатель запасного колеса. Запасное колесо устанавливают на передний борт платформы автомобиля-самосвала с помощью подъемного механизма и закрепляют в держателе (рис. 88).

Устанавливать колесо рекомендуется в такой последовательности: откинуть кабину, зацепить за диск колеса трос 2 лебедки, с помощью червячного редуктора 12 поднять колесо до уровня основания крепления колеса, затем стрелу 4 с колесом повернуть вокруг своей оси, запасное колесо установить на основание 14, накладку 3 надеть на болт кронштейна таким образом, чтобы фиксирующие пальцы накладки попали в отверстия диска колеса, на болт кронштейна 9 навернуть гайку 10.

Подъем или опускание запасного колеса производится с помощью одноступенчатого червячного редуктора (рис. 89), на выходном валу 7 которого установлен барабан 8.

Вращением ручки 1 в ту или другую сторону поднимают или опускают запасное колесо.

Снимать запасное колесо с держателя рекомендуется следующим образом: откинуть кабину, освободить стрелу — отвернуть фиксатор 8 (см. рис. 88), освободить колесо от держателя, ручку редуктора поставить в рабочее положение и вращением по часовой стрелке приподнять колесо, затем притянуть колесо к себе и повернуть стрелу вокруг своей оси на 180° .

Вращением ручки редуктора против часовой стрелки опустить запасное колесо на землю, отцепить трос.

При пользовании механизмом держателя запасного колеса необходимо соблюдать следующие правила.

1. После закрепления запасного колеса на переднем борту платформы необходимо ослабить трос лебедки во избежание его перетирания о ролик, для чего ручку в редукторе повернуть против часовой стрелки 1--2 раза.

2. Ручку редуктора установить в транспортное положение (см. рис. 89) для удобства обслуживания кабины и силового агрегата.

3. Стрелу застопорить фиксатором 8 (см. рис. 88) в указанном положении.

4. Не допускается пользование лебедкой при наличии повреждений троса (помятостей, обрывов проволоки).

Уход за держателем запасного колеса заключается во внешнем осмотре креплений лебедки и троса и их смазывании.

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Рулевое управление (рис. 90) состоит из следующих основных элементов: рулевого колеса 1, рулевой колонки 6, рулевого механизма 12, привода и гидроусилителя.

Гидроусилитель включает: насос 27 с бачком для рабочей жидкости, гидроцилиндр 15, распределитель 10, встроенный в рулевой механизм 12, шланги 11, 16, 17 и 24 высокого и низкого давления и трубопроводы 25, 26.

Привод состоит из рычагов 20 и 22 и тяг 14 и 19, преобразующих момент на сошке 13 рулевого механизма и усилие на штоке гидроцилиндра 15 в момент поворота колес передней оси относительно шкворней. Сошка 13 и поворотный рычаг 20 левого колеса передней оси связаны тягой 14 сошки, рычагом 22 и тягой 19 маятника, а левый и правый рычаги рулевой трапеции соединены поперечной тягой. Корпус гидроцилиндра 15 установлен на сферическом подшипнике в кронштейне 9 крепления рулевого механизма к раме. Шток гидроцилиндра соединен с рычагом 22 маятника с помощью шарового пальца 28. Аналогично выполнены все остальные соединения ры-

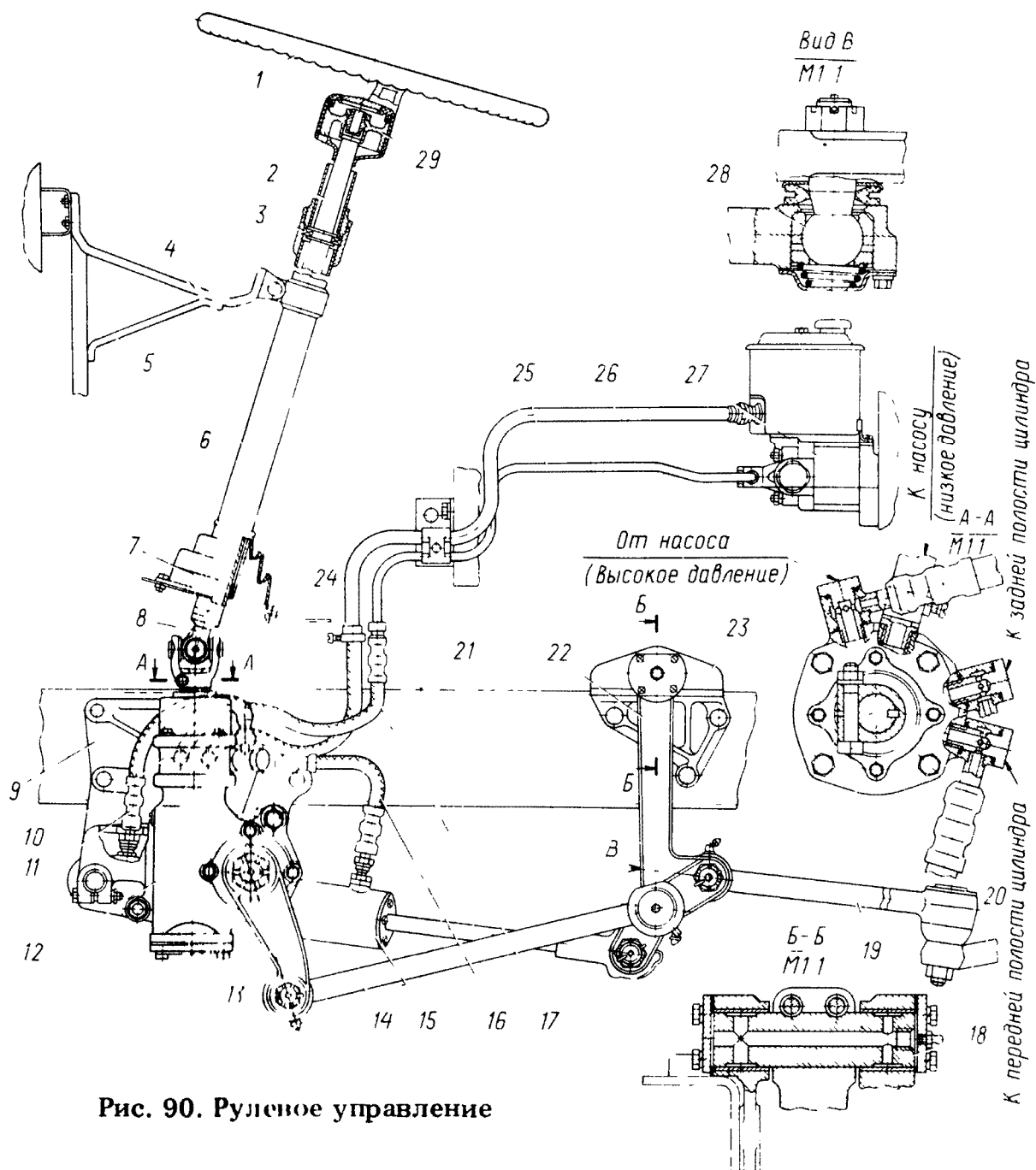


Рис. 90. Рулевое управление

чагов и тяг. Рычаг 22 маятника с помощью клеммового соединения неподвижно установлен на оси 18, которая имеет две опоры в корпусе 23 маятника, расположенном на левом лонжероне 21.

Рулевое колесо безопасное, обод соединен со ступицей двумя спицами. Ступица колеса закреплена на валу рулевой колонки с помощью шлицевого и резьбового соединений.

Рулевая колонка 6 состоит из трубы и вала 2, установленного в трубе на двух опорах, одна из которых представляет собой радиальный шариковый подшипник 3, а другая — втулку 7 из полимерного материала. Верхняя часть вала соединена со ступицей 29 рулевого колеса, а нижняя заканчивается вилкой 8 карданного шарнира, соединенного с валом привода распределителя. Для компенсации кинематического рассогласования при опрокидывании кабины вал 2 рулевой колонки

выполнен телескопическим. Взаимное осевое перемещение двух частей вала обеспечивается шлицевым соединением, расположенным между подшипником 3 и втулкой 7. Труба рулевой колонки закреплена на передней панели кабины на кронштейне 4, имеющем усилитель 5.

Рулевой механизм (рис. 91) представляет собой редуктор, состоящий из двух последовательных передач -- винтовой и зубчатой, расположенных в общем картере 2. Винтовая передача состоит из рулевого вала 3, на котором нарезана винтовая канавка, и гайки с циркулирующими шариками 5. Вал 3 установлен в картере 2 на подшипниках 1. Гайка 4 изготовлена как одно целое с рейкой, находящейся в зацеплении с зубчатым сектором 24, который выполнен как одно целое с валом сошки. Вал сошки установлен в подшипниках скольжения 26, запрессованных во вкладыши 25. В осевом направлении вал сошки зафиксирован двумя стопорными кольцами 32. Внутренняя поверхность подшипников 26 имеет эксцентриситет относительно наружной посадочной поверхности вкладышей, что позволяет регулировать радиальный зазор в зубчатом зацеплении поворотом вкладышей 25 в картере 2. Вкладыши 25 поворачивают относительно картера 2 таким образом, чтобы ось одного из отверстий *K* на торце вкладыша оказалась в одной диаметральной плоскости с осью резьбового отверстия в картере для крепления боковой крышки 29. В этом случае штифт 27, запрессованный в боковую крышку 29, попадает в одно из отверстий на торце вкладыша. Оба вкладыша при регулировании зазора следует поворачивать в одну сторону и на одинаковый угол. После регулирования зазора крышки 29 и 33 закрепляют на картере болтами.

Распределитель гидравлического усилителя, представляет собой золотник 10 с четырьмя рабочими кромками, перемещающийся в осевом направлении в обе стороны от нейтрального положения. Золотник сцентрирован в корпусе 20. В отверстие золотника свободно вставлена втулка 11, имеющая с одной стороны бурт, а с другой стороны резьбу. Гайка 7, накрученная на эту резьбу, стягивает в единый пакет золотник 10, два упорных подшипника 8 и 17 и регулировочные шайбы 16, установленные между буртом втулки 11 и внешним кольцом упорного подшипника 17. На внутренних поверхностях втулки 11 выполнены шестизаходная винтовая поверхность и шлицы прямоугольного профиля. Винтовое соединение связывает втулку 11 с валом 15 привода золотника, а шлицевое -- с рулевым валом 3. Шлицевое соединение допускает взаимное угловое смещение втулки 11 и рулевого вала 3, а следовательно, угловое смещение валов 15 и 3. В пределах этого смещения при повороте рулевого колеса происходит скручивание торсиона 9, концы которого жестко закреплены штифтами на валах 15 и 3. Если мощности гидроусилителя достаточно для

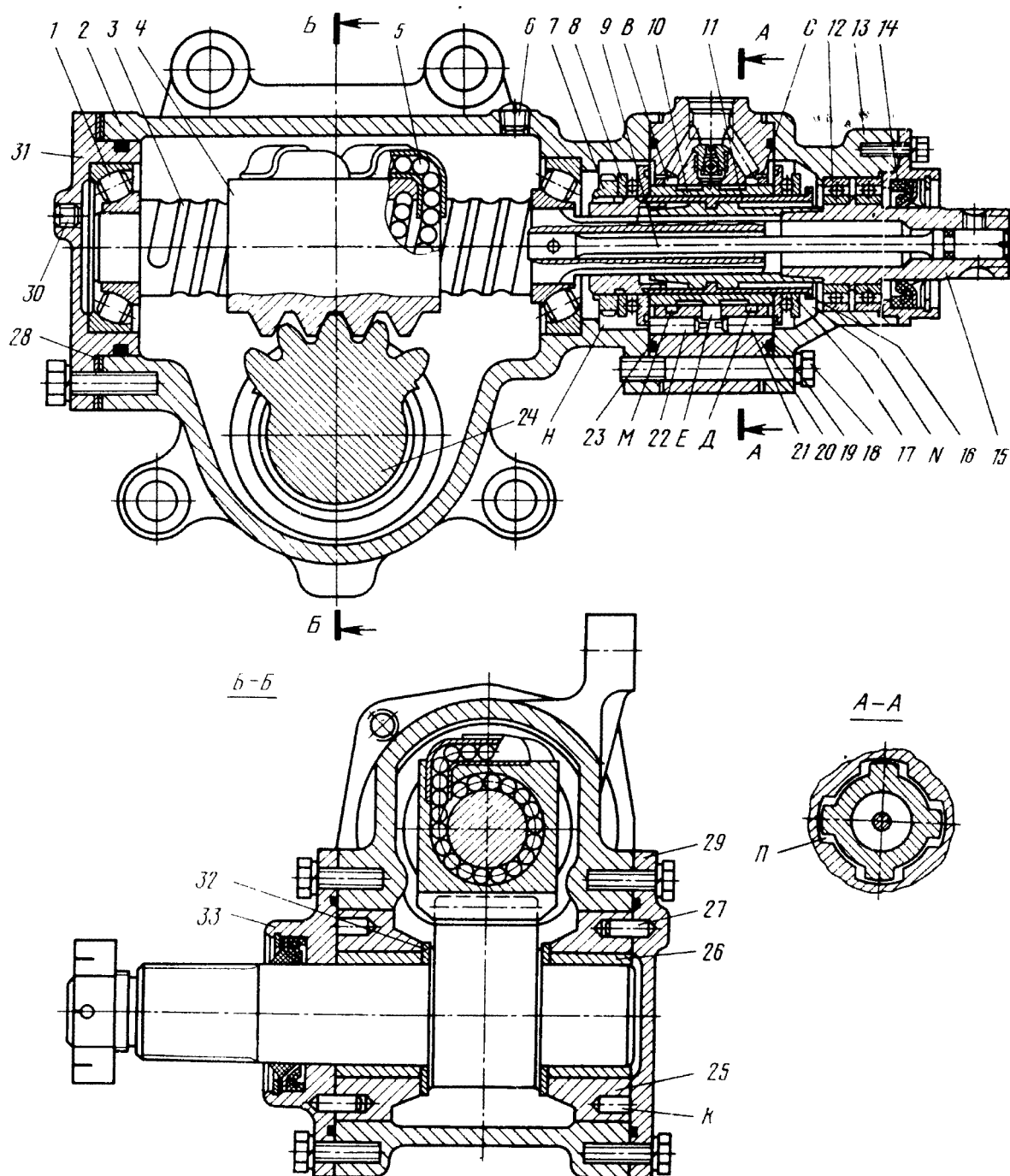


Рис. 91. Рулевой механизм и распределитель:

В и *С* — дренажные отверстия; *Д*, *Е*, *М* — полости золотника; *Н* и *Н* — полости распределителя; *П* — зазор в шлицевом соединении; 1 — подшипник; 2 — картер; 3 — рулевой вал; 4 — гайка-рейка; 5 — шарики; 6 и 30 — пробки; 7 — гайка; 8 и 17 — упорные подшипники; 9 — торсион; 10 — золотник; 11 — втулка; 12 — подшипник; 13 — крышка распределителя; 14 — уплотнитель; 15 — вал привода золотника; 16 — регулировочная шайба; 18 — болт; 19 и 23 — резиновые кольца; 20 — корпус золотника; 21 и 22 — плунжеры; 24 — зубчатый сектор; 25 — вкладыш; 26 — подшипник скольжения; 27 — штифт; 28 — регулировочные прокладки; 29 и 33 — боковые крышки; 31 — нижняя крышка картера; 32 — стопорное кольцо

преодоления момента сопротивления повороту управляемых колес автомобиля, то допускаемое шлицами максимальное угловое смещение валов используется лишь частично, так как полный ход золотника соответствует меньшему угловому

смещению валов. Полный ход золотника ограничивается упором внутренних колец подшипников 8 и 17 в торцы корпуса 20 золотника. Регулировочные шайбы 16 предназначены для деления на две равные части суммарного углового зазора валов 15 и 3, соединенных через втулку 11.

Вал 15 установлен в крышке 13 на двух радиальных шариковых подшипниках 12, а его выход из крышки закрыт комбинированным уплотнителем 14. Крышка 13 сцентрирована на корпусе 20 золотника посадочной проточкой. Аналогично корпус золотника сцентрирован относительно картера 2 рулевого механизма. Крышка, корпус и картер стянуты болтами 18; между опорными торцами этих деталей установлены резиновые уплотнительные кольца 19 и 23.

В корпусе 20 выполнены кольцевые расточки, образующие три полости золотника *М*, *Д*, *Е*. За пределами золотника находятся две полости *Н* и *Н* распределителя. Средняя полость *Е* золотника постоянно соединена с напорной магистралью насоса, а его крайние полости *М* и *Д* (в зависимости от положения золотника) могут соединяться либо со сливной, либо с напорной магистралью. Соединение полостей *М* и *Д* со сливной магистралью осуществляется через два наклонных отверстия в корпусе 20, а их соединения с напорной магистралью осуществляется через кольцевые щели распределителя между рабочими кромками проточек в золотнике 10 и корпусе 20. Полости *Н* и *Н* постоянно (независимо от положения золотника) соединены со сливной магистралью насоса двумя дренажными отверстиями *В* и *С*.

При нейтральном положении золотника 10 рабочая жидкость поступает из насоса в среднюю полость *Е* золотника и через открытые щели распределителя — в крайние полости *М* и *Д*, а через наклонные отверстия в корпусе 20 — в сливную магистраль насоса. Одновременно жидкость заполняет реактивные камеры между плунжерами 21 и 22 и через дренажные отверстия *В* и *С* попадает в полости *Н* и *Н* распределителя. Через выходные отверстия полостей *Д* и *М* жидкость по соответствующим шлангам поступает одновременно в обе рабочие полости гидроцилиндра. Таким образом, при нейтральном положении золотника насос работает без нагрузки, и в системе гидроусилителя устанавливается небольшое давление, называемое давлением холостого хода насоса.

При повороте рулевого колеса происходит поворот вала 15 привода золотника и соответствующее перемещение втулки 11 вместе с золотником 10 по винтовой поверхности вала 15. Передачи момента на рулевой вал 3 не происходит, так как его шлицевое соединение с втулкой 11 имеет угловой зазор. Поэтому в начале поворота, когда давление в системе невелико и равно давлению холостого хода насоса, к рулевому колесу нужно приложить небольшой момент, практически равный моменту скручивания торсиона 9.

В зависимости от направления поворота рулевого колеса и, следовательно, направления перемещения золотника 10 его кромки перекрывают доступ жидкости из напорной магистрали насоса в одну из полостей *Д* или *М* и, соответственно, в одну из рабочих полостей гидроцилиндра. В результате противоположные рабочие полости гидроцилиндра оказываются связанными с различными магистралями насоса — напорной и сливной. Поршень гидроцилиндра начинает перемещаться, и его шток поворачивает рычаг маятника, преодолевая момент сопротивления повороту управляемых колес автомобиля. В зависимости от величины момента сопротивления повороту в системе гидроусилителя и, следовательно, в реактивных камерах распределителя устанавливается соответствующее давление. Изменение давления в реактивных камерах меняет необходимое усилие для осевого перемещения плунжеров 21 и 22, происходящего при винтовом перемещении золотника. Изменение усилия на плунжерах в зависимости от давления в системе гидроусилителя обеспечивает пропорциональность усилия на ободу рулевого колеса моменту сопротивления повороту управляемых колес автомобиля.

При отпускании рулевого колеса торсион 9 и плунжеры 21, 22 возвращают золотник в нейтральное положение.

В тех случаях, когда насос гидроусилителя выходит из строя или его мощности недостаточно для преодоления момента сопротивления повороту управляемых колес автомобиля, при приложении усилия к ободу рулевого колеса устраняется зазор в шлицевом соединении втулки 11 и вала 3, и момент от вала 3 передается к управляемым колесам автомобиля так же, как в рулевом управлении без усилителя: через гайку с циркулирующими шариками, рейку, зубчатый сектор, вал сошки, сошку и далее через рычаги и тяги рулевого привода.

Гидроцилиндр (рис. 92) состоит из корпуса 7, выполненного как одно целое с передней крышкой 10, штока 6 с поршнем 4, в который вставлено уплотнительное кольцо 5, накопника 8 штока с шаровым пальцем 9, который служит для присоединения штока к рычагу маятника рулевого привода (см. рис. 90). Передняя крышка 10 (см. рис. 92) является опорой гидроцилиндра, в которую вставлены дистанционные втулки 3, уплотнительные чехлы 1 и сферический подшипник 2, предназначенный для установки цилиндра в кронштейне крепления рулевого механизма к раме.

К резьбовым отверстиям *Б* и *В* в корпусе и передней крышке присоединяются шланги, связывающие рабочие полости цилиндра с распределителем.

Рабочий диаметр гидроцилиндра равен 70 мм, полный ход штока 280 мм, рабочий (используемый) ход штока примерно 240 мм.

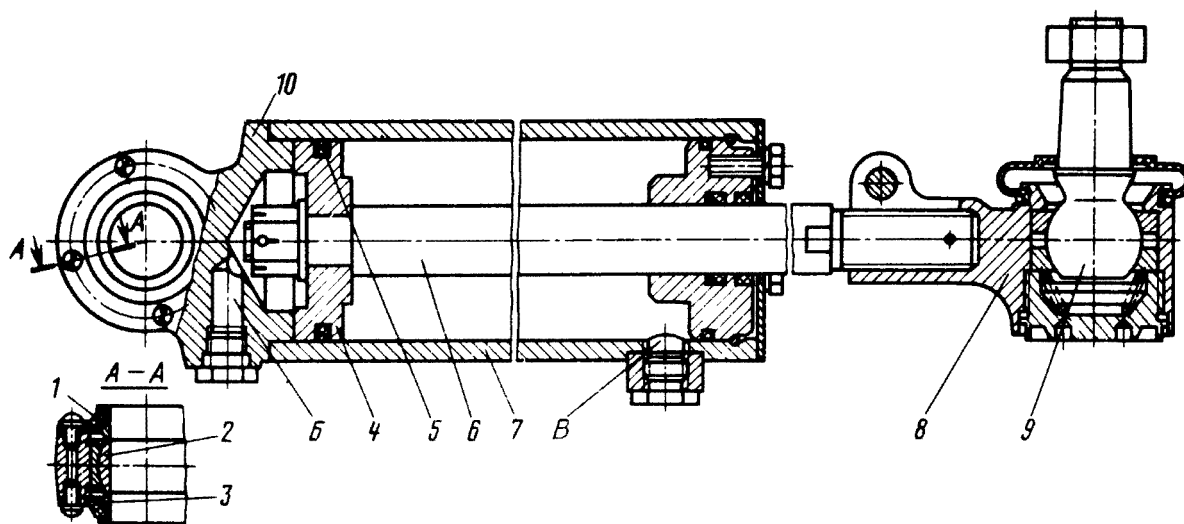


Рис. 92. Гидроцилиндр

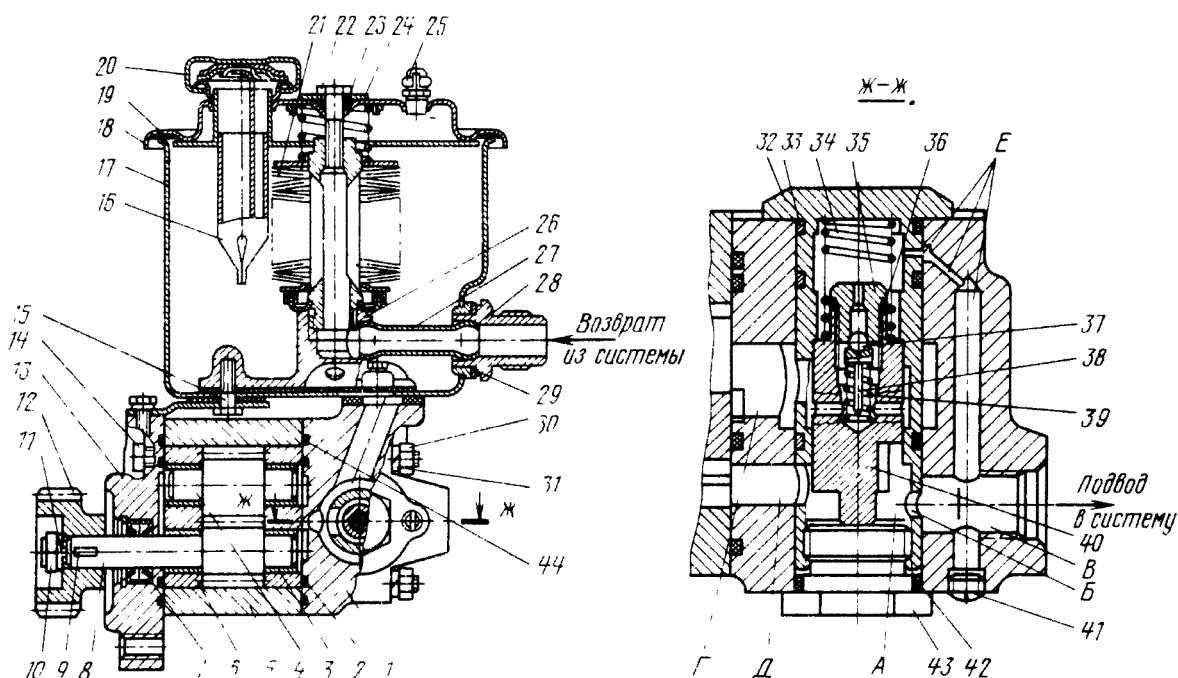


Рис. 93. Насос гидроусилителя:

А — полость перепускного клапана; Б — калиброванное отверстие; В — полость клапана; Г и Д — соединительные отверстия; Е — дренажные отверстия; 1 и 13 — соответственно задняя и передние крышки; 2 и 44 — уплотнительные кольца; 3 — подшипник скольжения; 4 — зубчатое колесо; 5 — корпус; 6 — опора подшипников скольжения; 7 — манжета; 8 — вал-шестерня; 9 — шпонка; 10 и 30 — гайки; 11 — шайба; 12 — колесо привода; 14 и 15 — болты; 16 — заливной фильтр; 17 — бачок; 18 — крышка бачка; 19 — прокладка крышки бачка; 20 — пробка заливной горловины; 21 — фильтр; 22 — болт; 23 — уплотнительное кольцо; 24 и 29 — шайбы; 25 — предохранительный клапан; 26 — коллектор насоса; 27 — трубка бачка; 28 — штуцер; 31 — пружинная шайба; 32 — гильза; 33 — уплотнительное кольцо; 34 — пружина; 35 — седло клапана ограничения давления; 36 — регулировочная шайба; 37 — шарик клапана ограничения давления; 38 — направляющая пружины клапана ограничения давления; 39 — пружина клапана ограничения давления; 40 — золотник; 41 — заглушка; 42 — уплотнительное кольцо; 43 — пробка

Насос гидроусилителя (рис. 93) шестеренного типа представляет собой узел, в котором соединены качающий аппарат, бачок для рабочей жидкости, клапанная система, состоящая из двух клапанов, совместная работа которых обеспечивает постоянство расхода рабочей жидкости и ограничение максимального давления в системе гидроусилителя. Насос установлен на двигателе и приводится от его коленчатого вала через систему зубчатых колес; зубчатое колесо 12 закреплено на коническом хвостовике ведущего вала насоса с помощью шпоночного и резьбового соединений.

Основными элементами насоса являются: корпус 5, передняя 13 и задняя 1 крышки, рабочее зубчатое колесо 4, выполненное как одно целое с осью, и рабочая шестерня 8, выполненная как одно целое с ведущим валом насоса. Ось колеса и вал шестерни установлены в подшипниках скольжения 3, запрессованных в опоры 6, которые имеют форму восьмерки и расположены в соответствующих отверстиях корпуса 5.

Крышки 1 и 13 сцентрированы относительно корпуса 5 установочными штифтами и скреплены вместе с корпусом в общий пакет болтами 14 и гайками 30 с пружинными шайбами 31. Ведущий вал уплотнен двумя самоподвижными манжетами 7, установленными в передней крышке 13. Между опорными крышками и корпусом зажаты резиновые кольца 2 и 44 прямоугольного сечения, помещенные в фасонные канавки на опорных торцах и служащие для уплотнения стыков и разобщения полостей высокого и низкого давления в корпусе насоса. При вращении зубчатых колес жидкость переносится из полости всасывания в полость нагнетания. Перенос жидкости осуществляется камерами, которые образованы боковыми поверхностями зубьев шестерни и колеса и внутренней цилиндрической поверхностью корпуса насоса.

Основной деталью перепускного клапана является золотник 40, перемещающийся в направлении оси гильзы 32, которая установлена в отверстии задней крышки 1. Гильза уплотнена тремя резиновыми кольцами 33 и зафиксирована от осевых перемещений резьбовой пробкой 43, которая ввернута в гильзу.

Положение золотника вдоль оси гильзы определяется разностью усилий, действующих на противоположные торцы золотника. Одно из этих усилий создается пружиной 34, а другое — давлением рабочей жидкости, находящейся в полости А клапана. Эта полость связана с полостью нагнетания насоса отверстием Б и, следовательно, давление в полости А меняется с изменением частоты вращения коленчатого вала двигателя. При увеличении частоты вращения коленчатого вала давление в полости А увеличивается, и золотник 40, преодолевая усилие пружины 34, смещается в сторону пружины. При этом кромка золотника переходит за кромку гильзы, и образуется

щель, соединяющая через отверстие *Г* в крышке полость *А* клапана с полостью всасывания насоса. В результате полости нагнетания и всасывания насоса сообщаются друг с другом через отверстие *Б* в крышке насоса, полость *А* клапана, щель золотника и отверстие *Г*. Это позволяет сохранить неизменным, в определенных пределах, расход жидкости в системе гидроусилителя, несмотря на увеличение подачи насоса, вызванное увеличением частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Клапан ограничения давления срабатывает при превышении давления в напорной магистрали насоса 8,5—9,0 МПа (85—90 кгс/см²). С напорной магистралью насоса связана полость *В* клапана, расположенная перед резьбовым отверстием в крышке *1*, в которое вворачивается штуцер шланга высокого давления. Полость *В* связана с полостью *А* калиброванным отверстием *Б* и с полостью гильзы 32 последовательно расположенными дренажными отверстиями *Е*. Увеличение давления в напорной магистрали вызывает соответствующее повышение давления в полости *В* и, следовательно, в полости гильзы 32. Давление жидкости в полости гильзы создает усилие на торец золотника 40, которое действует в направлении закрытия перепускного клапана. Однако это же усилие откроет клапан ограничения давления, переместив шарик 37 и соответственно сжав пружину 39. Открывшийся клапан вызывает снижение давления в полости гильзы, что приведет к открытию перепускного клапана и обеспечит падение давления в напорной магистрали насоса до заданной величины, после чего клапан ограничения давления закроется.

Бачок 17 крепится к насосу болтами 15. Сверху бачок закрыт крышкой 18, в которой установлен заливной фильтр 16, закрытый пробкой 20 с указателем уровня жидкости. В бачке смонтирован второй фильтр 21, предназначенный для фильтрации жидкости, поступающей в бачок из распределителя по трубопроводу, присоединяемому к штуцеру 28 бачка. В крышке бачка размещен предохранительный клапан, который открывается при давлении паров жидкости в бачке, превышающем атмосферное.

Уход и регулировка. Уход за рулевым управлением заключается в периодической проверке и подтяжке креплений, проверке герметичности всех уплотнений, поддержании необходимого уровня рабочей жидкости в бачке насоса гидроусилителя.

При сезонном обслуживании (2 раза в год) следует заменять рабочую жидкость в системе гидроусилителя. Перед сменой жидкости следует поднять передний мост автомобиля или отсоединить тягу 19 маятника (см. рис. 90). Для слива жидкости из системы необходимо:

- 1) повернуть рулевое колесо влево до упора;

2) вывернуть из картера рулевого механизма пробку 30 сливного отверстия (см. рис. 91);

3) отсоединить от распределителя шланги, идущие к гидроцилиндру, и опустить их в бачок для слива жидкости;

4) медленно поворачивать рулевое колесо от одного крайнего положения до другого до прекращения вытекания жидкости из картера рулевого механизма и шлангов гидроцилиндра.

После слива промыть систему гидроусилителя, для чего:

1) снять крышку бачка насоса и судными чистыми обтирочными концами удалить из него остатки загрязненного масла;

2) промыть крышку бачка и пробку сливного отверстия в картере рулевого механизма;

3) снять и промыть фильтр насоса; установить его на место;

4) через воронку с двойной сеткой залить в бачок насоса 1,5 л свежей жидкости и слить эту жидкость через сливное отверстие в картере рулевого механизма, поворачивая рулевое колесо в левое и правое крайние положения до упора.

Для заливки жидкости нужно сделать следующие операции:

1) установить на место пробку сливного отверстия картера рулевого механизма;

2) присоединить к распределителю шланги гидроцилиндра;

3) установить на место крышку бачка и снять с нее пробку 20 заливной горловины (см. рис. 93);

4) вывернуть верхнюю контрольную пробку 6 картера рулевого механизма (см. рис. 91);

5) при повернутом влево до упора рулевом колесе залить полностью бачок свежей жидкостью, постепенно доливая ее до появления течи через вывернутую верхнюю контрольную пробку 6;

6) завернуть верхнюю пробку; дать залитой жидкости отстояться в течение некоторого времени; пустить двигатель и оставить его работать с малой частотой вращения коленчатого вала;

7) долить масло в бачок при работающем двигателе и медленно поворачивать руль до тех пор, пока не прекратится выделение пузырьков воздуха из бачка. Уровень жидкости должен соответствовать верхней метке на щупе пробки 20 (см. рис. 93);

8) заглушить двигатель и установить на место пробку заливной горловины.

При регулировании рулевого механизма сперва следует регулировать подшипники 1 (см. рис. 91) рулевого вала 3, затем зацепление зубчатого сектора 24 с гайкой-рейкой 4.

При регулировании подшипников необходимо:

1) снять рулевой механизм вместе с распределителем;

2) разобрать рулевой механизм, сняв с него распределитель и зубчатый сектор 24;

3) установить необходимый натяг в подшипниках, используя регулировочные прокладки 28;

4) проверить правильность полученного натяга подшипников — момент проворачивания рулевого вала при снятых распределителе и зубчатом секторе должен быть в пределах 60—110 Н·см (6—11 кгс·см).

Регулировать зацепление зубчатого сектора 24 с гайкой-рейкой 4 надо, вращая вкладыши 25 по часовой стрелке (если смотреть со стороны вала сошки). При таком направлении поворота зазор в зацеплении уменьшается.

После регулирования подшипников и зацепления момент проворачивания рулевого вала в среднем положении должен быть в пределах 120—250 Н·см (12—25 кгс·см). При этом угловой зазор рулевого вала при закреплении сектора в среднем положении не должен превышать $1^{\circ}30'$.

Отрегулированный механизм собирается с распределителем и устанавливается на автомобиль; к распределителю подсоединяются шланги гидроцилиндра.

Если рулевое управление отрегулировано правильно, то прикладываемое к рулевому колесу усилие для поворота управляемых колес неподвижно стоящего автомобиля (при работающем двигателе) не должно превышать 200 Н (20 кгс), а свободный ход рулевого колеса не должен превышать 15° ; измерения этих величин следует производить на сухом асфальтовом покрытии.

Для поддержания необходимого уровня жидкости в бачке насоса гидроусилителя следует контролировать уровень при ежедневном техническом обслуживании при ТО-1. Для контроля передние колеса автомобиля устанавливают в положение, соответствующее движению по прямой. Затем вывертывают пробку 20 (см. рис. 93) из заливной горловины бачка насоса и определяют уровень жидкости по меткам на указателе уровня жидкости, закрепленном на пробке; если уровень окажется ниже нижней метки, то доливают жидкость при прогретом двигателе, работающем на холостом ходу. Следует применять только чистое отфильтрованное масло, указанное в карте смазывания. При применении загрязненного масла быстро изнашиваются детали насоса и гидроусилителя. Масло нужно заливать только через воронку с двойной сеткой и фильтр, установленный в горловине бачка насоса.

Перемещаясь вниз, поршень 3 закрывает выпускное отверстие клапана 2, а затем поднимает его от седла, через вывод II сжатый воздух поступает в тормозные камеры задних колес и две камеры (передние) передних колес, пока сила нажатия на рычаг будет уравновешена давлением сжатого воздуха на ступенчатый поршень 3.

Одновременно с повышением давления в выводе II сжатый воздух через канал в корпусе крана проходит в полость над поршнем 1 второй секции тормозного крана. Поршень 1, имеющий большую площадь, перемещается вниз при небольшом давлении в надпоршневом пространстве и воздействует на ступенчатый поршень 6 второй секции тормозного крана. При перемещении вниз поршня 6 закрывается выпускное отверстие клапана 7, а затем он отходит от седла. Сжатый воздух через вывод I поступает в две еще не включенные в работу тормозные камеры (задние) колес переднего моста.

С повышением давления в выводе I сжатый воздух проходит в полость под поршни 1 и 6, давление воздуха уравновешивает силу, действующую на поршень сверху. Вследствие этого в выводе I также устанавливается давление, соответствующее усилию на рычаг тормозного крана (следующее действие).

В случае повреждения контура и при падении давления в выводе II крана усилие от рычага тормозного крана через болт 5 передается непосредственно на шток ступенчатого поршня 6. В этом случае вторая секция управляется механически, а не пневматически и полностью сохраняется работоспособность.

При повреждении другого контура и отсутствии воздуха в выводе I второй секции первая секция работает аналогично.

Тормозной кран полностью срабатывает при усилии на рычаге 700 Н (70 кгс), ход рычага 26 мм. Начальная нечувствительность секций крана составляет около 150 Н (15 кгс). Разность давлений в секциях крана может составлять до 15 кПа (0,15 кгс/см²).

Привод тормозного крана (рис. 110) механический, предназначен для передачи усилия от ноги водителя через систему тяг и рычагов на рычаг тормозного крана.

Педаля 17 тормоза размещена справа от водителя на одном кронштейне 19 с педалью подачи топлива, установленной на полу 18 кабины. Для обеспечения четкого торможения и растормаживания при колебаниях кабины относительно опор, а также для обеспечения ее откидывания без воздействия на привод тормозов передняя тяга 4 выполнена телескопической.

Педаля 17 тормоза с помощью валика 3, рычага 2, телескопической тяги 4 связана с рычагом 8, который с помощью шпонки закреплен на валике 7. Валик 7 с рычагами 8 и 14 вращается в опорах кронштейна 15 и предназначен для передачи усилия от телескопической тяги 4 к тяге 13 привода тормозного крана.

ТОРМОЗНЫЕ СИСТЕМЫ

Автомобиль оборудован рабочей, запасной (аварийной), стояночной и вспомогательной тормозными системами, а также устройствами для аварийного растормаживания тормозных механизмов стояночной тормозной системы.

На передних колесах автомобиля установлены тормозные механизмы с двумя клиновыми разжимными устройствами (рис. 94) со встроенными в них автоматическими регуляторами зазора, обеспечивающими постоянный зазор между тормозной колодкой и барабаном. Тормозной механизм каждого переднего колеса оборудован двумя пневматическими тормозными камерами 7 и 14.

Клиновые разжимные устройства смонтированы в суппорте 3, закрепленном на корпусе поворотного кулака. Тормозные колодки 20 с прикрепленными к ним фрикционными накладками 19 выполнены по серповидному профилю в соответствии с характером их износа, свободно опираются на опорный толкатель 2 и на регулировочный винт 5 толкателя с

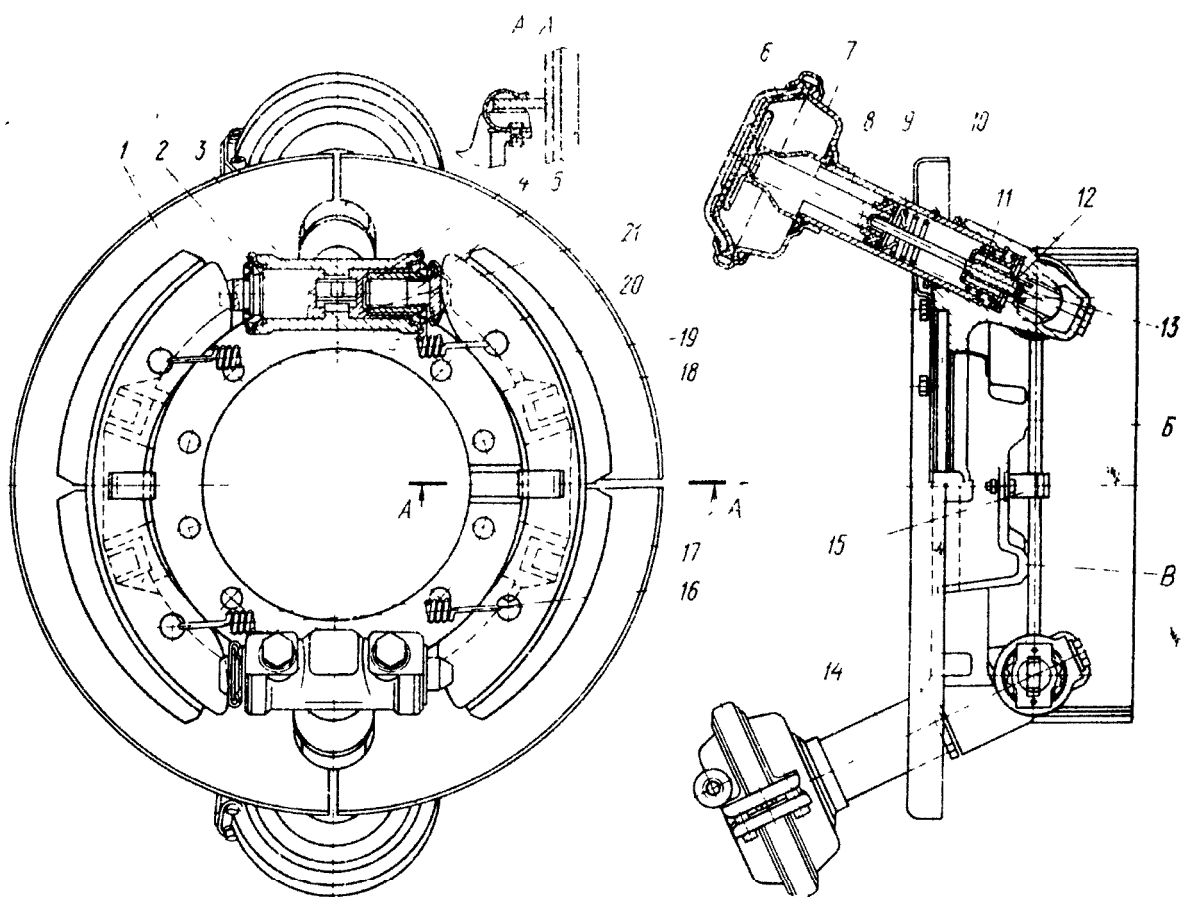


Рис. 94. Тормозной механизм правого переднего колеса:

1, 17 и 18 — грязезащитные щитки; 2 — опорный толкатель; 3 — суппорт; 4 — регулировочная втулка; 5 — регулировочный винт; 6 — диафрагма; 7 и 14 — тормозные камеры; 8 — шток тормозной камеры; 9 — пружина клина; 10 — гайка; 11 — сепаратор; 12 — клин разжимающего устройства; 13 — ролик клина; 15 — пружинная скоба; 16 — пружина колодки; 19 — фрикционная накладка; 20 — тормозная колодка; 21 — регулировочный толкатель

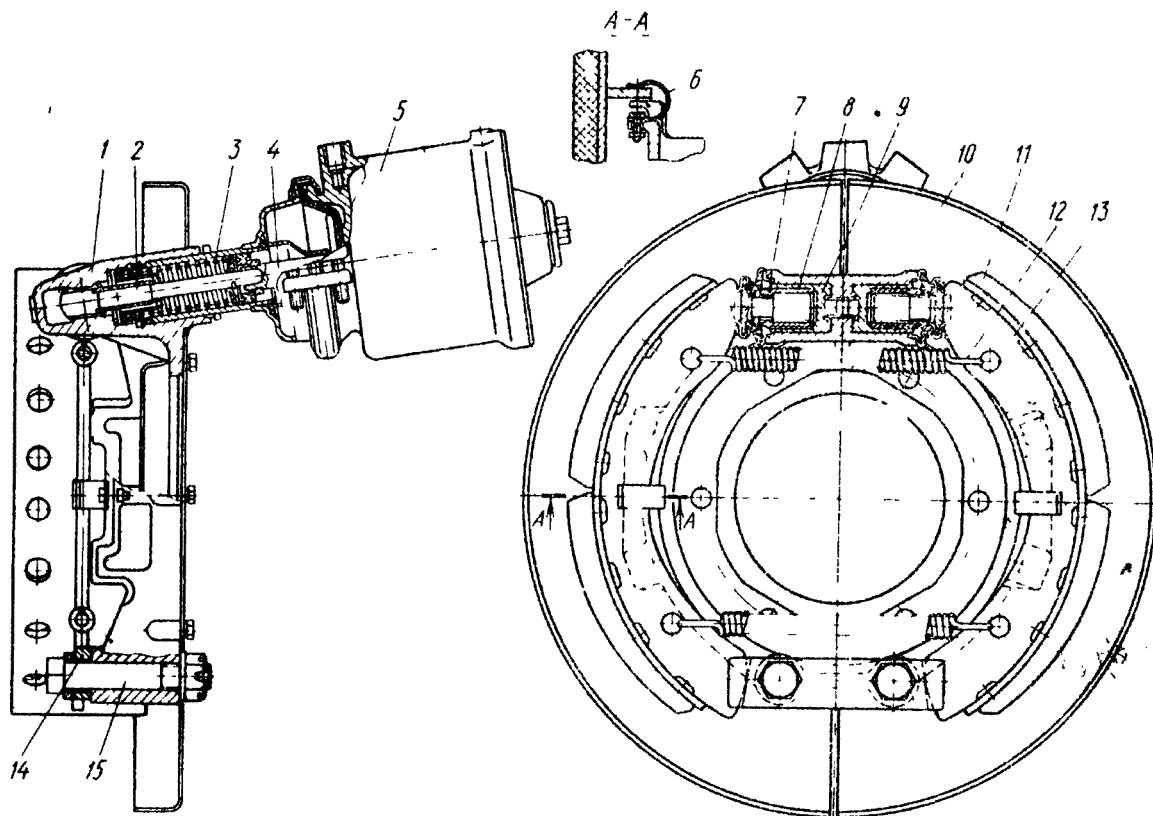


Рис. 95. Тормозной механизм заднего колеса:

1 — суппорт; 2 — клин; 3 — пружина; 4 — шток тормозной камеры; 5 — тормозная камера с пружинным энергоаккумулятором; 6 — пружинная скоба; 7 — регулировочный винт; 8 — регулировочная втулка; 9 — толкатель; 10 — грязезащитный щиток; 11 — фрикционная накладка; 12 — натяжная пружина; 13 — тормозная колодка; 14 — болт; 15 — неподвижная опора колодки

автоматическим регулятором зазора. При заворачивании регулировочного винта 7 увеличивается зазор между барабаном и тормозной накладкой, а при выворачивании — уменьшается.

Для боковой фиксации тормозной колодки ребро колодки помещено между выступами В и Б суппорта и пружинной скобой 15, закрепленной на суппорте. Тормозные камеры 7 и 14 ввернуты в резьбовое отверстие суппорта 3.

Тормозной барабан установлен на ступице колеса (см. рис. 68 и 71) и вместе с колесом крепится восемью болтами к ступице. При снятии колеса барабан остается закрепленным на ступице тремя винтами с потайными головками.

Торможение происходит следующим образом. При подаче в тормозную камеру сжатого воздуха его давление через диафрагму 6 (см. рис. 94) воздействует на шток 8. Усилие от штока 8 передается на клин 12 разжимного устройства.

От клина 12, который перемещается, сжимая пружину 9, через два ролика 13, удерживаемые на клине сепаратором 11, усилие передается на толкатели колодок и далее непосредственно на тормозные колодки, и фрикционные накладки прижимаются к тормозному барабану, осуществляя торможение. В исходное положение тормозные колодки возвращаются двумя

стяжными пружинами 16. Пружина 9 возвращает клин 12 и диафрагму 6 пневматической тормозной камеры в исходное положение. Щитки 1, 18, 17, тормоза, прикрепленные болтами к суппорту, защищают тормозной механизм от попадания грязи, камней и т.п.

Тормозные механизмы задних колес имеют по одному клиновому разжимному устройству с двумя автоматическими регуляторами зазора (рис. 95). Каждый тормозной механизм задних колес оборудован одной пневматической тормозной камерой 5 с пружинным энергоаккумулятором. Клиновое разжимное устройство смонтировано в суппорте 1, который прикреплен болтами к фланцу заднего моста.

Тормозные колодки 13 с прикрепленными к ним фрикционными накладками 11 свободно опираются на регулировочный винт 7 толкателя с автоматическим регулятором зазора и на неподвижную опору 15, которая болтами 14 прикреплена к суппорту 1.

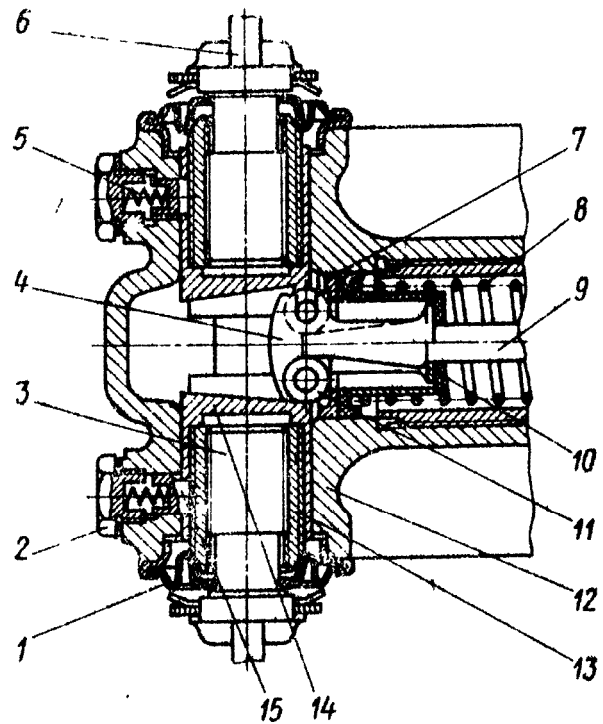
Автоматический регулятор зазора тормозного механизма одинаковый на передних и задних колесах — ступенчатый, как все регуляторы, в которых использованы храповые пары.

Регулировочная втулка 13 (рис. 96) свободно поворачивается в отверстии корпуса регулировочного толкателя 14. На торцевой части регулировочного винта 3 расположен паз, в который входит ребро 6 колодки, поэтому регулировочный винт может перемещаться только в осевом направлении. Регулировочная втулка 13, на внутренней поверхности которой нарезана резьба, образует вместе с регулировочным винтом 3 резьбовое соединение. На наружной поверхности регулировочной втулки 13 нанесена спиральная нарезка с треугольным (храповым) профилем зубьев. Аналогичные зубья имеются на поверхности штифта-храповика 15, вставленного в отверстие корпуса суппорта 12 и подпружиненного пружиной 5 храповика. Пружина сжимается при ввертывании в отверстие суппорта резьбовой пробки 2.

При торможении под действием клина 9 и ролика 11, перемещающегося во внутренней поверхности торцевого паза толкателя 14 последний вместе с регулировочной втулкой 13, регулировочным винтом 3 и тормозной колодкой перемещается в направлении к тормозному барабану. При этом, если зазор между накладкой и тормозным барабаном, а следовательно, и перемещение толкателя и регулировочной втулки не превышают определенной величины, то зубья штифта-храповика скользят вдоль наклонных поверхностей зубьев спиральной нарезки регулировочной втулки. В этом случае каждый зуб штифта-храповика остается в зацеплении с соответствующим зубом спиральной нарезки регулировочной втулки и при оттормаживании вся система возвращается в исходное положение.

Рис. 96. Клиновое разжимное устройство:

1 — 10 — грязезащитные колпаки; 2 — пробка; 3 — регулировочный винт; 4 — сепаратор; 5 — 8 — пружины; 6 — ребро колодки; 7 — упорная шайба; 9 — клин; 11 — ролик; 12 — суппорт; 13 — регулировочная втулка; 14 — толкатель; 15 — штифт-храповик



При увеличении зазора между фрикционной накладкой и тормозным барабаном, когда суммарное перемещение носка колодки превышает заданные значения, при движении толкателя колодки в направлении к тормозному барабану зубья подпружиненного пружиной 5 штифта-храповика 15, находящегося в зацеплении с зубьями спиральной нарезки регулировочной втулки 13, "перескакивают" через гребни сцепленных с ним зубьев и попадают в зацепление с другой парой зубьев спиральной нарезки регулировочной втулки.

В этом случае при оттормаживании регулировочная втулка 13, возвращаясь в исходное положение вместе с толкателем 14 и регулировочным винтом 3, принудительно поворачивается под действием тангенциального усилия, возникающего в зацеплении между зубьями храповика 15 и спиральной нарезки втулки 13. В результате поворота регулировочной втулки 13 регулировочный винт 3, ввернутый в последнюю и в то же время удерживаемый от вращения ребром тормозной колодки, вставленным в паз винта, вывертывается, компенсируя износ фрикционной накладки. Таким образом поддерживается постоянный зазор между накладкой и тормозным барабаном.

Храповик 15 кроме функции собачки храповой пары выполняет также роль направляющего штифта для толкателя 14 тормозной колодки, т.е. удерживает толкатель 14 от поворота в процессе работы.

В случае выхода из строя автоматического регулятора зазора следует зазор установить с помощью ручной регулировки, постукивая по шлицам регулировочного винта 3; при этом винт будет вывинчиваться из регулировочной втулки, уменьшая зазор между колодками и барабаном. При ручной регулировке надо соблюдать особую осторожность, чтобы при постукивании не повредить резиновые грязезащитные колпаки. При обнаружении неисправности автоматического регулятора зазора ее необходимо устранить при первой возможности.

Тормозная камера типа 9 (рис. 97) предназначена для приведения в действие тормозных механизмов передних колес автомобиля. (Цифра 9 указывает размер активной площади диафрагмы в квадратных дюймах).

При сборке камеру надо ввернуть в резьбовое отверстие суппорта до упора, а затем вывернуть до положения, в котором открытое дренажное отверстие А в корпусе 3 камеры находится внизу, но не более чем на один оборот, и застопорить гайкой 7. Сферической выемкой шток 5 постоянно соприкасается со сферической головкой клина 12 разжимного устройства тормоза (см. рис. 94). Диафрагма 2 (см. рис. 97) зажата между отбортовками корпуса 3 камеры и крышки 1 при помощи стяжного хомута 10. Поддиафрагменная полость сообщается с атмосферой дренажными отверстиями А, сделанными в корпусе тормозной камеры. Чехол 9, прикрепленный к трубе 6 и к штоку 5, защищает тормозной механизм от попадания воды и грязи через дренажные отверстия.

При подаче сжатого воздуха через отверстия бобышки 11 в диафрагменную полость давление через диафрагму 2 воздействует на шток 5 и далее на клин. При растормаживании шток и вместе с ним диафрагма возвращаются в исходное положение под действием возвратной пружины 9 клина (см. рис. 94).

Тормозная камера типа 9/20 с пружинным энергоаккумулятором (рис. 98) предназначена для приведения в действие тормозных механизмов задних колес при включении рабочего, стояночного и запасного тормозов. Тормозную камеру ввертывают в резьбовое отверстие суппорта до упора, а затем вывертывают не более чем на один оборот и фиксируют гайкой 2 в нужном положении (открытое дренажное отверстие должно находиться в нижнем положении). Сферической выемкой шток 3 постоянно соприкасается со сферической головкой клина разжимного устройства тормоза.

При движении автомобиля сжатый воздух находится в полости цилиндра энергоаккумулятора, при этом поршень 12 вместе с толкателем 9 занимает верхнее положение.

В случае торможения рабочим тормозом сжатый воздух подается в полость над диафрагмой 6. Диафрагма воздействует на шток 3, который выдвигается и передает усилие на клин тормозного механизма.

При выпуске воздуха шток и диафрагма возвращаются в исходное положение с помощью возвратной пружины 3 клина (см. рис. 95).

В случае включения стояночного тормоза сжатый воздух выпускается из цилиндра энергоаккумулятора. Поршень 12 (см. рис. 98) под действием силовой пружины 17 перемещается вниз и перемещает толкатель 9, который воздействует на диафрагму 6, шток 3 и клин разжимного устройства (на рисунке не показан) — происходит торможение автомобиля.

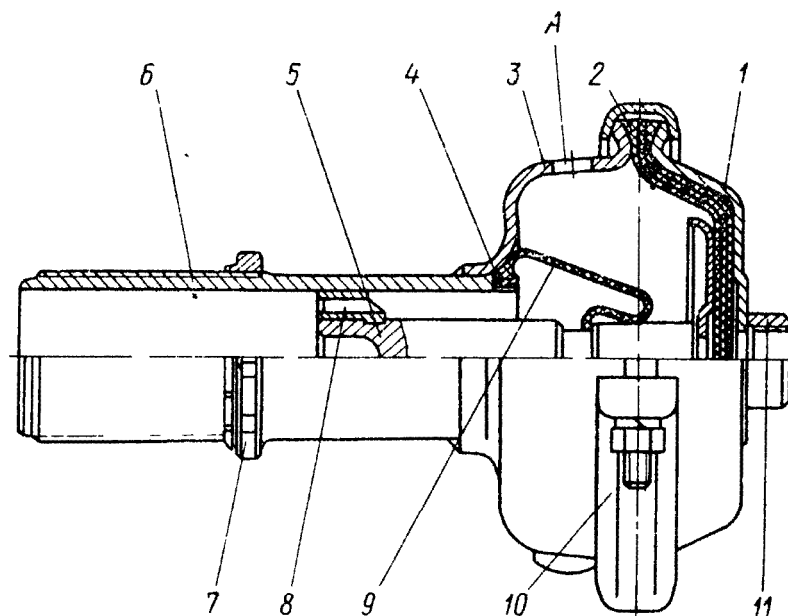


Рис. 97. Тормозная камера типа 9:

1 — крышка; 2 — диафрагма; 3 — корпус камеры; 4 — держатель грязезащитного чехла; 5 — шток камеры; 6 — труба корпуса камеры; 7 — гайка; 8 — направляющая штока; 9 — грязезащитный чехол; 10 — хомут; 11 — бобышка; А — дренажное отверстие

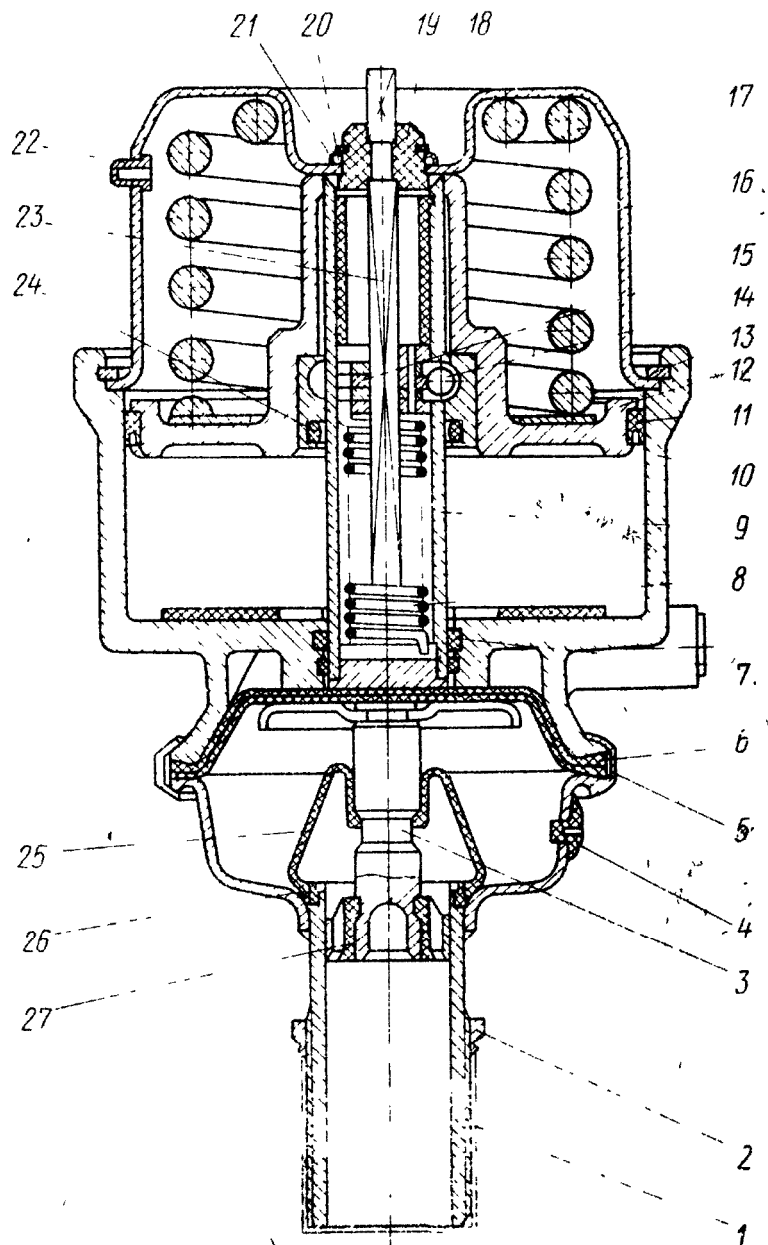


Рис. 98. Тормозная камера типа 9/20 с пружинным энергоаккумулятором:

1 — корпус задней тормозной камеры; 2 — гайка; 3 — шток камеры в сборе; 4 — заглушка; 5 — хомут; 6 — диафрагма; 7, 11, 21 и 24 — уплотнительные кольца; 8 — возвратная пружина; 9 — толкатель; 10 — корпус; 12 — поршень; 13 — замочное кольцо; 14 — шарик; 15 — кулачок; 16 — крышка; 17 — пружина; 18 — замочное кольцо; 19 — втулка штока; 20 — шайба; 22 — сапун; 23 — шток; 25 — грязезащитный чехол; 26 — держатель грязезащитного чехла; 27 — направляющая штока

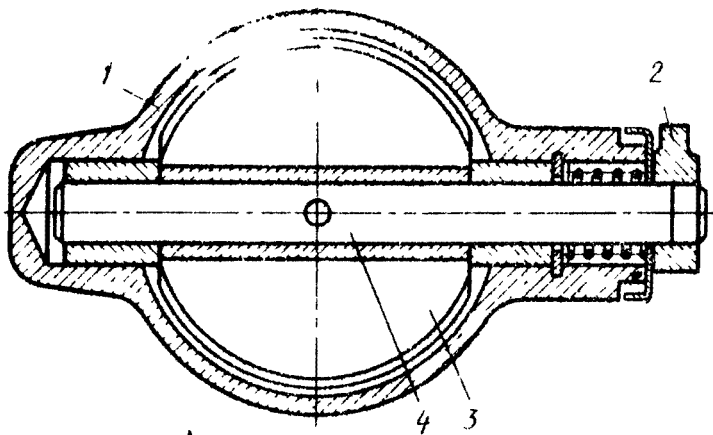


Рис. 99. Механизм вспомогательного тормоза

При выключении стояночного тормоза воздух подается в цилиндр энергоаккумулятора под поршень 12, который, поднимаясь, сжимает силовую пружину 17.

При этом поднимается толкатель 9 и освобождает диафрагму 6 и шток 3, которые под действием пружины 3 клина (см. рис. 95) занимают исходное положение.

В случае торможения запасным тормозом воздух частично или полностью выпускается из цилиндра энергоаккумулятора. Количество воздуха, выпускаемого из цилиндра, зависит от положения рукоятки ручного тормозного крана.

Механизмы вспомогательного тормоза (рис. 99) установлены в приемных трубах глушителя. Каждый механизм состоит из корпуса 1, заслонки 3, закрепленной на валу 4. На валу заслонки закреплен также поворотный рычаг 2, соединенный со штоком приводного пневмоцилиндра. Рычаг 2 и связанная с ним заслонка 3 имеют два фиксированных положения. Внутренняя полость корпуса 1 механизма вспомогательного тормоза сферическая.

В нерабочем положении заслонка 3 вспомогательного тормоза расположена вдоль потока отработавших газов, а при включении тормоза — перпендикулярно потоку отработавших газов, создавая определенное противодействие в выпускных трубопроводах двигателя. Одновременно прекращается подача топлива в двигатель.

Для приведения в действие механизмов вспомогательного тормоза использованы два пневмоцилиндра: один управляет заслонкой вспомогательного тормозного механизма, другой отключает подачу топлива.

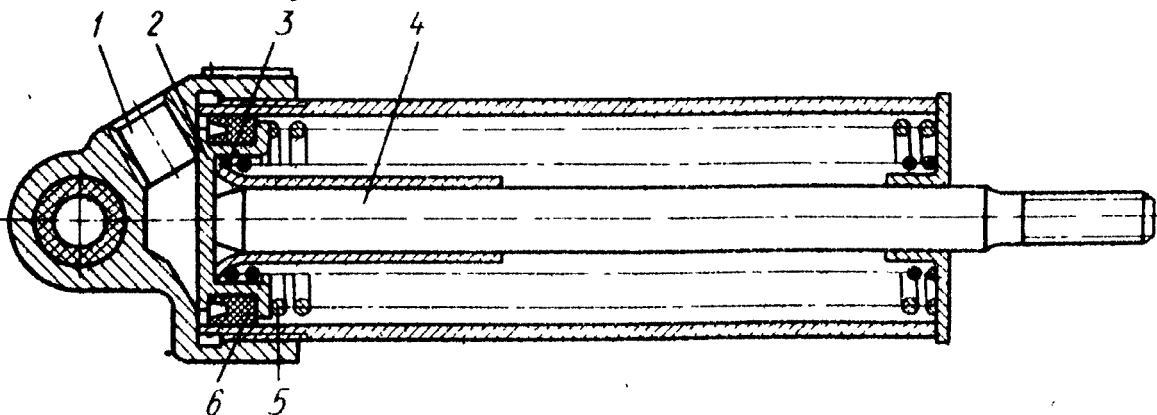


Рис. 100. Пневматический цилиндр привода заслонки механизма вспомогательного тормоза:

1 — корпус цилиндра; 2 — поршень; 3 и 5 — возвратные пружины; 4 — шток; 6 — манжета

Цилиндры закреплены на опорах с помощью пальцев и резиновых втулок. Принцип работы обоих цилиндров и их конструкция одинаковы (рис. 100).

При подаче сжатого воздуха поршень перемещается и выдвигает шток, связанный с исполнительным органом. В исходное положение поршень возвращается под действием возвратных пружин.

ПНЕВМОПРИВОД

Схема пневмопривода изображена на рис. 101. Сжатый воздух из компрессора 4 через влагоотделитель 5, регулятор давления 2 и предохранитель от замерзания 3 поступает к одинарному перепускному защитному клапану 10 и к тройному защитному клапану 20, заполняя воздушные баллоны 16, 18, 19, 21 четырех независимых пневмоконтуров:

I -- привода тормозных механизмов колес заднего и переднего мостов (большой контур);

II -- привода тормозных механизмов передних колес (малый контур);

III -- привода механизмов стояночного и запасного тормозов, а также двухпроводного привода тормозных механизмов колес прицепа;

IV -- привода механизма вспомогательного тормоза и питания потребителей сжатого воздуха.

Тройной защитный клапан 20 отрегулирован так, что сначала заполняются воздушные баллоны контуров привода тормозных механизмов передних и задних колес, а затем воздушный баллон контура привода механизмов стояночного и запасного тормозов.

Все воздушные баллоны имеют краны 12 слива конденсата и пневмоэлектрические датчики 17, связанные с соответствующими сигнальными лампами на щитке приборов и звуковым сигналом, которые включаются при уменьшении давления сжатого воздуха в том или ином контуре.

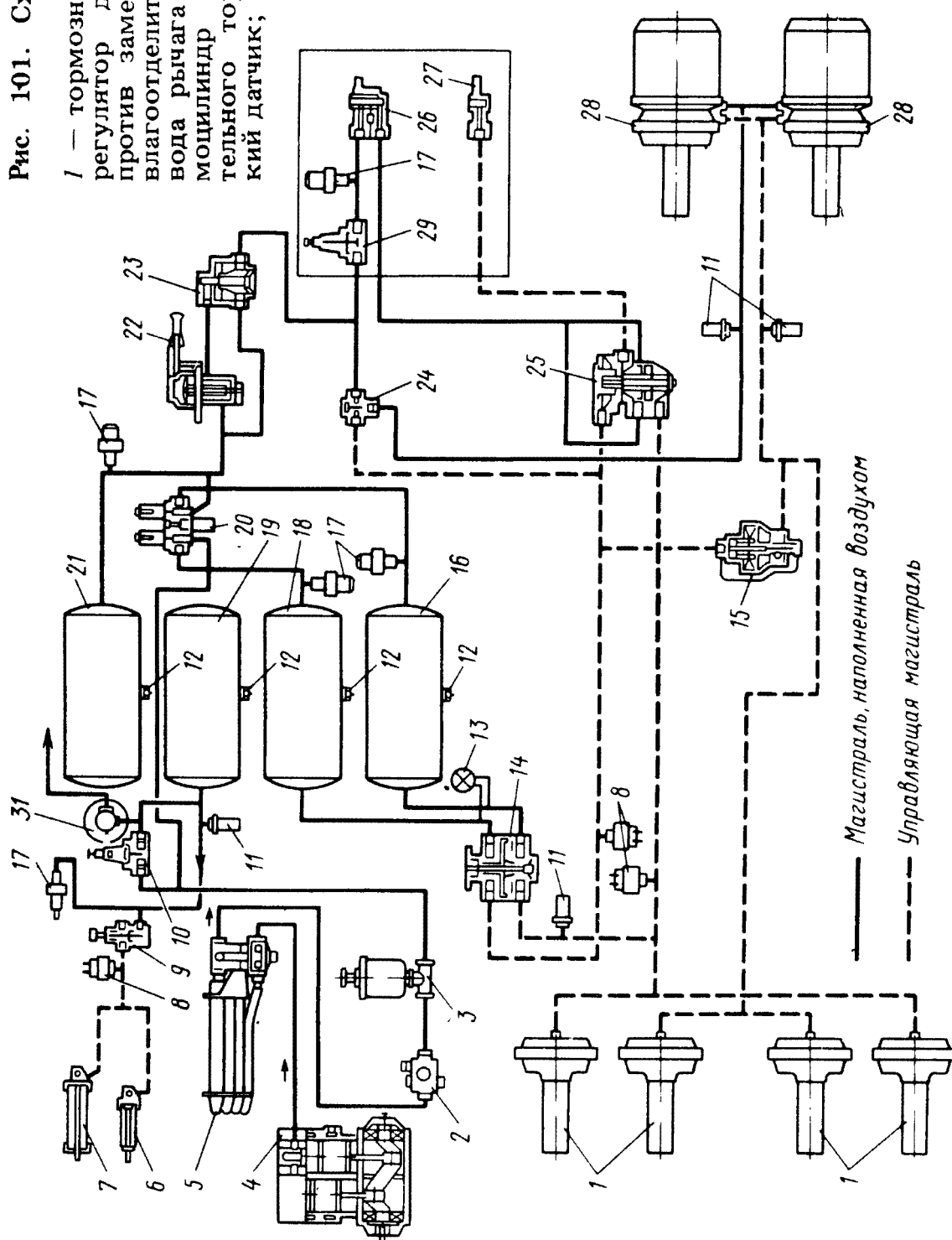
Рабочий тормоз предназначен для снижения скорости движения и остановки автомобиля.

Давление в воздушных баллонах контуров привода рабочего тормоза контролируют по показаниям двухстрелочного манометра 13, установленного на щитке приборов. Давление в остальных контурах тормозного привода контролируют при необходимости переносным манометром, присоединяемым к клапанам 11 контрольного вывода тормозной системы.

При заполнении системы воздух из баллонов 16 и 18 объемом 20 л каждый поступает в соответствующие секции тормозного крана 14. При нажатии на педаль воздух из нижней секции поступает в заднюю тормозную камеру 1 каждого тормозного механизма передних колес, которая входит в контур переднего моста.

Рис. 101. Схема пневмопривода тормозных механизмов:

1 — тормозные камеры передних колес; 2 — регулятор давления; 3 — предохранитель против замерзания; 4 — компрессор; 5 — влагоотделитель; 6 — пневмоцилиндр привода рычага останова двигателя; 7 — пневмоцилиндр привода механизмов вспомогательного тормоза; 8 — пневмоэлектрический датчик; 9 — пневматический кран вспомогательного тормоза; 10 — односторонний перепускной защитный клапан (без обратного клапана); 11 — клапан контрольного вывода; 12 — кран слива конденсата; 13 — двухстрелочный манометр; 14 — двухсекционный тормозной кран; 15 — регулятор тормозных сил; 16 —



воздушный баллон контура рабочего тормоза переднего моста; 17 — пневмоэлектрический датчик падения давления; 18 — воздушный баллон контура тормоза заднего моста; 19 — воздушный баллон прочих потребителей; 20 — тройной защитный клапан; 21 — воздушный баллон контура стояночного и вспомогательного тормозов; 22 — кран стояночного тормоза; 23 — ускорительный клапан; 24 — двухмагистральный клапан; 25 — клапан управления тормозами прицепа с двухпроводным приводом; 26 — автоматическая соединительная головка; 27 — соединительная головка типа "Палм"; 28 — тормозная камера задних колес с пружинным электроаккумулятором; 29 — защитный односторонний клапан с обратным потоком; 30 — разобщительный кран; 31 — редукционный клапан

Из верхней секции тормозного крана через регулятор тормозных сил 15 воздух подается в тормозные камеры 28, которые приводят в действие тормозные механизмы задних колес и передние тормозные камеры 1 тормозных механизмов колес переднего моста.

От обоих контуров рабочего тормоза по отдельным магистралям воздух поступает к клапану 25 управления тормозами прицепа с двухпроводным приводом.

Стояночный тормоз используют для затормаживания автомобиля или автопоезда на стоянке. Для этого необходимо установить рукоятку тормозного крана 22 в левое фиксированное положение, при этом воздух из управляющей магистрали ускорительного клапана 23 выходит в атмосферу.

Одновременно через атмосферный вывод ускорительного клапана выпускается воздух из цилиндров энергоаккумуляторов тормозных камер 28. Пружины 17 (см. рис. 98), разжимаясь, приводят в действие тормозные механизмы заднего моста, при этом через одинарный защитный клапан 29 (см. рис. 101) и через ускорительный клапан 23 воздух выходит в атмосферу из автоматической головки 26, вследствие чего происходит торможение прицепа.

Для выключения стояночного тормоза рукоятку тормозного крана 22 следует установить в правое фиксированное положение. При этом воздух из воздушного баллона 21 проходит через тормозной кран 22 и поступает в управляющую магистраль ускорительного клапана 23, который срабатывает и начинает пропускать сжатый воздух из воздушного баллона 21 через перепускной двухмагистральный клапан 24 в пружинные энергоаккумуляторы. Пружины сжимаются и происходит оттормаживание. Одновременно растормаживается прицеп.

Быстродействующее растормаживающее устройство состоит из кулачка 15 (см. рис. 98), возвратной пружины 8, шариков 14, штока 23 с втулкой 19.

В заторможенном состоянии, когда в полости под поршнем отсутствует избыточное давление воздуха, усилие пружины 17 энергоаккумулятора передается через поршень 12, шарики 14 на толкатель 9 и далее через шток 3 пневматической тормозной камеры на клин разжимного устройства тормоза. Шарiki удерживаются в верхнем положении кулачком 15 с помощью винтовой пружины 8.

Для растормаживания необходимо ключом повернуть шток 23 за его хвостовик квадратного сечения, выступающий из крышки тормозной камеры, по направлению часовой стрелки. Направление поворота указывается также стрелкой на втулке 19 штока 23. О произведенном растормаживании свидетельствует звук удара внутри камеры. При этом шарики попадают в углубления кулачка, поршень 12 под действием пружины 17

перемещается до упора в днище корпуса 10 энергоаккумулятора, а толкатель 9 возвращается в исходное положение.

При подаче сжатого воздуха в энергоаккумулятор поршень 12 поднимается вверх, сжимая пружину 17. Когда канавка поршня совпадает с отверстиями толкателя 9, кулачок 15 под действием возвратной пружины 8 поворачивается и шарики 14 заталкиваются в канавку поршня, таким образом, быстродействующее растормаживающее устройство автоматически возвращается в исходное положение, которое оно имело до растормаживания.

ВНИМАНИЕ! Быстродействующее растормаживающее устройство разрешается использовать только в экстренных случаях (для съезда с железнодорожного переезда, при аварийных ситуациях и т.п.), а также при проведении технического обслуживания и ремонта задних тормозных механизмов и ступичной группы заднего моста.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать быстродействующее растормаживающее устройство одиночного автомобиля, находящегося на уклоне, при полностью неисправной рабочей тормозной системе.

Вспомогательный тормоз предназначен для снижения нагрузки на тормозные механизмы автомобиля и увеличения срока их службы, особенно при эксплуатации в горной местности.

При нажатии на кнопку крана 9 (см. рис. 101) вспомогательного тормоза сжатый воздух из баллона 19 поступает в пневмоцилиндры 6 и 7. Шток цилиндра 6, связанный с рычагом топливного насоса, перемещается и подача топлива прекращается. Шток цилиндра 7, связанный с рычагами заслонок вспомогательного тормоза, поворачивает заслонки, и они перекрывают приемные трубы глушителя. Таким образом осуществляется притормаживание автомобиля.

Запасной тормоз служит для торможения в случае повреждения рабочих тормозов. Тормозной кран 22 (см. рис. 101) стояночного тормоза позволяет осуществить торможение автомобиля, которое определяется положением рукоятки тормозного крана.

При повороте рукоятки крана из управляющей магистрали ускорительного клапана выпускается воздух, его количество пропорционально углу поворота рукоятки. При этом через атмосферный вывод ускорительного клапана выходит соответствующее количество воздуха из цилиндров пружинных аккумуляторов. Одновременно с торможением автомобиля осуществляется торможение прицепа.

ПРИБОРЫ ПНЕВМОПРИВОДА

Компрессор поршневого типа, непрямоточный, двухцилиндровый, одноступенчатого сжатия (рис. 102). Компрессор установлен на переднем торце задней крышки блока распределителя.

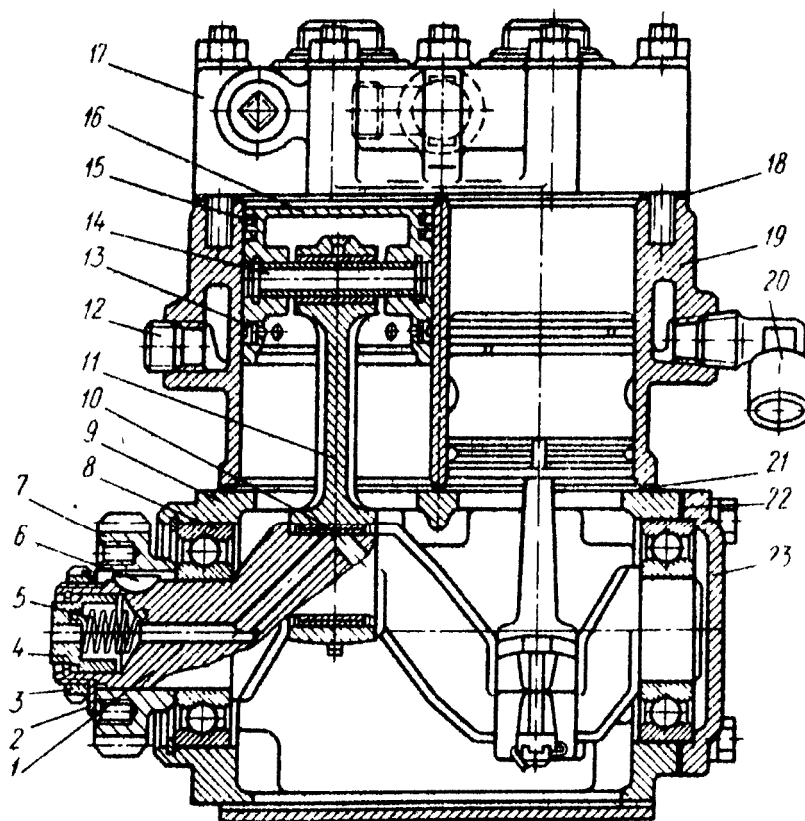


Рис. 102. Компрессор:

1 — коленчатый вал; 2 — замочная шайба; 3 — гайка крепления шестерни; 4 — уплотнитель; 5 — пружина уплотнителя; 6 — сегментная шпонка; 7 — шестерня привода; 8 — шарикоподшипник; 9 — картер; 10 — вкладыш; 11 — шатун; 12 — пробки; 13 — маслосъемное кольцо; 14 — поршневой палец; 15 — компрессионное кольцо; 16 — поршень; 17 — головка цилиндров; 18 — прокладка головки; 19 — блок цилиндра; 20 — угольник; 21 — прокладка картера; 22 — регулировочные прокладки; 23 — крышка

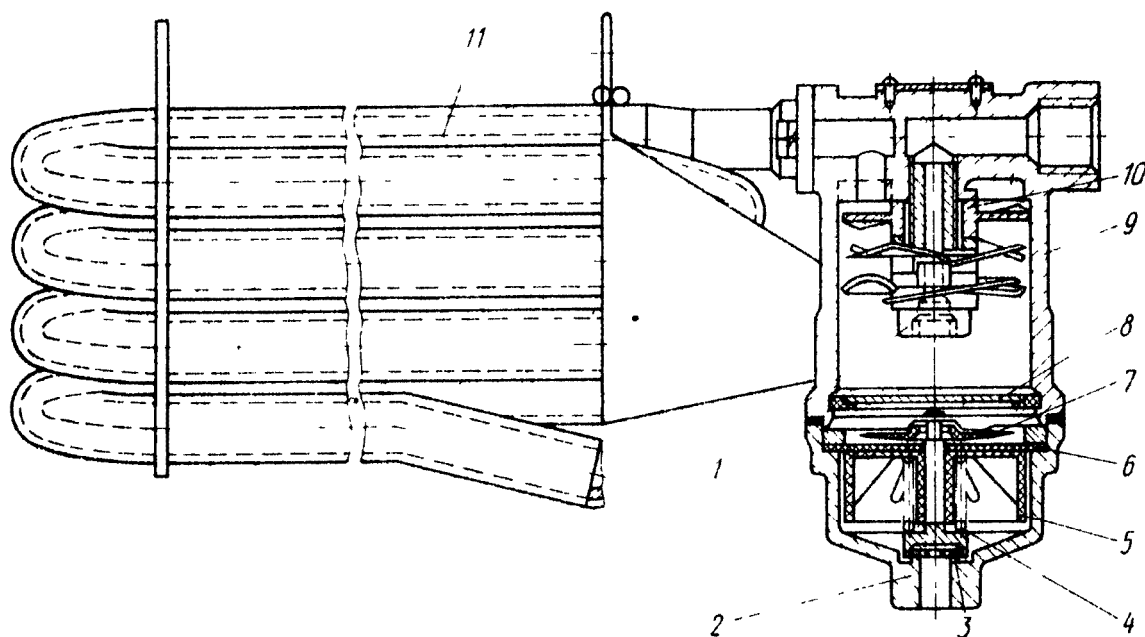


Рис. 103. Влагоотделитель:

1 — винт; 2 — корпус конденсатосборника; 3 — нижний клапан; 4 — пружина; 5 — поршень; 6 — мембрана (диафрагма); 7 — верхний клапан; 8 — сетка; 9 — корпус; 10 — лепестковая шайба; 11 — охладитель

тельных зубчатых колес двигателя. Привод компрессора шестеренный. Поршни алюминиевые, с плавающими пальцами. От осевого перемещения пальцы в бобышках поршня фиксируются стопорными кольцами. Воздух из впускного трубопровода двигателя поступает в цилиндры компрессора через пластинчатые впускные клапаны. Сжатый поршнями воздух вытесняется в пневмосистему через расположенные в головке цилиндров пластинчатые нагнетательные клапаны.

Блок и головка охлаждаются жидкостью, подводимой из системы охлаждения двигателя. Масло к трущимся поверхностям компрессора подается из масляной магистрали двигателя к заднему торцу коленчатого вала компрессора и через уплотнитель по каналам коленчатого вала поступает к шатунным подшипникам. Коренные шарикоподшипники, поршневые пальцы и стенки цилиндров смазываются разбрызгиванием.

При достижении в пневмосистеме давления 690—735 кПа (6,9—7,35 кгс/см²) регулятор давления 2 (см. рис. 101) сообщает нагнетательную магистраль с атмосферой, прекращая тем самым подачу воздуха в пневмосистему.

Когда давление воздуха в пневмосистеме снижается до 620—650 кПа (6,2—6,5 кгс/см²), регулятор перекрывает выход воздуха в атмосферу и компрессор снова начинает нагнетать воздух в пневмосистему.

Влагоотделитель (рис. 103) предназначен для охлаждения сжатого воздуха, поступающего от компрессора в пневмосистему автомобилей, отделения образовавшейся капельной влаги и автоматического слива ее.

Влагоотделитель состоит из охладителя 11, представляющего собой оребренный трубопровод длиной около 3 м, и собственно влагоотделителя типа "Циклон".

Во внутренней полости корпуса 9 влагоотделителя расположено направляющее устройство, состоящее из трех собранных в один блок и закрепленных в корпусе лепестковых шайб 10, которым придана форма винтовой поверхности. В нижней части корпуса 9 помещен отделенный от полости направляющего аппарата фильтровальной сеткой 8 конденсатосборник 2, состоящий из верхнего клапана 7, мембрана 6, направляющего поршня 5, нижнего клапана 3 и пружины 4, удерживающей клапаны 7 и 3 в закрытом положении.

Влажный воздух от компрессора через камеру подогрева поступает в охладитель 11, наружная поверхность которого при движении автомобиля обдувается встречным потоком воздуха, охлажденный воздух поступает затем во внутреннюю полость влагоотделителя, приобретая вращательное движение, проходит направляющее устройство и через осевое отверстие в корпусе поступает к регулятору давления и далее в тормозную систему.

Выделившаяся в полости направляющего аппарата влага че-

рез сетку 8 просачивается в полость конденсатосборника и собирается у закрытого верхнего клапана 7. По мере увеличения давления во внутренней полости диафрагма 6 прогибается, верхний клапан приоткрывается и скопившаяся влага вместе с воздухом попадает в полость под диафрагмой. После того как давление воздуха в баллонах тормозной системы достигает верхнего предела, срабатывает регулятор давления и давление воздуха в полости над диафрагмой снижается до атмосферного. Верхний клапан закрывается и разъединяет полость под диафрагмой от магистрали, после чего диафрагма 6 поднимается вверх и открывается нижний клапан 3. Конденсат продувается через отверстие корпуса конденсатосборника в атмосферу.

Регулятор давления (рис. 104) с предохранительным клапаном установлен в нагнетательном трубопроводе компрессора и предназначен для поддержания в системе давления сжатого воздуха в пределах 620—735 кПа (6,2—7,35 кгс/см²). Предохранительный клапан в случае отказа регулятора давления обеспечивает перепуск воздуха в атмосферу при достижении в системе давления 850 кПа (8,5 кгс/см²).

Регулятор давления с предохранительным клапаном имеет корпус 2, в котором расположены: разгрузочное устройство, содержащее поршень 3 со штоком, пружину 4 и обратный клапан 1; регулировочное устройство, состоящее из диафрагмы 11, пружин 12 и регулировочного винта 13, а также предохранительный клапан 8 с пружиной 5 и колпачком 7.

Из компрессора сжатый воздух, поступая в полость А, открывает обратный клапан 9 и попадает в полость Б, связанную с воздушными баллонами.

Когда давление воздуха в полости Б превышает 690—735 кПа (6,9—7,35 кгс/см²), сжатый воздух, преодолевая сопротивление пружины 12 и регулировочного устройства, отжимает диафрагму 11 от седла и попадает через каналы в корпусе регулятора в надпоршневую полость Г разгрузочного устройства. Сжатый воздух, действуя на поршень 3, перемещает его вниз и открывает клапан 1, при этом воздух через клапан попадает в полость Д, а затем через штуцер 10 в атмосферу. При падении давления в полости А клапан 9 закрывается и не дает воздуху из воздушных баллонов выходить в атмосферу. При падении давления в полости Б до 620—650 кПа (6,2—6,5 кгс/см²) диафрагма 11 под действием пружин 12 садится на седло, прекращая поступление воздуха в полость Г. Воздух, находящийся в полости Г, через дроссельное отверстие в поршне выходит в атмосферу.

Поршень 3 под действием обратной пружины 4 возвращается в первоначальное положение, при этом клапан 1 садится на седло и прекращается поступление сжатого воздуха в атмосферу. Компрессор начинает нагнетать сжатый воздух в полость Б.

Регулировать давление срабатывания клапана следует вин-

Рис. 104. Регулятор с предохранительным клапаном

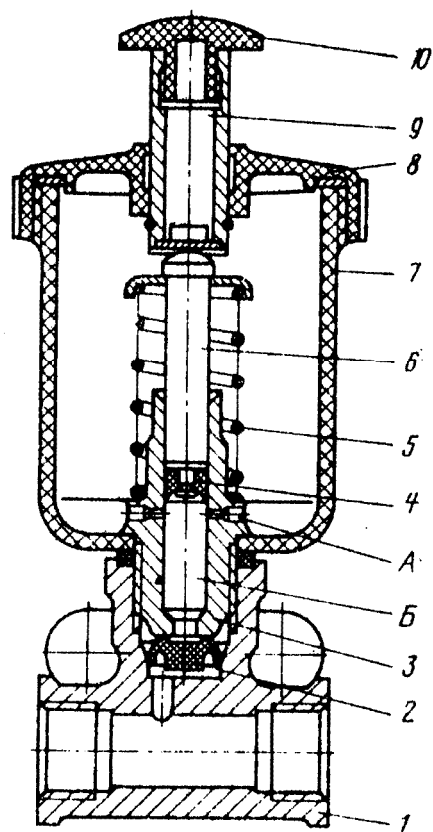
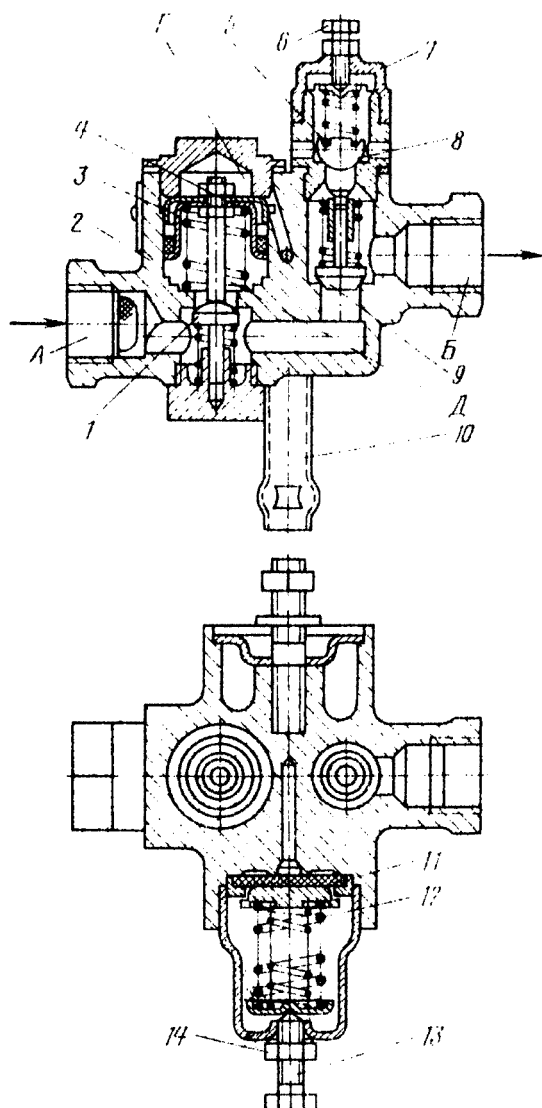


Рис. 105. Предохранитель от замерзания

том 13, при заворачивании которого давление включения повышается, а при отвертывании — понижается. При окончании регулирования необходимо надежно затянуть контргайку 14.

Предохранительный клапан 8 исключает чрезмерное повышение давления воздуха в пневматической системе в случае неисправности регулятора давления.

Давление, при котором срабатывает предохранительный клапан, определяется усилием затяжки пружины 5, регулируемой винтом 6.

Когда давление в полости Б превышает 850 ± 20 кПа ($8,5 \pm \pm 0,2$ кгс/см²), открывается клапан 8 и выпускает избыток воздуха в атмосферу через боковые отверстия в корпусе клапана.

Предохранитель от замерзания (рис. 105) предназначен для впрыскивания антифриза в трубопровод тормозной пневмосистемы для предотвращения замерзания конденсата и представляет собой трубопроводную муфту 1, в приливе которой расположен обратный лепестковый клапан 2 и цилиндр 3 со штоком 6 (в сборе с манжетой 4), на который действует пружина 5. К приливу при помощи цилиндра прикреплен герметичный бак 7 для антифриза со съемной крышкой 8 и встроенным в нее толкателем 9 с рукояткой 10.

Антифриз заливают в бачок 7 после снятия крышки 8. Через поперечный канал А цилиндра антифриз поступает во внутреннюю полость В под поршень, где удерживается лепестковым клапаном 2, поджатым сжатым воздухом со стороны внутренней полости муфты.

Впрыскивание антифриза в пневмосистему осуществляется нажатием на рукоятку 10 толкателя 9, вследствие чего антифриз под давлением открывает обратный клапан 2, попадает во внутреннюю полость муфты и подхватывается потоком воздуха.

При температуре ниже $+5^{\circ}\text{C}$ подача антифриза в трубопровод пневмосистемы производится перед началом движения автомобиля нажатием на рукоятку толкателя 7—10 раз. В течение рабочей смены данную операцию надо повторить 3—5 раз.

Объем бачка для антифриза 230 см^3 , количество антифриза, подаваемое за одно впрыскивание, $1,0\text{—}1,8\text{ см}^3$, максимальное рабочее давление 800 кПа (8 кгс/см^2).

Одинарный перепускной защитный клапан (без обратного клапана) (рис. 106) устанавливается в питающей магистрали воздушного баллона 19 (см. рис. 101) и предназначен для поддержания давления в остальных баллонах не менее 550 кПа ($5,5\text{ кгс/см}^2$) при неисправности пневмоконтура питания привода механизма вспомогательного тормоза и прочих потребителей сжатого воздуха.

При падении давления в магистрали, расположенной между регулятором давления и тройным защитным клапаном, обеспечивается ее пополнение от баллона 19 через одинарный перепускной защитный клапан (см. рис. 106).

Корпус 5 имеет два вывода А и Б, разделенные перегородкой. Сжатый воздух подается к выводу Б и через отверстие в корпусе поступает под диафрагмой 6 в полость а. При достижении давления в полости а 550 кПа ($5,5\text{ кгс/см}^2$) сжатый воздух преодолевает усилие пружин 8 и 2 и через отверстие в перегородке поступает к выводу А.

Когда давление сжатого воздуха в полости а становится ниже 550 кПа ($5,5\text{ кгс/см}^2$), поршень 3 под действием пружин 8 и 2 перемещается вниз, прижимая диафрагму 6 к центральному перепускному каналу. Перепускной канал закрывается, разобщая выводы А и Б.

Одинарный защитный клапан с обратным потоком (рис. 107) установлен в питающей магистрали прицепа и предназначен для сохранения давления в магистрали тягача не менее 550 кПа ($5,5\text{ кгс/см}^2$) в случае обрыва питающего шланга или неисправности в тормозной системе прицепа.

При падении давления в магистрали прицепа на участке до клапана 29 с обратным потоком (см. рис. 101) воздух свободно проходит через обратный клапан в атмосферу и происходит торможение прицепа.

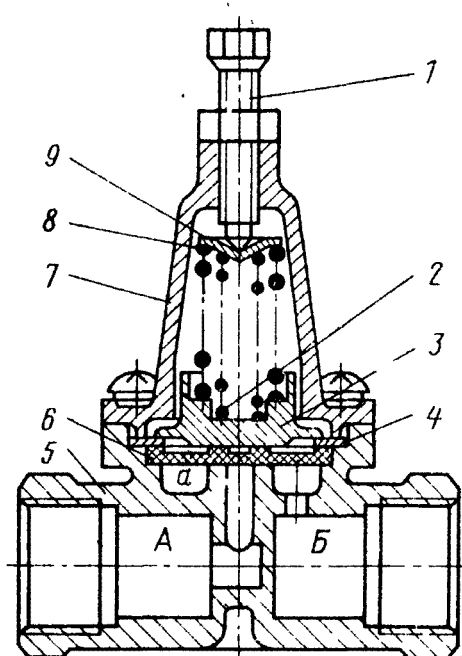


Рис. 106. Одинарный перепускной защитный клапан (без обратного клапана):

1 — регулировочный винт; 2 и 8 — пружины; 3 — поршень; 4 — шайба; 5 — корпус; 6 — диафрагма; 7 — крышка; 9 — тарелка пружины

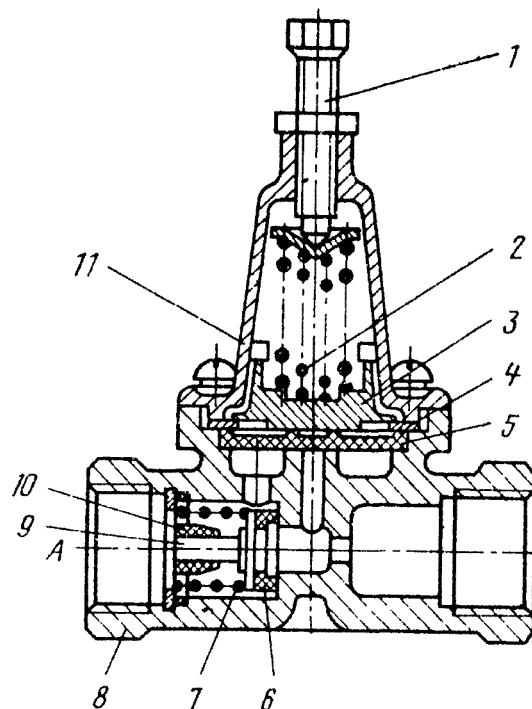


Рис. 107. Одинарный защитный клапан с обратным потоком:

1 — регулировочный винт; 2, 7 и 12 — пружины; 3 — поршень; 4 — шайба; 5 — диафрагма; 6 — клапан; 8 — корпус; 9 — обратный клапан; 10 — втулка; 11 — крышка

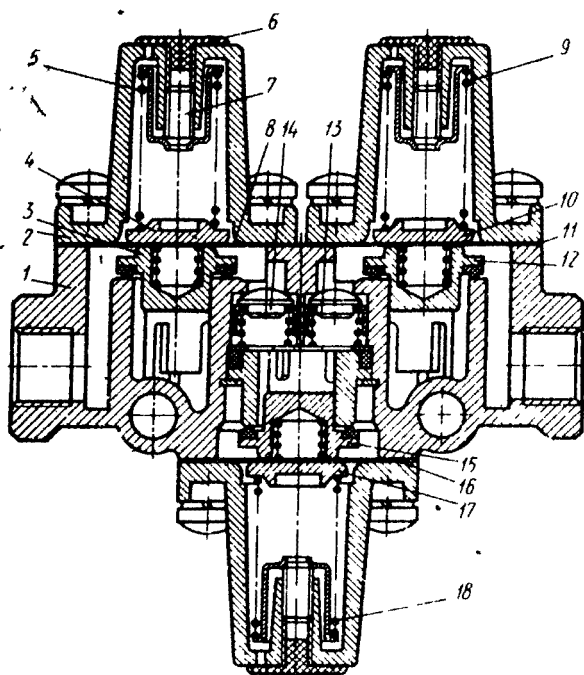


Рис. 108. Тройной защитный клапан:

1 — корпус; 2 — колпак; 3, 12 и 15 — магистральные клапаны; 4, 10 и 17 — опорные диски; 5, 9 и 18 — пружины; 6 — заглушка; 7 — регулировочный винт; 8, 11 и 16 — диафрагмы; 13 и 14 — клапаны

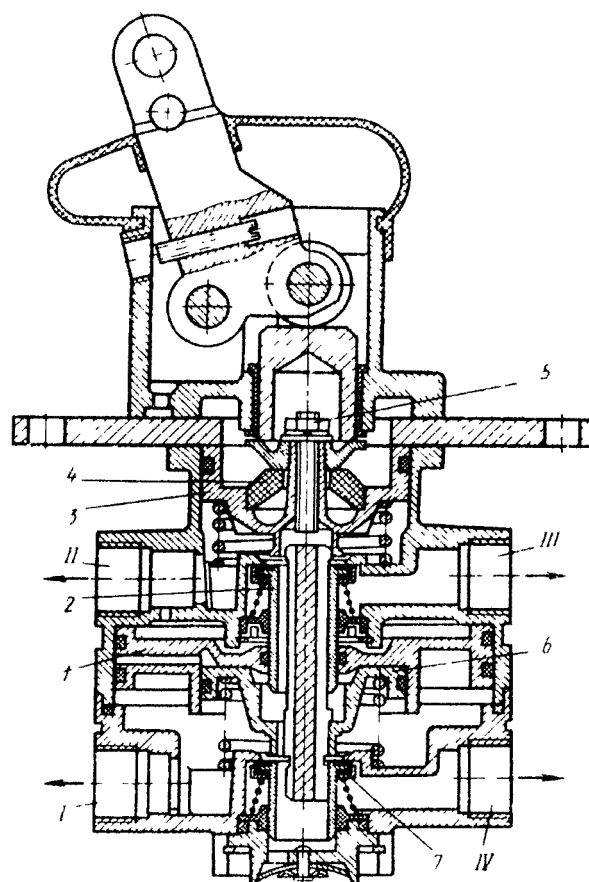


Рис. 109. Двухсекционный тормозной кран

Одинарный защитный клапан с обратным потоком отличается от одинарного перепускного защитного клапана наличием обратного клапана 9 (см. рис. 107) и отверстия в перегородке корпуса.

Тройной защитный клапан (рис. 108) разделяет поток сжатого воздуха на три контура и отключает поврежденный контур с целью сохранения давления в других контурах.

Сжатый воздух от компрессора поступает в полости под клапанами 3 и 12. При этом клапаны преодолевают усилие уравнивающих пружин 5 и 9, которые через диски 4 и 10 воздействуют на диафрагмы 8 и 11, и открываются. Сжатый воздух через два вывода направляется в баллоны контура привода тормозных механизмов передних колес и контура привода тормозных механизмов задних колес. Одновременно с наполнением воздушных баллонов открываются клапаны 13 и 14, и воздух поступает в полость над клапаном 15. При достижении определенного давления клапан 15, преодолевая усилие пружины 18, открывается и воздух заполняет контур стояночного тормоза.

Клапаны 3 и 12 открываются при давлении 550 кПа ($5,5 \text{ кгс/см}^2$), а клапан 15 при давлении 530 кПа ($5,3 \text{ кгс/см}^2$). Предварительное усилие пружин, воздействующих через диски и диафрагмы на клапаны, регулируют винтами 7. Между диафрагмами и клапанами установлены буферные пружины.

При исправных контурах пневмопривода диафрагмы 8, 11 и 16 прогибаются под давлением воздуха, поступающего под клапаны, и воздуха, находящегося в баллонах. Поэтому клапаны открываются даже при давлении в полостях под ними ниже указанного.

В случае выхода из строя одного из контуров давление во внутренних полостях корпуса клапана уменьшается, под действием пружин все клапаны закрываются. Но поскольку в полости под клапаны продолжает поступать воздух от компрессора, а на диафрагмы воздействует сжатый воздух, проходящий из исправных контуров, то клапаны, через которые пополняются воздухом исправные контуры, открываются при давлении, меньшем, чем давление открытия клапана в неисправном контуре. При выходе из строя магистрали, идущей от компрессора, клапаны закрываются под действием пружин, сохраняя давление в контурах пневмопривода.

Двухсекционный тормозной кран (рис. 109) предназначен для управления колесными тормозными механизмами по двум контурам. Он имеет две независимые секции, расположенные последовательно. Выводы III и IV соединены с воздушными баллонами раздельного привода рабочего тормоза и с тормозными камерами передних и задних колес.

Усилие от рычага тормозного крана через резиновый упругий элемент 4 передается ступенчатому поршню 3.

Перемещаясь вниз, поршень 3 закрывает выпускное отверстие клапана 2, а затем поднимает его от седла, через вывод II сжатый воздух поступает в тормозные камеры задних колес и две камеры (передние) передних колес, пока сила нажатия на рычаг будет уравновешена давлением сжатого воздуха на ступенчатый поршень 3.

Одновременно с повышением давления в выводе II сжатый воздух через канал в корпусе крана проходит в полость над поршнем 1 второй секции тормозного крана. Поршень 1, имеющий большую площадь, перемещается вниз при небольшом давлении в надпоршневом пространстве и воздействует на ступенчатый поршень 6 второй секции тормозного крана. При перемещении вниз поршня 6 закрывается выпускное отверстие клапана 7, а затем он отходит от седла. Сжатый воздух через вывод I поступает в две еще не включенные в работу тормозные камеры (задние) колес переднего моста.

С повышением давления в выводе I сжатый воздух проходит в полость под поршни 1 и 6, давление воздуха уравновешивает силу, действующую на поршень сверху. Вследствие этого в выводе I также устанавливается давление, соответствующее усилию на рычаг тормозного крана (следующее действие).

В случае повреждения контура и при падении давления в выводе II крана усилие от рычага тормозного крана через болт 5 передается непосредственно на шток ступенчатого поршня 6. В этом случае вторая секция управляется механически, а не пневматически и полностью сохраняется работоспособность.

При повреждении другого контура и отсутствии воздуха в выводе I второй секции первая секция работает аналогично.

Тормозной кран полностью срабатывает при усилии на рычаге 700 Н (70 кгс), ход рычага 26 мм. Начальная нечувствительность секций крана составляет около 150 Н (15 кгс). Разность давлений в секциях крана может составлять до 15 кПа (0,15 кгс/см²).

Привод тормозного крана (рис. 110) механический, предназначен для передачи усилия от ноги водителя через систему тяг и рычагов на рычаг тормозного крана.

Педаля 17 тормоза размещена справа от водителя на одном кронштейне 19 с педалью подачи топлива, установленной на полу 18 кабины. Для обеспечения четкого торможения и растормаживания при колебаниях кабины относительно опор, а также для обеспечения ее откидывания без воздействия на привод тормозов передняя тяга 4 выполнена телескопической.

Педаля 17 тормоза с помощью валика 3, рычага 2, телескопической тяги 4 связана с рычагом 8, который с помощью шпонки закреплен на валике 7. Валик 7 с рычагами 8 и 14 вращается в опорах кронштейна 15 и предназначен для передачи усилия от телескопической тяги 4 к тяге 13 привода тормозного крана.

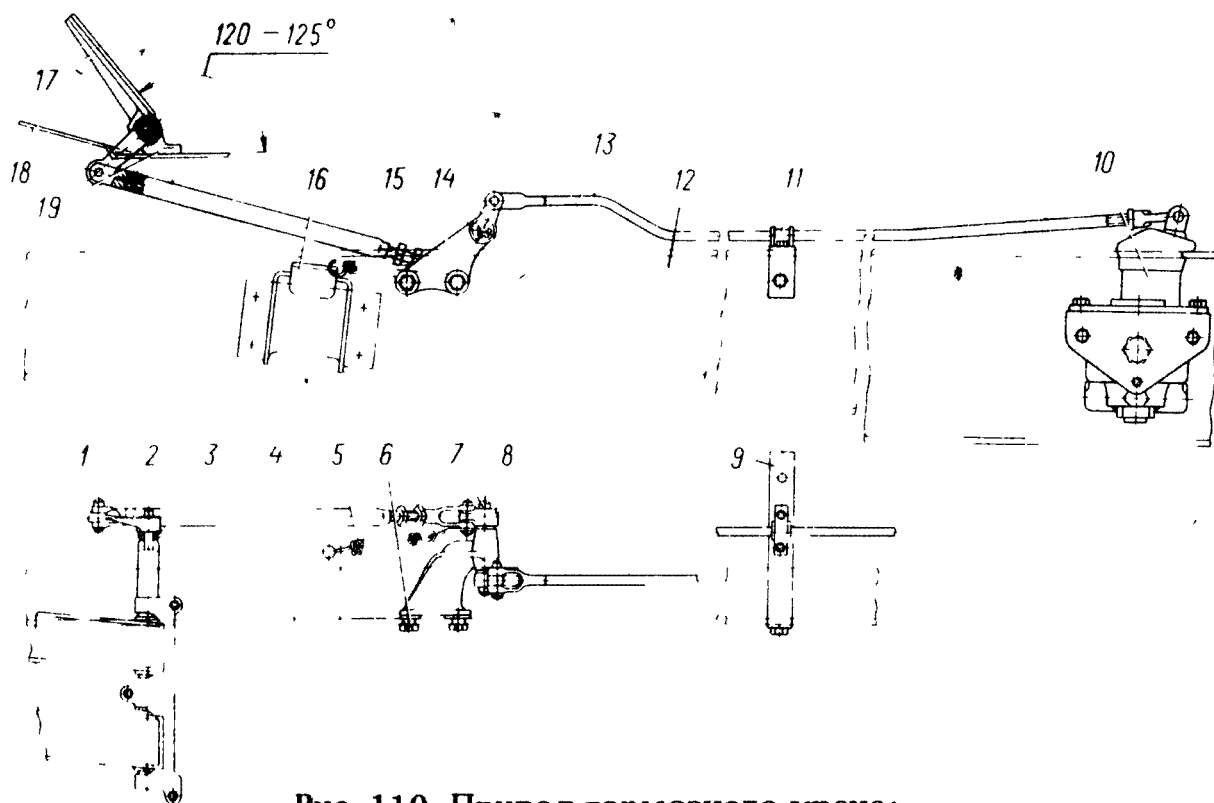


Рис. 110. Привод тормозного крана:

1 — палец; 2 — рычаг; 3 — валик педали; 4 — телескопическая тяга; 5 — пружина; 6 — болт; 7 — валик; 8 и 14 — рычаги; 9 — кронштейн; 10 — тормозной кран; 11 — опора тяги; 12 — лонжерон; 13 — задняя тяга; 15 — кронштейн; 16 — передняя опора двигателя; 17 — педаль тормоза; 18 — пол кабины; 19 — кронштейн крепления педали

Педаль 17 тормоза возвращается в исходное положение с помощью оттяжной пружины 5, которая одним концом связана с телескопической тягой 4, а другим концом крепится на передней опоре 16 двигателя. Свободный ход педали составляет 10—40 мм.

Тяги 4 и 13 снабжены резьбовыми вилками, предназначенными для регулировки тормозного привода.

Тормозной кран 10 на кронштейне крепится к левому лонжерону 12 с внутренней стороны.

Кран управления стояночным тормозом (рис. 111). Сжатый воздух из системы подводится к выводу III крана. При этом под действием пружин 3 и 5 шток 7 удерживается в нижнем положении и седло 9 прижато к выпускному клапану 10. Сжатый воздух через отверстие седла, выполненное в поршне 11, проходит к выводу I и далее в управляющую магистраль ускорительного клапана.

При поворачивании рукоятки 6 кулачки 4 поднимают шток 7. Клапан 10 под действием пружины 1 также поднимается, отверстие седла и поршня 11 закрывается, а отверстие в клапане 10 открывается и воздух из управляющей магистрали через вывод II выходит в атмосферу.

В крайних положениях рукоятка 6 удерживается фиксатором 8. Из промежуточных положений рукоятка автоматически

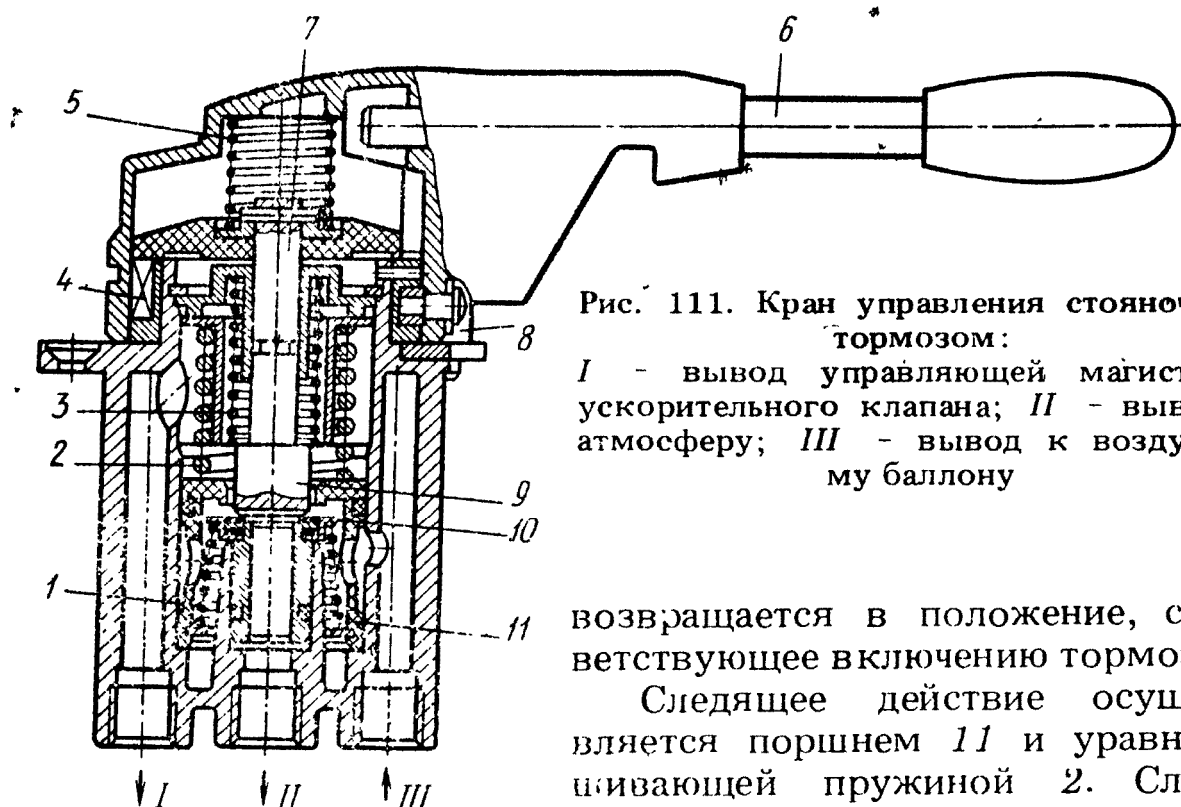


Рис. 111. Кран управления стояночным тормозом:

I - вывод управляющей магистрали ускорительного клапана; *II* - вывод в атмосферу; *III* - вывод к воздушному баллону

возвращается в положение, соответствующее включению тормоза.

Следящее действие осуществляется поршнем 11 и уравновешивающей пружиной 2. Следящее действие тормозного крана

позволяет использовать стояночный тормоз для аварийного торможения.

Кран управления вспомогательным тормозом (рис. 112). Сжатый воздух через вывод *I* поступает в полость А под впуск-

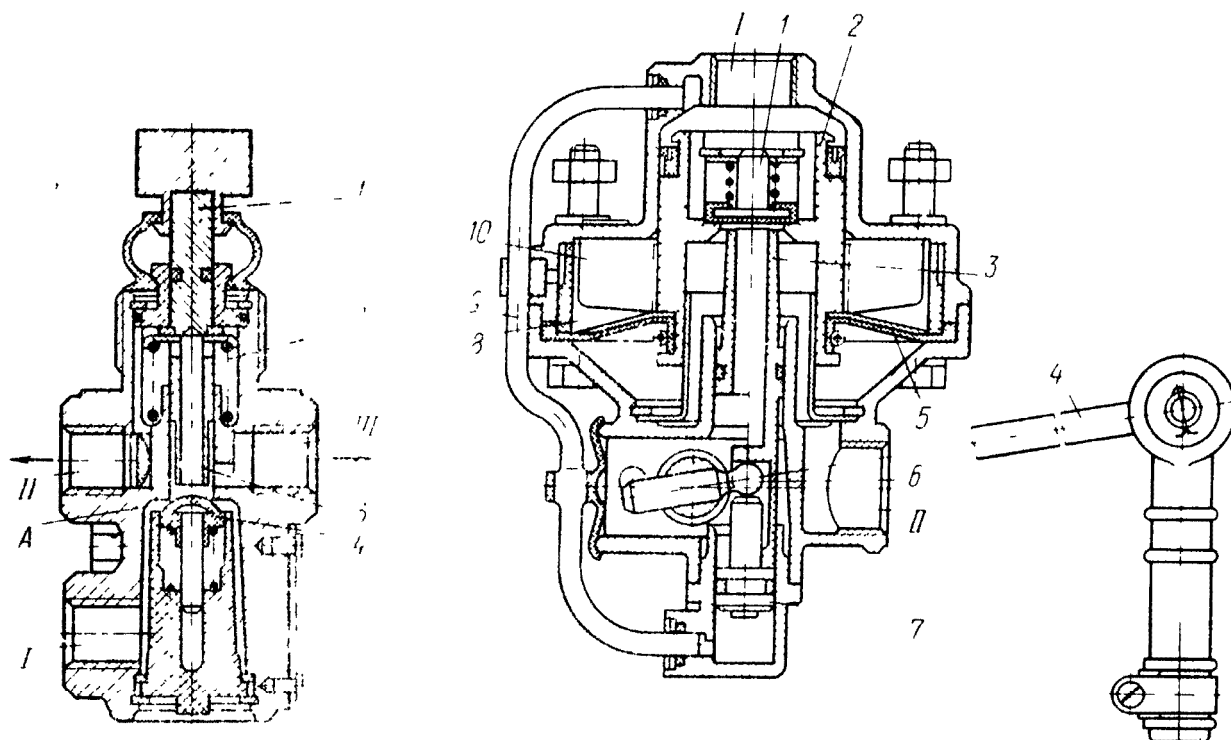


Рис. 112. Кран управления вспомогательным тормозом

Рис. 113. Автоматический регулятор тормозных сил:

I - вывод к горло заднего крана, *II* - вывод к тормозным камерам задних колес. 1 - клапан, 2 - поршень, 3 - толкатель; 4 - рычаг; 5 - мембрана, 6 - шаровая цапфа, 7 - поршень, 8 - ребристый конус корпуса, 9 - соединительная трубка, 10 - ребристый конус поршня

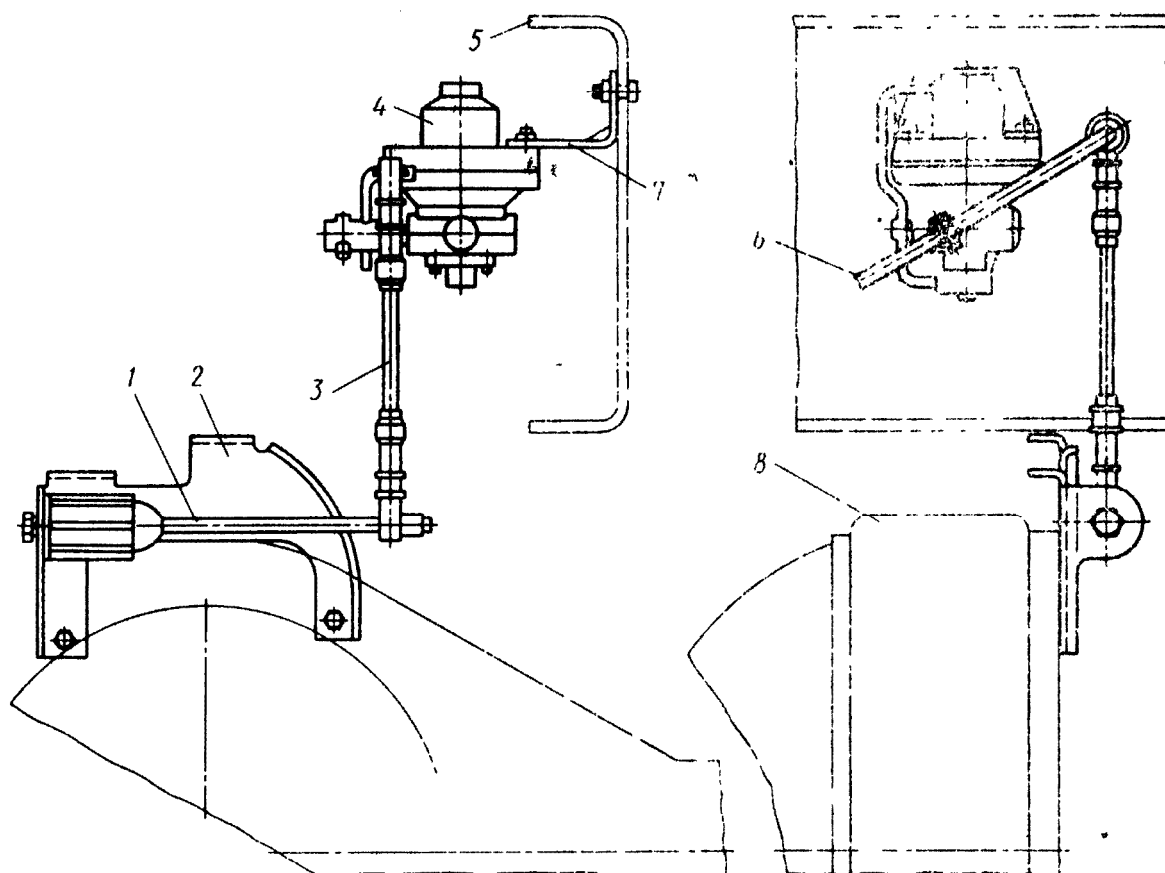


Рис. 114. Установка регулятора тормозных сил:

1 — упругий элемент; 2 — кронштейн крепления упругого элемента; 3 — шток; 4 — регулятор тормозных сил; 5 — лонжерон, 6 — рычаг регулятора; 7 — кронштейн крепления регулятора; 8 — задний мост

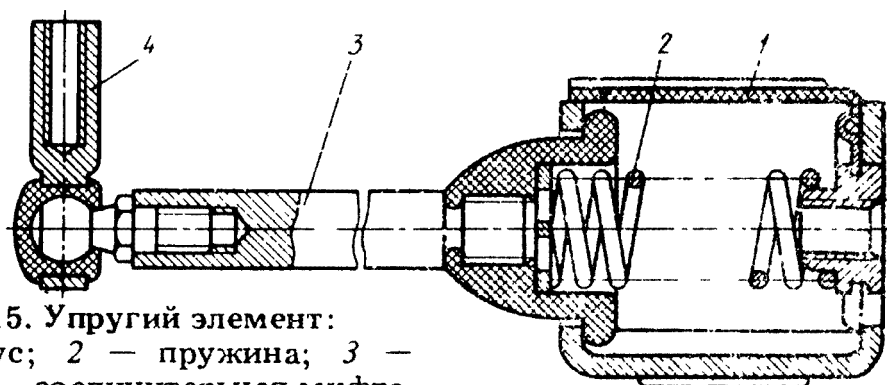


Рис. 115. Упругий элемент:

1 — корпус; 2 — пружина; 3 — штанга; 4 — соединительная муфта

ным клапаном 4. При нажатии на кнопку толкателя 1 впускной клапан 4 открывается, а выпускной канал 3 в толкателе закрывается, и воздух через вывод III поступает в рабочий цилиндр. При отпускании кнопки толкатель 1 под действием пружины 2 возвращается в верхнее положение, впускной клапан 4 закрывается под действием усилия, развиваемого пружиной. Из рабочего цилиндра воздух выходит в атмосферу через отверстия в толкателе 1 и вывод II.

Автоматический регулятор тормозных сил (рис. 113) изменяет давление воздуха в тормозных камерах переднего и заднего мостов в зависимости от нагрузки автомобиля.

Регулятор установлен на раме автомобиля (рис. 114), его рычаг 6 соединен с упругим элементом, который размещен на

заднем мосту. Упругий элемент (рис. 115) защищает регулятор от повреждения при вертикальных перемещениях заднего моста, а также поглощает толчки и вибрацию, когда они превышают допустимые пределы. Длина рычага должна быть равна 165 мм и он должен быть зафиксирован относительно оси регулятора болтом.

Если автомобиль не загружен, то при полном срабатывании тормозного крана давление на участке магистрали за регулятором тормозных сил должно составлять 330—360 кПа (3,3—3,6 кгс/см²). Шаровая цапфа 6 (см. рис. 113) служит опорой для толкателя 3, который удерживает клапан 1 в открытом положении до тех пор, пока не будет достигнуто давление в тормозных камерах колес заднего моста, соответствующее положению рычага 4.

Сжатый воздух из первой секции тормозного крана поступает в корпус регулятора через вывод I и отжимает вниз поршень 2. При этом толкатель 3 отжимается клапаном 1 вниз до посадки его на шаровую цапфу 6, а при дальнейшем перемещении поршня 2 толкатель открывает клапан 1. Через вывод II воздух поступает в тормозные камеры, и в полость под мембраной 5. Через соединительную трубку 9 из вывода I воздух одновременно поступает под поршень 7, который обеспечивает постоянный контакт шаровой цапфы с толкателем 3. Положение толкателя зависит от положения рычага регулятора.

При дальнейшем движении поршня 2 вниз диафрагма 5 накладывается на ребристый конус 10 поршня. Эффективная площадь диафрагмы непрерывно увеличивается до тех пор, пока не превысит площади верхней части поршня. После этого поршень 2 приподнимается и клапан 1 закрывается. Давление в тормозных камерах полностью нагруженного автомобиля становится равным давлению в секции тормозного крана.

При растормаживании давление в выводе I уменьшается, ступенчатый поршень 2 перемещается вверх и закрывает

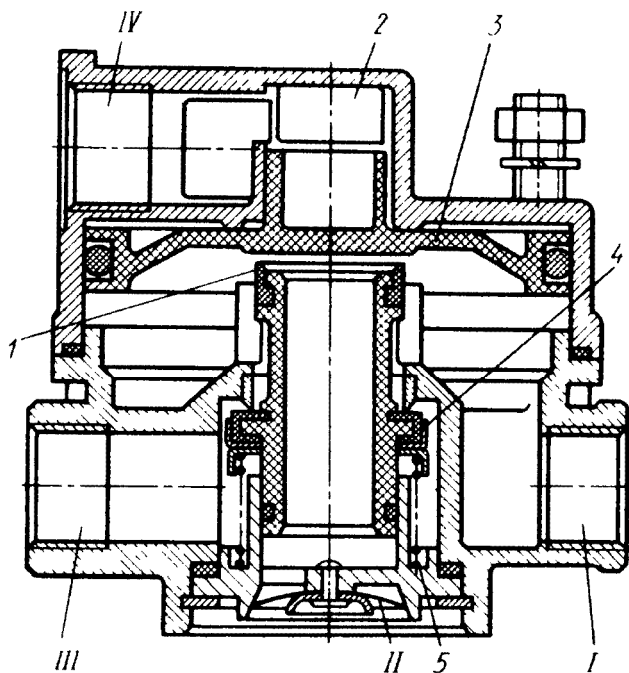
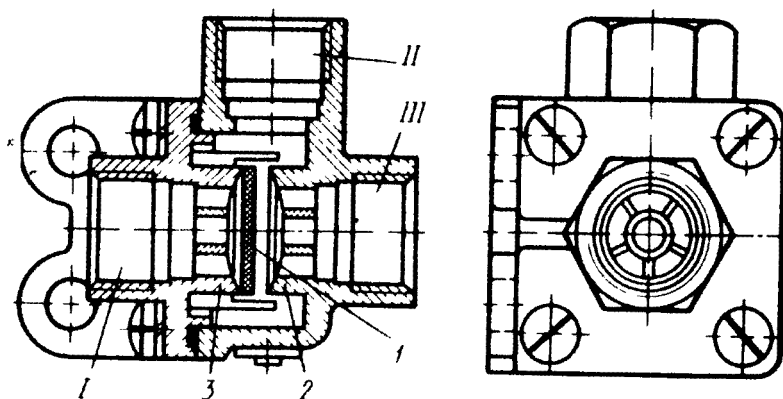


Рис. 116. Ускорительный клапан:

I — вывод к цилиндрам гидроаккумуляторов; II — вывод в атмосферу; III — вывод к воздушному баллону; IV — вывод к крану управления стояночным тормозом; 1 — выпускной клапан; 2 — управляющая камера; 3 — поршень; 4 — впускной клапан; 5 — пружина

Рис. 117. Двухмагистральный перепускной клапан:

I — вывод к ускорительному клапану; *II* — вывод к цилиндрам энергоаккумуляторов; *III* — вывод к магистрали тормоза задних колес; *1* — мембрана; 2 и 3 — седла



впускное отверстие клапана 1. При дальнейшем движении поршня 2 клапан 1 отходит от седла толкателя 3 и сжатый воздух из тормозных камер через вывод *II* и полый толкатель 3 выходит в атмосферу, отгибая края резинового клапана.

Ускорительный клапан (рис. 116) ускоряет впуск сжатого воздуха и выпуск его из цилиндров энергоаккумуляторов.

К выводу *III* подсоединена магистраль от воздушного баллона. При падении давления в магистрали ручного тормозного крана, присоединенного к выводу *IV*, впускной клапан 4 закрыт, выпускной клапан 1 открыт, и из цилиндров энергоаккумуляторов, подсоединенных к выводу *I*, воздух выпущен в атмосферу через вывод *II*. Как только сжатый воздух из ручного тормозного крана попадает в камеру 2, поршень 3 опускается вниз, закрывая при этом клапан 1 и открывая клапан 4. Сжатый воздух проходит из воздушного баллона в пружинные энергоаккумуляторы и действует на поршень 3 снизу. Как только давление, действующее на поршень снизу, превысит давление, действующее на поршень сверху, он приподнимается, клапан 4 закрывается и давление в пружинных и аккумуляторах не повышается. Аналогичное следящее действие поршня 3 проявляется и при понижении управляющего давления. При этом сжатый воздух из пружинных энергоаккумуляторов выходит в атмосферу через открывающийся выпускной клапан 1 и вывод *II*.

Двухмагистральный перепускной клапан (рис. 117) предотвращает одновременное срабатывание рабочего и стояночного тормозов. Вывод *I* клапана соединен с магистралью ускорительного клапана, вывод *II* — с магистралью пружинных энергоаккумуляторов, а вывод *III* — с магистралью тормоза колес заднего моста. Если автомобиль заторможен краном управления стояночным тормозом, то вывод *I* соединен с атмосферой ускорительным клапаном, при торможении автомобилем рабочим тормозом мембрана 1 прижимается к седлу 3, воздух из вывода *III* поступает в вывод *II*.

При растормаживании автомобиля с помощью ручки тормозного крана управления стояночным тормозом сжатый воздух подается к выводу *I*, мембрана 1 прижимается к седлу 2 и

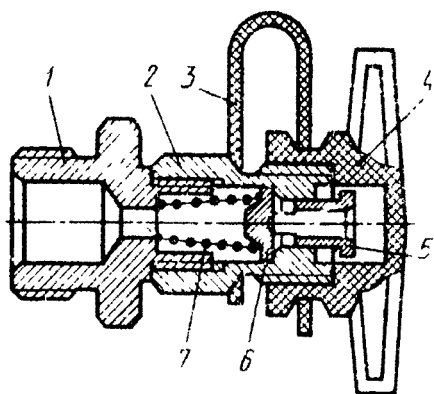


Рис. 118. Клапан контрольного вывода:
1 — штуцер; 2 — корпус; 3 — петля; 4 — колпачок; 5 — толкатель; 6 — клапан; 7 — пружина

через вывод II воздух поступает в цилиндры энергоаккумуляторов.

Клапан контрольного вывода (рис. 118) предназначен для измерения давления в контуре или отбора воздуха. Для этого следует отвернуть пластмассовый колпачок 4 клапана и накрутить на клапан наконечник шланга, присоединенного к контрольному манометру или потребителю. При этом конический клапан 6, прижимаемый пружиной 7 к седлу, открывается под действием толкателя 5 и воздух проходит в шланг.

Колпачок 4 соединен с корпусом клапана пластмассовой петлей 3.

Датчик включения контрольной лампы аварийного падения давления в воздушных баллонах (рис. 119) представляет собой пневматический выключатель, предназначенный для замыкания цепи электрических ламп и звукового сигнала аварийной сигнализации (контрольная лампа загорается также при включении стояночного тормоза). Датчики установлены в воздушных баллонах контуров привода тормозов, а также привода стояночного тормоза.

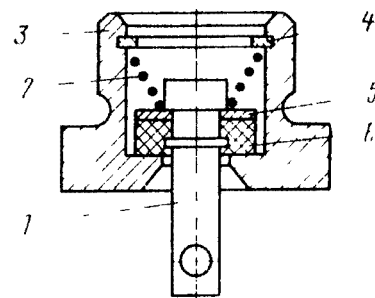
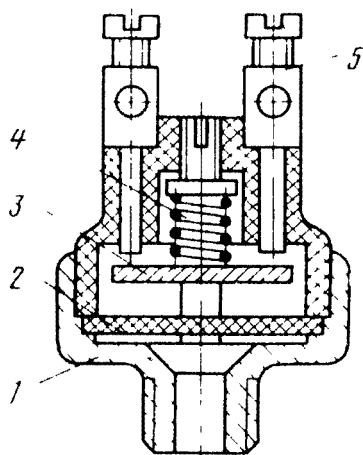
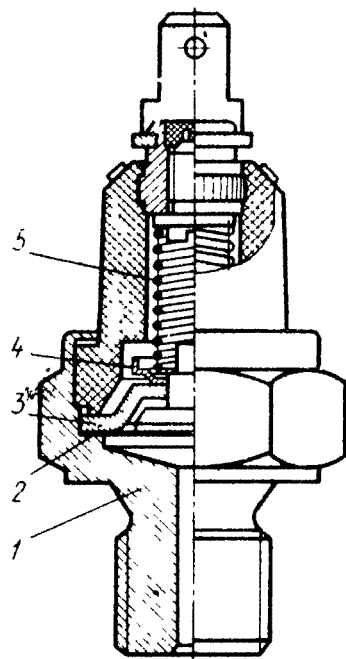


Рис. 119. Датчик включения контрольной лампы аварийного падения давления в воздушных баллонах

1 — корпус; 2 — мембрана; 3 — контакт; 4 — замыкатель контактов; 5 — пружина

Рис. 120. Датчик включения сигнала торможения:

1 — корпус; 2 — мембрана; 3 — замыкатель контактов; 4 — пружина; 5 — контакт

Рис. 121. Кран слива конденсата:

1 — шток; 2 — пружина; 3 — корпус; 4 — опорное кольцо; 5 — шайба; 6 — клапан

При подаче сжатого воздуха под давлением 480—520 кПа (4,8—5,2 кгс/см²) мембрана прогибается и размыкает контакты электрической цепи датчика. При снижении давления ниже указанной величины контакты датчиков замыкаются.

Датчик включения сигнала торможения (рис. 120) представляет собой пневматический выключатель, предназначенный для замыкания цепи электрических ламп при торможении. Датчики установлены в магистралях, по которым сжатый воздух подается к исполнительным механизмам тормозов. При поступлении сжатого воздуха под мембраной она прогибается, замыкая контакты электрической цепи датчика.

Если при давлении 15^{+5}_{-10} кПа ($0,15^{+0,05}_{-0,10}$ кгс/см²) давление снизится на 5 кПа (0,05 кгс/см²), контакты датчиков разомкнутся.

Кран слива конденсата (рис. 121) постоянно закрыт под действием пружины 2 и давления воздуха в воздушном баллоне. При утапливании или отклонении штока 1 в боковом направлении открывается клапан 6 и сжатый воздух с конденсатом выпускаются из воздушного баллона. При отпускании штока клапан 6 закрывается.

Запрещается тянуть шток 1 вниз, так как это может привести к разрушению клапана крана.

Клапан управления тормозами прицепа с двухпроводным приводом (рис. 122) предназначен для управления тормозами

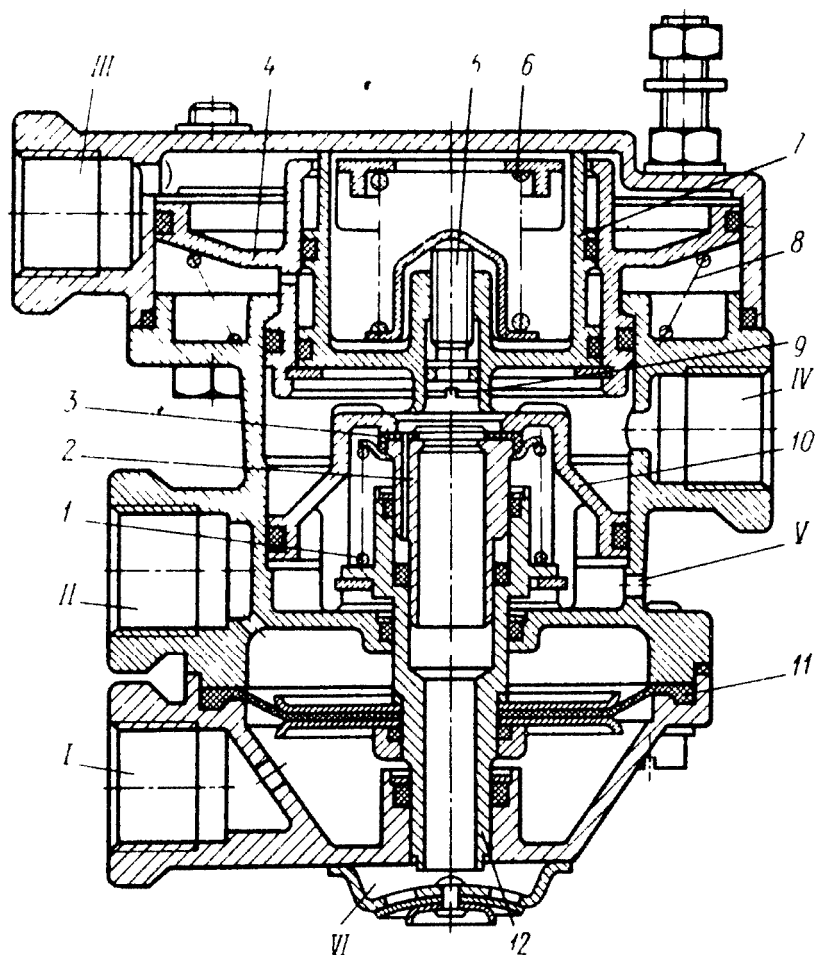


Рис. 122. Клапан управления тормозами прицепа с двухпроводным приводом

прицепа путем создания давления в управляющей магистрали прицепа при торможении рабочей тормозной системой или одним из ее контуров, а также при включении стояночной тормозной системы. К выводам *II* и *V* постоянно подводится воздух. Сжатый воздух, воздействуя на диафрагму *11* сверху и на поршень *10* снизу, устанавливает шток *12* в нижнее положение. Имеющийся в верхней части корпуса двухступенчатый поршень *4* под действием пружины *8* находится в верхнем положении. Вместе с ним занимает верхнее положение поршень *7* с выпускным клапаном *9*. Впускной клапан *3* под действием пружины *1* закрыт, а выпускной клапан *9* открыт, вывод *IV* через разгрузочный клапан *2* и вывод *VI* соединены с атмосферой.

При торможении рабочей тормозной системой (когда от тормозного крана сжатый воздух поступает к выводам *I* и *III* одновременно или к одному из этих выводов в случае повреждения какого-либо контура пневмопривода рабочей тормозной системы), а также при торможении стояночным тормозом (когда из вывода *II* выпускается сжатый воздух) в выводе *IV*, соединенном с управляющей магистралью прицепа, создается давление. При этом вывод *V* связан с ресивером *21* (см. рис. 101).

При подводе сжатого воздуха к выводу *III* поршни *4* и *7* одновременно перемещаются вниз, выпускной клапан *9* закрывается, открывается впускной клапан *3*, и сжатый воздух поступает из воздушного баллона автомобиля через клапан *3* к выводу *IV* и далее в тормозную магистраль прицепа для управления его тормозами.

Следящее действие осуществляется при воздействии усилия пружины *6* и давления сжатого воздуха на поршень *7* снизу. Вследствие этого в выводе *IV* устанавливается давление, пропорциональное давлению в выводе *III*.

Герметичное соединение клапанов *3* и *9* обеспечивается не только усилием пружины *1*, но и давлением сжатого воздуха, поступающего под опорную площадку клапана *3* по каналам в корпусе разгрузочного клапана *2*.

При растормаживании сжатый воздух выходит в атмосферу через тормозной кран. Поршень *4* под действием пружины *8* и сжатого воздуха в выводе *IV* перемещается вверх вместе с поршнем *7*. Впускной клапан *3* закрывается, а выпускной *9* открывается, сообщая вывод *IV* с выводом *VI* через полости разгрузочного клапана *2* и штока *12*. При подводе сжатого воздуха к выводу *I* диафрагма *11* со штоком *12*, поршнем *10* и клапаном *3* перемещается вверх.

Выпускной клапан *9* закрывается, впускной клапан *3* открывается вниз, и сжатый воздух из воздушного баллона через клапан *3* поступает к выводу *IV* и далее в тормозную магистраль прицепа.

Следящее действие осуществляется при воздействии сжа-

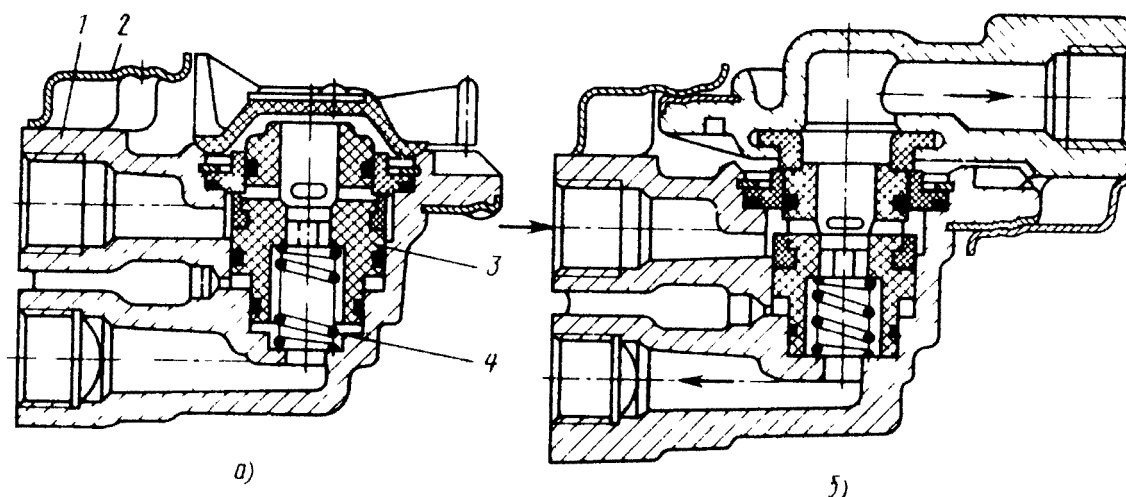


Рис. 123. Соединительная автоматическая головка и соединение автоматической головки с головкой типа "Палм":

а — соединительная автоматическая головка, *б* — соединение автоматической головки и головки типа "Палм"; 1 — корпус; 2 — фиксатор; 3 — клапан; 4 — пружина.

того воздуха на диафрагму 11 снизу и на поршень 10 сверху.

При выпуске сжатого воздуха в атмосферу через тормозной кран давление под диафрагмой 11 падает, и шток 12 вместе с поршнем 10 перемещается вниз до упора. Впускной клапан 3 закрывается, выпускной клапан 9 открывается, сжатый воздух из магистрали прицепа через вывод IV и полости в клапане 2 и штоке 12 выходит в атмосферу.

При подаче сжатого воздуха к выводам I и III одновременно перемещаются поршни 4 и 7 вниз, а шток 12 с поршнем 10 вверх. Торможение и растормаживание происходит так же, как описано выше.

При включении стояночного или запасного тормоза уменьшается давление сжатого воздуха в магистрали, идущей от автоматической соединительной головки к выводам II и V. При этом одновременно происходит уменьшение давления в питающей магистрали прицепа, что вызывает его торможение.

В поршень 7 снизу ввернут винт 5, с помощью которого регулируют предварительное усилие пружины 6. При увеличении усилия пружины повышается давление в выводе IV по сравнению с давлением в выводе III.

На автомобиле-тягаче установлены две соединительные головки: одна головка типа "Палм" и одна — автоматическая.

Автоматическая соединительная головка (рис. 123) установлена на питающей магистрали прицепа.

Головка имеет клапан 3, который герметично закрыт под действием усилия пружины 4. При подсоединении головки типа "Палм" прицепа пружина сжимается и сжатый воздух подается в питающую магистраль прицепа.

Одновременно сжатый воздух через полость клапана 3 подается к клапану управления двухпроводным приводом прицепа, который питает управляющую магистраль при торможении прицепа рабочим тормозом.

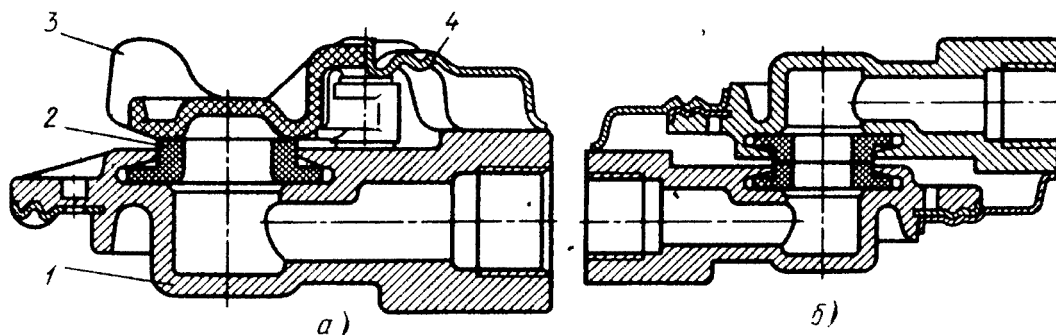


Рис. 124. Соединительная головка типа "Палм":
1 — корпус; 2 — уплотнение; 3 — крышка; 4 — фиксатор

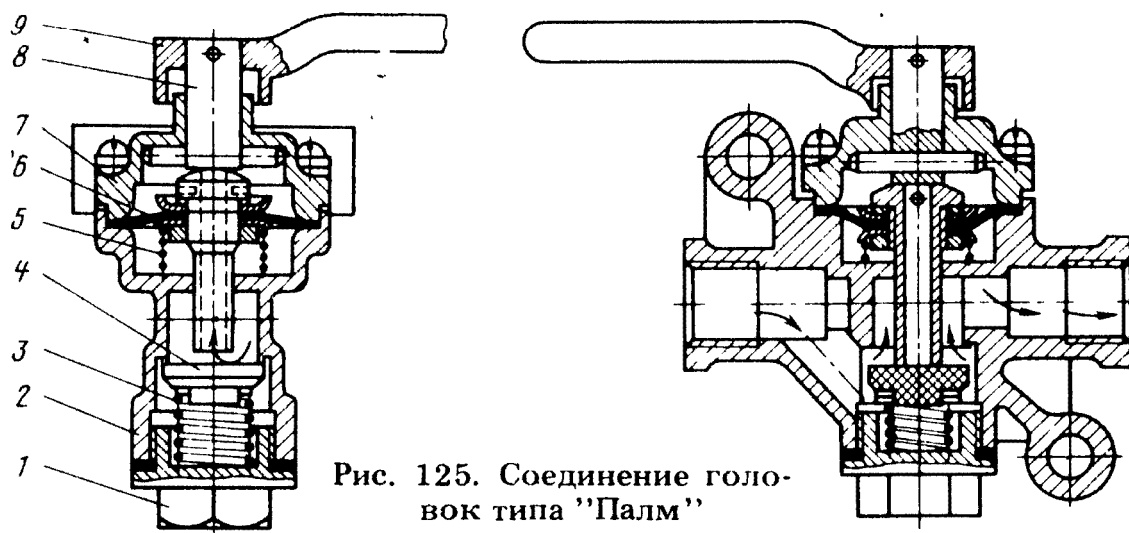


Рис. 125. Соединение головок типа "Палм"

Головка имеет фиксатор 2, который удерживает головки в сцепленном состоянии.

Соединительные головки типа "Палм" (рис. 124) установлены в магистралях двухпроводного привода тормозов прицепа. Головки бесклапанные, одинаковые для автомобиля и прицепа, имеют резиновые уплотнения 2 для герметизации стыка, а также фиксаторы 4, которые удерживают их в сцепленном состоянии (рис. 125).

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ

При ТО-1 проверить зазор между тормозными колодками и тормозными барабанами через отверстия в грязезащитных щитках или после их снятия. В средней части колодок суммарный зазор должен быть не более 1,6 мм и не менее 0,3—0,4 мм.

Наличие зазора больше указанного свидетельствует об отказе автоматического регулятора зазора. Для регулировки зазора надо снять грязезащитные щитки и проверить зазор между тормозными колодками и тормозным барабаном. Снять тормозной барабан и проверить степень износа фрикционных накладок. При необходимости заменить фрикционные накладки. Проверить состояние резиновых грязезащитных манжет клинового разжимного устройства. Поврежденные манжеты заменить.

ВНИМАНИЕ! Прежде чем снимать тормозные барабаны задних колес, а также пружинно-пневматические тормозные камеры, необходимо привести в действие стояночную тормозную систему при помощи ручного крана в кабине автомобиля, а затем растормозить тормозные механизмы задних колес при помощи механических растормаживающих устройств пружинно-пневматических тормозных камер.

При установке тормозных колодок с новыми фрикционными накладками регулировочный винт толкателя колодки ввертывают в разжимное устройство до упора, но не затягивают и проверяют, можно ли его свободно вывернуть.

При СО разобрать разжимные устройства тормозных механизмов, детали промыть в керосине, определить степень их износа.

Особое внимание обратить на состояние зубчатой нарезки на регулировочной втулке и штифте-храповике. Изношенные детали заменить. Разбирать клиновые разжимные устройства рекомендуется в такой последовательности:

- вывернуть из суппорта тормоза тормозную камеру, предварительно ослабив контргайку;

- вынуть из суппорта узел клина;

- вывернуть пробку регулировочного штифта-храповика и вынуть штифт-храповик за его пружину;

- выпрессовать грязезащитную манжету и вынуть регулировочный толкатель;

- вывернуть направляющий штифт опорного толкателя, выпрессовать грязезащитную манжету и вынуть опорный толкатель.

При необходимости разборки клина для выемки роликов следует щеки сепаратора осторожно, опасаясь поломки, развести в стороны.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ! Снимать сепаратор с клина при установленных роликах, а также вынимать ролики, протягивая их через пазы в сепараторе, не раздвигая в стороны его щеки.

Собирать клиновые разжимные устройства нужно в последовательности, обратной разборке.

Детали разжимных устройств при сборке следует обильно смазать смазкой УНИОЛ-3М, допускается применение смазки Литол-24.

При сборке узла, клина необходимо заполнить смазочным материалом резиновый грязезащитный колпак, а также совместить выступы на упорной шайбе 7 и грязезащитном колпаке 10 (см. рис. 96).

Собирают регулировочный толкатель в следующем порядке (см. рис. 96):

- в суппорт вставляют толкатель 14;

- устанавливают штифт-храповик 15 с пружиной 5 таким образом, чтобы он попал в паз толкателя;

вставляют регулировочную втулку 13 и завертывают пробку штифта-храповика;

ввертывают регулировочный винт 3 с надетой на него грязезащитной манжетой и запрессовывают манжету в гнездо суппорта.

Правильность установки узла клина проверяют, нажимая рукой на его конец, выступающий из суппорта, и одновременно удерживая от перемещения один из толкателей. Толкатель должен начинать свободно перемещаться одновременно с нажатием на клин.

Тормозную камеру ввертывают в суппорт до упора, а затем отвертывают не более чем на один оборот в положение, при котором ближайшее дренажное отверстие в корпусе тормозной камеры будет расположено снизу, при этом другое дренажное отверстие должно быть закрыто резиновой заглушкой.

При сборке тормозных механизмов обратить особое внимание на правильность установки тормозных колодок переднего и заднего тормозных механизмов и стяжных пружин заднего тормоза (колодки в переднем и заднем тормозах должны быть установлены в соответствии с рис. 94, 95).

В заднем тормозе стяжная пружина большего наружного диаметра установлена у разжимного устройства, а пружина меньшего диаметра (такая же, как стяжные пружины переднего тормоза) -- у неподвижной опоры.

Не рекомендуется дважды использовать грязезащитные манжеты, так как при повторной запрессовке уменьшается плотность посадки обоймы манжеты в отверстие суппорта, что может привести к попаданию воды и грязи внутрь разжимного устройства.

При обслуживании тормозных камер ежедневно следует проверять отсутствие утечек воздуха из тормозных камер и мест соединений тормозных камер с подводными воздуховодами и трубками. При необходимости нужно подтягивать резьбовые соединения.

Через 50—60 тыс. км (при СО) разобрать тормозные камеры, сняв стяжной хомут. Проверить состояние диафрагмы и грязезащитного чехла, установленного между штоком и корпусом тормозной камеры. Поврежденные детали заменить.

Разборку пружинных энергоаккумуляторов рекомендуется проводить только при необходимости замены уплотнительных деталей для ликвидации утечек воздуха с особой осторожностью, так как пружина энергоаккумулятора сжата усилием 9 кН (900 кгс), в такой последовательности (см. рис. 98):

тщательно очистить корпус и крышку энергоаккумулятора от грязи;

вынуть замочное кольцо 18 и снять шайбу 20 и резиновое кольцо 21;

очистить герметизирующее покрытие замочного кольца 13;

сжать энергоаккумулятор под прессом или в каком-либо

другом приспособлении и, сняв замочное кольцо 13, осторожно распустил пружину;

снять крышку 16 и вынуть пружину 17;

вынуть толкатель 9 с поршнем 12 из корпуса пружинного энергоаккумулятора;

при необходимости замены уплотнительного кольца 24 разъединить толкатель и поршень, перемещая поршень в направлении глухого торца толкателя

ВНИМАНИЕ! Шарики 14 находятся под действием пружины 8. Поэтому при рассоединении поршня с толкателем необходимо удерживать от поворота кулачок 15 и пружину 8 при помощи штока 23.

Собирать пружинный энергоаккумулятор следует в обратном порядке:

вставить толкатель в поршень, оставив открытыми отверстия под шарики в толкателе;

удерживая толкатель от поворота, при помощи штока 23 закрутить пружину 8 на угол $210-270^\circ$, совместив отверстия в толкателе с углублениями в кулачке 15;

вставить шарики в отверстия и закрыть их поршнем.

Обслуживание приборов пневмопривода тормозов при любом виде технического обслуживания заключается в регулировке по мере необходимости тех аппаратов, конструкция которых позволяет проводить операции без разборки (регулятор давления, защитные клапаны). Все остальные аппараты в случае отклонения их параметров от заданных значений должны быть обязательно заменены исправными. Аппараты, которые сняты с автомобиля, должны быть направлены в ремонтные подразделения и подвергнуты проверке, регулированию или ремонту в зависимости от вида неисправности.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ТОРМОЗНОГО ПРИВОДА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина	Способ устранения
<i>Не заполняются воздушные баллоны всех контуров (регулятор давления срабатывает)</i>	
Разрегулирован регулятор давления	Отрегулировать давление регулировочным винтом регулятора
Засорен трубопровод между регулятором давления и защитными клапанами	Снять трубопровод, прочистить. При наличии повреждений заменить
<i>Не заполняются воздушные баллоны всех контуров (регулятор давления не срабатывает)</i>	
Утечка воздуха из питающей части привода	Проверить пневмопривод и устранить неисправность
<i>Не заполняется воздушный баллон одного из контуров привода</i>	
Не открывается соответствующий клапан тройного или одинарного защитных клапанов или засорен трубопровод между защитным клапаном и воздушным баллоном	Заменить защитный клапан. Прочистить или заменить трубопровод

Причина	Способ устранения
<i>Часто срабатывает регулятор давления</i>	
Утечка воздуха в цепи регулятор давления — блок защитных клапанов	Выявить место утечки и устранить неисправность
<i>Неэффективное торможение автомобиля рабочим тормозом</i>	
Утечка сжатого воздуха	Выявить место утечки и устранить неисправность
Неисправен или разрегулирован привод тормозного крана или тормозной кран	Отрегулировать привод тормозного крана
Неисправен тормозной кран или регулятор тормозных сил	Заменить тормозной кран. Заменить регулятор тормозных сил
Неправильно установлен рычаг регулятора давления	Отрегулировать установку рычага регулятора тормозных сил
<i>Неэффективное торможение отдельных колес</i>	
Утечка сжатого воздуха	Определить место утечки и устранить неисправность
Разрегулированы тормозные механизмы	Устранить неисправность регулировочного устройства. Отрегулировать зазор
Нарушена регулировка регулировочного устройства	Устранить неисправность
<i>Неэффективное торможение задних колес при включении рабочей тормозной системы</i>	
Утечка сжатого воздуха	Определить место утечки и устранить неисправность
Разрегулированы тормозные механизмы	Устранить неисправность регулировочного устройства. Отрегулировать зазор
Засорение, внутреннее повреждение шланга подвода воздуха от регулятора тормозных сил к заднему мосту	Заменить тормозной шланг
<i>При включении крана управления стояночным тормозом торможение задних колес неэффективно или совсем отсутствует</i>	
Неисправен кран управления стояночным тормозом или ускорительный клапан	Неисправный тормозной аппарат заменить исправным или заменить тормозной шланг
<i>При включении вспомогательного тормоза торможение автомобиля не происходит или происходит неэффективно</i>	
Утечка сжатого воздуха	Определить место утечки и устранить неисправность
Неисправны кран управления вспомогательным тормозом; пневмоцилиндры управления заслонкой выпускных коллекторов и рейкой топливного насоса; заклинивание заслонки выпускного коллектора и привода рейки топливного насоса	Неисправные тормозные аппараты заменить исправными

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина	Способ устранения
<i>Тормозной механизм не обеспечивает необходимую эффективность торможения</i>	
Замаслены фрикционные накладки тормозных колодок	Очистить фрикционные накладки
Снижено давление воздуха в тормозных камерах	Проверить исправность пневмопривода
Разрыв диафрагмы пневматической тормозной камеры	Разобрать камеру, заменить диафрагму
Велик зазор между тормозной колодкой и барабаном	Отрегулировать зазор
Неисправно клиновое разжимное устройство	Устранить неисправность
<i>Зазор между тормозной колодкой и барабаном превышает норму</i>	
Не работает автоматический регулятор зазора:	
не выворачивается регулировочный винт	Оттянуть тормозную колодку, вывернуть винт на один — два оборота. Если винт не начинает вращаться свободно, разобрать регулировочный толкатель и обеспечить свободное вращение винта во втулке
сломалась пружина штифта-храповика	Заменить пружину
сломался фиксатор регулировочного винта	Заменить регулировочный винт в сборе
износились зубья регулировочных штифта-храповика и втулки	Заменить изношенные детали
<i>Неравномерный износ фрикционных накладок тормозных колодок</i>	
Неправильно установлены тормозные колодки	Установить тормозные колодки правильно
Тормозные колодки "не плавают"	Очистить от грязи и слегка смазать пазы опорных толкателей переднего тормоза и неподвижной опоры заднего тормоза
<i>Нагрев тормозных барабанов при движении автомобиля без торможения</i>	
Отсутствует зазор между тормозными колодками и барабанами	Отрегулировать зазор
Поломка стяжной пружины	Заменить пружину
Наличие большого остаточного давления в тормозных камерах	Проверить исправность пневмопривода
Мало или отсутствует давление воздуха в пружинном аккумуляторе	Проверить исправность пневмопривода и правильность подсоединения трубопроводов к тормозной камере

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Система электрооборудования автомобиля однопроводная. С массой соединены отрицательные полюсы источников и потребителей тока. Отрицательный зажим аккумуляторной батареи соединен с массой через выключатель, поэтому все потребители электроэнергии работают только при подключении батареи к массе автомобиля.

Источники электроэнергии — две аккумуляторные батареи, соединенные между собой последовательно, и генераторная установка.

Для соединения проводов между собой, а также для подсоединения к приборам и агрегатам системы электрооборудования жгуты проводов имеют штекерные колодки и одиночные штекеры.

Схема электрооборудования автомобиля КАЗ-4540 изображена на рис. 126. Схема электрооборудования выполнена по ОСТ 37.003.023—74.

Рис. 126. Схема электрооборудования (выполнена по ОСТ 37.003.023—74): 1 — стеклоочиститель; 2 — передний фонарь; 3 — амперметр; 4 — контрольная лампа; 5 — указатель уровня топлива; 6 — фара; 7 — опознавательный фонарь автопоезда; 8 — указатель температуры охлаждающей жидкости; 9 — звуковой сигнал низкого тона; 10 — масляный манометр; 11 — тахометр; 12 — звуковой сигнал высокого тона; 13 — спидометр; 14 — замок выключателя приборов и стартера; 15 — стеклоомыватель; 16 — комбинированный переключатель; 17 — блок контрольных ламп; 18 — выключатель блокировки межосевого дифференциала; 19 — реле прерывателей указателей поворота; 20 — выключатель аварийной сигнализации; 21 — выключатель блокировки межколесного дифференциала; 22 — электродвигатель отопителя; 23 — фара поворотная; 24 — плафон; 25 — датчик электромагнитного клапана вспомогательного тормоза; 26 — блокировочный выключатель переключения передач; 27 — реле блокировки стартера; 28 — реле стартера; 29 — переключатель делителя коробки передач; 30 — выключатель ЭФУ; 31 — датчик включения сигнала торможения; 32 — датчик указателя уровня топлива; 33 — стартер; 34 — дополнительный выключатель стартера; 35 — датчик блокировки коробки передач; 36 — датчик контрольной лампы включения межколесного дифференциала; 37 — датчик контрольной лампы включения межосевого дифференциала; 38 — датчик спидометра; 39 — задний фонарь левый; 40 — фонарь заднего хода; 41 — выключатель огней заднего хода; 42 — датчик контрольной лампы переключения делителя коробки передач; 43 — штепсельная розетка переносной лампы; 44 — штепсельная розетка прицепа; 45 — катушка электромагнитного клапана делителя коробки передач; 46 — концевой выключатель штока пневмоцилиндра коробки передач; 47 — задний фонарь правый; 48 — датчик баллона тормозной системы; 49 — аккумуляторная батарея; 50 — датчик контрольной лампы перегрева охлаждающей жидкости; 51 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 52 — датчик давления масла; 53 — датчик контрольной лампы аварийного давления масла; 54 — электропневмоклапан платформы; 55 — электропневмоклапан включения гидронасоса; 56 — датчик засорения воздушного фильтра; 57 — датчик тахометра; 58 — датчик засорения масляного фильтра; 59 — электропневмоклапан блокировки межколесного дифференциала; 60 — электропневмоклапан блокировки межосевого диффе-

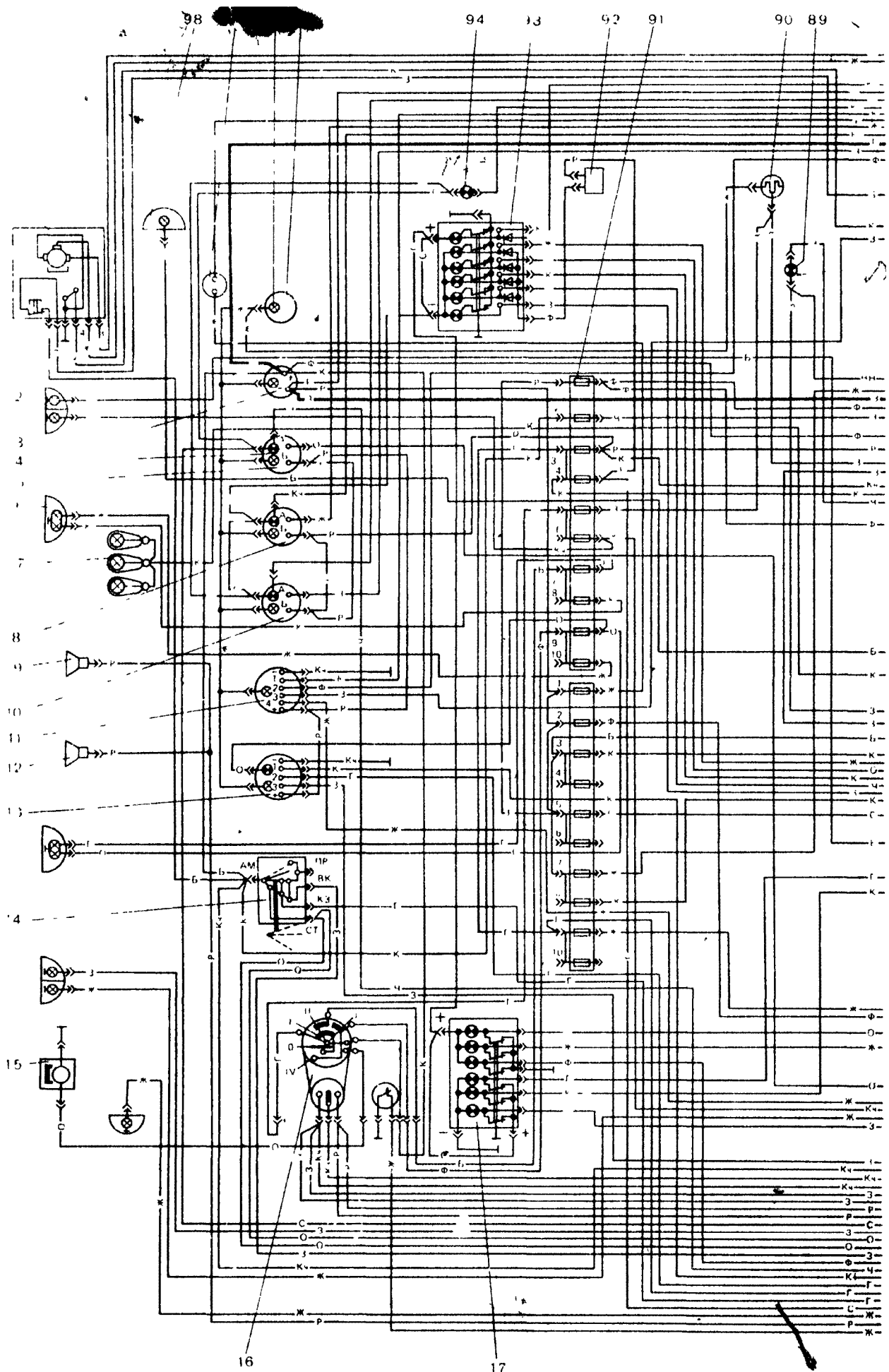


Рис. 126. Схема электрооборудования
(подписанная подпись на стр.210)

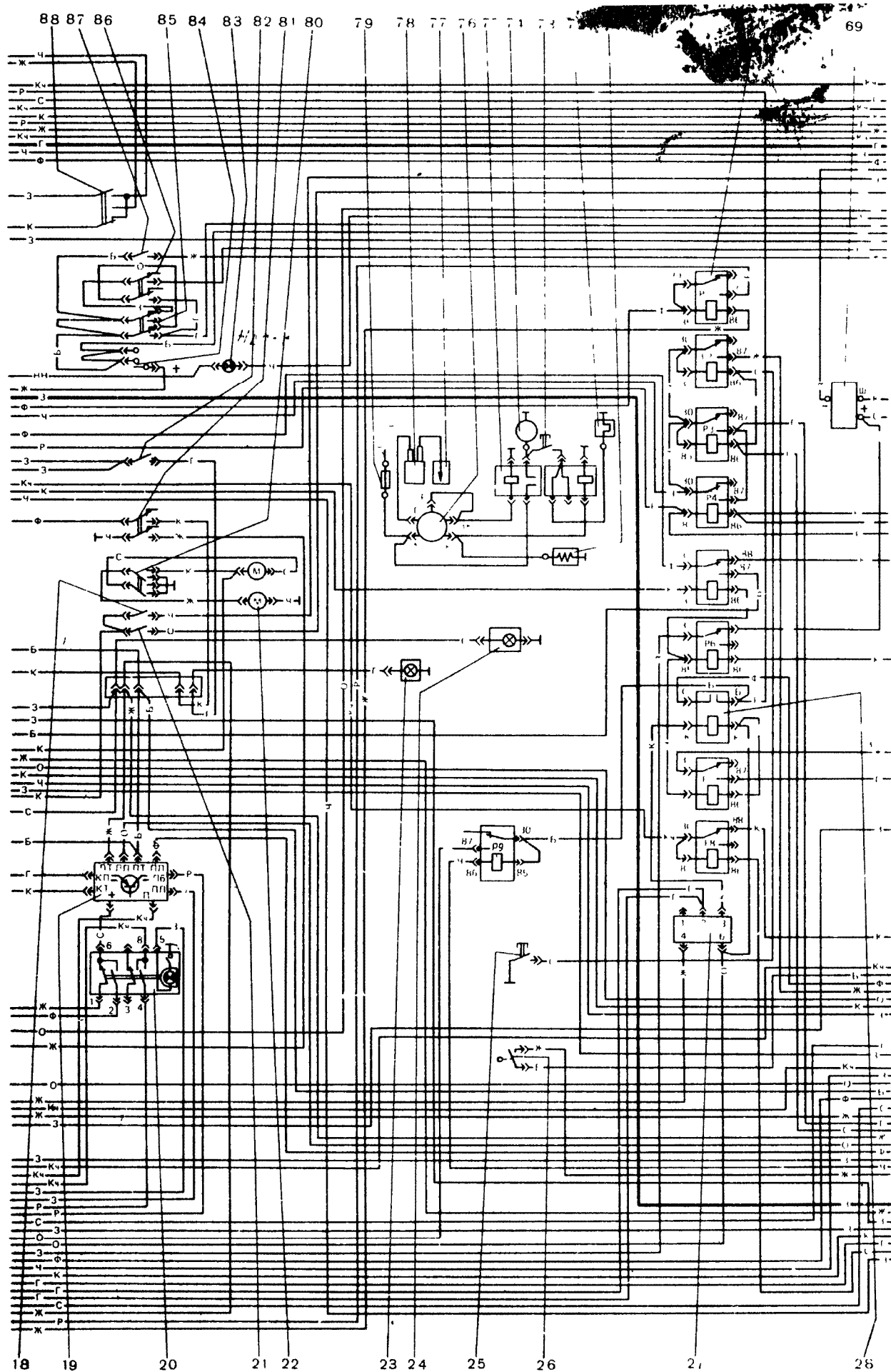
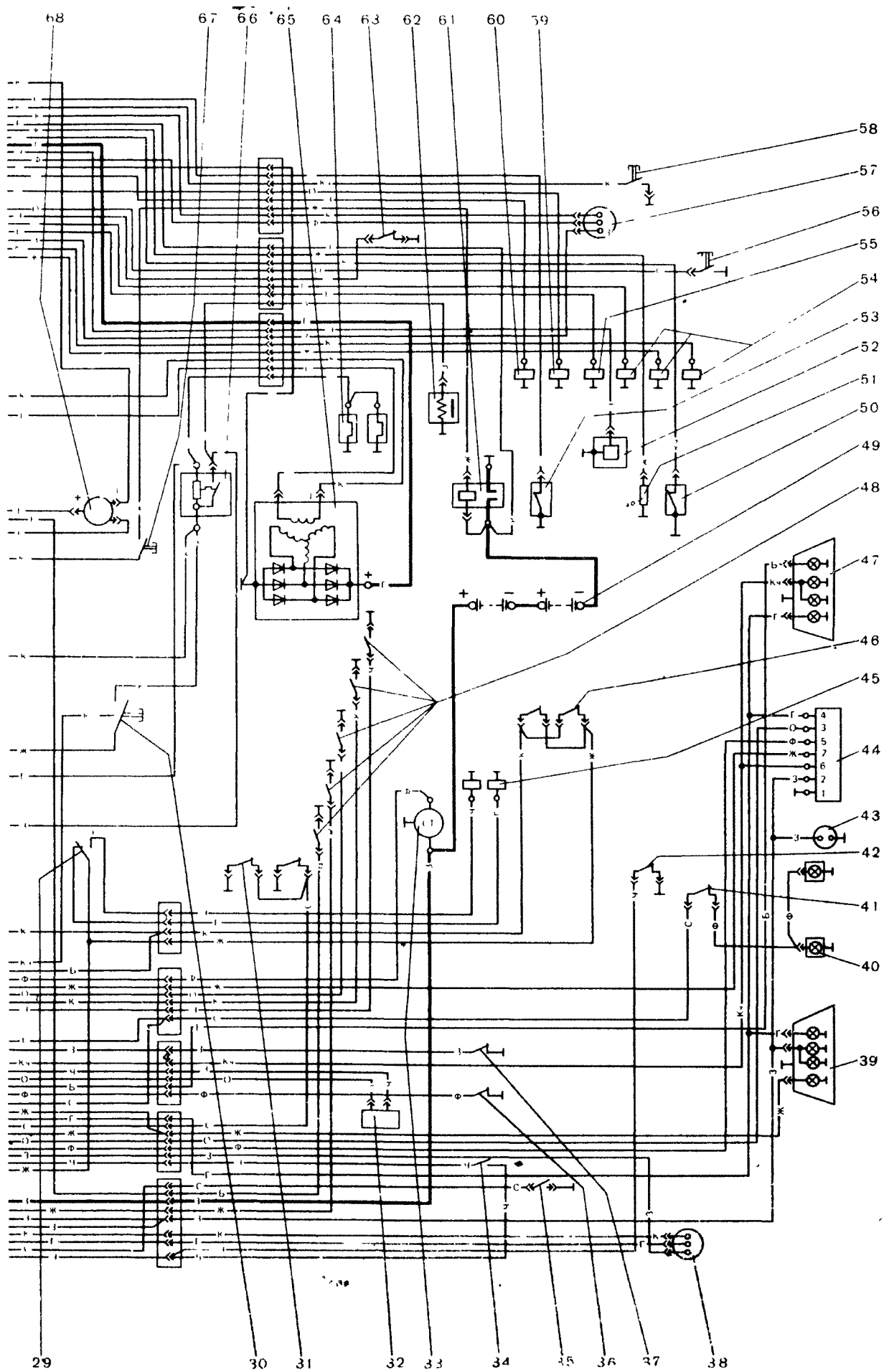


Рис.126. (продолжение, подрисовочная подпись на стр.210).



ренциала; 61 — выключатель массы; 62 — клапан электрофакельного устройства; 63 — датчик контрольной лампы включения гидронасоса механизма подъема платформы; 64 — свеча ЭФУ; 65 — генератор; 66 — термореле ЭФУ; 67 — кнопка выключения массы; 68 — реле прерывателя контрольной лампы стояночного тормоза; 69 — регулятор напряжения; 70 — реле; 71 — электромагнитный клапан; 72 — нагреватель топлива; 73 — выключатель нагревателя топлива; 74 — электродвигатель насосного агрегата; 75 — контактор предпускового подогревателя; 76 — выключатель — подогревателя; 77 — искровая свеча; 78 — катушка зажигания подогревателя; 79 — предохранитель подогревателя; 80 — переключатель электродвигателей отопителя; 81 — выключатель опознавательного знака автопоезда; 82 — выключатель поворотной фары; 83 — контрольная лампа включения гидронасоса; 84 — выключатель гидронасоса; 85 — выключатель опускания платформы самосвала; 86 — выключатель подъема платформы самосвала; 87 — выключатель подъема платформы прицепа; 88 — выключатель стеклоочистителя; 89 — контрольная лампа переключения делителя коробки передач; 90 — выключатель освещения приборов; 91 — предохранитель; 92 — звуковой сигнал; 93 — блок контрольных ламп тормозной системы; 94 — контрольная лампа датчика засорения масляного фильтра; 95 — двухстрелочный манометр; 96 — лампа освещения шкалы прибора; 97 — штепсельная розетка переносной лампы; 98 — боковой повторитель указателя поворота

ГЕНЕРАТОР

Генератор Г-288 предназначен для параллельной работы с аккумуляторными батареями и служит источником электроэнергии при движении автомобиля. Генератор (рис. 127) представляет собой трехфазную 12-полюсную синхронную электрическую машину переменного тока с электромагнитным возбуждением и встроенным выпрямительным блоком. Ниже приведены основные технические данные генератора.

Номинальная мощность, Вт	1100
Номинальное напряжение, В.	28
Сила выпрямленного тока, А	47
Номинальная частота вращения ротора в об/мин (не более) при температуре окружающей среды и генератора 25° С±10 и напряжения 28 В	
без нагрузки	1180
при силе тока нагрузки 30 А.	1900
Максимальная частота вращения ротора, об/мин	8000
Сила тока возбуждения, А	1,6·0,1

Заданный уровень напряжения поддерживается регулятором напряжения.

Генератор состоит из статора, ротора, двух крышек, вентилятора и шкива. Статор 8 (рис. 127) представляет собой пакет, набранный из пластин электротехнической стали.

Ротор состоит из напрессованных на вал 10 стальной втулки 19 с намотанной на нее обмоткой 18 возбуждения и стальных клювообразных полюсов 7, прилегающих к втулке и перекры-

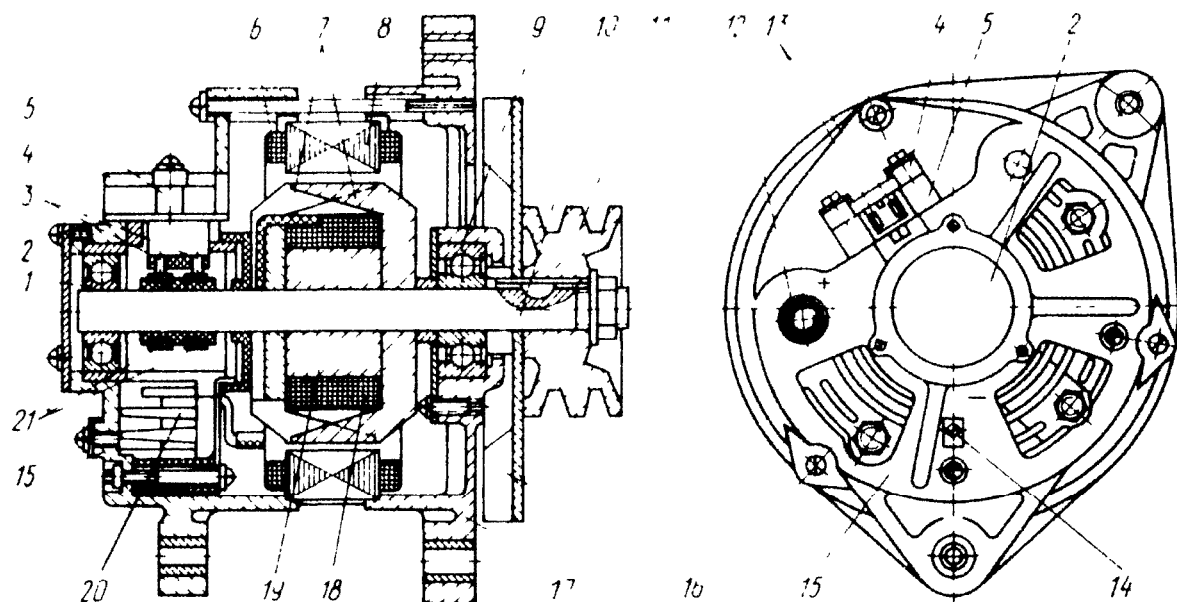


Рис. 127. Генератор:

1 -- шарикоподшипник; 2 -- крышка шарикоподшипника; 3 -- щетка; 4 -- крышка щеткодержателей; 5 -- щеткодержатель; 6 -- обмотка статора; 7 -- полюса ротора; 8 -- статор; 9 -- шарикоподшипник; 10 -- вал ротора; 11 -- шкив; 12 -- выводной зажим (плюсовой); 13 -- штекерный разъем щеткодержателя; 14 -- выводной зажим (минусовой); 15 -- задняя крышка с выпрямительным блоком; 16 -- вентилятор; 17 -- передняя крышка; 18 -- обмотка возбуждения; 19 -- втулка; 20 -- выпрямительный блок; 21 -- контактные кольца

вающих обмотку возбуждения. Крышка 15 имеет ушки для крепления генератора на двигателе и вентиляционные окна. В крышку вмонтирован выпрямительный блок 20 типа БПВ 7-100. В выпрямительный блок для уменьшения уровня радиопомех вмонтирован конденсатор емкостью 4,7 мкФ.

Щеткодержатель прикреплен к крышке генератора двумя винтами. Два штекерных разъема щеткодержателя обозначены на крышке буквой III и служат: один для соединения с зажимом III, другой — с зажимом "+" регулятора напряжения. Зажим, обозначенный на крышке генератора знаком "+", служит для соединения с выводом "+" амперметра. На крышке имеется винт массы, обозначенный знаком "--", служащий для соединения генератора с массой регулятора напряжения.

Крышка 17 отлита из алюминиевого сплава, имеет вентиляционные окна и два ушка для крепления генератора на двигателе и для натяжной планки.

Проверка технического состояния. В процессе эксплуатации может возникнуть необходимость проверки генератора. Для этого необходимо иметь вольтметр класса не ниже 1,5. Подключение вольтметра производят по схеме, указанной на рис. 128.

Проверка осуществляется при включенной аккумуляторной батарее.

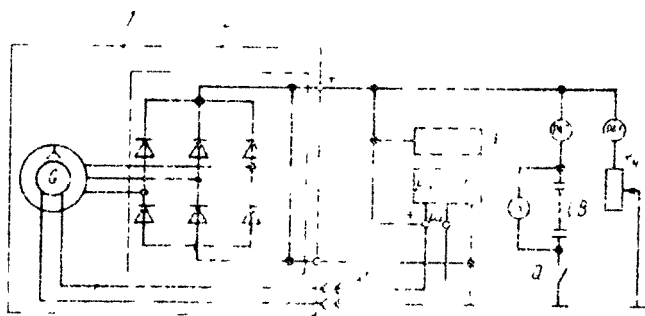


Рис. 128. Схема для проверки генератора:

1 — генератор; 2 — выпрямительный блок; PA1 и PA2 — амперметры; GB — аккумуляторная батарея; Q — выключатель "массы"; U — регулятор напряжения; Z — фильтр радиопомех; C — конденсатор; R — нагрузка; PV — вольтметр

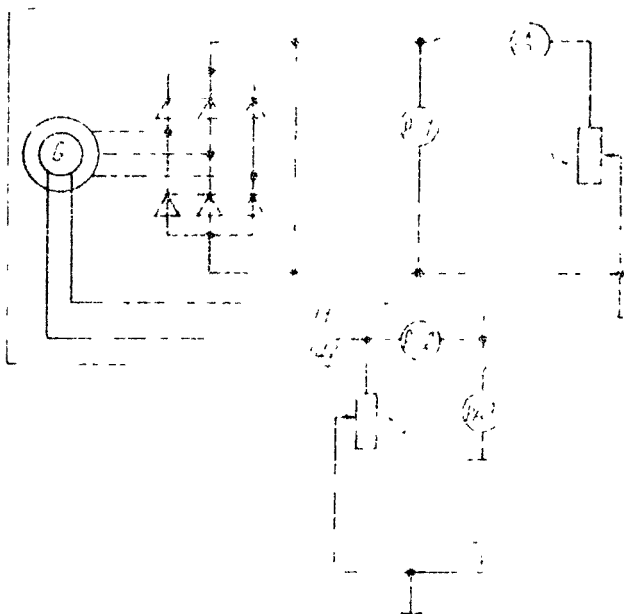


Рис. 129. Схема для проверки электрических характеристик генератора на стенде (обозначения те же, что и на рис. 128)

Следует пустить двигатель и установить среднюю частоту вращения, что соответствует около 2000 об/мин ротора генератора. После 10 мин работы двигателя подключить нагрузку и фиксировать показания вольтметра. Регулируемое напряжение должно быть в пределах 27,6—29,2 В.

В условиях повседневной эксплуатации проверку проводят упрощенно — по амперметру. Если стрелка амперметра при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя и включенных потребителей энергии стоит на нуле или указывает незначительную силу тока разряда, не следует делать вывод о неисправности системы, прежде всего необходимо проверить натяжение приводного ремня.

Чтобы убедиться в исправности системы электрооборудования, надо остановить двигатель, не отключая потребителей.

Если система исправна, то после пуска двигателя амперметр покажет силу зарядного тока при средней частоте вращения ротора генератора.

При подозрениях на отказ генератора его надо снять с двигателя на контрольную проверку на специальном стенде, обеспечивающем плавное изменение частоты вращения ротора генератора до 5000 об/мин. Схема для проверки генератора на стенде приведена на рис. 129.

РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ

Регулятор напряжения 1112.3702 служит для автоматического поддержания заданного уровня напряжения генератора, необходимого для обеспечения зарядного режима аккумуля-

горных батарей и безотказной работы потребителей электроэнергии на автомобиле. Регулятор напряжения бесконтактный, на полупроводниковых приборах. Во время эксплуатации вскрывать и регулировать его может только квалифицированный специалист. В случае необходимости неисправный регулятор следует заменить. Ниже приведены основные технические данные регулятора напряжения.

Номинальное напряжение, В	28
Напряжение, поддерживаемое при температуре окружающей среды 15–25 °С, В	27,6–29,2
Частота вращения ротора генератора, при которой проверяется регулируемое напряжение, об/мин	3500
Сила тока нагрузки, при которой проверяется регулируемое напряжение, А	18

Проверка технического состояния. Один раз в год (при сезонном техническом обслуживании) следует проверять регулируемое напряжение регулятора на автомобиле, если оно выходит за пределы технической характеристики более чем на $\pm 0,6$ В, надо проверить регулятор напряжения на контрольно-испытательном стенде. Если и при проверке на стенде регулируемое напряжение выходит за пределы технической характеристики более чем на $\pm 0,6$ В, регулятор подлежит замене.

Для проверки регулируемого напряжения на автомобиле и на стенде требуются следующие приборы: вольтметр постоянного тока, класса точности не ниже 1,5, со шкалой 0–50 В; тахометр, позволяющий замерить частоту вращения от 0 до 5000 об/мин (для стенда); нагрузочный реостат на силу тока 50 А (для стенда).

Контрольно-испытательный стенд для проверки регулируемого напряжения регулятора должен быть оборудован приводом для генератора, обеспечивающим возможность плавного изменения частоты вращения в пределах 0–5000 об/мин.

Проверку регулируемого напряжения на автомобиле проводят в такой последовательности:

подключают вольтметр между клеммой "+" и корпусом регулятора для проверки регулируемого напряжения;

пускают двигатель автомобиля и устанавливают среднюю частоту вращения;

включают, в качестве дополнительной нагрузки, дальний свет фар;

фиксируют регулируемое напряжение по показанию вольтметра.

Проверка регулируемого напряжения на стенде:

соединить регулятор для проверки регулируемого напряжения с генератором и аккумуляторной батареей по схеме, показанной на рис. 130;

установить частоту вращения ротора генератора 3500 об/мин и силу тока нагрузки 18 А;

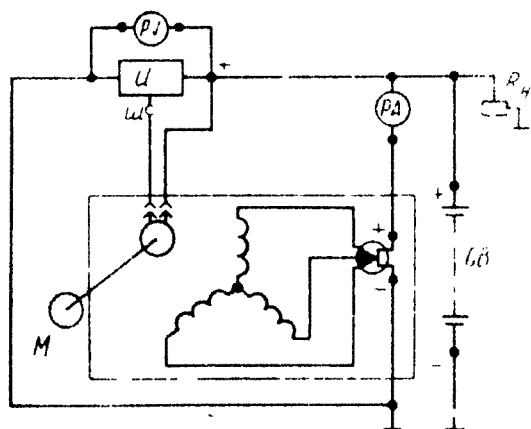


Рис. 130 Схема для проверки регулируемого напряжения на генде (обозначения те же, что на рис. 128)

зафиксировать регулируемое напряжение по показанию вольтметра

Надежность и безопасность работы генераторной установки (генератора и регулятора напряжения) во многом зависят от своевременного и квалифицированного технического обслуживания.

Ежедневно необходимо осуществлять предвыездной контроль генератора по показанию амперметра.

Во время работы двигателя со средней частотой вращения коленчатого вала генератор должен создавать зарядный ток, величина которого должна уменьшаться по мере восстановления заряженности аккумуляторной батареи. В то же время отсутствие зарядного тока при исправной и полностью заряженной аккумуляторной батарее и отключенных потребителях не свидетельствует о неисправности генератора.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ

Техническое обслуживание генераторной установки осуществляется при выполнении технического обслуживания автомобиля.

При ТО-1 очищают от пыли и грязи наружные поверхности генератора, реле регулятора и проверяют крепление и надежность контактов наконечников проводов с выводными зажимами.

Проверяют крепление генератора на двигателе и натяжение приводного ремня. Оси профиля ручьев шкива генератора и шкива двигателя должны совпадать. При установке генератора на двигатель необходимо контролировать натяжение приводного ремня. Правильно натянутый ремень привода генератора от усилия в 40 Н (4 кгс), приложенного к середине ветви ремня, должен иметь прогиб 10–15 мм. Слишком сильное натяжение ремней приводит к увеличению нагрузки на подшипники генератора.

При ТО-2 проверяют состояние проводов, надежность их крепления, состояние изоляции в местах крепления и пересечения проводов с металлическими частями автомобиля.

Следует избегать попадания масла и топлива на провода,

так как это приводит к сокращению срока их службы. Так же следует проверить высоту щеток и при необходимости щетки заменить.

Следует также внимательно осмотреть подшипники генератора и в случае необходимости заменить. Сильно загрязненный выпрямительный блок следует очистить от пыли и грязи продувкой сжатым воздухом.

Вывод "+" генератора находится под напряжением, поэтому перед снятием генератора с двигателя необходимо отключить выключатель массы.

При эксплуатации генератора необходимо соблюдать следующие правила;

запрещается проверять исправность элементов генераторной установки, замыкая перемычками гнезда штепсельных разъемов и соединительных приводов;

запрещается присоединять и отсоединять штепсельные разъемы генераторной установки при работающем двигателе и включенной аккумуляторной батарее;

проверять выпрямительный блок следует только от источника постоянного тока, напряжением не более 24 В;

запрещается пускать двигатель при отключенном плюсовом проводе генератора, что приводит к повышенному напряжению на последнем и возникновению возможности пробоя диодов выпрямительного блока;

запрещается менять полярность аккумуляторных батарей при их подключении, так как это может оказать влияние на работу электронных приборов, применяемых на автомобиле.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина	Способ устранения
<i>Амперметр показывает разрядный ток при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя</i>	
Ослабление натяжения приводных ремней	Отрегулировать натяжение ремней
Загрязнение контактных колец	Очистить кольца от грязи или масла и в случае необходимости зачистить или проточить
Зависание щеток	Снять щеткодержатель, вынув из него щетки, щеточные пружины, и удалить налет щеточной пыли, при необходимости очистить направляющие отверстия щеткодержателя. Щетки, изношенные выше нормы, заменить.
Обрыв в цепи возбуждения	Проверить исправность цепи возбуждения (щеточный узел, подключение обмотки возбуждения)

Причины	Способ устранения
Неисправен выпрямитель	Снять и заменить
Короткое замыкание обмотки статора	Заменить статор в сборе
Неисправен регулятор напряжения	Заменить исправным
<i>Чрезмерно большой зарядный ток</i>	
Короткое замыкание в щеточном узле генератора или в электропроводке между генератором и регулятором напряжения	Устранить замыкание
Неисправен регулятор напряжения	Заменить исправным
<i>Колебание нагрузки при отсутствии других неисправностей</i>	
Пробуксование приводных ремней	Отрегулировать натяжение ремней
Недостаточный контакт в цепи возбуждения	Проверить надежность соединений в местах переходных контактов
<i>Шум при работе генератора</i>	
Ослабление болтов крепления генератора, ослабление крепления шкива	Затянуть болты крепления
Износ деталей подшипника или его разрушение	Заменить подшипник
Погнут вентилятор генератора, сильное натяжение приводных ремней	Выправить деформированные зоны. Отрегулировать натяжение ремней
Обрыв одной из фазовых обмоток статора	Заменить статор

АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ

На автомобиле установлены две аккумуляторные батареи типа 6 СТ-182 ЭМС (ЭРС). В зависимости от условий транспортирования и поставки автомобиля аккумуляторные батареи могут быть установлены без электролита, т.е. сухозаряженные, или залитые электролитом на заводе-изготовителе. Аккумуляторные батареи без электролита необходимо перед началом эксплуатации привести в рабочее состояние, батареи с электролитом — при необходимости подзарядить и откорректировать плотность электролита. В зависимости от климатической зоны эксплуатации плотность электролита, заливаемого в аккумуляторные батареи, должна соответствовать данным, приведенным ниже.

Районы с резкоконтинентальным климатом с температурой зимой ниже:

—40° С	1,31/1,27*
Северные районы с температурой зимой до —40° С . . .	1,29
Центральные районы с температурой зимой до —30° С	1,27

Южные районы	1,25
Районы с тропическим климатом	1,23

* В числителе приведено значение для зимнего периода эксплуатации, в знаменателе — для летнего. Все остальные значения справедливы для любого времени года.

Допускаются отклонения плотности электролита на $\pm 0,01$ г/см³.

В одну аккумуляторную батарею типа 6 СТ-182 следует залить 11,5 л электролита. Электролит готовят из серной кислоты и дистиллированной воды или из раствора серной кислоты в дистиллированной воде плотностью 1,40 г/см³ (промежуточный раствор) и дистиллированной воды.

Нормы расхода концентрированной кислоты и дистиллированной воды для приготовления электролита при заливке аккумуляторных батарей приведены ниже.

Плотность электролита, приведенная к 15° С, г/см ³	1,21	1,23	1,25	1,26	1,27	1,29	1,31	1,40
На 1 л воды долить аккумуляторной кислоты плотности 1,83 г/см ³ , л	0,245	0,280	0,310	0,335	0,345	0,385	0,425	0,650

Плотность электролита определяют ареометром, его поплавок при замере не должен касаться стенок цилиндрической части стеклянного корпуса с резиновой грушей. Одновременно измеряют температуру электролита. Плотность электролита приводится к 15° С. Для этого к показаниям ареометра делается поправка в соответствии с данными, приведенными ниже.

Температура электролита, °С	+60	+45	+30	+15	0	—15	—30	—40
Поправка к показанию ареометра, г/см ³	+0,03	+0,02	+0,01	0,00	—0,01	—0,02	—0,03	—0,04

При приготовлении электролита в кислотостойкий сосуд налейте вначале необходимое количество дистиллированной воды, а затем постепенно небольшой струей вливайте в нее соответствующее количество серной кислоты. *Во избежание несчастных случаев лить воду в кислоту категорически запрещается.* После приготовления электролит следует охладить до температуры 25–30° С.

Перед заливкой электролита в батареи выверните вентиляционные пробки, предварительно сняв с них пленку, закрывающую вентиляционное отверстие для выхода газов. Герметизирующая пленка после заливки электролита больше не применяется. Заливать электролит в батареи следует тонкой струей из керамической кружки, имеющей носик, через стеклянную или фарфоровую воронку. Необходимый уровень электролита определите при помощи специальной стеклянной трубочки диаметром 3–5 мм, имеющей две риски на расстоянии 15–20 мм

от одного из ее концов. В аккумуляторных батареях типа 6 СТ-182 проверка уровня электролита может производиться и без помощи стеклянной трубочки, в этом случае заливать электролит следует до тех пор, пока поверхность электролита не коснется нижнего торца горловины.

Не ранее, чем через 20 мин. и не позже, чем через 2 ч после заливки электролита, измерьте плотность электролита. Если плотность электролита понизится не более чем на $0,03 \text{ г/см}^3$ по сравнению с плотностью при заливке, то батареи могут быть сданы в эксплуатацию. Если же плотность электролита понизится более чем на $0,03 \text{ г/см}^3$, то батареи следует зарядить.

Для заряда присоедините положительный вывод батареи к положительному полюсу источника постоянного тока, а отрицательный - к отрицательному. сила зарядного тока для аккумуляторных батарей типа 6 СТ-182 должна быть 18,0 А.

Батарею можно заряжать, если температура электролита в аккумуляторах не выше 30°C в холодной и умеренной зонах и не выше 35°C в жаркой и теплой, влажной зонах. Заряжать батарею следует до тех пор, пока не наступит обильное газовыделение во всех аккумуляторах батареи, а напряжение и плотность электролита будут оставаться постоянными в течение 2 ч. Напряжение контролируйте вольтметром класса точности 1,0, со шкалой до 3 В, с ценой деления 0,02 В.

Во время заряда периодически проверяйте температуру электролита и следите за тем, чтобы она не поднималась выше 45°C в холодной и умеренной климатических зонах и выше 50°C в условиях жаркой и теплой, влажной зон. В случае, если температура окажется выше упомянутых значений, уменьшите зарядный ток наполовину или прервите заряд на время, необходимое для снижения температуры до $30\text{--}35^\circ \text{C}$. В конце заряда, если замеренная плотность электролита с учетом температурной поправки будет отличаться от нормы, откорректируйте плотность, долив дистиллированной воды в тех случаях, когда плотность выше нормы, или раствором кислоты плотностью $1,40 \text{ г/см}^3$, когда она ниже нормы. После корректировки электролита водой или раствором кислоты продолжите заряд в течение 30 мин для полного перемешивания электролита. По окончании корректировки плотности электролита выключите батареи с последующей тридцатиминутной выдержкой без тока. Затем замерьте уровень электролита во всех аккумуляторах батареи. Если уровень окажется ниже нормы, добавьте в аккумулятор электролит той же плотности; при уровне электролита выше нормы, удалите избыток его резиновой грушей. После заряда батареи готовы к эксплуатации.

При эксплуатации автомобиля не реже одного раза в две недели следует:

проверить надежность крепления батарей в гнезде и плотность контакта наконечников проводов с выводами батарей;

при необходимости очистить батареи от пыли и грязи. Электролит, попавший на поверхность батареи, вытереть чистой ветошью, смоченной в растворе нашатырного спирта или кальцинированной соды (10 %-ный раствор);

при необходимости прочистить вентиляционные отверстия.

Не реже одного раза в квартал проверьте степень заряженности батареи по замеру плотности электролита, одновременно измеряя температуру электролита, чтобы учесть температурную поправку. После определения плотности электролита в аккумуляторной батарее следует с учетом исходной плотности электролита полностью заряженной батареи, найденной для данной климатической зоны, установить степень ее разряженности. Батарею, разряженную более чем на 25 % зимой и более чем на 50 % летом, следует зарядить. Степень разряженности батареи можно определить по плотности электролита, приведенной к 15°C (в г/см³).

Полностью заряженная батарея . . .	1,31,	1,29	1,27	1,25	1,23
Батарея разряжена:					
на 25 %	1,27	1,25	1,23	1,21	1,19
на 50 %	1,23	1,21	1,19	1,17	1,15

Доливать электролит в аккумулятор воспрещается за исключением тех случаев, когда точно известно, что понижение уровня электролита произошло в результате его выплескивания. При этом плотность доливаемого электролита должна быть такой же, какую имел электролит в аккумуляторе до выплескивания.

Батареи, снятые с автомобиля, устанавливают на хранение после заряда и доведения плотности электролита до нормы, соответствующей данной климатической зоне. Максимальная температура в помещении должна быть не выше 30°C, а батареи должны быть установлены в один ряд в нормальном положении (выводами вверх). Допустимый срок хранения батарей с электролитом составляет не более 1,5 лет, если батареи хранятся при температуре не выше 0°C, и не более 9 месяцев, если батареи хранятся при температуре 20°C.

Исключение составляют батареи с электролитом плотностью 1,310 г/см³, принятой для зимнего времени эксплуатации в зоне с холодным климатом. В этих батареях следует плотность электролита понизить до 1,290 г/см³. В период хранения следует ежемесячно контролировать плотность электролита в батареях.

Выключатель аккумуляторных батарей типа ВК 860-В предназначен для отсоединения аккумуляторных батарей от электрической системы автомобиля для защиты ее от возможных коротких замыканий на стоянках. Включение и выключение аккумуляторных батарей дистанционное из кабины водителя, или механическое — нажатием на резиновый чехол кнопки выключателя аккумуляторных батарей (продолжительность включения или выключения не должна превышать 2 с).

СТАРТЕР

На двигателе установлен стартер СТ 142-Б. Крепление стартера фланцевое, тремя болтами и шпилькой (рис. 131).

Стартер представляет собой электродвигатель последовательного возбуждения с электромагнитным тяговым реле и механизмом привода. При прохождении тока тяговое реле принудительно вводит шестерню привода в зацепление с зубчатым венцом маховика и замыкает контакты цепи питания стартера, якорь начинает вращаться, приводя в действие через шестерню привода зубчатый венец маховика. Когда двигатель начинает работать самостоятельно, приводная шестерня выходит из зацепления с венцом маховика.

Стартер включается при помощи выключателя приборов и

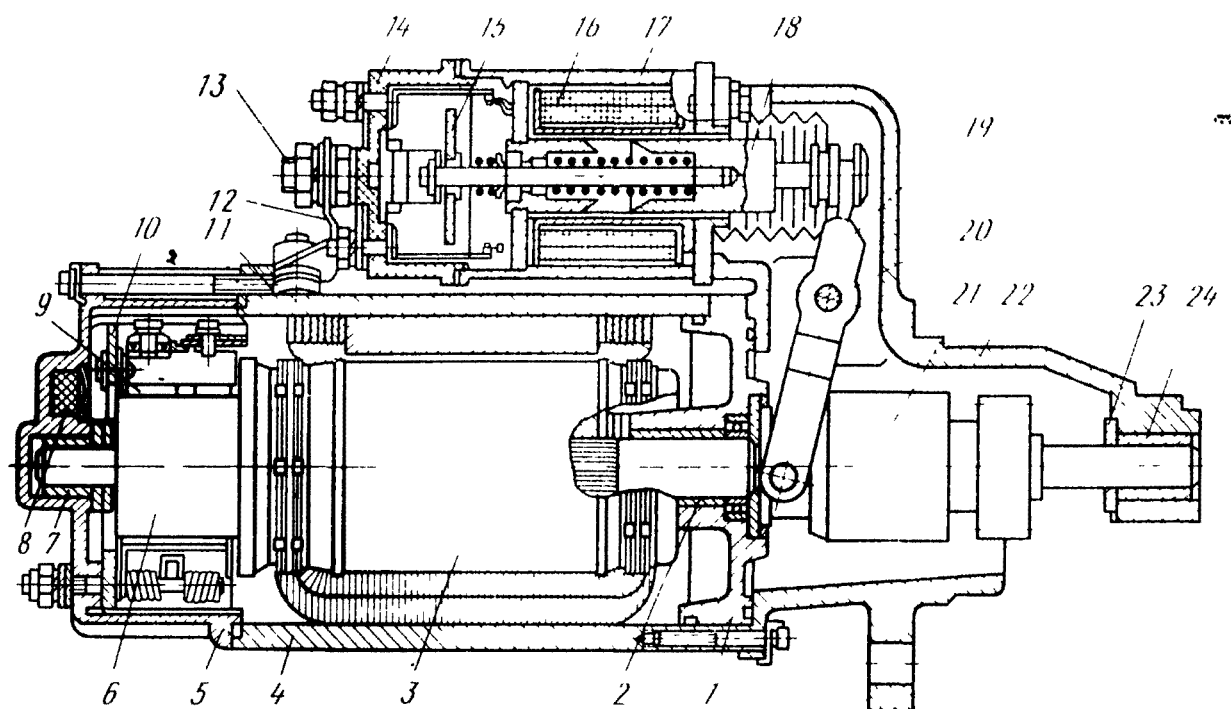


Рис. 131. Стартер:

1 — опорный диск; 2, 7 и 24 — подшипники; 3 — якорь; 4 — корпус; 5 — крышка со стороны коллектора; 6 — коллектор; 8 — фильц; 9 — щетка; 10 — траверса; 11 — обмотка возбуждения; 12 — перемычка; 13 — контактный болт; 14 — крышка реле; 15 — контактный диск; 16 — обмотка реле; 17 — корпус реле; 18 — сердечник реле; 19 — рычаг; 20 — эксцентриковая ось; 21 — привод шестерни; 22 — крышка со стороны привода; 23 — упорная шайба; 25 — шестерня с ведомой полумуфтой; 26 — сухарь; 27 — штифт; 28 — конус; 29 — ведущая полумуфта; 30 — пружина; 31 — корпус; 32 — направляющая втулка; 33 — стопорное кольцо

стартера поворотом ключа по часовой стрелке в нефиксированное положение. Ключ необходимо отпустить сразу же после пуска двигателя.

В стартере применен привод с храповичным механизмом свободного хода. Привод перемещается по шлицам вала якоря; состоит из корпуса, ведущей и ведомой полумуфт, пружины, втулки и механизма для центробежного разъединения полумуфт.

В обеих крышках стартера и промежуточном подшипнике имеются масляные резервуары с фильцами, пропитанными турбинным маслом 22 и закрытыми герметичными заглушками.

Ниже приведена техническая характеристика стартера.

Номинальное напряжение, В	24
Номинальная мощность, кВт (л.с.)	7,7 (10,5)
Сила тока холостого хода при напряжении 24 В, А, не более	130
Сила тока при тормозном моменте 50 Н·м (5 кгс·м), А, не более	800
Напряжение включения реле, В, не более	18
Усилие, передаваемое пружинами на щетки, Н	15—20
Высота щеток, мм	19—20

Разборка и сборка стартера. Разборку проводите в такой последовательности:

отверните гайки и снимите перемычку, соединяющую реле и корпус; отверните четыре гайки на крышке со стороны коллектора, крепящие траверсу; отогните замковые шайбы; отверните четыре болта и снимите крышку со стороны коллектора; отверните винты, крепящие зажимы обмотки и щетки к траверсе, и снимите щетки и траверсу; отверните два винта на фланце и выньте ось рычага; отверните четыре винта и снимите реле вместе с якорем реле; отогните замковые шайбы и отверните пять болтов, снимите крышку со стороны привода; выньте из крышки привод и рычаг, выньте опорный диск и якорь стартера. Собирать стартер следует в порядке, обратном разборке.

Проверка стартера. Проверку проводите в такой последовательности.

Снимите стартер с двигателя, снимите крышку со стороны коллектора. Проверьте состояние щеточно-коллекторного узла. Рабочая поверхность коллектора должна быть гладкой и не иметь значительного нагара. В случае необходимости протрите поверхность коллектора чистой тряпкой, смоченной в бензине, если грязь или нагар ликвидировать не удалось, зачистите коллектор мелкой стеклянной шкуркой. Если и при этом нагар не удастся удалить, разберите стартер и проточите коллектор на станке. Минимальный диаметр коллектора равен 53 мм. Щетки должны свободно и без заеданий перемещаться в щеткодержателях и не иметь чрезмерного износа. Щетки, изношенные до высоты 13 мм, следует заменить. Проверьте затяжку винтов крепления наконечников щеточных канатиков к щеткодержателям.

телям и, при необходимости, подтяните их. После этого продуйте щеточно-коллекторный узел и установите крышку на место. Снимите крышку реле, проверьте состояние контактной системы реле стартера. Очистите при необходимости внутреннюю поверхность коробки от пыли и грязи. Убедитесь в свободной посадке контактного диска на штоке сердечника реле. Осмотрите рабочую поверхность контактных болтов и дисков и, при необходимости, зачистите их, не нарушая при этом параллельности контактной поверхности. При значительном износе переверните диск, а контактные болты замените.

Проверьте надежность крепления реле и корпуса стартера и установите крышку реле на место; проверьте регулировку тягового реле стартера. Для этого к выводному зажиму обмоток реле подведите питание от вывода "+" аккумуляторной батареи, а к корпусу стартера — от вывода "—" аккумуляторной батареи. Для контроля замыкания контактов между "+" батареи и выводным болтом реле стартера (отсоединенным от вывода "+" батареи) подсоедините лампу (24 В), замерьте зазор между упорной шайбой на валу якоря и втулкой привода; он должен быть равен 0,5—2 мм, подайте напряжение на реле стартера, контакты реле при этом замкнутся и лампа загорится.

Между зубчатым колесом и шайбой на валу якоря установите прокладку толщиной 23 мм. При подаче напряжения на реле стартера зубчатое колесо прижмется к прокладке, а контакты реле при этом не должны замыкаться (лампа не горит). Если лампа загорится, то отрегулируйте стартер поворотом эксцентриковой оси рычага, из которой установлен фланец с шестью регулировочными отверстиями: отверните два винта, крепящие фланец к крышке со стороны привода, поверните фланец до совпадения его отверстий с двумя другими резьбовыми отверстиями в крышке, затем проверьте регулировку реле стартера, как указано выше.

Проверьте легкость перемещения привода по валу якоря. При включении реле привод должен возвращаться в исходное положение. В случае необходимости, очистите доступную часть вала якоря от грязи и смажьте ее. Если привод не перемещается по валу, то разберите стартер и устраните неисправность. Через каждые 50 000 км пробега необходимо разобрать стартер, снять муфту свободного хода со шлицев вала, очистить ее от грязи, промыть и восстановить запас свежего смазочного материала, установить муфту на место и собрать стартер. Через 100 000 км пробега дополнительно сделайте следующие операции:

замените смазку ЦИАТИМ-201 или ЦИАТИМ-202 в шлицевой части вала;

выньте заглушки и добавьте турбинное масло 22 (допускается применение моторного масла) в масляные резервуары

крышек со стороны коллектора и промежуточного подшипника, установите заглушки на место;

осмотрите резиновые детали, при значительных износах и разрывах замените их;

добавьте смазку ЦИАТИМ-201 или ЦИАТИМ-202 во внутреннюю полость манжеты и промежуточной опоры.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СТАРТЕРА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина	Способ устранения
<i>Стартер не работает (при его включении свет фар не слабеет)</i>	
Обрыв цепи питания	Проверить цепь и устранить неисправность
Загрязнение коллектора. Зависание щеток	Протереть коллектор ветошью, смоченной в бензине. Сильно подгоревший коллектор зачистить мелкой стеклянной шкуркой. Зачищать следует при вращении якоря в режиме холостого хода, прижимая шкурку к коллектору деревянной колодкой. После зачистки продуть коллектор. Проверить, нет ли заеданий щеток в щеткодержателях. Очистить боковые грани щеток, в случае необходимости заменить щетки. Проверить состояние щеточных пружин. В случае сильной коррозии или ослабления пружины заменить
Обрыв цепи внутри стартера	Проверить и устранить дефекты или заменить стартер
Неисправность в цепи реле стартера	Проверить цепь реле и устранить неисправность
Неисправность реле	Заменить реле
<i>Стартер не поворачивает коленчатый вал или вращает его очень медленно</i>	
Низкая температура двигателя (зимой)	Прогреть двигатель
Коррозия контактных соединений на батарее	Зачистить контактные соединения
Разряжены или неисправны аккумуляторные батареи	Зарядить или заменить батареи
Плохой контакт в цепи питания стартера	Зачистить и затянуть зажимы проводов
Подгар контактов тягового реле	Зачистить контакты реле
Плохой контакт щеток с коллектором, обусловленный их износом, заеданием в щеткодержателях или ослаблением щеточных пружин	Выявить и устранить неисправность
<i>Вал якоря стартера вращается с большой частотой, но не проворачивает коленчатый вал</i>	
Поломка зубьев венца маховика или шестерни привода	Заменить поломанную деталь

Причина	Способ устранения
Нарушена регулировка стартера	Отрегулировать стартер
Отказ в работе привода	Заменить привод
<i>При включении стартера тяговое реле непрерывно включается и выключается, что сопровождается характерным стуком</i>	
Обрыв удерживающей обмотки тягового реле	Заменить реле
Чрезмерное падение напряжения при включении стартера	Проверить степень разряженности аккумуляторных батарей и при необходимости зарядить их. Проверить надежность контактных соединений проводов к выводам аккумуляторных батарей
<i>Шестерня привода систематически не входит в зацепление с венцом маховика при нормальной работе реле</i>	
Сильно забиты торцы зубьев венца маховика или шестерни	Заменить венец маховика
Нарушение регулировки тягового реле стартера	Отрегулировать реле
Заедание шестерни на валу из-за отсутствия или некачественного смазочного материала	Очистить шлицы от грязи и смазать
<i>Стартер не поддается регулировке</i>	
Износ деталей стартера	Выявить изношенные детали стартера и заменить

СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ И СВЕТОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Система наружного освещения и световой сигнализации включает в себя: фары головного света и передние фары; поворотную фару, фонари заднего хода, задние фонари, боковые повторители указателей поворотов, фонари знака автопоезда, плафон освещения кабины, переносную лампу, а также соответствующие переключатели, выключатели, реле и предохранители. Кроме того, к системе освещения относятся штепсельные розетки для переносной лампы и включения электрооборудования прицепа.

Фары головного света с двухнитевыми лампами типа А 24-55 + 50 установлены в переднем буфере автомобиля. Фары с асимметричным светораспределением при ближнем свете имеют резкую границу между светлой и темной зонами на освещаемой части дороги. Поэтому фары должны быть тщательно отрегулированы, чтобы не вызвать ослепления водителей встречных автомобилей в темное время суток.

Порядок регулировки фар: Для регулировки света фар ненагруженный автомобиль следует установить на горизонтальной площадке таким образом, чтобы его продольная ось была пер-

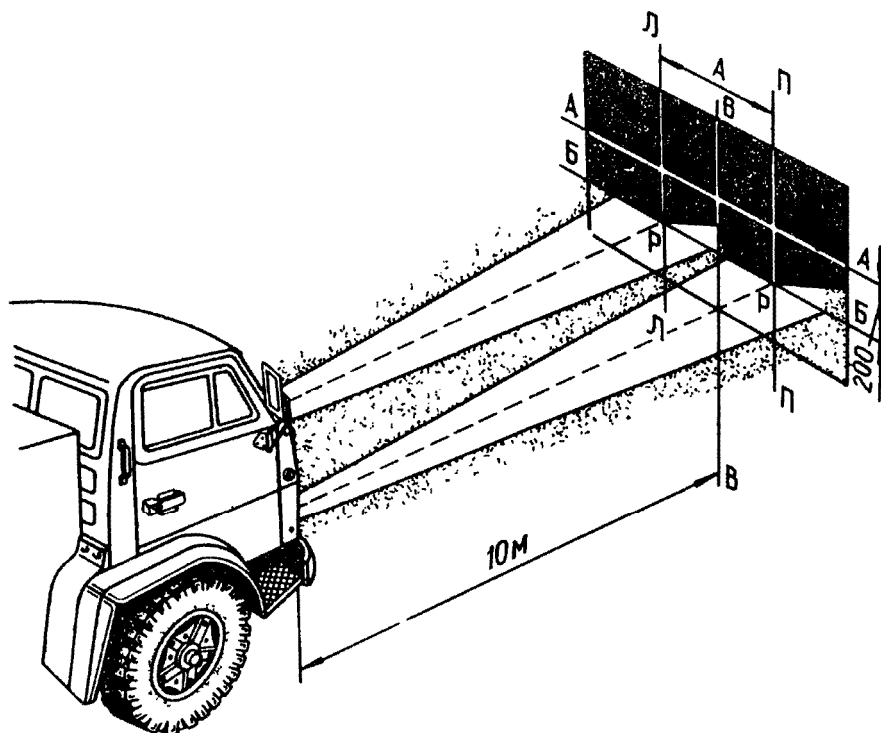


Рис. 132. Разметка экрана для регулировки света фар

пендикулярна к специальному экрану, расположенному на расстоянии 10 м от фар автомобиля. Давление в шинах должно быть доведено до нормального. Экран для регулировки света фар надо разместить следующим образом (рис. 132) :

необходимо провести вертикальную линию $B-B$, соответствующую продольной осевой плоскости автомобиля;

по обе стороны линии $B-B$ на расстоянии 990 мм провести вертикальные линии $L-L$ и $П-П$ напротив центров фар;

провести горизонтальную линию $A-A$ на высоте центров фар:

провести горизонтальную линию $B-B$ на 200 мм ниже линии $A-A$, пересечения линий $L-L$ и $П-П$ с линией $B-B$ дает точки P .

После этого следует снять ободки фар; включить ближний свет фар и при закрытой непрозрачным материалом правой фаре отрегулировать левую фару таким образом, чтобы горизонтальная ограничительная линия освещенного и неосвещенного участков совпадала с линией $B-B$, а наклонная ограничительная линия, направленная вверх под углом приблизительно 15° , исходила из точки P .

Регулировку проводят, вращая верхний и боковой регулировочные винты.

После того как левая фара отрегулирована, аналогично регулируют правую фару.

После окончания регулировки следует надеть и закрепить ободки фар и еще раз проверить правильность света фар.

Система световой аварийной сигнализации включается при помощи выключателя со встроенной в рукоятку контрольной

лампой, который установлен на щитке приборов. Аварийная сигнализация должна быть включена водителем при вынужденной остановке автомобиля, если он находится на проезжей части дороги, при этом фонари указателя поворота обоих бортов автомобиля включаются одновременно.

Прерывание светового потока фонарей указателя поворотов как в режиме указателя поворотов, так и в режиме аварийной сигнализации осуществляется за счет срабатывания реле-прерывателя РС 951-А со встроенной электронной защитой от коротких замыканий. Кроме того, реле-прерыватель позволяет следить за исправностью ламп фонарей указателя поворотов: при нормальной работе указателя поворотов контрольные лампы на щитке приборов загораются синхронно с лампами фонарей, при выходе же из строя одной из ламп в фонарях указателя поворотов соответствующая контрольная лампа загораться не будет.

Сигналы торможения включаются при приведении в действие любой из тормозных систем автомобиля (рабочей, стояночной и вспомогательной) за счет срабатывания трех датчиков ММ 125, трех реле и одного датчика ММ124-Б, работающих в тех или иных сочетаниях в зависимости от вида торможения.

При торможении рабочим тормозом замыкаются контакты двух датчиков ММ 125, установленных на двухсекционном тормозном кране. При этом срабатывает реле 11.3747 и загораются сигналы торможения в задних фонарях. Датчик ММ 124-Б срабатывает при нарастании давления выше 450 кПа в переднем и заднем контуре тормозной системы независимо от срабатывания другого, а датчик ММ 125 — при давлении 15 кПа.

При торможении автомобиля стояночным тормозом в магистрали одинарного защитного клапана с обратным потоком воздуха, в которой установлен датчик ММ 124-Б, давление снижается ниже 450 кПа. При этом замыкаются контакты реле 11.3747 и включаются сигналы торможения.

Одновременно загорается и контрольная лампа на щитке приборов в мигающем режиме (только при включенном выключателе приборов).

При торможении автомобиля двигателем, когда водитель нажимает ногой на кнопку пневмокрана, контакты датчика ММ 125, установленного в его магистрали, замыкаются, срабатывает реле 11.3747, загораются сигналы торможения.

Внутреннее освещение включает в себя плафон кабины и лампы освещения приборов. Яркость ламп освещения приборов регулируется вращением рукоятки реостата, расположенной на щитке приборов.

КОММУТАЦИОННАЯ АППАРАТУРА

Промежуточные и дополнительные реле. Все реле смонтированы на дополнительном щитке приборов, доступ к ним обеспечивается после открытия крышки в панели приборов.

Электропневматические клапаны. На автомобиле применены шесть электропневматических клапанов с электромагнитами РС-330, а также два дополнительных, встроенных в коробку передач и использующихся для включения высшей и низшей передач при помощи переключателя, вмонтированного в рукоятку рычага переключения коробки передач. Два — для включения блокировки межосевого и межколесного дифференциалов; три электропневмоклапана служат для подъема и опускания платформы автомобиля-тягача и прицепа (см. разд. "Механизм подъема платформы"), один электропневмоклапан служит для включения гидронасоса подъемного устройства.

Предохранители. Ниже приведены цепи элементов, защищаемых плавкими предохранителями, и их номера.

Лампы дальнего света правой фары	1
То же левой фары	2
Лампы ближнего света правой фары	3
То же левой фары	4
Правых ламп габаритных огней (передних и задних)	5
Левых ламп габаритных огней, ламп освещения приборов, поворотной фары	6
Контрольных ламп, фанарей заднего хода	7
Реле стояночного тормоза, питания приборов, реле прерывателя контрольной лампы стояночного тормоза, делителя коробки передач	8
Электропневмоклапанов вспомогательного тормоза, сигналов торможения и их реле	9
Звукового сигнала, реле сигналов, опознавательного знака	10
Указателя поворота	12
Электропневмоклапанов блокировки межколесного и межосевого дифференциалов	13
Электропневмоклапанов гидронасоса подъема и опускания платформы тягача и прицепа	14
Плафона, контрольной лампы насоса и делителя, коробки передач	16
Отопителя	18
Ламп световой аварийной сигнализации	19
Штепсельной розетки	20

П р и м е ч а н и я. 1. Нумерация соответствует порядку расположения (справа налево по ходу автомобиля) предохранителей на дополнительном щитке под крышкой панели приборов.

2. Предохранители 11, 15 и 17 резервные.

Не защищены предохранителями: электромагнитный выключатель массы; включающее и промежуточное реле стартера.

Если в случае короткого замыкания предохранитель отключил цепь, необходимо сначала выявить и устранить неисправность, а затем заменить вышедший из строя предохранитель исправным.

Штепсельные розетки. Штепсельная розетка переносной лампы расположена под панелью приборов, присоединенной по двухпроводной схеме для возможности пользования при отключенных от массы аккумуляторных батареях в случае возникновения неисправностей в системе электрооборудования.

Семиклеммовая штепсельная розетка прицепа предназначена для питания системы электрооборудования прицепа напряжением 24 В.

Штепсельная розетка переносной лампы ПС-400 расположена на задней поперечине рамы.

КАБИНА

Откидываемая вперед двухместная цельнометаллическая сварная кабина автомобиля расположена над двигателем, оснащена двумя регулируемыми сиденьями для водителя и пассажира, ремнями безопасности, надежной термошумоизоляцией, мягкой обивкой.

Остекление кабины выполнено из травмобезопасных стекол. Размеры и расположение окон обеспечивают хорошую обзорность.

При подъеме передней откидной панели облицовки открывается доступ к радиатору отопителя, механизму стеклоочистителя и стеклоомывателя, к приборам электрооборудования, **монтажным** схемам электрических систем, передним опорам кабины и т.д.

В поднятом положении панель облицовки фиксируется рычагом-фиксатором, в транспортном положении панель удерживается двумя замками, которые прикреплены в ее нижней части. Для открывания замков панели облицовки достаточно потянуть ее на себя, для закрывания — нажать на нее.

Кабина устанавливается на двух передних шарнирных опорах и двух задних опорах, обеспечивающих мягкую подвеску.

Передние шарнирные опоры (рис. 133) расположены на одной оси, относительно которой кабина может быть откинута вперед. Нижние конштейны 6 передних опор приварены к первой поперечине 1 рамы, а кронштейны 11 кабины приварены к передней поперечине каркаса основания кабины. Верхние кронштейны 12 для откидывания кабины крепятся к нижним кронштейнам через резиновые подушки 5 и 9 болтами 10 и гайками 3.

Пальцы 14 откидывания кабины фиксируются в кронштейнах 12 стопорной шайбой 13.

Задние опоры (рис. 134) представляют собой две листовые рессоры 1, работающие совместно с гидравлическими телескопическими амортизаторами 5.

Передняя часть рессоры стремянками 8 прикреплена к верхней полке кронштейна 7 подвески, закрепленного на раме тре-

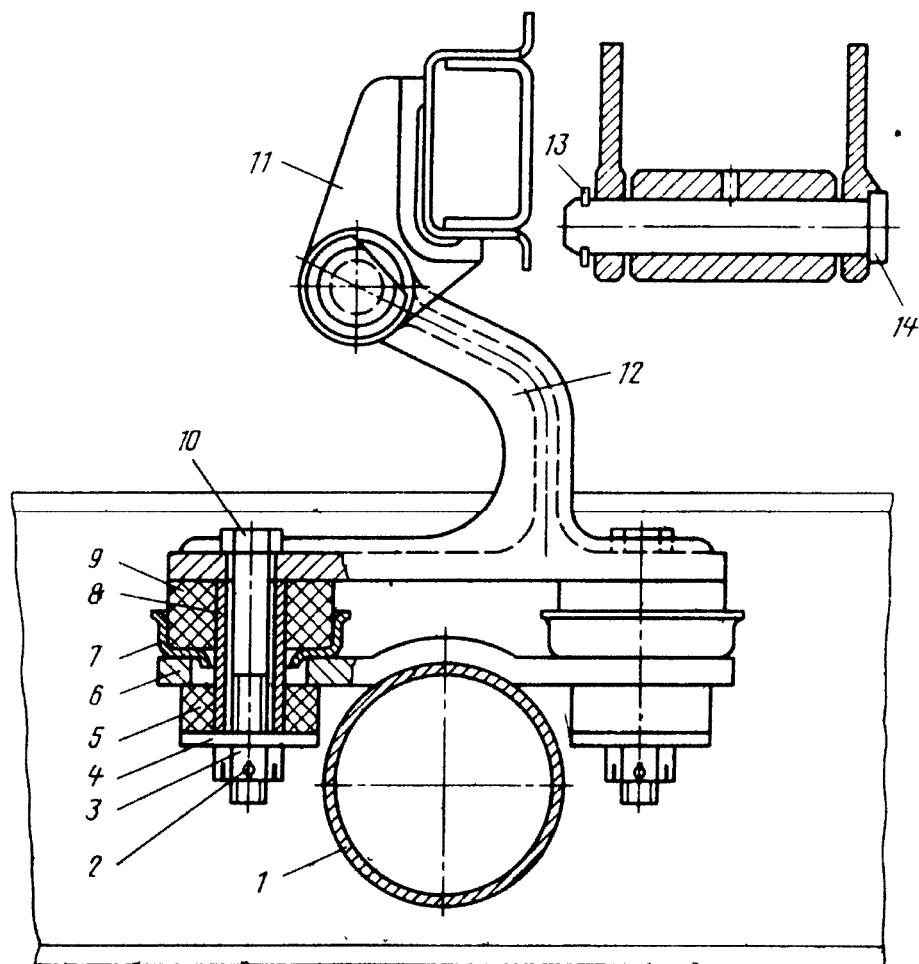


Рис. 133. Передние шарнирные опоры:

1 — поперечина; 2 — шплинт; 3 — гайка; 4 — шайба; 5 и 9 — резиновые подушки; 6 — нижний кронштейн; 7 — чашка; 8 — распорная втулка; 10 — болт; 11 — кронштейн кабины; 12 — верхний кронштейн; 13 — замочная шайба; 14 — палец

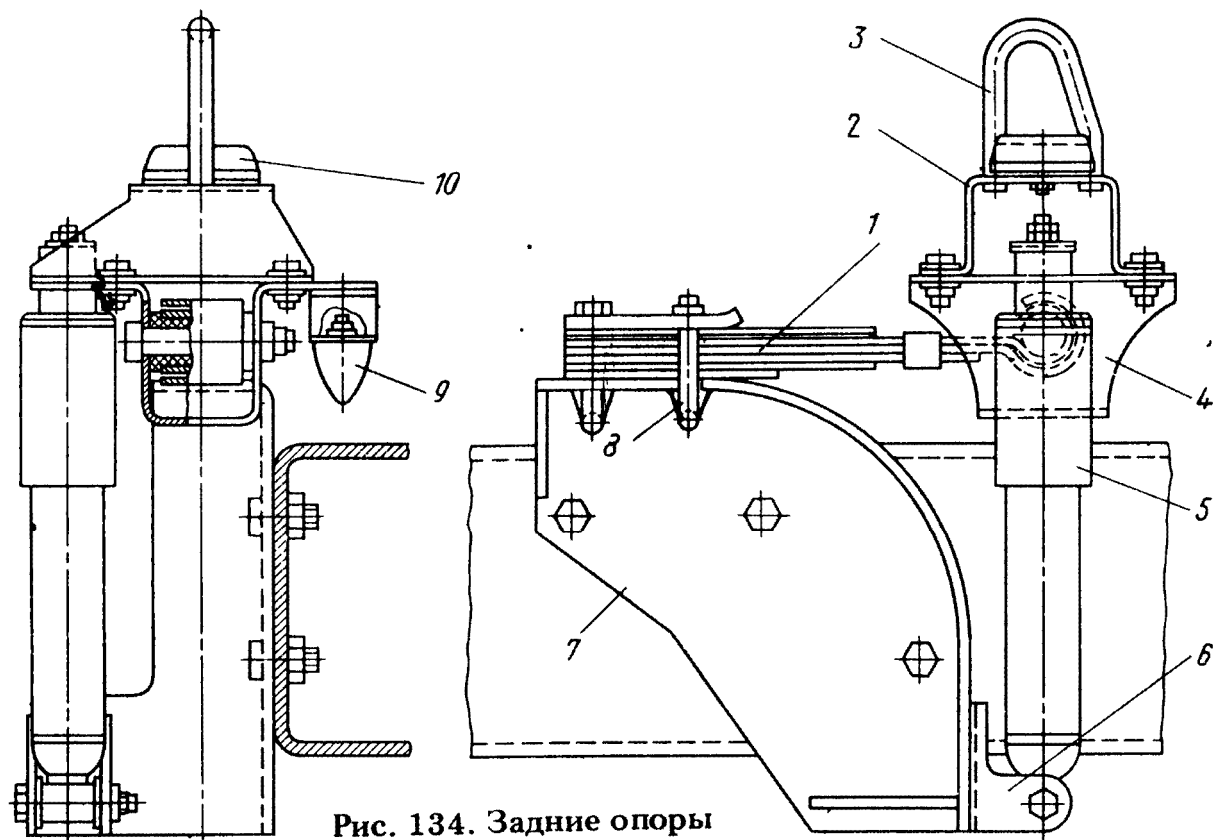


Рис. 134. Задние опоры

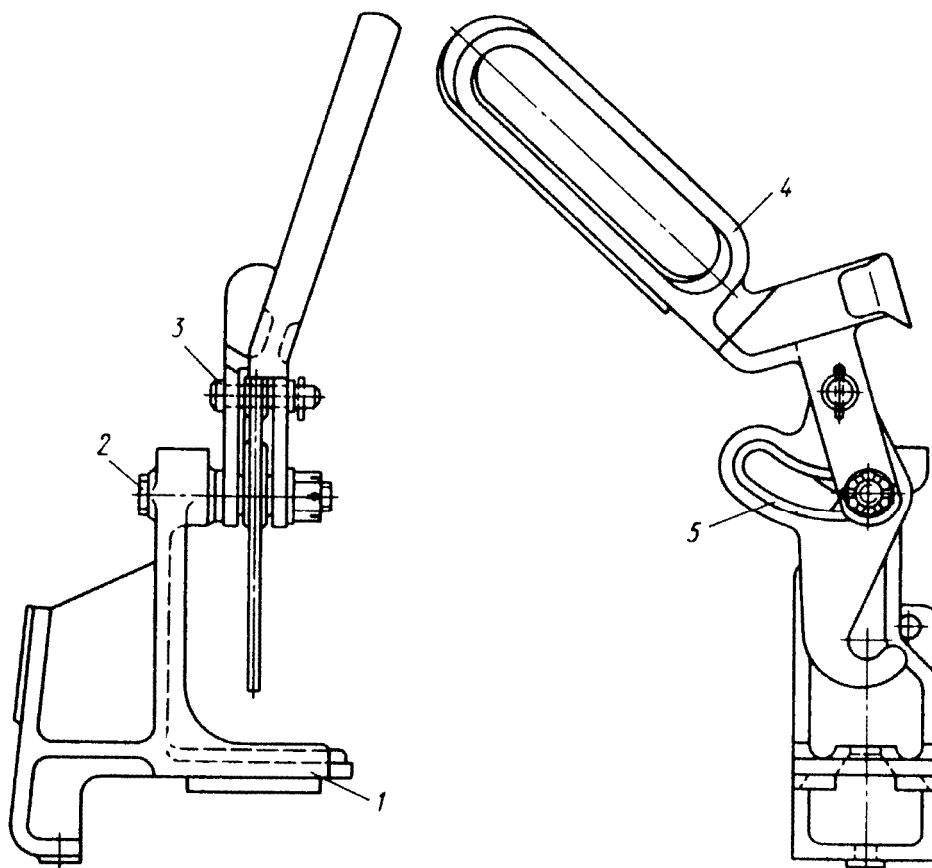


Рис. 135. Запорное устройство

мя болтами. В кронштейне 6 закреплен нижний конец амортизатора. Верхний конец амортизатора и проушины рессоры закреплены в обойме 4 рессоры.

Перемещение рессоры ограничивается резиновым буфером 9, который при ходе рессоры более 25 мм упирается в раму.

Запорное устройство фиксирует кабину в задних опорах и состоит из двух механических запоров, причем левый запор имеет механизм отключения для рассоединения тяги рычага коробки передач при откидывании кабины.

Запорное устройство (рис. 135) состоит из корпуса 1, прикрепленного болтами к каркасу кабины, крюка 5, рукоятки 4, пальцев 3 и 2.

Скоба 3 (см. рис. 134) запора приварена к кронштейну 2, закрепленному в обойме 4 рессоры задней опоры кабины. В кронштейне 2 установлена резиновая подушка 11, на которую опирается корпус запора.

При фиксации кабины скоба входит в паз корпуса запора, а крюк зацепляется со скобой. На крюке расположен паз, выполненный по дуге окружности, который обеспечивает при запирации кабины подтягивание корпуса запора к резиновой подушке на кронштейне скобы. Для этого необходимо рукоятку запора установить в крайнее верхнее положение. Для откидывания кабины необходимо повернуть рукоятку обоих запоров в крайнее нижнее положение.

Двери кабины оборудованы опускающимися стеклами. Подъем и опускание стекол дверей, а также надежная их фиксация в выбранном положении осуществляются однорычажными стеклоподъемниками.

Стеклоподъемник (рис. 136) имеет тормозной механизм, смонтированный в барабане на приводном валике, который предохраняет стекло от произвольного опускания. В эксплуатации стеклоподъемники не требуют регулирования. Установка и снятие стеклоподъемников проводятся через люки на внутренней панели двери.

Обе двери оборудованы замками, которые могут открываться как снаружи, так и изнутри кабины (рис. 137). Замки левой и правой дверей могут быть установлены изнутри кабины внутренней ручкой на предохранитель. Снаружи двери могут быть заперты ключом.

Наружная ручка 3 замка неподвижно закреплена на наружной панели двери. Для открывания замка двери необходимо нажать на кнопку ручки, при этом шток взаимодействует с рычагом, который выводит защелку замка из зацепления с личин-

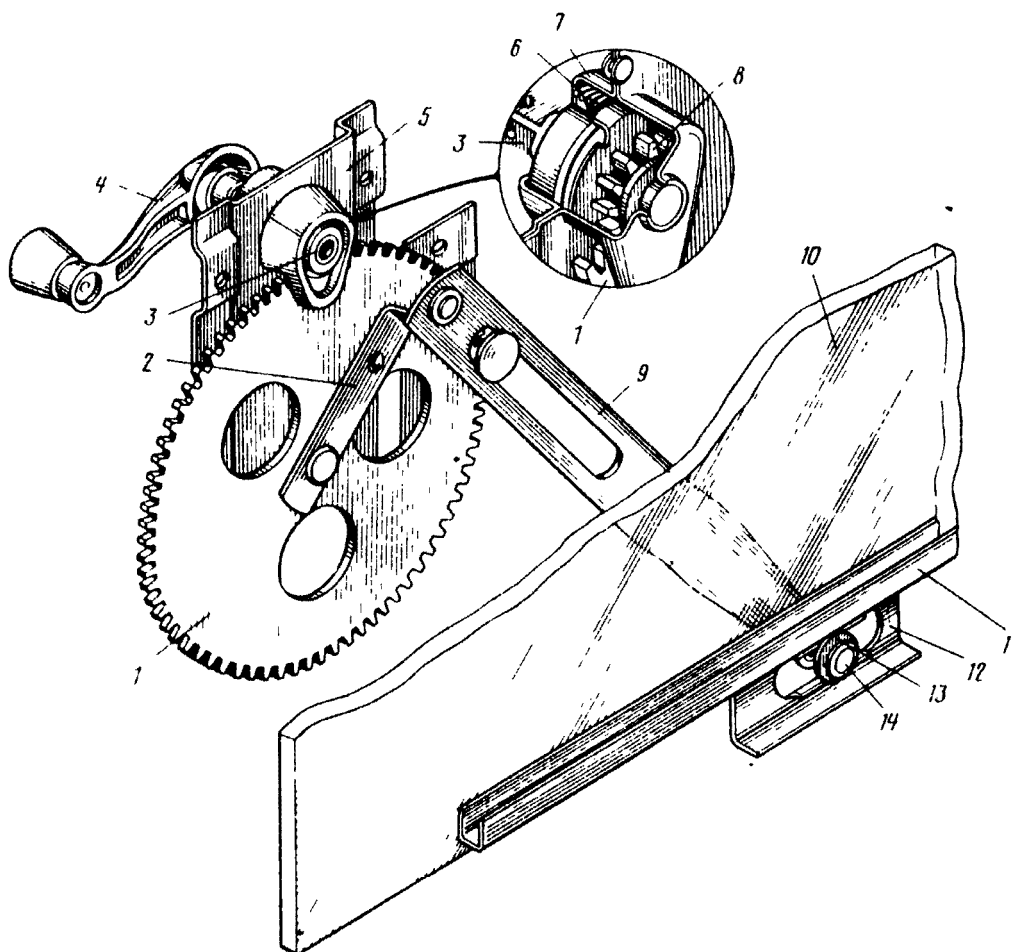


Рис. 136. Стеклоподъемник:

1 — шестерня стеклоподъемника; 2 — рычаг; 3 — приводной валик; 4 — ручка стеклоподъемника; 5 — корпус стеклоподъемника; 6 — пружина тормозного механизма; 7 — корпус тормозного механизма; 8 — шестерня тормозного механизма; 9 — рычаг стеклоподъемника; 10 — стекло двери; 11 — обойма стекла; 12 — кулиса; 13 — ролик; 14 — ось ролика

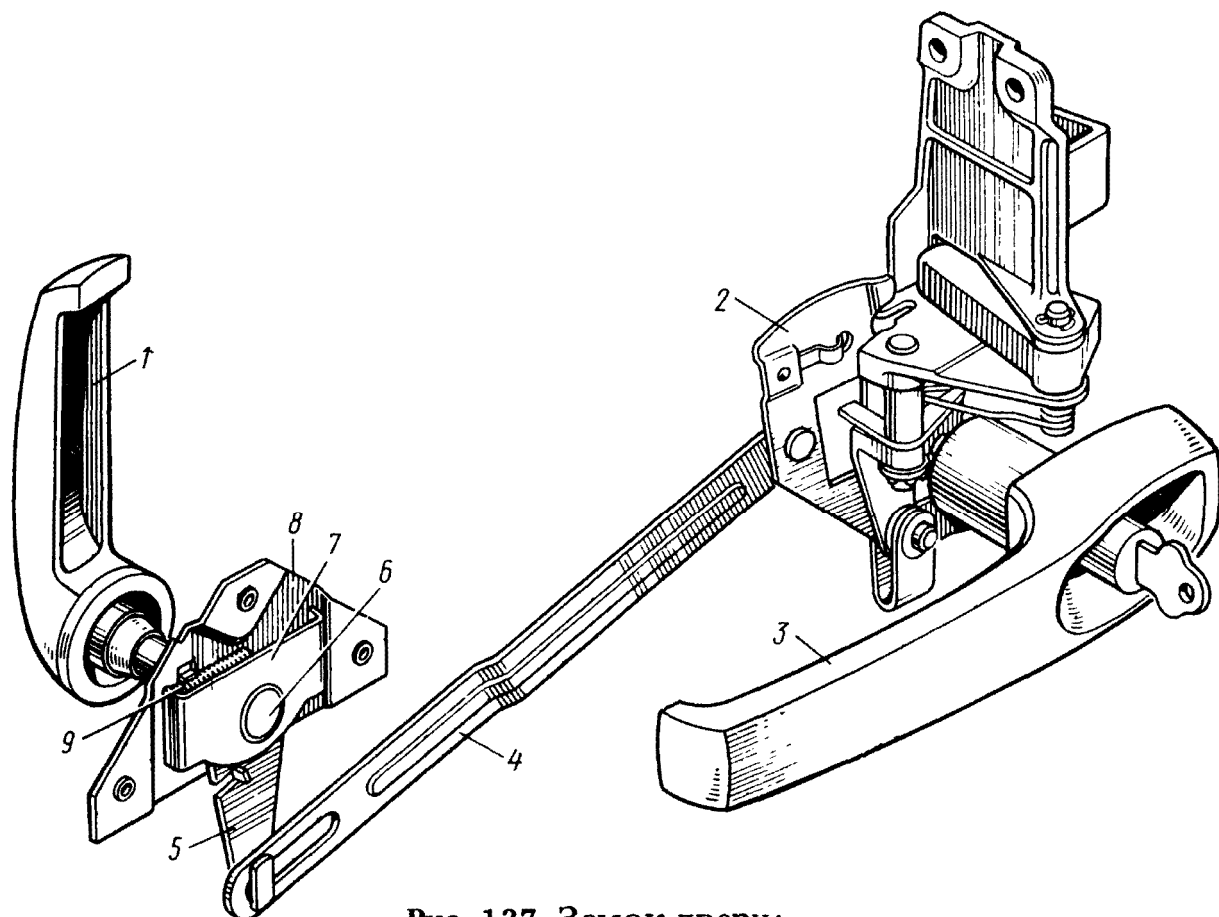


Рис. 137. Замок двери:

1 — поворотная ручка; 2 — замок; 3 — наружная ручка; 4 — тяга привода замка; 5 — поводок; 6 — ось привода замка; 7 — крышка привода замка; 8 — корпус привода замка; 9 — пружина

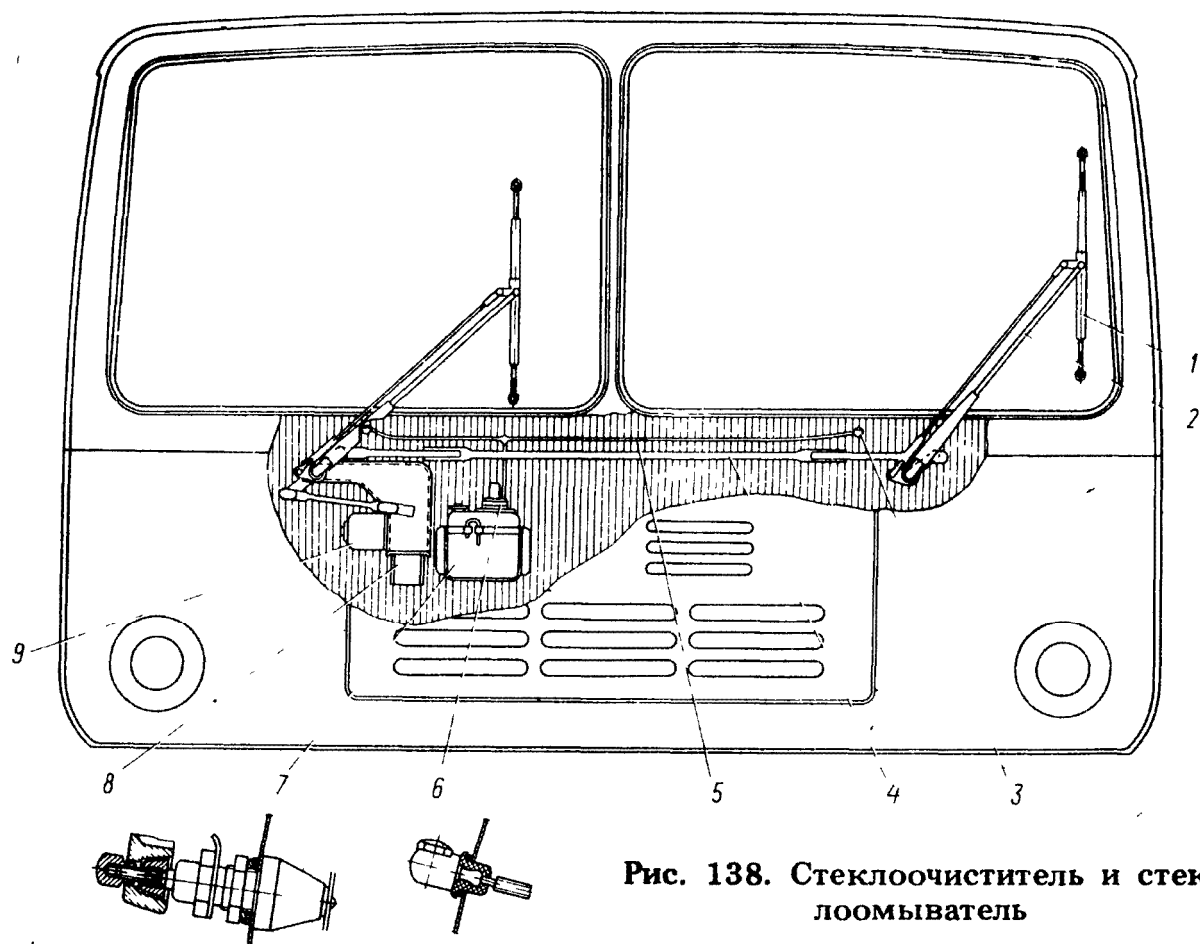


Рис. 138. Стеклоочиститель и стеклоомыватель

кой, объединенной с фиксатором двери, закрепленной на дверном проеме кабины.

В кнопках ручек дверей установлены замки, которые запираются специальным ключом. В запертом положении замка кнопка ручки неподвижна.

На внутренней панели двери установлен привод с поворотной ручкой 1 для открывания двери изнутри. При повороте ручки на себя (вверх) дверь открывается, а при повороте ручки от себя (вниз) дверь запирается и ставится на предохранитель, причем ручка автоматически возвращается в нейтральное положение.

Двухщеточный стеклоочиститель пантографного типа. Стеклоочиститель (рис. 138) состоит из одного двухскоростного электродвигателя 9 с редуктором, тяги 4 стеклоочистителя, рычагов 2 щетки стеклоочистителя, щетки 1 стеклоочистителя.

Электродвигатель и редуктор стеклоочистителя установлены на кронштейне 8, закрепленном на внутренней панели кабины. Щетки стеклоочистителя прижимаются к стеклу с помощью пружин. Рычаги стеклоочистителя устанавливаются на шлицевых осях и закрепляются специальными гайками. Выключатель стеклоочистителя находится на щитке приборов.

Стеклоомыватель состоит из пластмассового бачка 7 объемом 2 л, электрического насоса 6 и двух форсунок 3, все приборы соединены между собой пластмассовыми трубками 5. Бачок омывателя размещен на внутренней панели кабины, внутри бачка имеются клапан и сетчатый фильтр. Кнопка включения электрического насоса омывателя расположена в торце переключателя света справа (см. рис. 4).

Во время эксплуатации по мере необходимости надо прочищать форсунки и фильтр омывателя. В бачок омывателя в зависимости от температуры воздуха следует заливать смесь воды с жидкостью НИИСС-4 (ТУ 38-10212-70).

Сиденья. На автомобиле установлены два одноместных сиденья для водителя и пассажира (рис. 139) с унифицированными подушками и спинками.

Сиденье пассажира установлено на инструментальном ящике, в передней части оно имеет шарнирное соединение, а в задней резиновый замок. Такая конструкция позволяет откидывать сиденье вперед для доступа водителя к инструментальному ящику.

Сиденье водителя установлено на подставе, поддрессоренно и имеет резиновый амортизатор. Конструкция сиденья предусматривает следующие регулировки: угла наклона подушки сиденья в пределах $\pm 3^\circ$ от номинального положения; высоты на 80 мм; угла наклона спинки в пределах 0° — 5° номинального положения; горизонтального положения на 125 мм (вперед 50 мм от номинального положения) с интервалом регулирования положения 25 мм; жесткости в зависимости от массы водителя.

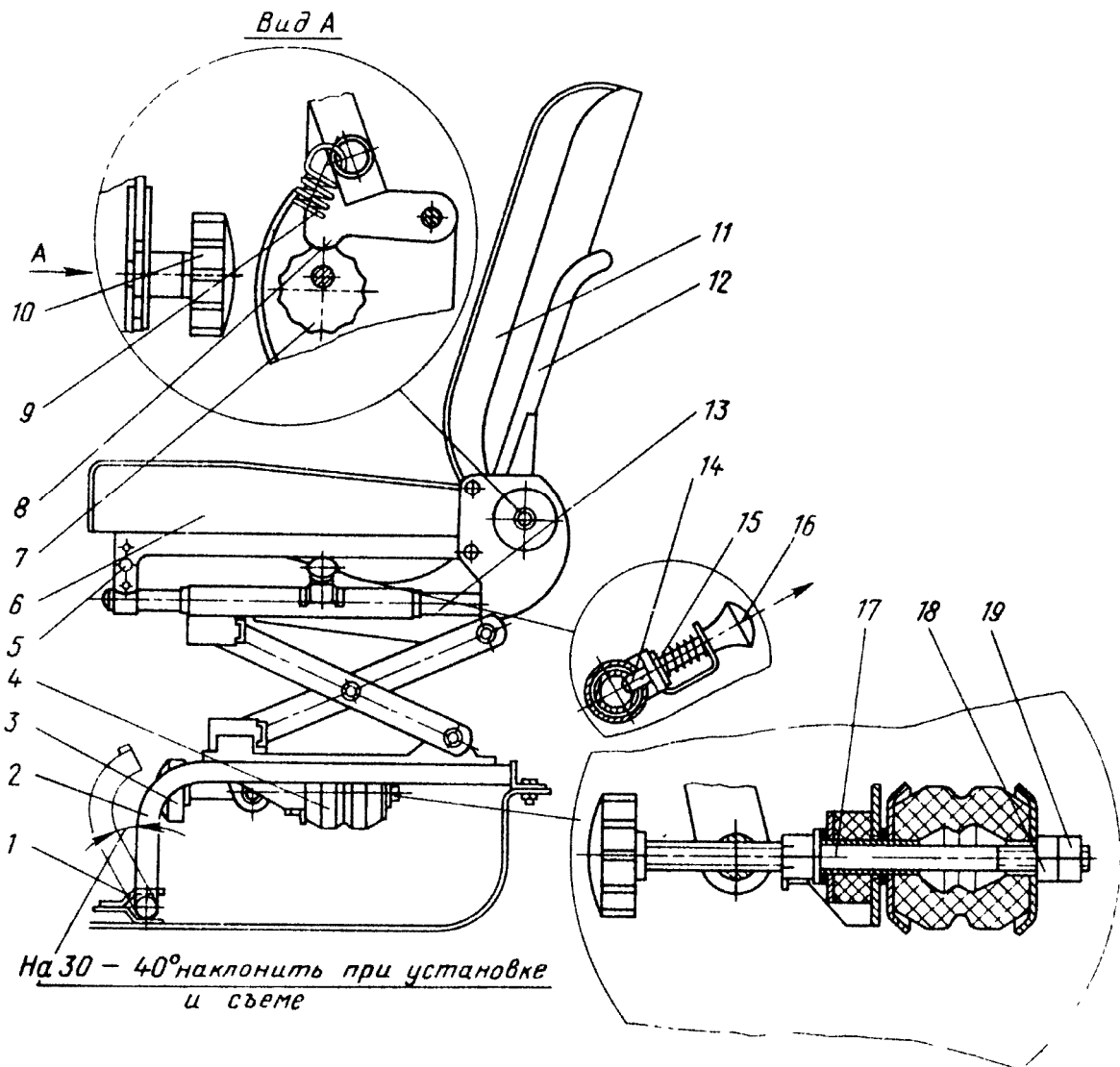


Рис. 139. Сиденье водителя:

1 — запорная скоба; 2 — основание сиденья; 3 — рукоятка вертикальной регулировки сиденья; 4 — резиновый упругий элемент; 5 — болты регулировки угла наклона подушки сиденья; 6 — подушка сиденья; 7 — эксцентричная звездочка; 8 — лапка; 9 — возвратная пружина спинки сиденья; 10 — рукоятка регулировки угла наклона спинки сиденья; 11 — спинка сиденья; 12 — каркас спинки сиденья; 13 — каркас подушки сиденья; 14 — фиксатор; 15 — возвратная пружина фиксатора; 16 — ручка фиксатора; 17 — шток амортизатора сиденья; 18 — гайка регулировки жесткости; 19 — контргайка

Для регулирования угла наклона подушки сиденья необходимо вывернуть два болта 5 и ввернуть их в другие отверстия.

Регулирование высоты сидения осуществляется вращением рукоятки 3. При вращении рукоятки по часовой стрелке высота сиденья уменьшается, а против часовой стрелки увеличивается, при регулировании сиденье должно быть без нагрузки.

Для изменения угла наклона спинки необходимо одновременно слегка оттянуть нижнюю часть спинки на себя и рукояткой 10 повернуть эксцентричную звездочку 7 вокруг оси. Установив нужный наклон, спинку следует отпустить, при этом возвратная пружина 9 зафиксирует выбранное положение.

Для изменения горизонтального положения сиденья следует ручку 16 вытянуть по направлению стрелки до упора, передвинуть сиденье в нужное положение и отпустить ручку, при этом фиксатор 14 с помощью возвратной пружины 15 зафиксирует выбранное положение.

Изменение жесткости подвески сиденья осуществляется регулированием предварительной деформации упругого элемента 4 с помощью гайки 18 и контргайки 19; увеличение предварительной деформации соответствует увеличению жесткости, уменьшение — снижению.

СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ

Кабина оборудована системой отопления и вентиляции, представленной на рис. 140. Для отопления кабины нагретый в отопителе воздух подается к ветровому стеклу, в ноги водителя и к боковым окнам дверей. Система отопления состоит из радиатора 5 отопителя, двух центробежных вентиляторов 9, шлангов подачи воздуха (воздуховодов), регулируемых боковых сопел — распределителей 1 и органов управления.

Отопитель расположен в средней части кабины под панелью приборов, доступ к электровентиляторам осуществляется из

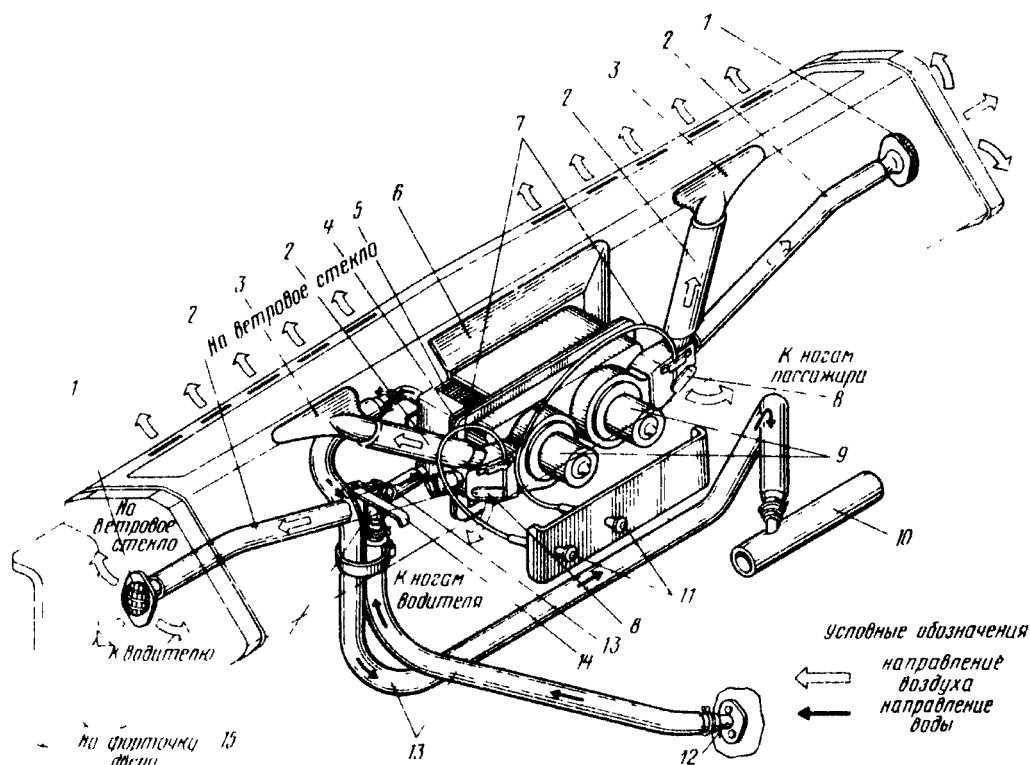


Рис. 140. Система отопления и вентиляции кабины:

1 — боковые распределители воздуха; 2 — шланги подачи воздуха; 3 — сопло подачи воздуха; 4 — кожух радиатора отопителя; 5 — радиатор отопителя; 6 — воздухозаборник радиатора отопителя; 7 — тяги управления заслонками; 8 — воздухораспределитель; 9 — вентиляторы с двигателем; 10 — труба расширительного бачка; 11 — ручки тяг управления заслонками; 12 — патрубок отбора воды; 13 — водопроводные шланги; 14 — ручка управления краном; 15 — кран системы отопления

кабины, а к радиатору отопителя — снаружи, со стороны передней панели облицовки кабины. Радиатор отопителя включен в систему охлаждения двигателя. Горячая жидкость поступает в радиатор отопителя из патрубка 12, который расположен на боковой поверхности блока двигателя спереди слева.

Наружный воздух через отверстия в передней панели облицовки кабины по специальному каналу поступает в радиатор отопителя, нагревается и подается в воздухораспределитель 8, из которого в зависимости от положения распределительной заслонки направляется на обдув ветрового стекла, стекол дверей или ног водителя и пассажира.

Отопитель кабины работает как при включенных вентиляторах, так и от скоростного напора встречного потока воздуха (вентиляторы выключены).

Для обдува стекол дверей на панели приборов установлены поворотные боковые распределители 1, конструкция которых позволяет направлять поток воздуха на стекло или нижнюю часть кабины.

Управление системой отопления. Температура воздуха в кабине регулируется краном 15, а также изменением режима работы вентиляторов (два режима: полный и частичный).

Предпочтительным способом регулирования температуры в кабине является изменение расхода жидкости. В этом случае вентилятор отопителя работает на полном режиме, и в кабине создается небольшой подпор, что позволяет избежать сквозняков через неплотности в дверных проемах.

Для увеличения температуры воздуха в кабине при открытом кране подачи жидкости электровентиляторы должны работать на полном режиме, а для снижения температуры в кабине — на частичном режиме или их следует выключить.

При температуре наружного воздуха ниже 30°С кабина прогревается быстрее при работе электровентиляторов на частичном режиме, так как уменьшается расход теплоты на нагрев холодного наружного воздуха.

При использовании в исключительных случаях воды в системе охлаждения запрещается закрывать кран отопителя — то может привести к замерзанию воды в радиаторе отопителя.

Для обеспечения эффективной работы системы отопления необходимо температуру жидкости в системе охлаждения поддерживать не ниже 75°С, используя при необходимости утеплительные чехлы, устанавливаемые на передней облицовке кабины.

Органы управления отопителем имеют дистанционный привод от ручек управления 14 (к крану) и 11 (к заслонкам). Клавишный переключатель 19 (см. рис. 5) обеспечивает включение и переключение режимов работы электровентиляторов. Ручка управления краном 14 расположена с левой стороны корпуса отопителя под щитком приборов. При выдвинутом поло-

жении ручки кран закрыт. Ручки 11 управления заслонками расположены в нижней части щитка приборов, справа от водителя. При выдвинутом положении ручек управления теплый воздух подается на обогрев ветровых стекол, в ноги водителя и пассажира, а также в боковые сопла, при вдвинутом — на обогрев ветровых стекол и в боковые сопла. Изменением положения ручек управления краном отопителя и воздушными заслонками от крайних положений "Открыто-Закрыто" можно регулировать температуру на рабочем месте водителя и на месте пассажира, а также обеспечить обогрев ветровых стекол.

Внимание! При заполнении системы охлаждения двигателя охлаждающей жидкостью радиатор отопителя полностью не заполняет вследствие наличия в нем воздушной пробки. Для ее удаления необходимо дать поработать двигателю с повышенной частотой вращения коленчатого вала двигателя в течение 30—60 с. При отсутствии пробки и наличии нормальной циркуляции жидкости при прогретом двигателе из отопителя должен выходить горячий воздух. Систему охлаждения после удаления воздушной пробки надо заполнить до требуемого уровня.

При сливе жидкости из системы охлаждения необходимо также удалить жидкость и из системы отопления, для чего должны быть открыты кран отопителя и сливной кран, установленный в нижней части отводящего шланга радиатора отопителя.

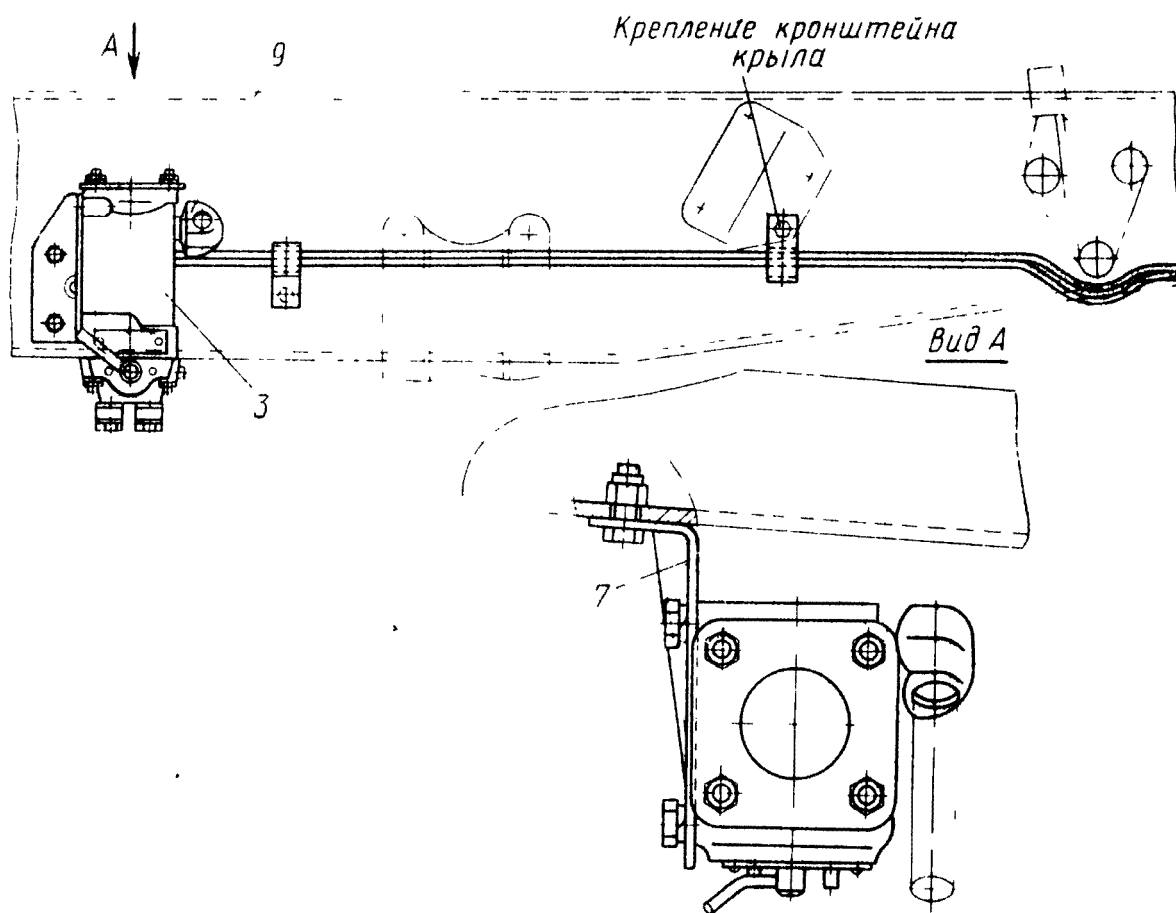
Перед зимним сезоном необходимо проверить усилие проворачивания пробки крана отопителя. Если пробка проворачивается с большим усилием, то кран следует разобрать, удалить накипь в проходных отверстиях, промыть его и перед сборкой смазать поверхность пробки пластичным смазочным материалом.

Вентиляция кабины осуществляется за счет подачи наружного воздуха через открывающиеся стекла дверей и отопитель при закрытом положении крана на радиаторе отопителя.

Температура в кабине и интенсивность обдува водителя и пассажира регулируется изменением положения поворотных форточек, стекол дверей и подачи воздуха через отопитель при включенных электровентиляторах.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ОТКИДЫВАНИЯ КАБИНЫ

Для наклона кабины автомобиля с целью обеспечения доступа к двигателю и другим узлам и агрегатам, а также для возврата кабины в исходное положение предназначен гидравлический механизм откидывания кабины (рис. 141). Механизм состоит из насоса 3, гидроцилиндра 1 и соединительных трубопроводов 5 и 6. Ниже приведены технические данные механизма откидывания кабины.



Наибольшее давление в гидросистеме, МПа, (кгс/см ²)	14 (140)
Наибольшее усилие на рукоятке при длине плеча 600 мм, Н (кгс)	280 (18)
Насос	Ручной, плунжерный
Гидрораспределитель насоса	Двухпозиционный, с поворотным золотником со встроенным предохранительным клапаном, агрегатирован с насосом
Гидроцилиндр	Поршневой двустороннего действия, со встроенным двусторонним гидрозамком поршневой полости
Ход штока, мм	320

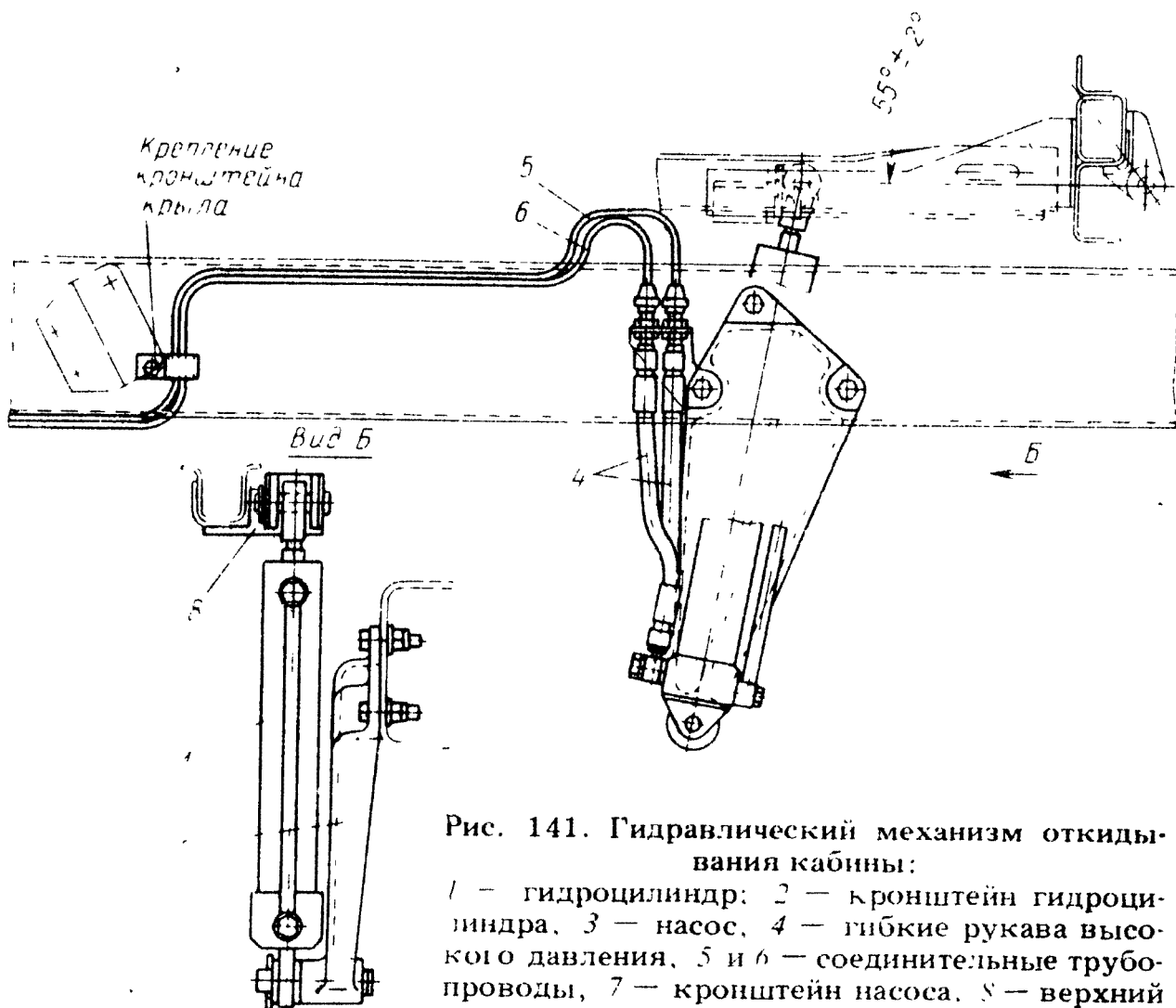


Рис. 141. Гидравлический механизм откидывания кабины:

1 — гидроцилиндр; 2 — кронштейн гидроцилиндра, 3 — насос, 4 — гибкие рукава высокого давления, 5 и 6 — соединительные трубопроводы, 7 — кронштейн насоса, 8 — верхний кронштейн гидроцилиндра, 9 — вал насоса

Насос (рис. 142) механизма откидывания кабины установлен на раме автомобиля с правой стороны. Он состоит из корпуса 1 и прикрепленного к нему основания 25. В резьбовое гнездо основания ввернут цилиндр 2, в который установлен плунжер 13, уплотненный резиновой манжетой 15 с разрезной защитной шайбой 14. Всасывающий 29 и нагнетательный 17 клапаны расположены в корпусе клапанов 18, зафиксированном цилиндром 2 в резьбовом гнезде и уплотненном двумя резиновыми кольцами 10.

Сетчатый цилиндрический фильтр 30 удерживается возвратной пружиной 12. Крышка 5 заливной горловины закреплена на корпусе насоса четырьмя гайками. Рычаг 6 неподвижно закреплен на шлицах вала 3 и зафиксирован винтом 4. На конце рычага установлен ролик 11, контактирующий с тарелкой плунжера 13. В основании 25 расположен поворотный золотник 20 со встроенным предохранительным клапаном 21.

К присоединительным отверстиям А и Б в нижней части основания 25 присоединены трубопроводы, связанные с гидроцилиндром.

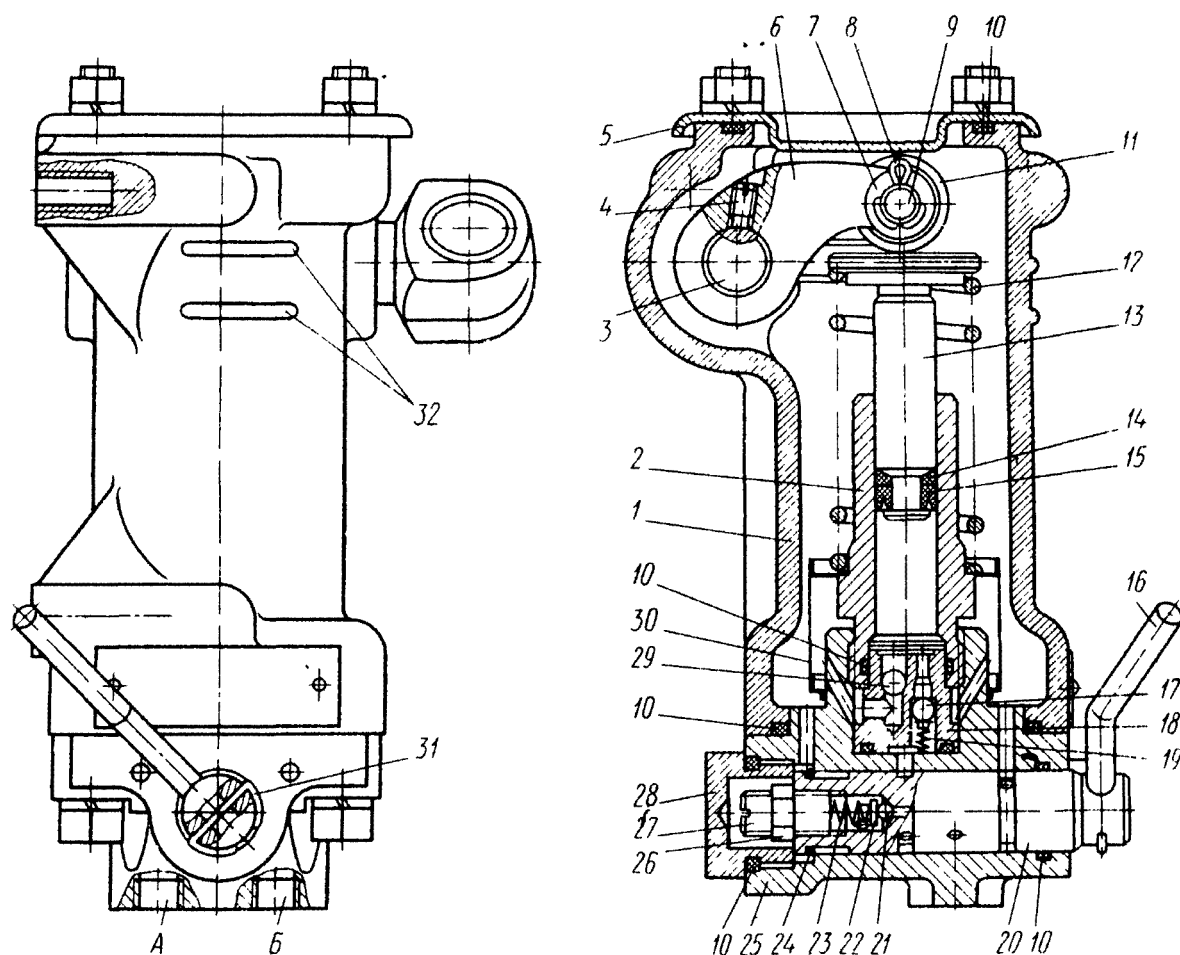


Рис 142. Насос:

1 — корпус; 2 — цилиндр; 3 — вал; 4 — винт; 5 — крышка; 6 — рычаг; 7 — шайба; 8 — шплинт; 9 — ось ролика; 10 — резиновые кольца; 11 — ролик; 12 — пружина; 13 — плунжер; 14 — защитная шайба; 15 — манжета; 16 — рукоятка; 17 — нагнетательный клапан; 18 — корпус клапанов; 19 — пружина нагнетательного клапана; 20 — поворотный золотник; 21 — предохранительный клапан; 22 — упор; 23 — пружина предохранительного клапана; 24 — стопорное кольцо; 25 — основание насоса; 26 — контргайка; 27 — регулировочный винт; 28 — пробка; 29 — всасывающий клапан; 30 — фильтр; 31 — шплинт-проволока; 32 — приливы, соответствующие отметкам уровня масла; 1, Б — присоединительные отверстия

При повороте вала 3 рычаг 6 толкает плунжер 13 вниз. Рабочая жидкость, открывая нагнетательный клапан 17 и закрывая всасывающий клапан 29, поступает через поворотный золотник 20 к одному из присоединительных отверстий (А или Б). Одновременно другое присоединительное отверстие посредством каналов в золотнике сообщается с внутренней полостью корпуса 1 насоса, которая является резервуаром для рабочей жидкости.

При обратном ходе усилием пружины 12 плунжер возвращается в исходное положение, создавая разрежение в рабочей полости насоса. Рабочая жидкость через наклонные каналы в основании 25 и всасывающий клапан 29 попадает в рабочую полость насоса.

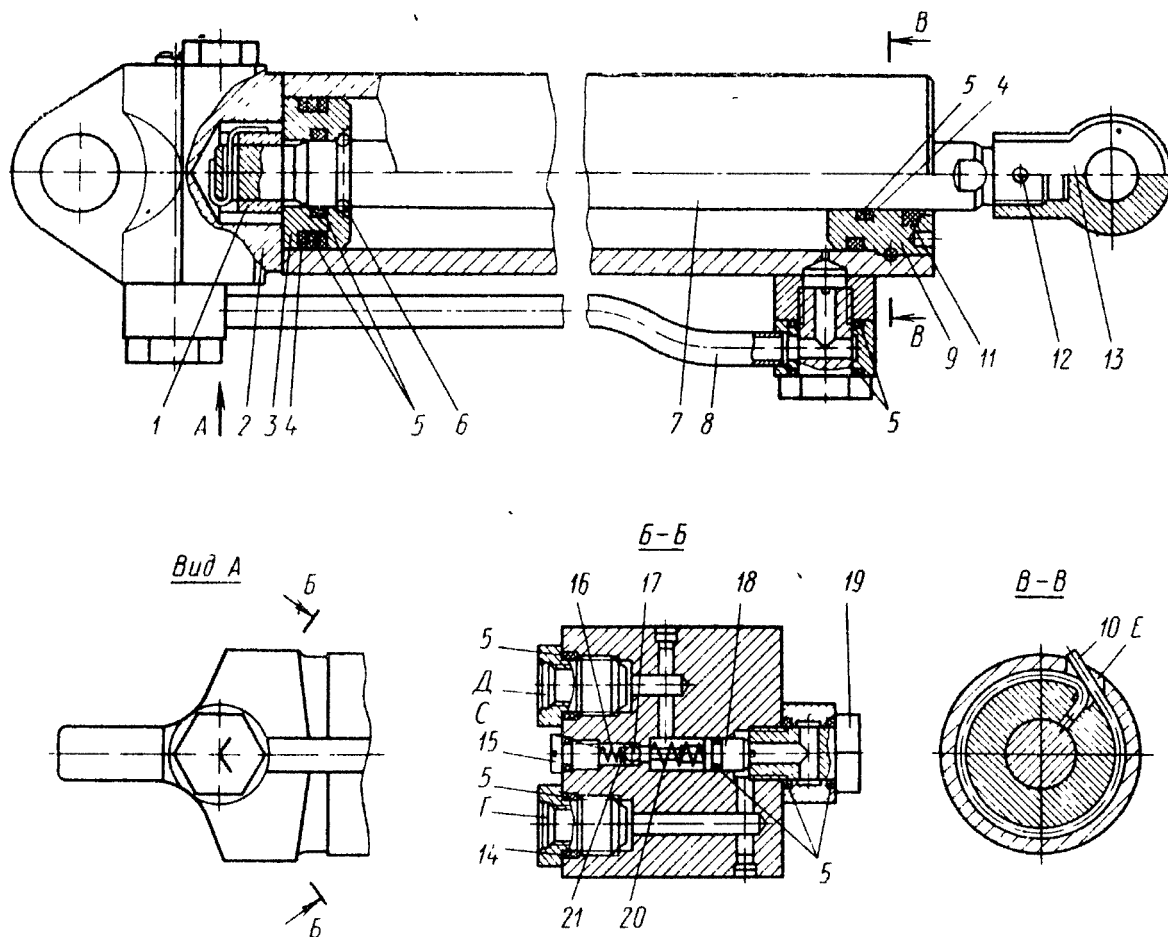


Рис. 143. Гидроцилиндр:

1 — гайка; 2 — корпус с нижней крышкой; 3 — поршень; 4 — кольца; 5 — резиновые кольца; 6 — стопорные полукольца; 7 — шток; 8 — патрубок; 9 — верхняя крышка; 10 и 12 — штифты; 11 — грязесъемник; 13 — головка штока; 14 — дроссельный винт с фильтрами; 15 — пробка; 16 — пружина клапана; 17 — обратный клапан; 18 — толкатель; 19 — приводной болт; 20 — пружина толкателя; 21 — упор; Г и Д — присоединительные отверстия; С — канал обратного клапана

Гидроцилиндр (рис. 143) укреплен на раме под кабиной автомобиля с правой стороны. Он состоит из корпуса 2 штока 7 с поршнем 3 и головкой 13. В нижней крышке, приваренной к корпусу, расположен гидрозамок поршневой полости, состоящий из клапана 17 и толкателя 18. Два присоединительных отверстия Г и Д служат для присоединения трубопроводов. Патрубок 8 соединяет штоковую полость гидроцилиндра с присоединительным отверстием Г, а канал С соединен с поршневой полостью. Поршень 3 закреплен на штоке 7 с помощью стопорных полуколец 6 и гайки 1. Поршень уплотнен резиновыми кольцами 5 круглого сечения с защитными шайбами 4 из полимерного материала.

В верхней части гидроцилиндра установлена крышка 9, закрепленная в корпусе штифтом 10. Шток 7 уплотнен резиновыми кольцами 5 с защитной шайбой 4 и грязесъемником 11.

При подаче давления в цилиндр жидкость проходит через отверстие Д и по каналу открывает клапан 17 и, попадая

в поршневую полость, выдвигает шток 7 из гидроцилиндра. В этот же момент рабочая жидкость из штоковой полости через отверстие Г поступает на слив. При прекращении подачи рабочей жидкости клапан 17 закрывается, тем самым запирая ее в полости.

При обратном ходе штока давление подается через отверстие Г в штоковую полость. При этом под действием толкателя 18 открывается клапан 17, сообщая поршневую полость с отверстием Д, соединенным в это время со сливом. Дроссели 14 с вмонтированными защитными фильтрами предназначены для обеспечения плавного хода кабины.

Порядок работы и управление механизмом опрокидывания кабины. Перед опрокидыванием кабины необходимо рычаг коробки передач установить в нейтральное положение и расфиксировать запорное устройство кабины (см. рис. 134 и 135).

Для подъема кабины необходимо, руководствуясь обозначениями на табличке насоса, повернуть рукоятку (см. рис. 142) поворотного золотника до упора в положение, обеспечивающее подъем.

Затем, вставив в отверстие вала 3 насоса монтажную лопатку, производить ею качательные движения.

После перехода кабины через верхнюю мертвую точку ее дальнейший подъем происходит самопроизвольно без работы насоса. Конструкция гидроцилиндра обеспечивает плавность опрокидывания.

Запрещается работа под неполностью поднятой кабиной (она должна быть в поднятом положении).

Для опускания кабины надо повернуть рукоятку поворотного золотника насоса до упора в положение, соответствующее опусканию. Производя качательные движения монтажной лопаткой, опустить кабину (гидроцилиндр вдвинуть до упора).

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА ОПРОКИДЫВАНИЯ КАБИНЫ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина	Способ устранения
<i>Не поднимается или не опускается кабина</i>	
Отсутствие рабочей жидкости в насосе	Долить масло в соответствии с обозначением на наружной поверхности насоса
Износ манжеты плунжера в насосе	Заменить манжету
Попадание посторонних частиц под всасывающий, нагнетательный или предохранительный клапаны насоса	Сделать несколько энергичных качков монтажной лопаткой. Если дефект не устраняется промыть детали насоса
Износ резинового кольца толкателя	Заменить кольцо

Причина	Способ устранения
---------	-------------------

Большое усилие на рукоятке при повороте золотника

Попадание посторонних частиц в зазор между золотником и основанием насоса	Разобрать основание, промыть детали
---	-------------------------------------

Самопроизвольное опускание кабины без работы насоса

Неисправность гидрозамка в гидроцилиндре, вследствие попадания посторонних частиц под шарик, поломки или деформации пружин, дефектов седла клапана и т.п.	Сделать несколько сильных качательных движений монтажной лопаткой. Если дефект не устраняется, промыть детали гидроцилиндра, заменить при необходимости пружину, причеканить шарик к седлу
---	--

Примечание При неисправности гидрозамка работа под поднятой кабиной запрещена

Течь масла через уплотнители гидроцилиндра

Износ или разрушение уплотнительных колец	Заменить уплотнительные кольца
---	--------------------------------

ПЛАТФОРМА

Платформа представляет собой сварную металлическую конструкцию из листовой стали (пол 2,5 мм, основные борта 1,5 мм) и гнутых профилей, выполненных из листовой стали.

Две продольные балки, связанные между собой поперечинами и боковыми фигурными обвязками с приваренными сверху листами настила, образуют конструкцию основания платформы. К основанию платформы приварены передний и задний основные борта. Боковые основные борта имеют нижнее расположение петель и закреплены пальцами к обвязкам основания платформы.

Для уплотнения стыка боковых бортов с основанием, а также передним и задним бортами применяются резиновые уплотнители 3 и 6 типа "елочка" (рис. 144), которые можно быстро поставить в П-образный профиль и снять, если нет необходимости в уплотнении (например, при использовании автомобиля для перевозок строительных грузов: песка, гравия и т.п.).

Боковые основные борта платформы при ее подъеме открываются при помощи полуавтоматического механизма. При заперении борта пользуются ручным приводом. Боковые борта можно открывать вручную, не поднимая платформу.

Платформа поднимается на угол 50° и имеет ограничительный трос, верхний конец которого закреплен на основании платформы, а нижний — на шасси.

Для удержания платформы в поднятом положении имеется предохранительная стойка.

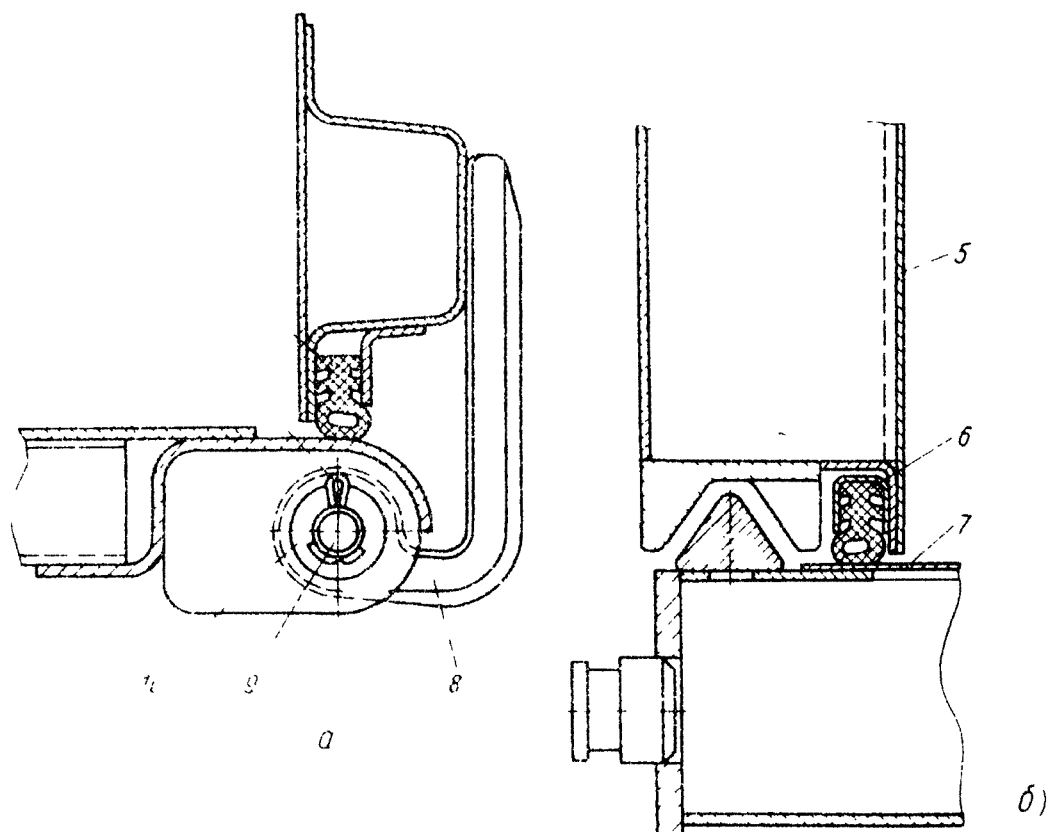


Рис 144. Уплотнители бортов.

а — бокового с основанием платформы; *б* — бокового и переднего (заднего) бортов; 1 — основание платформы; 2 — шплинт; 3 и 6 — уплотнители; 4 и 7 — боковые борта, 5 — передний (задний) борт, 8 — петля навески борта, 9 — палец навески борта, 10 — шайба

Боковые основные борта имеют ограничительные цепи, которые обеспечивают открывание бортов в положение, параллельное полуплатформе, для уменьшения подсыпания груза под колеса автомобиля и прицепа.

При ручном открывании борта цепи могут быть сняты и борт опускается на больший угол для удобства ручной загрузки и выгрузки штучного груза. Для предотвращения соскакивания ограничительной цепи в транспортном положении (закрытые борта) в верхних частях переднего и заднего основных бортов приварены предохранительные планки.

Установка платформы на шасси (рис. 145). Платформа устанавливается на опорные балки надрамника, впереди на опорные кронштейны 11, сзади — на цилиндрические опоры 10. Для увеличения долговечности работы платформы при эксплуатации необходимо выдерживать зазор 5–8 мм (рис. 145, сеч. Б — Б). Зазоры 6–10 мм и 10–15 мм между кулачком 27 и рукояткой 25 фиксатора 22 обеспечиваются установкой кронштейна фиксатора 24, размер 3–7 мм между кулачком 27 и упором 26 — регулировкой длины тяги 23, а размер 5–8 мм между кронштейном 7 и осью балки 18 (при изнашивании в эксплуатации) — приваркой подкладок необходимой толщины на опорные кронштейны 11 и 10. Впереди следует приваривать

плоскую подкладку (пластину 100 × 100 мм), сзади — подкладку цилиндрической формы. Зазор 1—3 мм между пластиной переднего (заднего) борта и кронштейном цепи обеспечивается подгибкой пластины. Размер 0—5 мм между поперечиной основания платформы и буфером обеспечивается установкой подкладки 4.

Фиксация платформы осуществляется двумя пальцами 8, крепление которых обеспечивается пружиной 6 и карабином 9 (см. рис. 145).

Фиксацию платформы проводите в следующем порядке:

вставьте палец 8 в отверстие кронштейна 7 механизма подъема платформы так, чтобы его выступ скользил по горизонтальному торцу фигурного кронштейна до выхода в кольцевой паз.

поверните палец так, чтобы выступ переместился по кольцевому пазу кронштейна до упора, отпустите палец и пружина 6 будет прижимать палец, удерживая его в пазу от самопроизвольного поворачивания и выпадения.

ВНИМАНИЕ! Во избежание поломки палец фиксации платформы вынимать только после отстегивания карабина. При транспортировании груза на значительное расстояние или при транспортировании порожнего автопоезда рекомендуется устанавливать пальцы фиксации платформы по "диагонали".

ВНИМАНИЕ! Подъем платформы автомобиля при транспортном положении пальцев фиксации (по "диагонали") приведет к поломке основания платформы.

При разгрузке выполните следующие операции:

установите пальцы крепления платформы со стороны разгрузки и зафиксируйте их карабином;

включите гидросистему подъема платформы; при этом кулачок вала 27 касается упора 26 и при дальнейшем движении поворачивает вал 28, который через тягу 23, в свою очередь, устанавливает рукоятку 19 запора борта из положения I в положение II, и борт открывается;

произведите разгрузку;

переключите гидросистему в положение опускания, и платформа под собственным весом установится на шасси;

поднимите борт вручную и переведите рукоятку 19 из положения II в положение I.

Для того чтобы открыть и закрыть вручную боковой основной борт без подъема платформы, выполните следующие операции:

переведите рукоятку 25 фиксатора кулачка 27 из положения I в положение II;

переведите рукоятку 19 запора бортов из положения I в положение II, при этом кулачок 27 вернет рукоятку 25 в первоначальное положение;

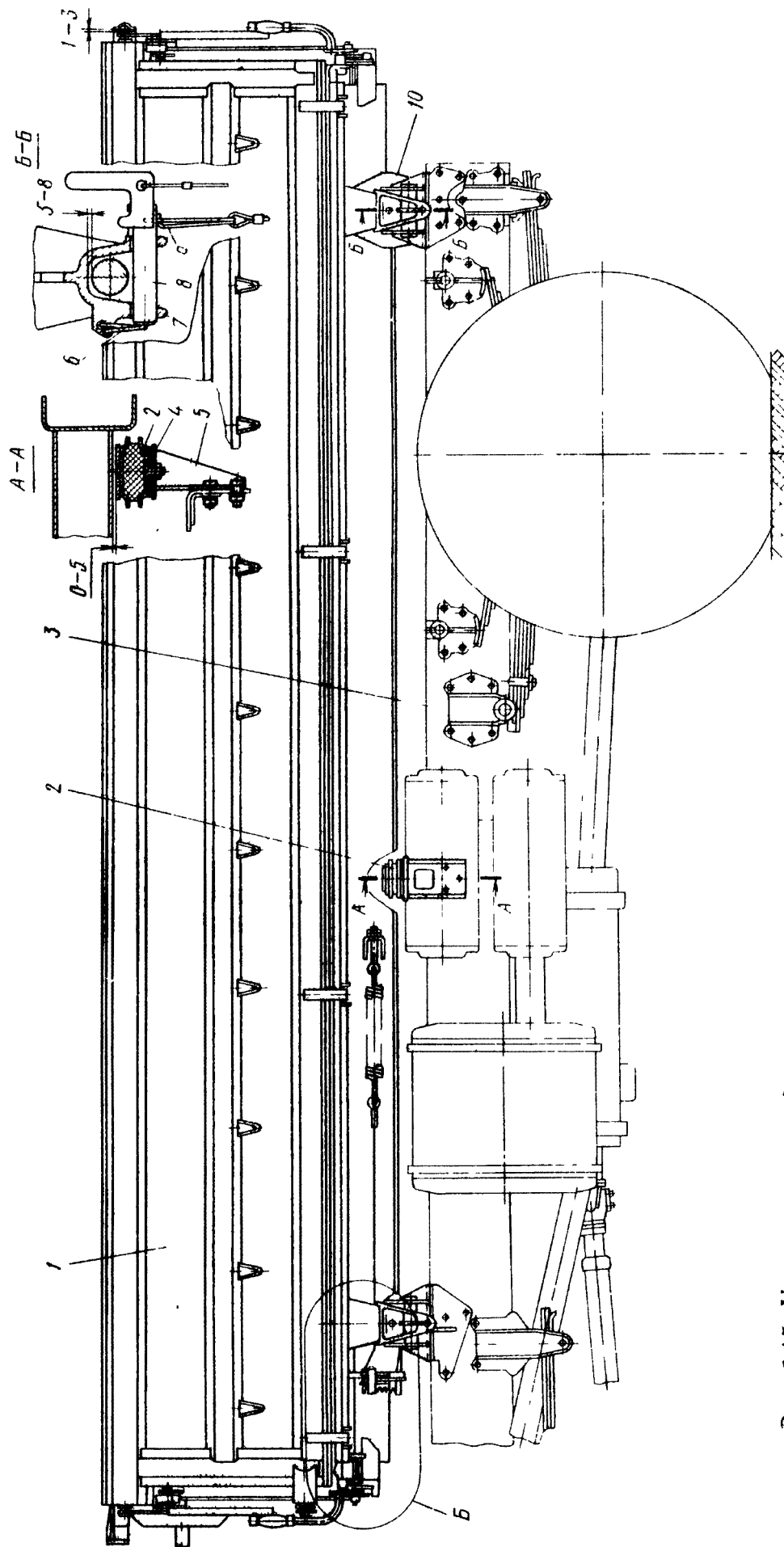


Рис. 145. Установка платформ на шасси:

1 — платформа; 2 — буфер платформы; 3 — шасси; 4 — подкладка буфера; 5 — кронштейн буфера; 6 — пружина пальца; 7 — кронштейн опрокидывания платформы; 8 — палец крепления основания платформы; 9 — карабин; 10 — цилиндрические опоры; 11 — передние опорные кронштейны платформы; 12 — гайка; 13, 17 и 23 — тяги; 14 и 33 — пружины; 15 — тяга пружины; 16 — балка надрамника; 18 — рукоятка; 19 — рукоятка; 20 — тяга крюка запора; 21 — кронштейн; 22 — вилка; 24 — фиксатор; 25 — фиксатор; 26 — упор; 27 — кулачок вала; 28 — вал механизма запора бортов; 29 — вкладыш подшипника; 30 — корпус подшипника; 31 — скоба; 32 — палец; 34 — кронштейн пружины

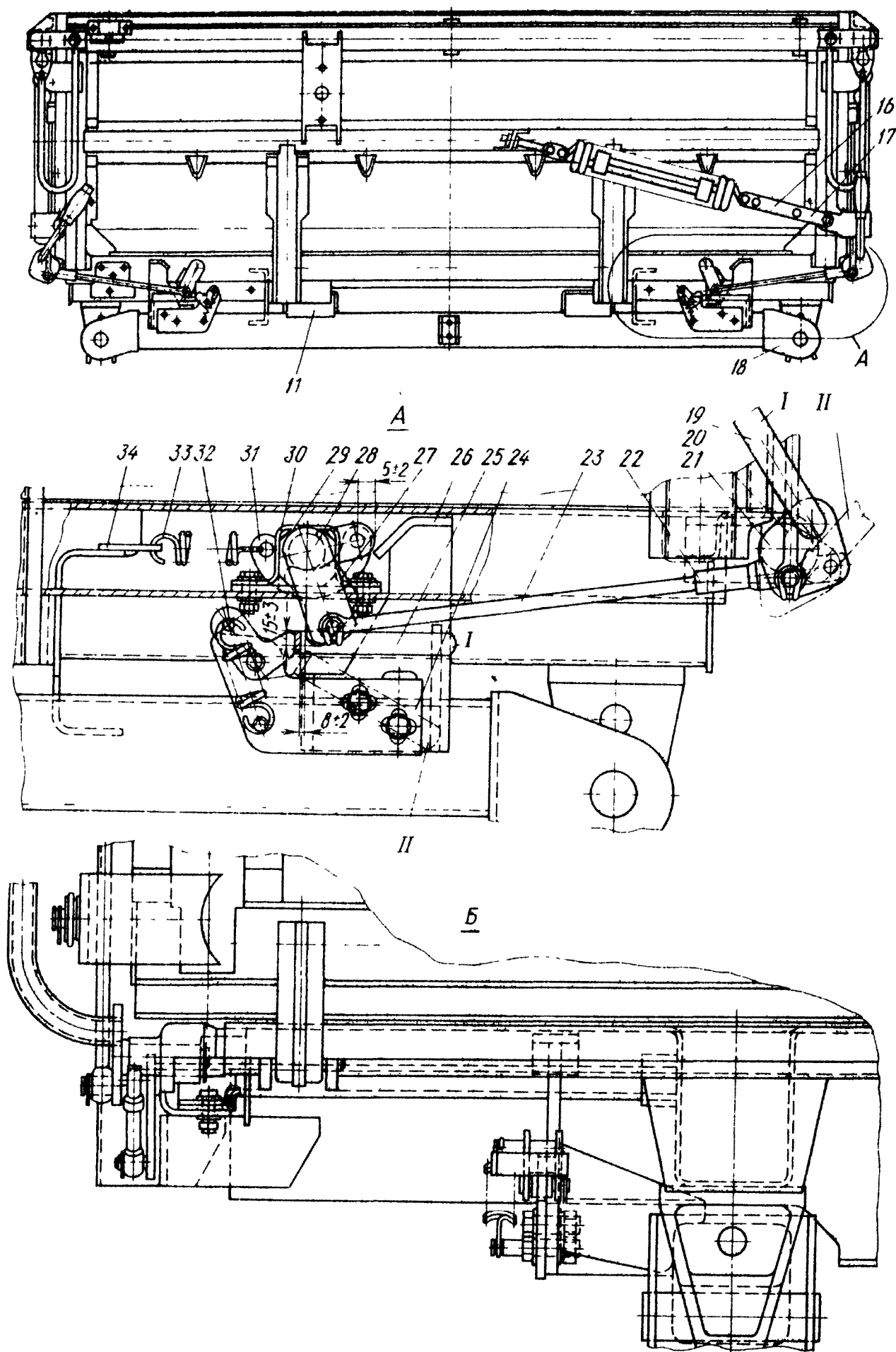


Рис. 145. (Продолжение)

опустите борт;
 проведите погрузочно-разгрузочную работу;
 поднимите борт; для снижения усилия подъема каждого борта вручную служит пружина, соединенная с кронштейном бокового борта;

переведите рукоятку 19 запора бортов в положение I. При этом кулачок 27 при повороте отжимает поперечную планку рукоятки 25, после прохода кулачка рукоятка под действием своей пружины зафиксирует кулачок.

С целью более полного использования грузоподъемности платформы при перевозке грузов малой объемной массы предусмотрены надставные борта, представляющие собой сварной каркас из прямоугольных труб, со стальными листами на боковых и сетками на переднем и заднем бортах (рис. 146).

Угол $90^\circ + 3^\circ$ обеспечивается регулировкой длины троса 10 (перестановкой хомута 11). Передний и задний надставные борта устанавливаются цапфами в гнезда на верхней окантовке переднего и заднего основных бортов и закрепляются при помощи шайбы 4 и шплинта 3. Боковые надставные борта устанавливаются

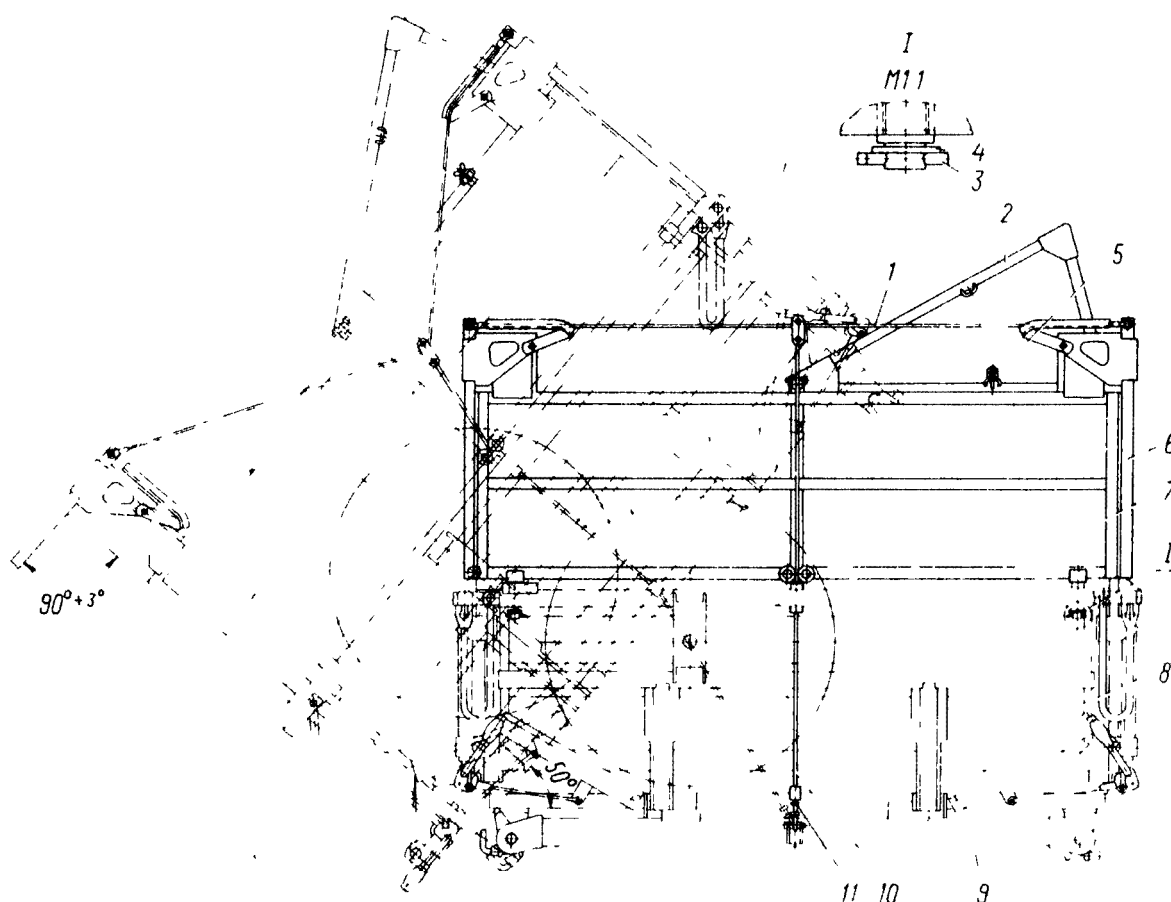


Рис. 146. Установка надставных бортов:

1 — горизонтальная тяга; 2 — направляющий козырек; 3 — шплинт; 4 — шайба; 5 — болт крепления козырька; 6 — надставной боковой борт; 7 — надставной передний (задний) борт; 8 — платформа с основными бортами; 9 — балка надрамника; 10 — вертикальная тяга (трос); 11 — хомут крепления троса

шарнирно на верхних кронштейнах переднего и заднего надставных бортов, и они автоматически открываются при подъеме платформы системой тяг 1 и троса 10, связанного с рамой шасси.

Для предотвращения потерь груза при загрузке комбайном (или сенокосилкой) на надставной борт устанавливают направляющий козырек 2, шарнирно закрепленный на переднем и заднем надставных бортах. Переставляется направляющий козырек на нужную сторону вручную и крепится двумя болтами 5.

Предохранительная стойка (рис. 147) предназначена для удержания порожней платформы в поднятом положении при проведении работ по техническому обслуживанию (осмотр узлов без их снятия и ремонта).

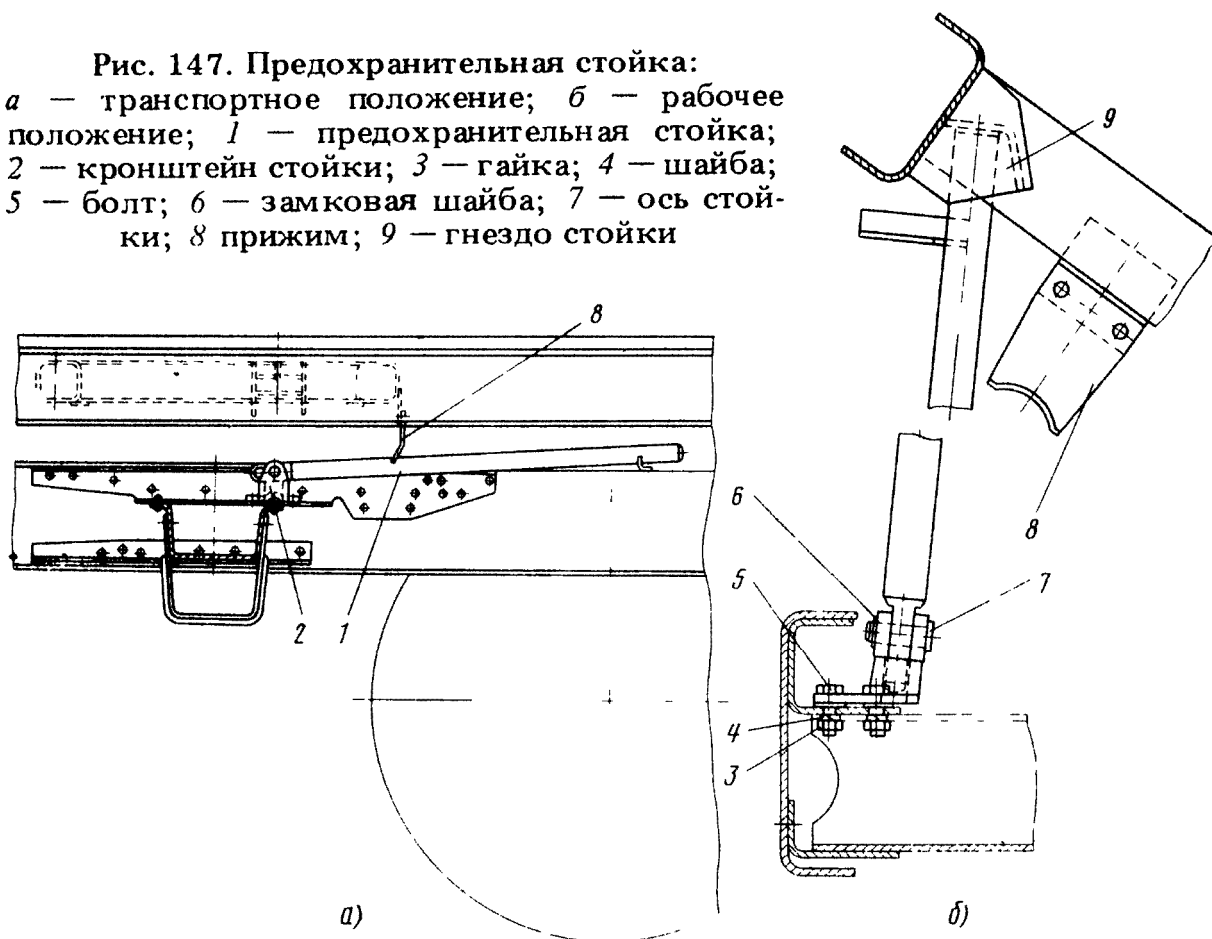
ВНИМАНИЕ! Во избежание несчастного случая запрещается выполнять ремонтные работы, в том числе со снятием узлов, под платформой, поставленной только на предохранительную стойку без дополнительных упоров.

В транспортном положении предохранительная стойка прижимается к лонжерону рамы прижимом 8, а в рабочем положении она фиксируется в гнезде кронштейна 2.

ВНИМАНИЕ! Необходимо систематически следить за исправностью предохранительной стойки, ее креплением и состоянием сварных швов.

Балки надрамника. Балки надрамника (рис. 148): передняя 1 и задняя 6 — предназначены для установки платформы на шасси автомобиля.

Рис. 147. Предохранительная стойка:
а — транспортное положение; б — рабочее положение; 1 — предохранительная стойка; 2 — кронштейн стойки; 3 — гайка; 4 — шайба; 5 — болт; 6 — замковая шайба; 7 — ось стойки; 8 прижим; 9 — гнездо стойки



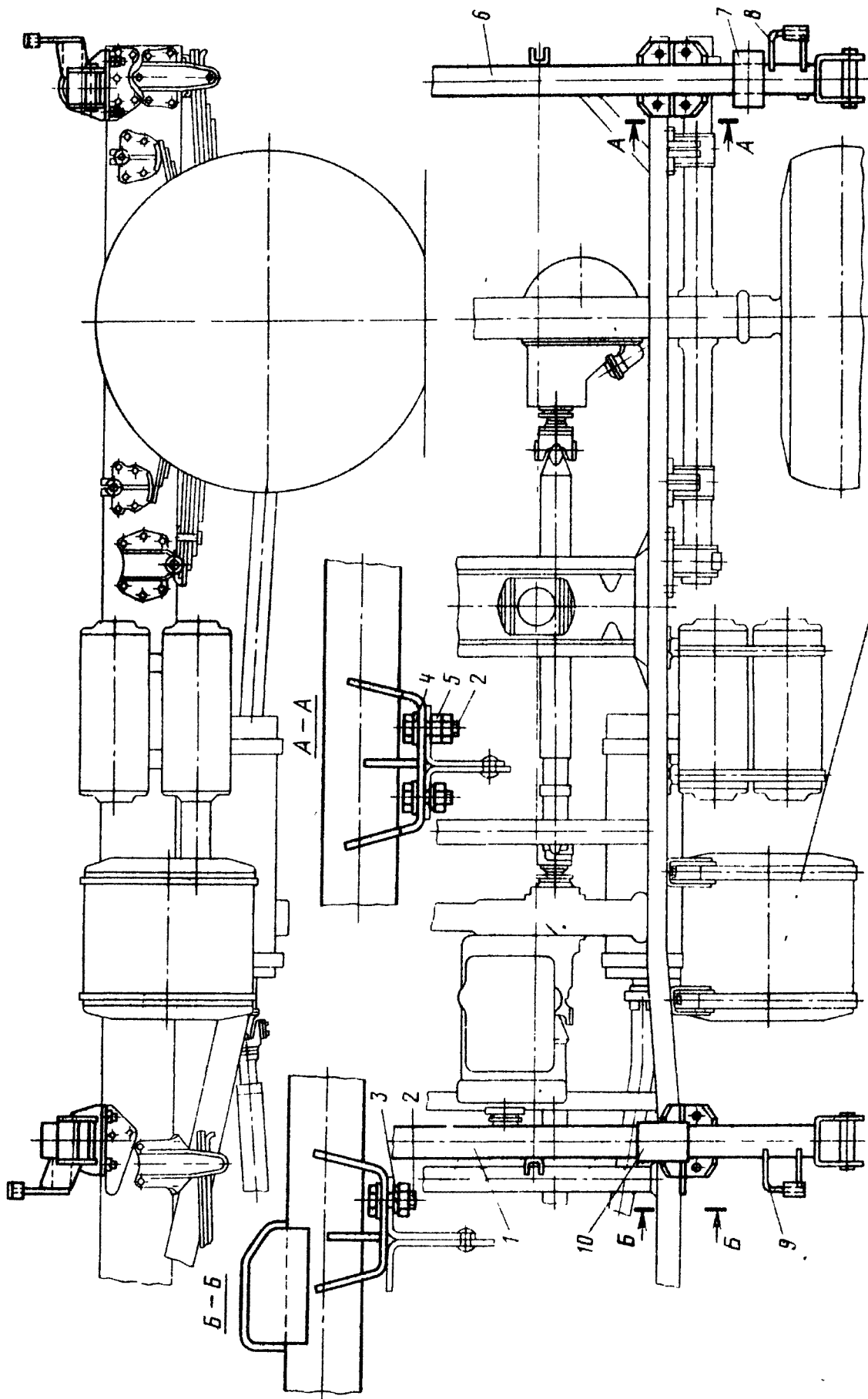


Рис. 148. Установка балки надрамника на шасси:

1 — передняя балка надрамника; 2 — болт; 3 и 4 — шайбы; 5 — гайка; 6 — задняя балка надрамника; 7 — цилиндрические опорные кронштейны платформ; 8 и 9 — кронштейны упора кулачка механизма запора бортов; 10 — передние опорные кронштейны платформы

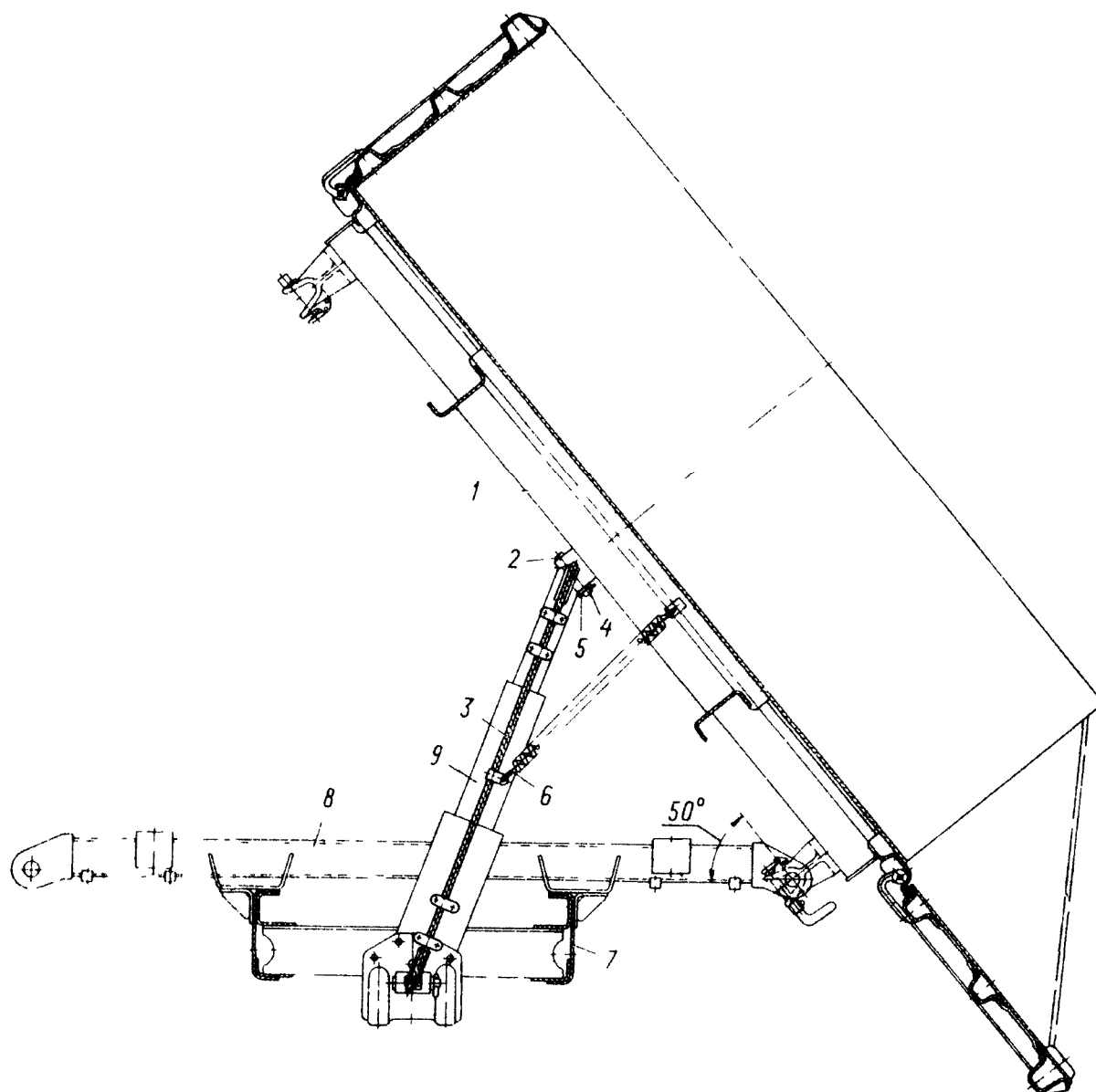


Рис. 149. Установка страховочного троса ограничения подъема платформы:
 1 — платформа; 2 — ось; 3 — страховочный трос; 4 — шайба; 5 — шплинт;
 6 — пружина; 7 — рама автомобиля; 8 — задняя балка надрамника; 9 — гидроцилиндр

Балки надрамника выполнены из замкнутых сварных профилей квадратного сечения, на концах которых приварены кронштейны с осями для шарнирного соединения с платформой. Балки надрамника прикреплены к кронштейнам шасси — передняя четырьмя болтами, задняя восемью болтами.

Страховочный трос ограничения подъема платформы. Для предотвращения подъема платформы более чем на 50° предусмотрен ограничительный страховочный трос (рис. 149). При выдвигении последнего звена гидроцилиндра 9 на 120—130 мм ограничительный страховочный трос должен быть натянут.

МЕХАНИЗМ ПОДЪЕМА ПЛАТФОРМЫ

Гидравлический механизм подъема платформы предназначен для разгрузки платформы на боковые стороны.

Насос гидросистемы имеет привод от трансмиссии автомо-

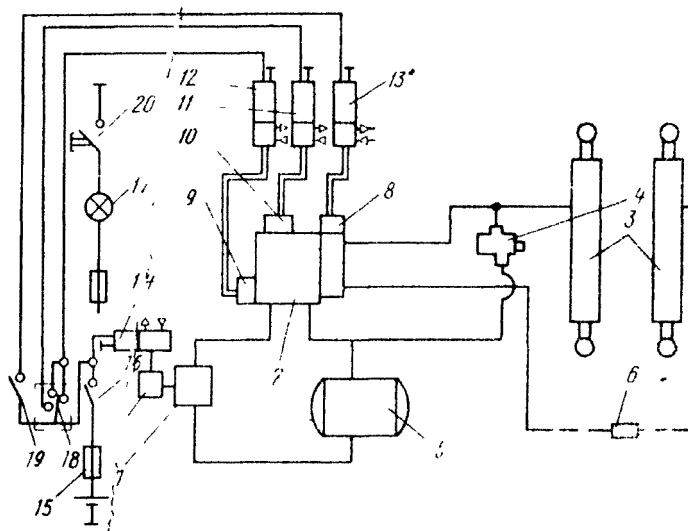


Рис. 150. Схема механизма подъема платформы:

1 — насос; 2 — блок гидрораспределителей; 3 — гидроцилиндр; 4 — ограничительный клапан; 5 — гидробак; 6 — запорное устройство; 7 — пневмоцилиндр включения насоса; 8 — 10 — пневмокамеры; 11 — 14 — электропневмоклапаны; 15 — термобиметаллический предохранитель; 16 — выключатель насоса; 17 — контрольная лампа; 18 — электропереключатель подъема — опускания платформы; 19 — электропереключатель прицепа; 20 — концевой выключатель

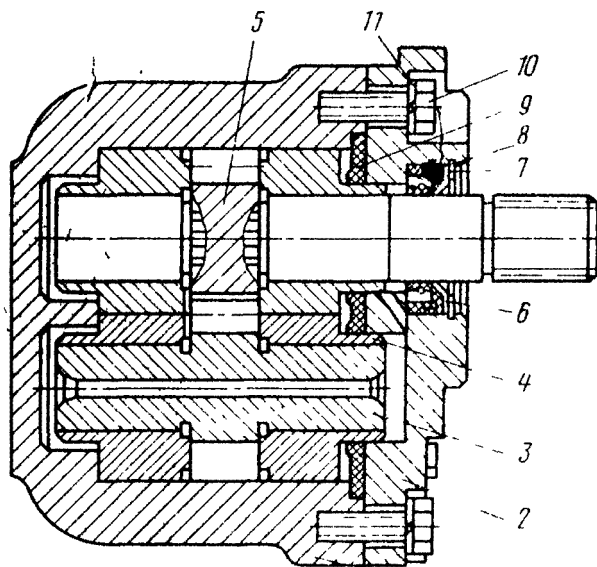


Рис. 151. Масляный насос:

1 — корпус насоса; 2 — крышка; 3 — колесо; 4 — втулка; 5 — шестерни; 6 — опорное кольцо; 7 — кольцо; 8 — сальник; 9 — манжета; 10 — болт; 11 — шайба

биля. Управление гидросистемой дистанционное, электропневматическое с питанием от электросети и пневмосистемы автомобиля.

Механизм обеспечивает подъем и опускание платформы, остановку ее в любом промежуточном положении, автоматическое ограничение максимального угла подъема платформы тягача, автоматическое ограничение давления в гидросистеме.

Управление механизмом подъема платформы (рис. 150) осуществляется дистанционно из кабины водителя при помощи электровыключателя 20 с фиксаторами замкового типа и контрольной лампой 17, а также клавишных переключателей 18 и 19. Насос 1 включается выключателем 20, рукоятку которого перед включением необходимо отжать в направлении щитка приборов. Лампа 17 сигнализирует о включении насоса. Блок гидрораспределителей 2 приводится в действие клавишными переключателями 18 (спаренные) и 19. Блок гидрораспределителей включается только при работающем насосе.

Насос (рис. 151) шестеренного типа, с самоподжимными втулками.

Корпус насоса изготовлен из алюминиевого сплава. На бо-

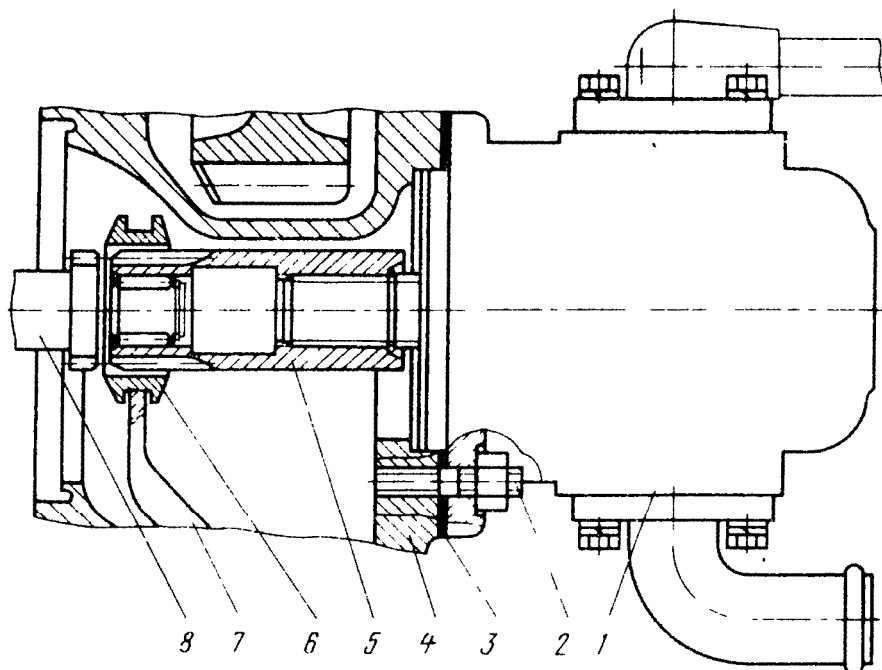


Рис. 152. Привод управления масляным насосом:
1 — насос; 2 — шпилька; 3 — прокладка; 4 — корпус раздаточной коробки; 5 — вал муфты; 6 — муфта; 7 — вилка; 8 — промежуточный вал коробки передач

ковых поверхностях корпуса имеются фланцы с четырьмя резьбовыми отверстиями для крепления всасывающего и нагнетательного патрубков.

Насос 1 (рис. 152) четырьмя шпильками 2 прикреплен к корпусу раздаточной коробки. Шлицевой конец вала насоса через вал 5 муфты с помощью муфты 6 входит в зацепление с шлицевым концом промежуточного вала 8 коробки передач. Включается насос вилкой 7.

Блок гидрораспределителей (рис. 153) служит для управления потоком рабочей жидкостью. Он состоит из гидро-

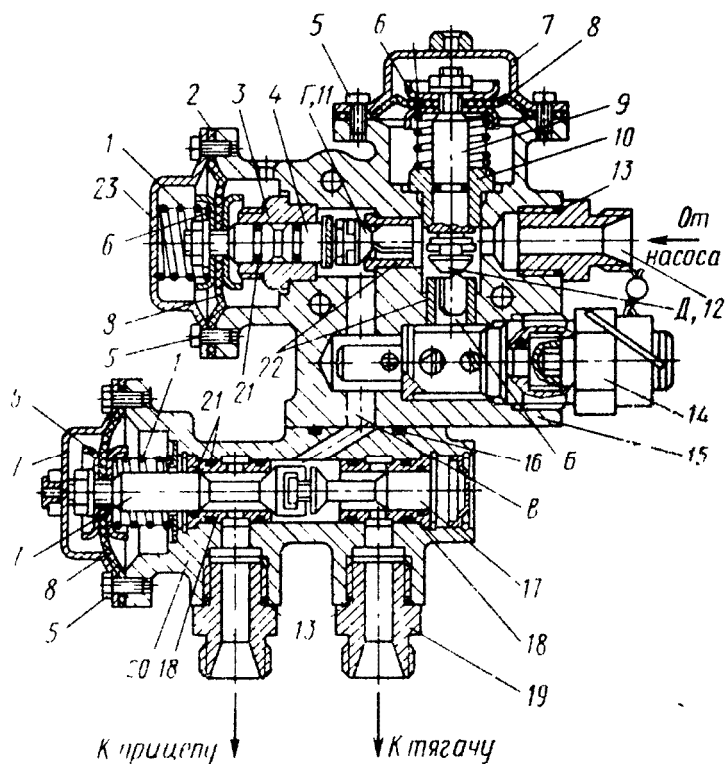


Рис. 153. Блок гидрораспределителей:

1 — пружина; 2 и 8 — диафрагмы; 3 и 10 — направляющие; 4 и 9 — толкатели; 5 — болт; 6 — шайба; 7 и 23 — крышки, 11 и 17 — клапаны; 12 и 19 — штуцеры; 13, 16 и 21 — уплотнительные кольца; 14 — предохранительный клапан; 15 — корпус гидрораспределителя; 18 — седла; 20 — корпус гидрораспределителя прицепа; 22 — седла клапанов

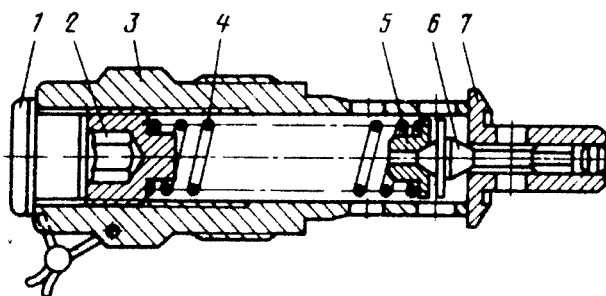


Рис. 154. Предохранительный клапан

распределителя управления подъемом платформы и гидрораспределителя прицепа.

В корпусе 15 гидрораспределителя запрессованы седла 22 клапанов. Два клапана 11 приводятся в действие толкателями 9 и 4, которые продольно перемещаются в направляющих 3 и 10 и уплотнены резиновыми кольцами 21. Каждая пневмокамера одностороннего действия состоит из диафрагмы 8, возвратной пружины 1 и крышек 7 и 23. Для подсоединения к блоку гидрораспределителей трубопроводов имеются подводящий 12, напорные 19 и сливной штуцеры.

Гидрораспределитель прицепа закреплен четырьмя болтами на основном гидрораспределителе. В корпусе 20 гидрораспределителя прицепа установлены седла 18, уплотненные резиновыми кольцами 21. В седлах 18 продольно перемещаются клапаны 17. Клапаны также уплотнены резиновыми кольцами 21. Клапаны 17 приводятся в действие пневмокамерой одностороннего действия и пружиной 1. В корпус гидрораспределителя встроен предохранительный клапан 14. Предохранительный клапан (рис. 154) состоит из корпуса 3, пробки 1, регулировочного винта 2, пружины 4, толкателя 5, клапана 6, седла 7. Уплотняется клапан в корпусе крана острой кромкой на седле.

Управление работой механизма подъема платформы осуществляется следующим образом.

В нейтральном положении масло от насоса по трубопроводам через штуцер 13 (см. рис. 153) попадает в гидрораспределитель и, проходя через открытый клапан 12, сливается через полость Б.

Для подъема платформы воздух через отверстие крышки 7 подается в полость над диафрагмой 8, она перемещается, сжимая пружину 1, и клапан Д (12) закрывается. При этом воздух через отверстие в корпусе гидрораспределителя подводится в полость пневмокамеры под диафрагму 2, которая перемещается, сжимая пружину и открывая клапан Г. Масло проходит через клапан Г в полость В и далее в гидрораспределитель прицепа, который соединяет полость В гидрораспределителя с гидроцилиндром тягача или прицепа (в зависимости от того, какую платформу необходимо поднять). Происходит подъем платформы. При выпуске воздуха из полостей пневмокамер пружины 1 возвращают диафрагмы 2 и 8 в первоначальное положение. Клапан Г закрывается, а клапан Д открывается. Так как клапан Г закрыт, то магистраль гидроцилиндра перекрыта и платформа удерживается в поднятом положении, а масло при работающем насосе идет на слив через клапан Д гидрораспределителя.

В случае поступления воздуха только в полость пневмокамеры под диафрагму 2 клапан Г последний открывается, и масло из полости гидроцилиндра идет через этот клапан и клапан Д на слив. Платформа опускается.

В случае перегрузки давление в системе возрастает и срабатывает предохранительный клапан, перепуская масло в гидробак. Подъем платформы прекратится до ликвидации перегрузки. Величина давления срабатывания предохранительного клапана строго отрегулирована на заводе-изготовителе и изменять его в процессе эксплуатации запрещается.

Гидроцилиндр (рис. 155) является исполнительным органом гидравлического механизма подъема платформы, имеет корпус 14, в котором размещены плунжеры 13. Для передачи усилия от плунжера к плунжеру, а также для их упора в конце хода служат стопорные пружинные кольца 19 и 12 круглого сечения, установленные в канавки на внутренних поверхностях плунжеров и корпуса. Уплотнение осуществляется резиновыми манжетами 9 с защитными пластмассовыми кольцами 10 и предохранительными проставками. Направляющими служат: снизу — чугунные полукольца 15; сверху — чугунные направляющие 7, закрепленные пружинными кольцами 6. Для предохранения гидроцилиндра от попадания пыли и грязи предназначены чистильщики 8.

Снизу на корпусе закреплено резьбовое днище 16, имеющее сливную пробку 20, уплотненное резиновым кольцом 19 с защитной пластмассовой шайбой 17. Для крепления гидроцилиндра к раме и платформе имеются шаровые шарниры, состоящие из шаровой головки 1, опоры 2, вставки 3 и шарового вкладыша 4.

Опора 2 соединена со вставкой 3 винтом 21. Шаровые головки 1 прикреплены к днищу 16 и внутреннему плунжеру пружинными кольцами 5. Вкладыш 4 выполнен из материала, не требующего в процессе эксплуатации смазки, вследствие чего в шаровом шарнире смазочный материал не закладывается.

Ограничительный клапан (рис. 156) предназначен для предотвращения "распора" гидроцилиндра и ограничения угла наклона платформы. Он имеет корпус 4, внутри которого размещен клапан 5 с пружиной 6.

При наклоне гидроцилиндра в период его выдвижения перед полным "распором" воздействует через рычажную систему на шток 3, который отжимает клапан 5 от седла в корпусе и полость высокого давления сообщается со сливом. Выдвижение звеньев гидроцилиндра прекращается.

Гидробак (рис. 157) штампованный сварной. Установлен и закреплен хомутами на правом лонжероне рамы.

В верхней части гидробака имеется заливная горловина с сетчатым фильтром 2. Горловина закрыта сапуном 1, имеющим воздушный фильтр и указатель для замера уровня масла в баке.

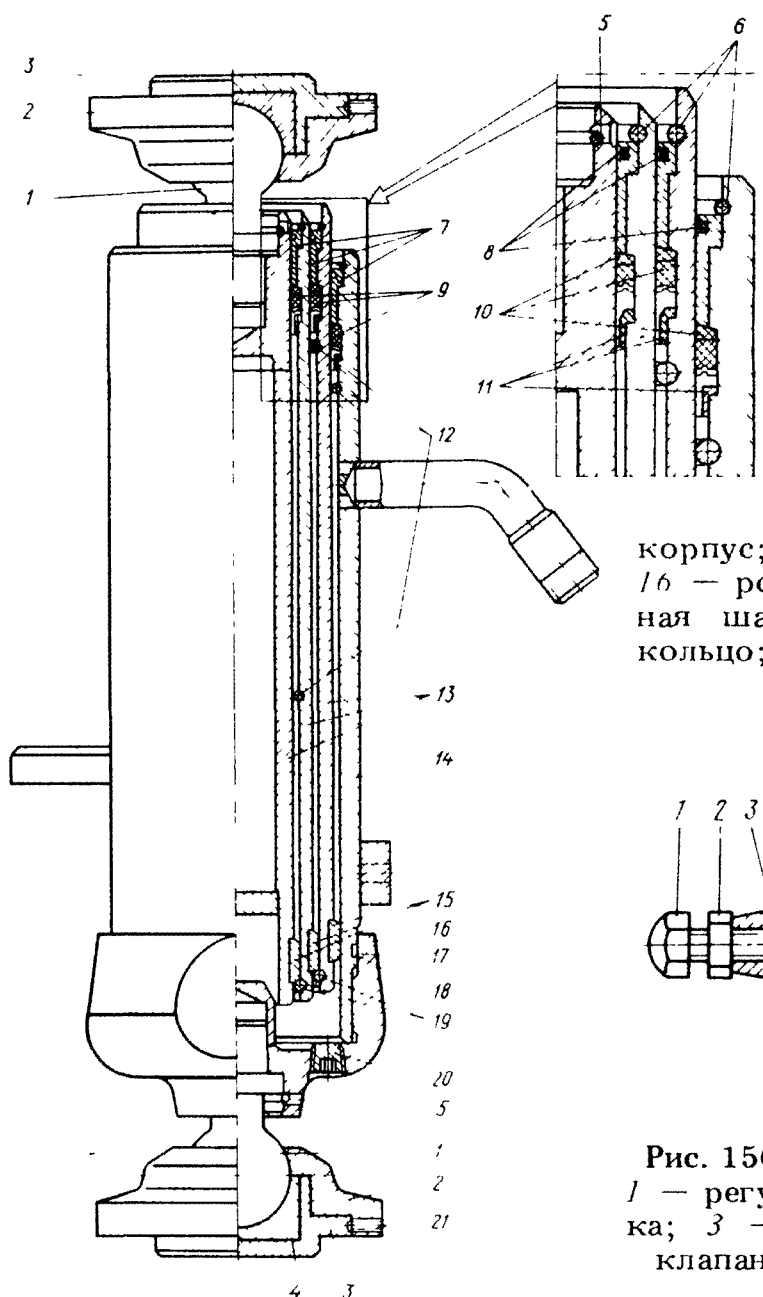


Рис. 155. Гидроцилиндр механизма подъема:

1 — шаровая головка; 2 — опора; 3 — вставка; 4 — шаровой вкладыш; 5, 6, 12 и 19 — стопорные пружинные кольца; 7 — чугунные направляющие; 8 — чистильщики; 9 — резиновые манжеты; 10 — защитные пластмассовые кольца; 11 — предохранительные проставки; 13 — плунжеры; 14 — корпус; 15 — чугунные полукольца; 16 — резьбовое днище; 17 — защитная шайба; 18 — уплотнительное кольцо; 19 — сливная пробка; 21 — винт

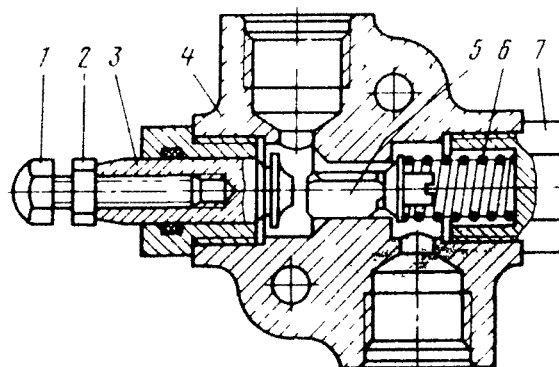


Рис. 156. Ограничительный клапан:

1 — регулировочный болт; 2 — гайка; 3 — шток; 4 — корпус; 5 — клапан; 6 — пружина; 7 — пробка

На указателе нанесены метки, соответствующие максимальному и минимальному уровню (замер уровня масла производить при опущенном кузове и вывернутом сапуне). В нижней части гидробака имеются сливная пробка 7 и всасывающий патрубок 6.

Фильтр (рис. 158) с набором чечевицеобразных фильтрующих элементов 2 расположен в верхней части бака. При засорении фильтра масло поступает в гидробак через перепускной клапан 5, срабатывающий при давлении 300–500 кПа (3–5 кгс/см²).

Трубопроводы для подвода масла к узлам гидравлического устройства выполнены из стальных труб и гибких шлангов высокого и низкого давления.

Запорное устройство (рис. 159) для соединения гидравлических систем автомобиля-самосвала и прицепа-самосвала состоит из двух корпусов 1 и 6, соединенных накидной гайкой 3. В каждом корпусе смонтирован шариковый клапан. При навер-

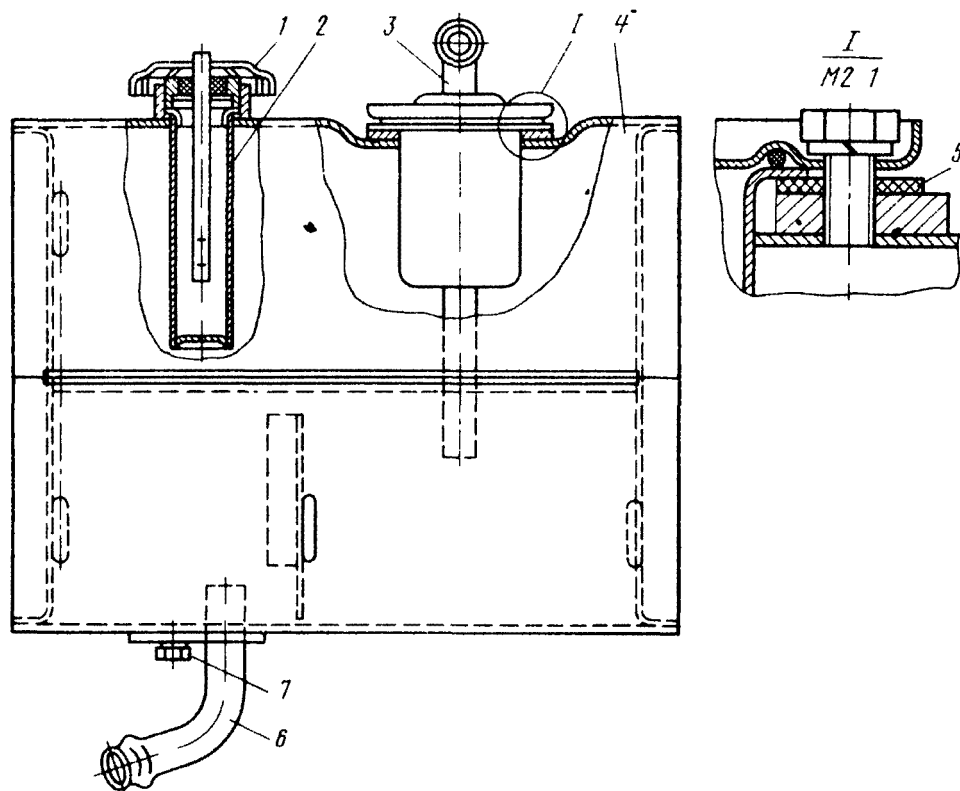


Рис. 157. Гидробак:
 1 — сапун; 2 — фильтр
 заливной горловины;
 3 — масляный фильтр;
 4 — бак; 5 — проклад-
 ка; 6 — патрубок; 7 —
 сливная пробка

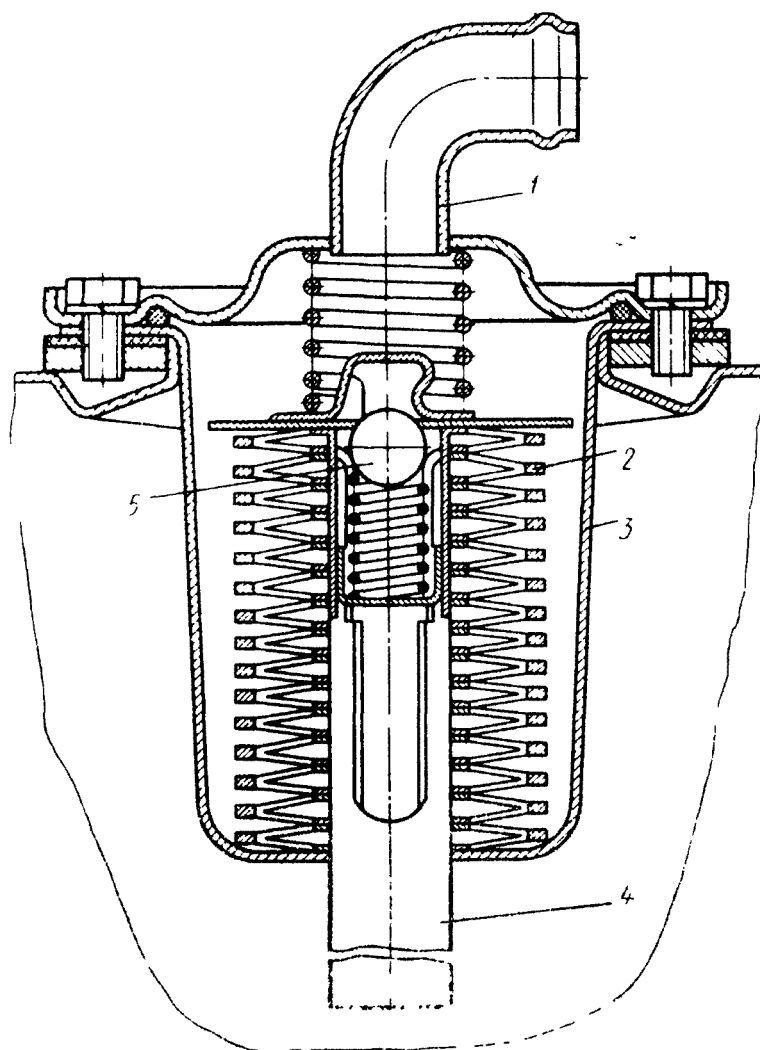


Рис. 158. Фильтр гидро-
 бака:
 1 — патрубок; 2 — филь-
 трующий элемент; 3 —
 корпус; 4 — труба; 5 —
 шариковый перепускной
 клапан

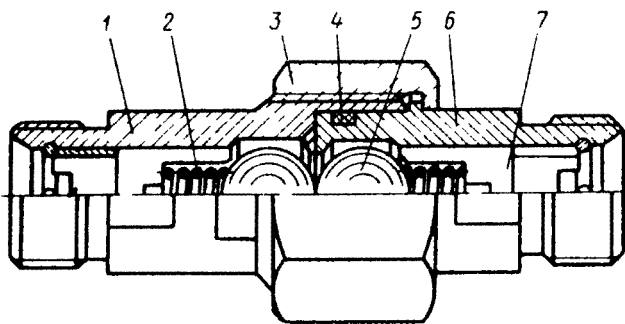


Рис. 159. Запорное устройство:
1 и 6 — корпуса; 2 — пружина;
3 — накидная гайка; 4 — уплот-
нительное кольцо; 5 — шарик;
7 — крестовина

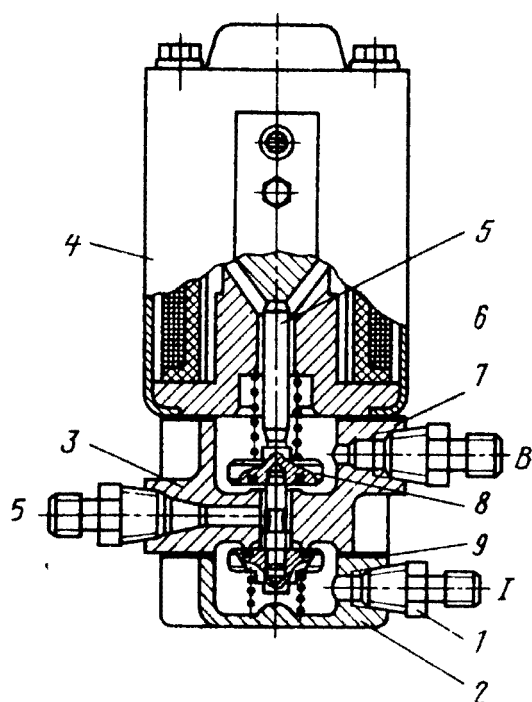


Рис. 160. Электропневмоклапан:
А — подвод воздуха; Б — вывод
к исполнительным органам; В —
отвод в атмосферу; 1 — штуцер;
2 — крышка; 3 — корпус; 4 —
электромагнит; 5 — шток; 6 —
пружина; 7 и 9 — прокладки;
8 — клапан

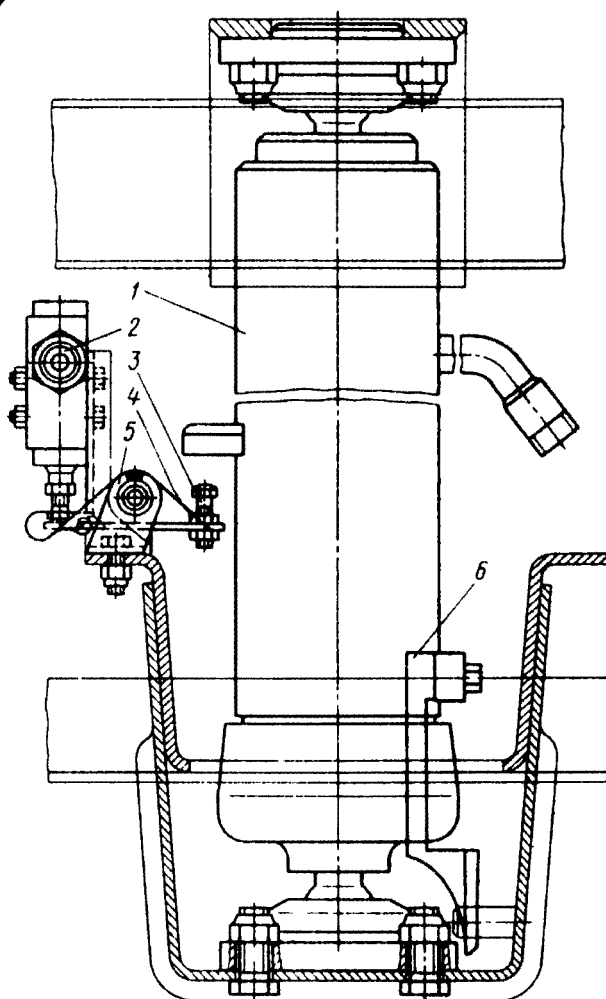


Рис. 161. Установка гидроци-
линдра:
1 — гидроцилиндр; 2 — ограни-
чительный клапан; 3 — регулиро-
вочный болт; 4 — контргайка;
5 — коромысло; 6 — ограничи-
тель

тивании накидной гайки 3 шарики 5 сближаются, упираются один в другой и, сжимая пружины 2, отходят от своих гнезд, открывая свободный проход маслу в обоих направлениях.

Запорное устройство предотвращает утечку масла из шланга и трубопровода при их разъединении. Это позволяет соединять и разъединять гидросистемы автомобиля-самосвала и прицепа-самосвала, не сливая масло.

Электропневмоклапан (рис. 160) состоит из корпуса 3, крышки 2 корпуса, электромагнита 4, штока 5, пружин 6, клапанов 8.

Воздух из воздушного баллона подводится к выводу А и заполняет полость в крышке клапана. При включении электромагнита 4 шток 5, выдвигаясь, прижимает верхний клапан 8 к седлу корпуса 3. При этом нижний клапан 8 отходит от седла, и воздух из полости в крышке клапана через канал в корпусе и вывод В поступает к исполнительным камерам, установленным на коробке отбора мощности или кране управления.

При отключении электромагнита нижний клапан поджимается пружиной к седлу корпуса, а верхний отходит от седла. Воздух из пневмокамеры выходит в атмосферу через вывод В.

Гидроцилиндр установлен, как показано на рис. 161. Фиксация от проворота осуществляется ограничителем 6.

Механизм ограничения хода гидроцилиндра состоит из клапана 2, коромысла 5 с регулировочными болтами 3. Ограничение хода гидроцилиндра при его наклоне осуществляется в результате взаимодействия приваренной к нему нажимной планки с регулировочными болтами 3. Все работы по регулировке, выполняемые под платформой, следует проводить только при ее установке на упор, без груза.

Перед регулировкой надо установить регулировочные болты 3 в среднее положение, наклонить платформу в сторону, чтобы наименьший третий плунжер вышел на 50—60 мм из второго плунжера, и застопорить в этом положении платформу соответствующим упором. Затем нужно завернуть или отвернуть болт 3 так, чтобы его головка контактировала с нажимной планкой на корпусе гидроцилиндра, и застопорит болт контргайкой 4. Регулировка клапана ограничения наклона на другую сторону аналогична. После регулировки нужно снять упор и проверить правильность срабатывания ограничительного клапана для каждой стороны наклона. Страховочный трос при этом должен быть несколько ослаблен.

Для слива масла из гидросистемы следует вывернуть пробку гидробака, а для полного опорожнения системы — отсоединить шланг от всасывающего патрубка насоса. Работу нужно проводить только при полностью опущенной платформе.

Порядок заправки гидросистемы:

отвернуть крышку горловины гидробака, извлечь, промыть и вновь поставить сетчатый фильтр;

залить масло до метки В на указателе уровня масла;

3—4 раза поднять и опустить платформу при малой частоте вращения коленчатого вала двигателя для прокачивания системы и удаления из нее воздуха;

проверить уровень масла и, при необходимости, долить до метки В при опущенной платформе.

Во избежание преждевременного выхода из строя насоса запрещается использовать в гидросистеме масло, не предусмотренное настоящей инструкцией.

В процессе эксплуатации гидроцилиндра может возникнуть

необходимость его разборки для замены уплотнительных манжет, направляющих полуколец и выдвижных звеньев.

Для разборки гидроцилиндра (см. рис. 155) демонтируют стопорные кольца 19. При сборке для правильного монтажа манжет 9 рекомендуется пользоваться специальной оправкой, а также следить за тем, чтобы стопорные кольца 19 были аккуратно заправлены в канавки.

После длительной эксплуатации на поверхности выдвижных звеньев гидроцилиндра могут появиться потеки масла, которые следует удалить чистой тряпкой. Обильные потеки масла указывают на износ уплотнений. В этом случае уплотнения необходимо заменить.

Шаровые опоры гидроцилиндра следует смазывать при разборке или ремонте узла универсальной среднеплавкой смазкой УС-1, ГОСТ 1033-79, или УСС-1, ГОСТ 4386-81.

Для предохранения от коррозии выступающие неокрашенные части плунжеров гидроцилиндра нужно смазывать универсальной среднеплавкой смазкой УС-1, ГОСТ 1033-79*, или УСС-1, ГОСТ 4386-81.

Порядок работы и управление механизмом подъема платформы следующий. Убедиться, что давление воздуха в пневмосистеме не ниже 500 кПа (5 кгс/см²), если ниже, следует дополнительно подкачать воздух.

Для включения насоса 1 (см. рис. 150) необходимо перевести выключатель 20 в положение "Включено". При этом необходимо выключить сцепление. Загорается контрольная лампа 17. Ток через предохранитель 15 поступает к обмотке электромагнита пневмоклапана 14, сердечник которого, перемещаясь, открывает клапан. Воздух из ресивера поступает в полость пневмоцилиндра 7 и при включении сцепления масляный насос 1 начинает работать.

Масло из гидробака 5 через всасывающую и нагнетательную полости насоса по трубопроводу поступает в блок 2 гидрораспределителей и далее на слив в гидробак. Такая циркуляция масла способствует его разогреву в зимнее время, что улучшает условия работы гидросистемы опрокидывающего механизма.

Установить клавишу переключателя прицепа в положение "Тягач" или "Прицеп" (в первую очередь рекомендуется разгружать платформу прицепа).

Для подъема платформы необходимо клавишу переключателя 18 "Подъем" установить в положение "Включено". При этом ток поступает к обмоткам электропневмоклапанов 11 и 12, сердечники которых, перемещаясь, открывают клапаны.

Воздух из ресивера подается к пневмокамерам 9 и 10 гидрораспределителя. Масло поступает по трубопроводам в гидроцилиндр 3.

Под действием давления масла звенья гидроцилиндра (рис. 155) последовательно выдвигаются, происходит подъем плат-

формы. По мере подъема платформы гидроцилиндр наклоняется, при достижении максимального угла подъема нажимная планка, приваренная на корпусе гидроцилиндра, взаимодействует с регулировочным болтом коромысла, в результате чего срабатывает ограничительный клапан, масло направляется на слив, и подъем платформы прекращается.

При достижении максимального угла подъема платформы перевести клавишу переключателя "Подъем" в положение "Выключено".

Для остановки платформы в промежуточном положении в процессе подъема необходимо клавиши переключателей "Подъем" или "Опускание" установить в положение "Включено". При этом электропневмоклапаны 11 и 12 выключаются, воздух выходит из рабочих полостей диафрагменных камер 9 и 10. Магистраль гидроцилиндра закрывается, а полость гидрораспределителя сообщается со сливной магистралью, и масло идет от насоса через кран управления на слив. Для опускания платформы необходимо клавишу переключателя 18 "Опускание" установить в положение "Включено". Ток поступает к обмотке электропневмоклапана 12, сердечник которого, перемещаясь, открывает клапан. Воздух из ресивера поступает в пневмокамеру 10 гидрораспределителя. Масло из гидроцилиндра направляется на слив в гидробак. После опускания платформы следует клавишу переключателя 18 "Опускание" установить в положение "Выключено".

Установить клавишу переключателя прицепа в положение "Прицеп" и аналогично разгрузить платформу прицепа, после чего установить клавишу переключателя прицепа в положение "Тягач".

Выключить сцепление.

После опускания платформы повернуть рычажок выключателя 20 насоса в положение "Выключено", предварительно утопив кнопку фиксации.

При низких температурах окружающего воздуха допускается рабочую жидкость перед разгрузкой прогреть до температуры, обеспечивающей нормальную работу гидросистемы, включив для этого насос. При этом гидрораспределитель должен быть в нейтральном положении (обе клавиши в положении "Выключено").

В транспортном положении (во время движения автопоезда) насос должен быть выключен, клавиши "Подъем" и "Опускание" — в положении "Выключено" (гидрораспределитель должен быть в нейтральном положении), клавиша переключателя 19 платформы прицепа — в положении "Тягач".

При эксплуатации автомобиля-самосвала запрещается:

ускорять разгрузку при помощи резких рывков гидроподъемника;

нагружать не полностью опустившуюся платформу;

загружать автомобиль-самосвал сверх установленной нормы;
включать насос механизма подъема платформы при невыключенном сцеплении, при давлении воздуха в пневмосистеме менее 500 кПа (5 кгс/см²) и при движении автомобиля;

включать насос механизма подъема платформы при неисправном или неправильно отрегулированном сцеплении.

Загружать автомобиль-самосвал необходимо экскаватором с объемом ковша не более 2 м³, при этом ковш не должен находиться выше 0,5 м над верхней кромкой бокового борта.

При разгрузке платформы необходимо следить за боковой устойчивостью автомобиля-самосвала. Платформу нужно разгружать на твердой горизонтальной площадке. При появлении признаков потери боковой устойчивости надо прекратить разгрузку.

При эксплуатации автопоезда категорически запрещается:
перевозить людей в самосвальной платформе автомобиля и прицепа;

находиться под платформой или рядом с ней со стороны разгрузки при подъеме или опускании платформы;

разгружать автомобиль и прицеп на ходу;

двигаться с поднятой платформой автомобиля и прицепа;

эксплуатировать автопоезд с открытыми опорами платформы;

при разгрузке опрокидывать на угол 50° платформу с надставными бортами с "залипшим" грузом; если при начале подъема (основной борт открыт, а надставной — приоткрыт, угол наклона платформы равен 12–18°) груз не начал сваливаться, прекратить подъем платформы и начать разгрузку вручную;

проводить работы по техническому обслуживанию при поднятой платформе без установки предохранительной стойки;

проводить разгрузку с использованием тросов, не обеспечивающих подъем надставных бортов.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ МЕХАНИЗМА ПОДЪЕМА ПЛАТФОРМЫ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина	Способ устранения
---------	-------------------

Не включается насос

См. Возможные неисправности раздаточной коробки и способы их устранения

Замедленный подъем платформы

Утечка масла через клапаны гидрораспределителя или клапан ограничения подъема платформы, обусловленная неплотным прилеганием клапанов к седлу в результате попадания посторонних частиц между клапаном и седлом, или повреждение седла

Несколько раз нажать и отпустить клавишу "Подъем". В случае неустранения неисправности разобрать гидрораспределитель или клапан ограничения, промыть их. Сменить масло

Причина	Способ устранения
Разрыв диафрагмы	Заменить диафрагму
Насос не обеспечивает нужной подачи масла	Заменить насос
Гидросистема заправлена маслом, не соответствующим сезону эксплуатации	Залить масло в соответствии с указаниями карты смазывания
В гидросистему попал воздух	Проверить герметичность всасывающей магистрали, устранить подсос воздуха. Прокачать гидросистему, подняв и опустив платформу 3—4 раза
<i>Платформа не поднимается</i>	
Обрыв электроцепи электропневмоклапанов	Ликвидировать обрыв
Заедание штока электропневмоклапанов	Разобрать электропневмоклапаны, устранить причину заедания
Нарушение герметичности пневмомагистралей	Восстановить герметичность
Насос не обеспечивает необходимого давления	Заменить насос
Разрыв диафрагмы включения клапана А (см рис 153) гидрораспределителя	Заменить диафрагму
Попадание посторонних частиц под клапан А гидрораспределителя	Промыть гидрораспределитель и сменить масло
Отказ в работе электропневмоклапанов	Устранить неисправности
Заедание штока клапана ограничения подъема платформы	Разобрать клапан, устранить причину заедания
Платформа загружена сверх нормы	Частично разгрузить платформу
Недостаточный уровень масла в гидросистеме	Проверить уровень масла в баке, устранить утечку масла, долить масло в бак, чтобы его уровень был между метками В и Н указателя уровня масла
<i>Поднятая платформа произвольно опускается</i>	
Отказ в работе электропневмоклапанов гидрораспределителя	Устранить неисправность
Поломка возвратных пружин диафрагменных камер гидрораспределителя	Заменить пружины
Попадание посторонних частиц под клапаны гидрораспределителя или клапан ограничения подъема платформы	Промыть гидрораспределитель или клапан ограничения и заменить масло
<i>Не происходит ограничения угла подъема платформы</i>	
Нарушена регулировка подъема платформы	Отрегулировать привод клапанов ограничения угла подъема платформы
Заедание штока клапана ограничения подъема платформы	Разобрать клапан, устранить причину заедания

Причина	Способ устранения
<i>Платформа не опускается</i>	
Отказ в работе электропневмоклапанов гидрораспределителя	Устранить неисправность
Разрыв диафрагмы пневмокамеры клапана Г (см. рис 153)	Заменить диафрагму
Поломка пружины пневмокамеры гидрораспределителя	Заменить пружину
<i>Шум при работе насоса</i>	
Недостаточный уровень масла в гидросистеме	Долить масло
<i>Течь масла через стык корпуса и крышки насоса</i>	
Ослабление затяжки болтов крепления крышки к корпусу насоса	Подтянуть болты крепления крышки насоса
Разрушение манжеты	Заменить изношенную манжету
<i>Течь масла через уплотнения гидроцилиндра</i>	
Износ или разрушение уплотнительных манжет	Заменить уплотнительные манжеты
<i>Неодновременное открывание запоров бортов при подъеме платформы</i>	
Нарушена регулировка механизма открывания, неравномерный износ упоров	Отрегулировать длину тяги 23 (см рис 145)
<i>Не обеспечивается уплотнение боковых бортов</i>	
Износ, разрыв уплотнения, нарушение регулировки запоров бортов	Заменить резиновые уплотнения, отрегулировать прижим бортов изменением длины тяги 20 крюка запора (см рис 145)
<i>Большое усилие (более 200 Н) при подъеме бокового основного борта</i>	
Деформация борта и, как следствие, заедание петель, поломка пружины	Отрегулировать натяжение пружины гайками 12 (см рис 145), устранить деформацию рихтовкой борта заменить пружину 14
<i>Большое усилие (более 100 Н) при открывании запоров бортов</i>	
Непрерывная регулировка прижима бортов; попадание грязи на рукоятку запора и ось рукоятки	Отрегулировать прижим бортов изменением длины тяги 20 крюка запора (см рис 145), очистить от грязи ось рукоятки 19 и смазать смазкой Литол-24
<i>Перемещение платформы при торможении и трогании с места автомобиля</i>	
Ослабление болтового крепления задней балки надрамника автомобиля	Затянуть болты 2 (см рис. 148)
<i>Не поднимаются и не открываются боковые наставные борта</i>	
Обрыв троса зонгальной тяги или вертикального троса из-за заедания деформированного бокового основания борта	Устранить деформацию борта рихтовкой и заменить тягу или трос
<i>Нет четкой фиксации пальцев шарнира подъема платформы</i>	
Ослабление или поломка пружины 17 (см рис 145)	Заменить пружину

ПРИЛОЖЕНИЯ

I. ВИДЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Техническое обслуживание предназначено для поддержания автомобиля в исправном состоянии. Оно является профилактическим мероприятием, проводимым в плановом порядке.

Соблюдение периодичности и качественное выполнение технического обслуживания в полном объеме – главные условия обеспечения высокой технической готовности, безотказности и продолжительного срока службы автомобиля.

Техническое обслуживание автомобиля подразделяется на два этапа: техническое обслуживание в начальный период эксплуатации; техническое обслуживание в основной период эксплуатации.

В начальный период эксплуатации автомобиля выполняются следующие виды обслуживания:

- ежедневное обслуживание (ЕО);
- техническое обслуживание ТО-1000;
- техническое обслуживание ТО-3000;
- первое техническое обслуживание (ТО-1);
- второе техническое обслуживание (ТО-2).

В основной период эксплуатации автомобиля выполняются следующие виды обслуживания:

- ежедневное обслуживание (ЕО);
- первое техническое обслуживание (ТО-1);
- второе техническое обслуживание (ТО-2);
- сезонное техническое обслуживание (СО).

Основным назначением ЕО является общий контроль состояния узлов и систем, обеспечивающих безопасность движения и поддержание надлежащего внешнего вида.

Основным назначением ТО-1000 и ТО-3000 является предупреждение появления неисправностей, выполнение крепежных, регулировочных и смазочно-очистительных работ. Учитывая, что в этот период происходит интенсивная приработка деталей и взаимоустановка элементов конструкции, выполнять эти работы необходимо с особой тщательностью.

Основным назначением ТО-1, ТО-2 и СО является предупреждение неисправностей путем периодического своевременного выполнения контрольно-диагностических, крепежных, регулировочных и смазочно-очистительных работ.

II. ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

ЕО выполняется в начальный и основной периоды эксплуатации один раз в сутки, часть работ перед выездом и часть работ по возвращении.

ТО-1000 выполняется один раз в начальный период эксплуатации в интервале первых 500–1000 км пробега независимо от категории условий эксплуатации.

ТО-3000 выполняется один раз в начальный период эксплуатации при пробеге первых 2000–4000 км независимо от категории условий эксплуатации.

ТО-1 и ТО-2 выполняются через определенное количество километров пробега в зависимости от категории условий эксплуатации.

СО выполняется 2 раза в год, весной и осенью, независимо от категории условий эксплуатации.

В работы по подготовке к зимнему сезону входят дополнительные осенние работы. Характеристика категорий условий эксплуатации приведена в табл. 1.

1. Характеристика категорий условий эксплуатации

Условия работы автомобиля, автопоезда	Категория дорог	Категория условий эксплуатации	Коэффициент корректирования периодичности
Автомобильные дороги с асфальтобетонным, цементобетонным и приравненным к ним покрытием за пределами пригородной зоны	I, II, III	I	1,0
Автомобильные дороги с асфальтобетонным и приравненным к ним покрытием в пригородной зоне, улицы небольших городов (с населением до 100 тыс. жителей)	I, II, III		
Автомобильные дороги с асфальтобетонным, цементобетонным и приравненным к ним покрытием в горной местности	I, II, III	II	0,8
Улицы больших городов			
Автомобильные дороги с щебеночным или гравийным покрытием	IV, V		
Автомобильные грунтовые профилированные и лесовозные дороги	V		
Автомобильные дороги с щебеночным или гравийным покрытием в горной местности	IV, V	III	0,6
Непрофилированные дороги и стерня	—		
Карьеры, котлованы и временные подъездные пути	—		

Техническое обслуживание в основной период эксплуатации проводится с периодичностью, указанной в табл. 2, после окончания начального периода эксплуатации.

2. Пробег до технического обслуживания в основной период эксплуатации, км

Категория условий эксплуатации	ТО-1	ТО-2	СО*
I	4000	12 000	24 000
II	3200	9 600	19 200
III	2400	7 200	14 400

* Периодичность СО расчетная, для целей планирования.

III. ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Ежедневное техническое обслуживание (ЕО)

Вымойте автомобиль и произведите уборку кабины и платформы.
Проверьте:
состояние букирного прибора;

состояние колес и шин;
состояние привода рулевого управления (без применения специально-
го приспособления) ;
действие приборов освещения и световой сигнализации;
действие стеклоочистителей.
Устраните выявленные при проверке неисправности.
Доведите до нормы:
уровень масла в картере двигателя;
уровень жидкости в системе охлаждения;
уровень масла в гидробаке;
уровень спирта в предохранителе от замерзания (при температуре ниже 5° С).

После окончания работы слейте конденсат из воздушных баллонов тормозной системы.

В холодное время года (при минусовых температурах) дополнительно:

перед началом работы нажмите 7—10 раз на рукоятку толкателя предохранителя от замерзания для подачи спирта в трубопроводы пневмосистемы; в течение рабочей смены эту операцию повторите 3—5 раз;

замените спирт в противозамерзателе один раз в неделю;

после окончания работы, открыв пробку горловины расширительного бачка, слейте воду из двух кранов блока цилиндров, крана отводящего патрубка радиатора, кранов пускового подогревателя и системы отопления (только при кратковременном применении воды вместо низкотемпературной жидкости).

ТО-1000

Вымойте автомобиль, обратив особое внимание на агрегаты и системы, по которым проводится обслуживание.

Промойте систему охлаждения

Проверьте:

состояние и герметичность приборов и трубопроводов системы питания, смазочной, охлаждения;

состояние и действие жалюзи радиатора;

состояние и действие троса ручного управления подачей топлива;

состояние и действие троса останова двигателя;

действие гидроусилителя рулевого управления;

герметичность привода выключения сцепления;

действие оттяжных пружин педали и рычага вала вилки выключения сцепления;

исправность сигнализации включения масляного насоса, механизма подъема платформы;

наличие спирта в предохранителе от замерзания (при температуре ниже 5° С);

герметичность всех контуров пневмосистемы автомобиля (на слух);

трассу пролегания и надежность закрепления электропроводов;

правильность установки резиновых чехлов на соединительных колодках спидометра, тахометра, задних фонарей;

плотность и уровень электролита в аккумуляторных батареях;

осевой зазор в буксирном приборе;

состояние амортизаторов (внешним осмотром);

шплинтовку гаек шаровых пальцев, сошки, рычагов поворотных кулаков (внешним осмотром);

наличие шплинта и цепочки буксирного прибора;

действие системы отопления;

действие стеклоподъемников дверей;

правильность закрепления уплотнителей двери скобами;

состояние тормозных барабанов, колодок, накладок (при замене смазки в ступицах);

герметичность и состояние стопорного кольца сальника штоков гидроцилиндров;

герметичность и состояние трубопроводов и узлов механизма подъема платформы

Устранить выявленные при проверке неисправности.

Проверьте затяжку деталей, крепящих

выпускные коллекторы к двигателю;

поддон картера двигателя к блоку;

скобы крепления форсунок к двигателю;

фланцы приемной трубы глушителя, стяжные хомуты крепления глушителя к раме;

трубу забора воздуха к кабине и воздухоочиститель к кронштейну;

хомуты шлангов на патрубках отопителя;

радиатор и его кронштейны к раме;

насосный агрегат, котел, патрубки и впускную трубу предпускового подогревателя;

передние и задние опоры двигателя к раме,

пневматический усилитель сцепления к картеру сцепления;

картер сцепления к двигателю;

рычаг тяги дистанционного привода коробки передач к кабине;

коробку передач к опорной балке (спереди) и раздаточную коробку к кронштейнам (сзади);

опорную балку коробки передач к раме;

раздаточную коробку к коробке передач,

крышки раздаточной коробки;

крышки подшипников раздаточной коробки;

карданные валы к фланцам мостов, раздаточной коробки, сцепления и коробки передач;

картеры редукторов переднего и заднего мостов к картерам мостов;

шаровые опоры к фланцам картера переднего моста,

крышки и фланцы ступиц полуосей заднего моста;

фланцы ступиц переднего моста;

рулевую сошку к валу;

картер рулевого механизма к раме;

поперечную тягу и кронштейн поперечной тяги рулевого механизма к поворотным рычагам;

продольные тяги рулевого механизма к рулевой сошке и маятниковому рычагу;

хомут рулевой колонки к кронштейну и кронштейн к панели;

регулятор тормозных сил к лонжерону рамы;

клеммы проводов к выводам аккумуляторных батарей;

генератор к блоку цилиндров двигателя;

стартер к картеру сцепления;

электропровода к выводам стартера;

подфарники передние и задние;

фары;

буфер к раме;

крылья передних колес к кронштейнам и кронштейны к раме;

подножки к кабине;

кронштейны зеркал к двери кабины и зеркала к кронштейнам,

основание запасного колеса к поперечине;

запасное колесо к кронштейну;

держатель стрелы запасного колеса к поперечине;

стяжные болты аккумулятора к ящику аккумуляторных батарей;

стремянки рессор (передние и задние);

хомуты рессор;

кронштейн топливного бака к лонжерону рамы и хомуты топливного бака;

кронштейны воздушных баллонов к лонжерону рамы и хомуты воздушных баллонов;
 ушки амортизаторов к раме и подкладкам рессор;
 буксирный прибор к задней поперечине рамы (сзади);
 буксирные вилки (спереди) к раме;
 отъемные ушки передних и задних рессор к рессорам;
 клеммовые зажимы пальцев передних и задних рессор;
 стяжные болты задних кронштейнов передних и задних рессор;
 ограничители хода рессор к раме;
 кронштейн блока управления механизмом подъема платформы к раме и краны управления к кронштейну;
 сиденья к полу кабины;
 верхние петли передней облицовки кабины;
 стеклоочистители;
 стремянки рессор и амортизаторы задней опоры кабины;
 кронштейн гидробака гидроподъемника платформы к лонжерону рамы и хомуты бака;
 кронштейн предохранительного упора платформы к раме;
 переднюю и заднюю балки надрамника;
 подушки платформы к кронштейнам и кронштейны к раме;
 пружины "помощников" боковых бортов платформы;
 цилиндр гидроподъемника к основанию платформы и поперечине рамы;
 масляный насос гидроподъемника к картеру раздаточной коробки;
 хомуты трубы от бака к масляному насосу и фланец переходника масляного насоса.

Отрегулируйте:
 тепловые зазоры клапанного механизма, предварительно проверив момент затяжки болтов крепления головок цилиндров и гаек стоек коромысел;
 угол опережения впрыскивания топлива;
 натяжение ремней привода насоса системы охлаждения и генератора;
 свободный ход педали сцепления;
 величину схождения передних колес;
 подшипники ступиц передних и задних колес (при замене смазочного материала);
 свободный ход рулевого колеса;
 положение педали тормоза относительно пола кабины, обеспечив полный ход рычага тормозного крана;
 направление светового потока фар;
 давление в шинах;
 запоры бортов платформы;

Замените масло:
 в смазочной системе двигателя;
 фильтрующий элемент масляного фильтра;
 в картерах коробки передач и раздаточной коробки;
 в редукторах заднего и переднего мостов;
 в ступицах колес.

Смажьте:
 подшипники вала вилки выключения сцепления;
 выжимной подшипник сцепления;
 шлицы карданных валов привода переднего, заднего мостов и коробки передач;
 оси рукояток запора бортов;
 шарниры карданного вала коробки передач;
 пальцы передних ушек рессор;
 шарниры рулевых тяг.

Доведите до нормы уровень масла:
 в насосе механизма опрокидывания кабины;

в баке гидроподъемника платформы;
в бачке гидроусилителя рулевого управления.
Марки и количество смазочных материалов указаны в карте смазывания.

Проверьте исправность автомобиля пробным выездом или на испытательном стенде.

ТО-3000

Вымойте автомобиль.

Проверьте герметичность соединений трубопроводов системы охлаждения.

Проверьте затяжку деталей, крепящих:
передние и задние опоры двигателя к раме;
картер сцепления к двигателю;
коробку к опорной балке передач и раздаточную коробку к кронштейнам;
фланцы карданных валов к фланцам мостов, раздаточной коробки, коробки передач и сцепления;
рулевую сошку к валу;
колеса;
стремянки передних и задних рессор;
буксирный прибор к раме (при наличии осевого зазора).

Отрегулируйте:
положение педали тормоза относительно пола кабины, обеспечив полный ход рычага тормозного крана;
давление в шинах.

Замените масло в смазочной системе двигателя и фильтрующий элемент фильтра очистки масла.

Замените фильтрующие элементы топливного фильтра тонкой очистки.

Промойте фильтр гидробака.

Смажьте:

шарниры рулевых тяг;
пальцы передних ушек рессор;
верхние подшипники шкворней.

Промойте:

фильтрующие элементы фильтра гидроусилителя рулевого управления.

Слейте отстой из фильтра грубой очистки топлива.

Доведите до нормы уровень масла:

в картерах коробки передач и раздаточной коробки;
в картерах мостов.

Проверьте исправность автомобиля пробным выездом или на испытательном стенде.

ТО-1

Вымойте автомобиль.

Проверьте герметичность соединений трубопроводов системы охлаждения.

Внешним осмотром элементов и по показаниям приборов автомобиля проверьте исправность тормозной системы.

Устраните выявленную при проверке неисправность.

Закрепите колеса.

Слейте отстой из фильтров грубой и тонкой очистки топлива.

При температуре ниже +5° С замените спирт в предохранителе против замерзания.

Доведите до нормы:

давление в шинах;
уровень масла в бачке гидроусилителя рулевого привода;
уровень электролита в аккумуляторных батареях;
уровень масла в баке гидроподъемника платформы.

Смажьте:

шарниры рулевых тяг;

пальцы передних ушек рессор.

Марки и количество применяемых смазочных материалов указаны в карте смазывания.

Проверьте:

герметичность и состояние трубопроводов и узлов механизма подъема платформы и исправность механизмов запоров бортов;

целостность прядей тросов в зоне контакта с пружинами;

натяжение приводных ремней генератора и насоса системы охлаждения.

Устраните выявленные при проверке неисправности.

ТО-2

Вымойте автомобиль

Двигатель

Проверьте затяжку деталей, крепящих:

систему забора воздуха в кабине и воздушный фильтр к кронштейну;

поддон картера двигателя к блоку цилиндров;

передние и задние опоры двигателя к раме;

фланцы приемной трубы глушителя;

выпускные коллекторы к двигателю.

Отрегулируйте:

натяжение ремней привода насоса системы охлаждения и генератора;

тепловые зазоры клапанного механизма, предварительно проверив момент затяжки болтов крепления головок цилиндров и гаек стоек коромысел.

Проверьте: герметичность соединений трубопроводов в месте их соединений на участке от топливного фильтра к двигателю и системы охлаждения:

Сцепление

Проверьте затяжку деталей, крепящих:

пневматический усилитель сцепления к картеру сцепления;

картер сцепления к двигателю;

фланец вала сцепления.

Отрегулируйте свободный ход педали сцепления.

Коробка передач, раздаточная коробка

Проверьте затяжку деталей, крепящих:

коробку передач к опорной балке и раздаточную коробку к кронштейнам;

раздаточную коробку к коробке передач;

фланцы валов коробки передач и раздаточной коробки.

Карданная передача

Проверьте состояние и зазор в шарнирах карданных валов, устраните выявленную при проверке неисправность.

Прикрепите:

фланцы карданных валов к фланцам мостов.

Ведущие мосты

Проверьте затяжку деталей, крепящих:

картеры редукторов переднего и заднего мостов к картерам мостов, фланцы ведущих шестерен заднего и переднего мостов;

шаровые опоры к фланцам картера переднего моста.

Рулевое управление

Проверьте: зазор в шарнирах рулевых тяг. Устраните выявленную при проверке неисправность.

Проверьте: шплинтовку гаек шаровых пальцев рулевой сошки, рычагов поворотных кулаков (внешним осмотром);

Проверьте затяжку деталей, крепящих:
рулевую сошку к валу;
картер рулевого механизма к кронштейну;
поперечную тягу и кронштейн поперечной тяги рулевого механизма к поворотным рычагам;
продольные тяги рулевого механизма к рулевой сошке и маятниковому рычагу;

хомут рулевой колонки к кронштейну и кронштейн к панели.

Отрегулируйте свободный ход рулевого колеса.

Тормозная система

Проверьте:

работоспособность тормозной системы манометрами по контрольным выводам:

герметичность всех контуров пневмосистемы автомобиля (на слух);

Устраните выявленные при проверке неисправности.

Прикрепите регулятор тормозных сил к лонжерону рамы.

Отрегулируйте положение педали тормоза относительно пола кабины, обеспечив полный ход рычага тормозного крана.

Электрооборудование

Проверьте затяжку деталей, крепящих:

подфарники передние и задние;

фары;

клеммы проводов к выводам аккумуляторной батареи;

стяжные болты аккумулятора к ящику аккумуляторных батарей;

генератор к блоку цилиндров двигателя;

стартер к картеру сцепления.

Отрегулируйте направление светового потока фар.

Доведите до нормы плотность электролита в аккумуляторных батареях.

Колеса, подвеска рама

Проверьте:

наличие шплинта и цепочки буксирного прибора.

Устраните выявление при проверке неисправности.

Проверьте затяжку деталей, крепящих:

стремянки рессор;

хомуты рессор;

отъемные ушки к рессорам;

клиновые зажимы пальцев передних и задних рессор;

фланцы ступиц переднего моста, крышки и фланцы полуосей заднего моста.

Отрегулируйте величину схождения передних колес.

Кабина, платформа

Проверьте:

целостность прядей страховочного троса в зоне контакта с оттяжной пружиной, устраните выявленную при проверке неисправность, сохранность уплотнителей бортов, их прилегание, величины зазоров между опорными кронштейнами платформы и осями опрокидывания, крепление опор кабины;

одновременность открывания запоров основных бортов;

угол открывания надставных бортов (при их наличии). Устраните выявленные неисправности;

герметичность и состояние трубопроводов и узлов гидравлических опрокидывающих механизмов платформы и кабины; состояние страховочного троса; крепление шарнирных соединений гидроцилиндров;

правильность регулировки срабатывания ограничительного клапана. При необходимости подтяните детали крепления ограничительного клапана, деталей его привода, блока гидрораспределителей и насоса;

исправность механизма фиксации от проворота гидроцилиндра.

Смазочно-очистительные работы

Замените:

масло в картере двигателя;
масло в шарнирах полуосей переднего моста;
фильтрующий элемент масляного фильтра;
фильтрующие элементы фильтра тонкой очистки топлива.
Очистите фильтрующий элемент воздухоочистителя.
Промойте фильтр грубой очистки топлива.

Смажьте:

подшипники вала вилки выключения сцепления;
выжимной подшипник сцепления;
выводы аккумуляторных батарей;
буксирный прибор.

Доведите до нормы уровень масла:

в картерах коробки передач и раздаточной коробки;
в картерах мостов;
в баке гидроподъемника платформы;
в насосе опрокидывания кабины.

Марки и количество применяемых смазочных материалов указаны в карте смазывания.

Проверьте исправность автомобиля пробным выездом или на испытательном стенде.

СО

Вымойте автомобиль.

Двигатель

Промойте систему охлаждения

Проверьте:

состояние и действие жалюзи радиатора;
состояние и действие троса ручного управления подачей топлива;
состояние и действие троса останова двигателя.
Устраните выявленную при проверке неисправность.

Проверьте затяжку деталей, крепящих:

стяжные хомуты крепления глушителя к раме;
хомуты шлангов на патрубках отопителя;
радиатор и его кронштейны к раме;
кронштейны топливного бака к лонжерону рамы и хомуты топливного бака;

насосный агрегат, котел, патрубки и впускную трубу предпускового подогревателя.

Отрегулируйте:

давление подъема иглы форсунки;
угол опережения впрыскивания топлива.

Сцепление

Проверьте герметичность привода выключения сцепления.

Устраните выявленную при проверке неисправность.

Коробка передач, раздаточная коробка

Проверьте:

исправность сигнализации включения масляного насоса подъемного механизма платформы;

герметичность коробки передач.

Устраните выявленные при проверке неисправности.

Проверьте затяжку деталей, крепящих:

крышки коробки передач;
рычаги дистанционного привода коробки передач к кабине;
крышки подшипников раздаточной коробки.

Ведущие мосты

Проверьте герметичность переднего и заднего мостов.

Устраните выявленные при проверке неисправности.

Тормозная система

Проверьте состояние тормозных барабанов, колодок и накладок (при замене смазки в ступицах). Устраните выявленную при проверке неисправность.

Прикрепите: кронштейны воздушных баллонов к лонжерону рамы и хомуты воздушных баллонов.

Электрооборудование

Проверьте:

трассу пролегания и надежности закрепления электропроводки скобами;

правильность установки резиновых чехлов на соединительных колодках спидометра, тахометра, задних фонарей.

состояние аккумуляторных батарей по напряжению элементов под нагрузкой, при необходимости снимите батареи для подзарядки или ремонта;

Устраните выявленные при проверке неисправности.

Прикрепите:

электропровода к выводам стартера.

Ходовая часть, подвеска, рама

Проверьте состояние амортизаторов (внешним осмотром), рамы, подшипников и ступиц колес. Устраните выявленные при проверке неисправности.

Закрепите:

буфер к раме;

крылья передних колес к кронштейнам и кронштейны к раме,

буксирный прибор к задней поперечине рамы (сзади);

буксирные проушины (спереди) к раме;

запасное колесо к переднему борту платформы;

держатель запасного колеса и его стрелу к основанию платформы; ограничители хода рессор к раме;

ушки амортизаторов.

Переставьте колеса по схеме.

Кабина, платформа

Проверьте:

действие теплоподъемников дверей;

состояние платформы;

состояние лакокрасочных покрытий.

Устраните выявленные при проверке неисправности.

Проверьте затяжку, деталей, крепящих:

стремянки рессор и амортизаторы задней опоры кабины,

подножки к кабине;

кронштейны зеркал к двери кабины и зеркала к кронштейну;

сиденья к полу кабины;

верхние петли передней облицовки кабины;

стеклоочистители.

Отрегулируйте:

запоры бортов платформы.

Проверьте: состояние и работу гидрораспределителя и ограничительного клапана опрокидывающего механизма платформы. Устраните выявленную при проверке неисправность.

Проверьте затяжку деталей, крепящих:

кронштейны гидробака к лонжерону рамы и хомуты масляного бака;

кронштейн предохранительного упора платформы к раме;

хомуты трубы от масляного бака к масляному насосу и фланец переходника масляного насоса гидроподъемника;

кронштейн блока управления к раме и клапаны управления к кронштейну;

подушки платформы к кронштейнам и кронштейны к раме.

Замените:

фильтрующий элемент воздушного фильтра;
фильтрующие элементы фильтра тонкой очистки топлива;
фильтрующие элементы масляного фильтра.

Промойте:

фильтрующий элемент фильтра грубой очистки топлива;
фильтрующий элемент гидроусилителя рулевого управления.

Замените смазочный материал в ступицах колес

Замените масло:

в подшипнике вала ведомого диска сцепления;
в картерах коробки передач и раздаточной коробки;
в гидросистеме механизма подъема платформы;
в картерах мостов;
в двигателе (на соответствующее сезону);
в гидроусилителе рулевого привода (осенью); в выключателе массы.

Смажьте:

шлицы карданных валов.

Замените топливо на соответствующее сезону.

Замените масло в гидросистеме механизма подъема платформы.

Дополнительно осенью

Смените охлаждающую жидкость (ТОСОЛ-А40);

Промойте:

котел пускового подогревателя;
каналы и фильтры электромагнитных клапанов;
форсунки пускового подогревателя.

Очистите:

электроды и свечи пускового подогревателя;
сердечник клапана насоса пускового подогревателя;
электроды свечи ЭФУ в подводящие топливопроводы.

Проверьте работу пускового подогревателя, устраните выявленную при проверке неисправность.

Снимите с двигателя и проведите техническое обслуживание стартера.

Проверьте исправность автомобиля пробным выездом или на испытательном стенде.

IV. ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ПРИЛАГАЕМЫЕ К АВТОМОБИЛЮ

Инструмент и принадлежности служат для проведения технического обслуживания автомобиля и подразделяются на обязательный комплект, прикладываемый к каждому автомобилю, и дополнительный, устанавливаемый по особому требованию заказчика.

Обязательный комплект состоит из двух инструментальных сумок с набором обычных и специальных ключей, воротков к торцовым ключам, монтажной лопатки для шин, ломика для поворота коленчатого вала, плоскогубцев, отверток, молотка, зубила, двух слесарных бородков, шинного манометра МД-227, щупа, съемника форсунки, а также комплекта принадлежностей, состоящего из огнетушителя, шприца для смазывания, гидравлического домкрата грузоподъемностью 5 т, утеплителя, насоса для перекачки топлива, шланга для прокачки гидросистемы, переносной лампы, лампы накаливания.

К дополнительному оборудованию относятся шанцевый инструмент (лопатка, топор, одноручная пила, детали их крепления), бидоны объемом 10 и 20 л и детали их крепления; питьевой бидон объемом 2 л, медицинская аптечка с деталями крепления; детали крепления жесткого буксира; противооткатный клин с деталями крепления.

V. СМАЗЫВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

Срок службы автомобиля во многом зависит от своевременного и тщательного смазывания, а также правильного применения тех сортов масел, которые рекомендованы в карте смазывания.

Смазывание должно проводиться при техническом обслуживании. При смазывании узлов через пресс-масленки нагнетать свежий смазочный материал следует до появления его из зазора. После чего выступившую часть необходимо удалить. Смазывание узлов трения, не имеющих масленок или емкостей для масла, следует проводить при ремонте или разборке узлов. При замене масла в ступицах колес необходимо промыть внутренние полости ступиц и подшипники керосином. Затем заполнить ступицы на 2/3 внутреннего объема свежим маслом, а также заложить смазочный материал в подшипники между кольцами и сепараторами. Необходимо принимать меры предупреждения попадания на трущиеся поверхности вместе с маслом грязи и пыли, для чего перед смазыванием следует очистить от грязи точки смазывания и тщательно протереть масленки. Периодичность смены масла зависит от конкретных условий эксплуатации. Наименование масел и периодичность приведены в картах смазывания.

КАРТА СМАЗЫВАНИЯ И ЗАПРАВКИ АВТОМОБИЛЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБСЛУЖИВАНИЙ

№ позиции на рис. 162	Точки смазывания	Число точек смазывания	Наименование смазочного материала (сезонность применения)	Дублирующие марки смазочного материала (сезонность применения)	Количество смазочного материала на точку, л (кг)	Периодичность обслуживания, км, при применении смазочного материала		Объем выполняемых работ
						основного	дублирующего	
1	Картер двигателя	1	M-10Г, К, ГОСТ 8581—78* (лето), M8Г, К, ГОСТ 8581—78* (зима)		19,5	ЕО	ЕО	Проверить уровень и при необходимости долить
2	Система охлаждения двигателя без предпускового подогревателей;	1	ТОСОЛ А-40	ТОСОЛ А-65	26	ЕО	ЕО	Заменить смазочный материал
					12 000			Проверить уровень, при необходимости долить

с предпуско- вым подогре- вателем		ТУ 6-02-751-78	29			
3	Подшипник ва- ла ведомого дис- ка сцепления	1 ТСП-15К, ГОСТ 23652—79*	0,1	ТО-2	ТО-2	Проверить уро- вень масла и, если требуется, долить Смазать через пресс-масленку, сделав не более трех ходов То же
4	Втулка вала вил- ки выключения сцепления	2 Литол-24, ГОСТ 21150—75*	(0,014)	ТО-2	ТО-2	
5	Выжимной под- шипник муфты вы- ключения сцепления	1 То же	0,03	ТО-2	ТО-2	
6	Коробка передач	1 ТСП-15К, ГОСТ 23652—79*	4,0	ТО-2 через два ТО-2	ТО-2 СО (осень)	Проверить уро- вень масла, при не- обходимости до- лить Заменить масло
	Шлицы карданно- го вала между корб- кой передач и двига- телем	1 Литол-24 ГОСТ 21150—75*	(0,4)	СО	ТО-2	Смазать через пресс-масленку до выдавливания све- жего смазочного материала
7	Раздаточная ко- робка	1 ТСП-15К, ГОСТ 23652—79*	3,0	ТО-2 через два ТО-2	ТО-2	Заменить масло. Проверить уро- вень масла, при необходимости до- лить
8	Редукторы ве- дущих мостов: передний задний	1 То же 1 „	9,0 9,0	2ТО-2 2ТО-2	2ТО-2 2ТО-2	Заменить масло То же

Продолжение

№ позиции на рис. 162	Точки смазывания	Число точек смазывания	Наименование смазочного материала (сезонность применения)	Дублирующие марки смазочного материала (сезонность применения)	Количество смазочного материала на точку, л (кг)	Периодичность обслуживания, км, при применении смазочного материала		Объем выполняемых работ
						основного	дублирующего	
9	Подшипники ступиц колес	4	Литол-24, ГОСТ 21150-75*	ЯНЗ-2, ГОСТ 9432-60*, смазки 1-13, ОСТ 38 01145-80	(1,4)	СО	ТО-2	Заложить смазочный материал при снятой ступице между роликами и сепараторами равномерно по всей внутренней полости подшипников. Рабочую поверхность салников смазать тонким слоем
						ТО-2	ТО-2	
	Шарниры полуосей переднего моста	2	Смесь: 50% карданной смазки АМ, ГОСТ 5730-51*, с 50% трансмиссионного масла ТСП-15К, ТАп-15В, ГОСТ 23652-79*	Смесь: 50% карданной смазки АМ, ГОСТ 5730-51*, с 50% масла	3,0	ТО-2	ТО-2	Разобрать шарниры, промыть внутренние полости корпуса поворотного кулака и поверхности всех деталей внутри полости. Собрать шарнир. Приготовить смесь. Разогреть до расплавления, тщательно перемешать, залить

10	Гидроусилитель рулевого управления	1	Всесезонно: масло для гидро-систем марки Р, ТУ 38, 101179—71	Всесезонно: веретенное масло АУ, ГОСТ 1642—75* или ТУ 38.101586—75; АУп, ТУ 38.101719—78	4,0	ТО-1	ТО-1	Проверить уровень масла, при необходимости до-лить	Заменить масло
11	Шкворни поворотных кулаков	2	Литол-24, ГОСТ 21150—75*	Солидолы Ж, ГОСТ 1033—79; солидолы С ГОСТ 4366—76*	(0,07)	ТО-1	ТО-1	Смазать через пресс-масленки до выдавливания свежего смазочного материала	Смазать через пресс-масленки до выдавливания свежего смазочного материала
16	Шлицы рулевой колонки	1	То же	То же	(0,1)	ТО-2	ТО-2	Снять колонку рулевого механизма и наполнить полость смазочным материалом	Смазать через пресс-масленки до выдавливания свежего смазочного материала
12	Шарниры рулевых тяг	6	”	Солидолы Ж, ГОСТ 1033—79*; Солидолы С, ГОСТ 4366—76*	(0,05)	ТО-1	ТО-1	Смазать через пресс-масленки до выдавливания свежего смазочного материала	То же
13	Ось маятника рулевого управления	1	Солидолы Ж, ГОСТ 1033—79*	Солидолы С, ГОСТ 4366—76*	(0,05)	ТО-1	ТО-1	То же	То же

№ позиции на рис. 162	Точки смазывания	Число точек смазывания	Наименование смазочного материала (сезонность применения)	Дублирующие марки смазочного материала (сезонность применения)	Количество смазочного материала на точку, л (кг)	Периодичность обслуживания, км, при применении смазочного материала		Объем выполняемых работ
						основного	дублирующего	
14	Наконечник штока силового цилиндра гидроусилителя рулевого управления	1	Солидолы Ж ГОСТ 1033—79*	Солидолы С, ГОСТ 4366—76*	(0,05)	ТО-1	ТО-1	
		4	То же	Солидолы С, ГОСТ 4366—76*	(0,07)	ТО-1	ТО-1	
15	Пальцы передних и задних рессор Омыватель ветрового стекла	2	Смесь жидкости НИИСС-4 с водой	Вода	1,8	ТО-1	ТО-1	Смесь применять при температуре окружающего воздуха ниже +5° С До температуры минус 10° С следует использовать смесь, состоящую из 33% жидкости НИИСС-4 и 67% воды; при температуре от 10° до -20° С — смесь состава соответственного 62 и 38%, а при температуре ниже -20° С — жидкость НИИСС-4 без воды

Буксирный при- бор	2	Солидолы Ж, ГОСТ 1033—79*	Солидол С, ГОСТ 4366—76*	(0,05)	ТО-2	ТО-1	При работе с прицепом смазывать через пресс-маслен- ки до выдавлива- ния свежего сма- зочного материала
	1	Литол 24, ГОСТ 21150—75*	Солидолы, ГОСТ 1033—79*, ГОСТ 4366—76*	(0,01)	ТО-2	ТО-2	Смазать тонким слоем, предвари- тельно зачистив вы- воды
	2	То же	То же	(0,01)	То же	То же	То же
Выводы аккумуля- торных батарей	1	М-8А ГОСТ 10541—78*	Летом М-10В ₂ , ГОСТ 8581—78, зимой индуст- риальное И-12А ГОСТ 20799—75*	16	ТО-2 СО (осень)	ТО-2 СО	Проверить уро- вень масла, при не- обходимости до- лить Заменить масло
	2	Литол 24, ГОСТ 21150—75*	Солидолы С, ГОСТ 4366—76*, солидолы Ж, ГОСТ 1033—79*	0,014	СО	СО	Заменить сма- зочный материал
Подшипники по- воротной стрелы подъемника запас- ного колеса	1	Масло вазелиновое МВП, ГОСТ 1805—76	Допускается ис- пользование сме- сей индустриаль- ных масел с 20%-ами зимнего дизельного масла	0,8	ТО-2	ТО-2	Проверить уро- вень масла, при не- обходимости до- лить Заменить масло
	2	Масло вазелиновое МВП, ГОСТ 1805—76	Допускается ис-		СО (осень)	СО (осень)	

КАРТА СМАЗЫВАНИЯ И ЗАПРАВКИ АВТОМОБИЛЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЕМОНТНЫХ РАБОТ И ПО МЕРЕ НЕОБХОДИМОСТИ

Наименование точки смазывания	Число точек смаз- ывания	Наименование смазочного материала	Дублирующие марки смазочного материала	Количес- тво смазоч- ного ма- териала на точку, кг (л)	Объем выполняемых работ
Подшипниковый узел водяного насоса	1	Литол 24 ГОСТ 21150—75*	ЦИАТИМ-201, ГОСТ 6267—74*	0,06	Смазать при ремон- те или разборке узла
Тяга ручного управле- ния рычагов регулятора топливного насоса высо- кого давления	1	То же	Солидолы Ж, ГОСТ 1033—79* Солидолы С, ГОСТ 4366—76*	0,03	То же
Тяга ручного управле- ния остановом двигателя	1	„	То же	0,03	Смазать по мере не- обходимости
Тяги управления жа- люзи радиатора	1	„	„	0,03	То же
Головка тяги рычага регулятора топливного насоса высокого давле- ния	1	„	„	0,002	Смазать при ремон- те или разборке
Привод управления си- стемой отопления	2	„	„	0,01	Смазать по мере не- обходимости

Шлицы карданных валов	3	То же	»	0,4	Смазать при ремонте или разборке
Игольчатые подшипники крестовины рулевого управления	1	Смазка № 158, ТУ 38.101320—77	Литол-24, ГОСТ 21150—75*	0,02	Смазочный материал закладывать при разборке карданного соединения
Игольчатые подшипники крестовин карданных валов переднего и заднего мостов, коробки передач	6	То же	То же	0,03	То же
Полость подшипника ведущего вала коробки передач		Литол-24, ГОСТ 21150—75*	ЦИАТИМ-203, ГОСТ 8773—73*	0,2	Смазать при ремонте или разборке
Передние и задние полнительные рессоры (листы)	6	Смазка графитная УСсВ, ГОСТ 3333—80*	Солидолы, ГОСТ 1033—79*, ГОСТ 4366—76*	1,0	То же
Рессоры заднего крепления кабины	2	То же	То же	0,015	»
Амортизаторы: передней подвески	2	Амортизаторная жидкость АЖ-12Т, ГОСТ 23008—78*	МГП-10, ОСТ 38.154—74	(0,9)	Заменить при ремонтных работах
подвески кабины	2	То же	То же	(24)	То же

Продолжение

Наименование точек смазывания	Число точек	Наименование смазочного материала	Дублирующие марки смазочного материала	Количество смазочного материала на точку, кг (л)	Объем выполняемых работ
Колесные тормозные механизмы	6	Литол-24, ГОСТ 21150-75*	ЦИАТИМ-203, ГОСТ 8773-73*	0,1	Смазать при разборке или ремонте
Шарниры подвески сиденья водителя	10	То же	Солидолы Ж, ГОСТ 1033-79* Солидолы С, ГОСТ 4366-76	0,02	Смазать по мере необходимости
Беговые дорожки шариков и роликов, направляющих механизма перемещения сиденья водителя	2	"	То же	0,02	Смазать с обеих сторон по мере необходимости, перемещая каркас сиденья относительно направляющей
Запор кабины	1	Литол-24, ГОСТ 21150-75*		0,02	Смазать по мере необходимости
Палец опрокидывания кабины		То же		0,02	То же
Стеклоподъемник двери	2	Литол-24, ГОСТ 21150-75*	Солидолы Ж, ГОСТ 1033-79* Солидолы С, ГОСТ 4366-76*	0,01	То же