

П2-5

Т80

архив

**ВЫСШАЯ ШКОЛА
МООН СССР**

В.И. ТРУШИН



С **пециальные ПОЖАРНЫЕ АВТОМОБИЛИ**

Инженер-подполковник В. И. ТРУШИН

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПОЖАРНЫЕ АВТОМОБИЛИ

Учебное пособие

Одобрено кафедрой пожарной техники и связи

869/3



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
И РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ОТДЕЛ
Москва — 1966

ВВЕДЕНИЕ

В пожарной охране наряду с автомобилями основного назначения широко применяются специальные пожарные автомобили. Как показывает практика использования специальных автомобилей, их можно условно разделить на две группы:

- 1) вспомогательные специальные пожарные автомобили;
- 2) специальные пожарные автомобили непосредственного тушения.

К вспомогательным специальным пожарным автомобилям относятся: связи и освещения, газодымозащитные, технические, рукавные, штабные, насосные станции, автолестницы и автоподъемники.

К специальным пожарным автомобилям непосредственного тушения относятся: аэродромные, автомобили пенного, порошкового и углекислотного тушения.

Область применения каждого специального пожарного автомобиля определяется его назначением и тактико-технической характеристикой.

К числу работ, выполняемых с помощью автомобилей первой группы, прежде всего следует отнести удаление дыма, излишне пролитой воды, проделывание отверстий в конструкциях зданий и сооружений, а также освещение мест работы и организацию связи на пожаре.

Специальные пожарные автомобили второй группы принимают непосредственное участие в тушении пожара, используя пены, инертные газы, огнегасительные порошки и другие химические огнегасительные вещества.

Варианты использования специальных пожарных автомобилей и их вооружения зависят от тактико-технических данных и условий, создающихся в процессе тушения пожара.

Количество специальных пожарных автомобилей в гарнизоне и их тип зависят от многих факторов: размеры охраняемого города, высота зданий, состояние водоснабжения, пожарно-тактические особенности объектов города, климатические условия и т. п.

Так, например, количество автомобилей связи и освещения обычно принимается один-два на город областного значения.

Газодымозащитные и водозащитные автомобили обычно имеются только в наиболее крупных гарнизонах пожарной охраны (например, в Москве и Ленинграде).

Потребность в технических автомобилях вызывается необходимостью выполнения ряда трудоемких работ на пожарах, а также при ликвидации различного рода аварий и проведении спасательных работ. Таких автомобилей потребуется, очевидно, один для города областного значения и два для более крупных городов.

Количество рукавных автомобилей определяется состоянием водоснабжения в городе, а также требованиями противопожарной службы гражданской обороны: в среднем один рукавный автомобиль на три—пять автонасосов и автоцистерн, находящихся в боевом расчете.

Автомобильные лестницы применяются в городах с высотой зданий 4 этажа и более. Количество автолестниц ориентировочно определяется из условия прибытия их к наиболее удаленному зданию высотой 4 этажа в течение 15 мин. В среднем на областной город требуется одна — две автолестницы.

Автомобили тыла применяются в наиболее крупных гарнизонах пожарной охраны.

Количество автомобилей пенного тушения определяется по расчету в зависимости от наличия в городе объектов с хранением ЛВЖ и ГЖ.

На город областного значения принимается один автомобиль углекислотного и порошкового тушения.

Специальные автомобили размещаются в пожарных частях гарнизона, расположенных в местах, где преобладает тот или иной фактор, определяющий необходимость данного вида специального вооружения. При этом удаленность от возможных мест применения специального вооружения, как правило, не должна превышать расстояния, которое может быть преодолено в течение 15—20 мин.

Специальные пожарные автомобили привлекаются на тушение пожаров либо по расписанию выездов, либо по требованию руководителя тушения пожара.

В настоящем пособии дается краткое описание основных специальных пожарных автомобилей (кроме автолестниц и автоподъемников), вывозимого механизированного инструмента, оборудования и их тактико-технические характеристики, а также расчет основных узлов дополнительного оборудования.

Данная работа предназначена в качестве учебного пособия по одному из разделов курса «Машины и аппараты пожаротушения», изучаемого на факультете инженеров противопожарной техники и безопасности Высшей школы МООН СССР.

Глава I. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПОЖАРНЫЕ АВТОМОБИЛИ

I. АВТОМОБИЛИ СВЯЗИ И ОСВЕЩЕНИЯ

1. Назначение и технические требования

Автомобили связи и освещения предназначены для доставки к месту пожара средств связи и освещения. Кроме того, на пожаре эти автомобили используются как место дислокации штаба пожаротушения. Будучи оборудованы электросиловой установкой, радиостанцией, телефонным коммутатором и звукоусилительной установкой, автомобили связи и освещения выполняют роль передвижных электростанций и пункта связи.

Имеющиеся на машинах средства связи позволяют руководителю тушения пожара и начальнику штаба организовать и поддерживать связь с боевыми участками, начальником тыла, центральным пунктом пожарной связи и учреждениями города. Приборы освещения используются для освещения мест работы пожарных подразделений внутри помещений, не имеющих естественного или искусственного освещения, или в ночное время при выключенном электроосвещении.

С помощью выносных или установленных на крыше автомобилей громкоговорителей передаются распоряжения руководителей пожаротушения.

Устройство автомобилей связи и освещения дает возможность использовать их на пожаре в качестве автомобиля связи, автомобиля освещения или автомобиля связи и освещения одновременно.

Автомобили связи и освещения должны отвечать следующим техническим требованиям:

для оборудования этих автомобилей используются шасси средней грузоподъемности 2,5—4,5 т;

для средних гарнизонов автомобили монтируются на шасси повышенной проходимости. Оборудование автомобиля должно обеспечивать бесперебойную подачу электроэнергии в течение 6 ч непрерывной работы;

для питания приборов освещения на автомобиле устанавли-

вается генератор напряжением не выше 220 в. Генератор должен иметь надежную защиту от перегрузок и коротких замыканий;

питающие кабельные линии к переносным прожекторам выполняются шланговыми кабелями с тяжелой изоляцией типа КРПТ или ШРПС и имеют одну жилу для заземления;

кабина боевого расчета обогревается в зимнее время;

кузов имеет аппаратное отделение с отсеками для размещения специального оборудования;

на автомобиле оборудованы средства радиосвязи: а) обеспечивающие устойчивую и качественную связь между местом пожара и центральным пунктом пожарной связи города в радиусе 30—40 км и б) обеспечивающие устойчивую и качественную связь на месте пожара в радиусе 3 км при помощи переносных радиостанций;

прсводная связь, устанавливаемая на автомобиле, обеспечивает соединение с абонентами городской телефонной сети;

на автомобиле необходимо предусмотреть громкоговорящую усилительную установку с динамическими громкоговорителями, суммарная мощность которых должна быть не менее 100 вт.

2. Техническая характеристика

Краткая техническая характеристика автомобилей связи и освещения приводится в табл. 1.

Таблица 1

Показатели	АСО-7,2 (164)	АСО-5 (66)
1	2	3
Марка шасси	ЗИЛ-164	ГАЗ-66
Тип двигателя	Четырехтактный, карбюраторный, бензиновый	
Мощность, л. с.	97	115
Максимальная скорость по шоссе, км/ч	75	80
Количество мест	9	5
Схема привода генератора	КПП—КОМ—карданный вал—генератор	Раздаточная коробка — КОМ — карданный вал — ременная передача — генератор
Коробка отбора мощности	Механическая, односкоростная	
место расположения коробки отбора мощности	Сверху КПП вместо крышки	На боковом фланце раздаточной коробки
передаточное отношение	1 : 1,21	1 : 1
Карданная передача	Открытого типа, одним карданом	

1	2	3
Генератор марки	аПНТ-85	ЕС-52-4С
тип	Трехфазный, переменного тока	
напряжение, в	230	220/127
мощность, кВт	7,2	5
скорость вращения, об/мин	1500	1500
частота тока, гц	50	50
Трансформаторы, понижающие		
напряжение с 220 до 127 в, шт.	2	2
Трансформаторы переносные, понижающие напряжение с 127 до 32—36 в, шт.	3	3
Прожекторы ПЗС-35, шт.	6	6
мощность лампы, вт	500	500
напряжение, в	127	127
Прожекторы ПЗС-24, шт.	4	4
мощность лампы, вт	250	250
напряжение, в	32	36
Радиостанция марки	РУ-25-56/С	28-PI
потребляемая мощность, вт	до 180	50
дальность действия, км	до 25	до 30
напряжение источника питания, в:		
переменного тока	127	127
постоянного тока	12	12
Радиостанция переносная марки	—	27-PI
Звукоусилительная установка		
марки	УМ-50	ГУ-20
потребляемая мощность, вт	150	до 55
напряжение источника питания, в:		
переменного тока	127	127
постоянного тока	12	12
слышимость на расстоянии, м	до 200	до 300
Коммутатор телефонный марки	ЦБК-2×10	АТС

§ 1. АВТОМОБИЛЬ СВЯЗИ И ОСВЕЩЕНИЯ АСО-7,2 (164)

1. Общее устройство

Автомобиль связи и освещения АСО-7,2 (164) (рис. 1) оборудован на шасси грузового автомобиля ЗИЛ-164, на котором вместо грузовой платформы смонтирован кузов специальной конструкции. Основные агрегаты шасси изменениям не подверглись, за исключением рамы автомобиля, которая удлинена на 480 мм путем наращивания задних концов лонжеронов.

Кузов автомобиля разделен перегородками на кабину шофера, кабину боевого расчета, аппаратное отделение и два отсека для размещения съемного оборудования.



Рис. 1. Автомобиль связи и освещения АСО-7,2 (164)

Кабина шофера имеет такое же устройство, как и кабина базового автомобиля ЗИЛ-164. Выполнена она заодно с кузовом и в ней наряду с обычными органами управления и приборами размещены приборы специального оборудования и рычаги включения коробки отбора мощности и сигнала сирены.

На панели приборов смонтированы: тахометр; аварийная кнопка; вольтметр электросиловой установки; выключатели отопителя, крышевой сигнальной фары и фары прожектора, а также переключатель указателей поворота.

На задней стенке кабины укреплен регулятор напряжения генератора электросиловой установки и огнетушитель ОУ-2.

Кабина боевого расчета имеет сообщение с аппаратным отделением и используется для размещения личного состава расчета при следовании автомобиля на пожар, а по прибытии к месту пожара в ней размещается штаб пожаротушения.

Кабина боевого расчета (рис. 2) оборудована четырьмя откидными сидениями и специальным столом, у которого при поднятии доски в вертикальное положение образуется пятое сидение со спинкой, а при повороте всего стола назад открывается доступ для осмотра и технического обслуживания размещенного под ним генератора электросиловой установки.

На столе находится вилка-подставка микротелефонной трубки с аппаратом, постоянно включенным в телефонный коммутатор.

В ящиках под сидениями размещаются запасные лампы прожекторов, трубчатые предохранители, переносной вольтметр и сумки с инструментом связиста.

На потолке кабины смонтированы рукоятки, с помощью которых изменяется положение крышевых динамиков и прожекторов, подъем и опускание антенны радиостанции.

Аппаратное отделение предназначено для установки аппаратуры связи.

В аппаратном отделении имеется два стола, на которых размещаются радиостанции, звукоусилительная установка и телефонный коммутатор. Под столами устроены шкафы с раздвижными дверками, в которых находятся трансформаторы электросиловой установки, понижающие напряжение с 230 до 127 в, блок питания звукоусилительной установки и выпрямитель, распределительный щит и линейный щит связи, батарея аккумуляторов питания средств связи.

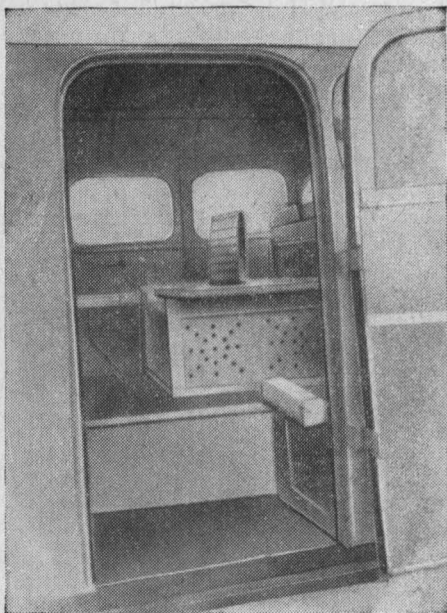


Рис. 2. Стол-сиденье кабины боевого расчета

Для работы радиста и телефониста аппаратное отделение снабжено двумя винтовыми табуретками и двумя электрическими вентиляторами.

В отсеках кузова размещаются переносные прожекторы ПЗ-35, ПЗ-24; динамики; катушки с кабелями для прожекторов к выносным динамикам и телефонным; переносные трансформаторы; разветвительные коробки; катушка с тросом для заземления; резиновые перчатки и боты; фонари группового действия; флажок; топор; лом; саперная лопата и другое оборудование.

Отсеки кузова освещаются и оборудованы направляющими угольниками и выдвижными ящиками. Для крепления съемного оборудования имеются специальные гнезда с запорным устройством.

2. Электросиловая установка

Электросиловая установка автомобиля (рис. 3) предназначена для обеспечения электроэнергией прожекторов, аппаратуры связи и плафонов освещения кузова.

Основными узлами электросиловой установки являются: генератор 1; регулятор напряжения 2 генератора; два трансформатора 19, понижающие напряжение с 230 до 127 в; щиток приборов с

вольтметром 4 и аварийной кнопкой 5, размещенный в кабине шофера; распределительный щит с аппаратурой управления и защиты, смонтированный на левой наружной стороне аппаратного отделения, и устройство для заземления электросиловой установки.

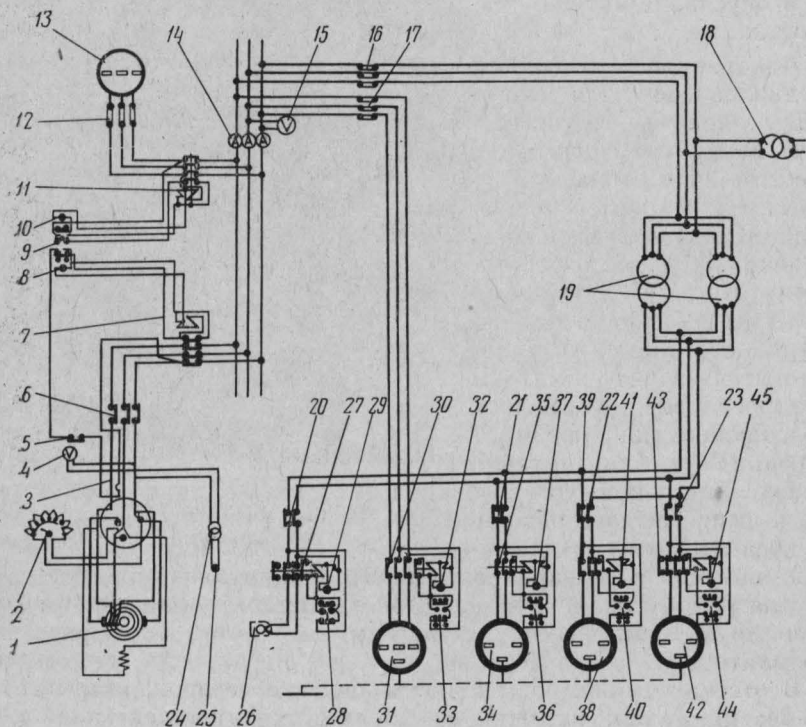


Рис. 3. Схема электросиловой установки АСО-7,2 (164)

1 — генератор; 2 — регулятор напряжения; 3 — тепловое реле; 4 и 15 — вольтметры; 5 — аварийная кнопка; 6, 12, 16, 17, 20, 21, 22 и 23 — плавкие предохранители; 7, 11, 27, 30, 35, 39 и 43 — магнитные пускатели; 8, 10, 24, 29, 32, 37, 41 и 45 — контрольные лампочки; 9, 28, 33, 36, 40 и 44 — кнопки; 13, 31, 34, 38 и 42 — штепсельные розетки; 14 — амперметры; 18, 19 и 25 — трансформаторы; 26 — крышевой прожектор

Для планового возбуждения генератора во время запуска и регулировки напряжения на его клеммах при изменении нагрузки в цепь обмотки возбуждения включен регулятор напряжения генератора.

Распределительный щит состоит из каркаса, изготовленного из полосовой стали, и панели, изготовленной из текстолита. На панели щита смонтированы электроизмерительные приборы, кнопки, магнитные пускатели и трансформаторы, понижающие напряжение с 230 до 12 в, контрольные лампочки и штепсельные розетки.

Комплект аппаратуры щита, состоящий из кнопочной станции 9 и магнитных пускателей 7 и 11, предназначен для включения на щит напряжения от генератора установки или от источника внешней сети трехфазного тока напряжением 220 в. Для этой цели входные зажимы магнитного пускателя 7 через тепловое реле 3 и плавкие предохранители 6 соединены с клеммами щитка генератора, а входные зажимы пускателя 11 через плавкие предохранители 12 соединены со штепсельной розеткой 13.

Соединение штепсельной розетки 13 с внешним источником осуществляется при помощи вывозимого на автомобиле специального кабеля. Выходные зажимы магнитных пускателей 7 и 11 соединены с выходными зажимами фазных амперметров 14, а выходные зажимы амперметров соединены через плавкие предохранители 16 с первичными обмотками трансформаторов 18 и 19 и через плавкие предохранители 17 с входными зажимами магнитного пускателя 30.

Трансформатор 18 типа ТП понижает напряжение источников тока с 220 до 12 в для питания электроламп плафонов освещения кузова. От трансформатора 18 ток подается на щит питания аппаратуры связи, а затем к электролампам плафонов кузова.

Трансформаторы 19 типа ТС-2,5, предназначенные для понижения напряжения с 220 до 127 в, обеспечивают питание прожекторов. Для питания всех прожекторов одного трансформатора 19 по мощности недостаточно, поэтому на автомобиле АСО их установлено два, соединенных между собой параллельно. Вторичные обмотки трансформатора 19 через плавкие предохранители 20, 21, 22, 23 соединены с выходными зажимами магнитных пускателей 27, 35, 39 и 43.

Таким образом, при включении магнитного выключателя 7 или 11 напряжение тока генератора или внешнего источника, пониженное трансформаторами 19, подается на входные зажимы пяти магнитных пускателей, размещенных на щите электросиловой установки, а напряжение, пониженное трансформатором 18, поступает на щит питания связи.

Предохранители 6, 12, 16 и 17 применены типа КР-60 с плавкими вставками на 25 а, а в магнитных пускателях предохранители 20, 21, 22 и 23 установлены типа КР-25 с плавкими вставками на 15 а.

Во избежание одновременного включения на щит электросиловой установки напряжение генератора и источника внешней сети магнитные пускатели 7 и 11 заблокированы между собой механическим и электрическим способами. Механическая блокировка выполнена с помощью коромысла, связывающего их подвижные части. Электрическая блокировка осуществляется тем, что оба пускателя управляются одной и той же кнопочной станцией 9.

Включение и выключение крышевого прожектора осуществляется с помощью магнитного пускателя 27 и кнопочной станции 28.

Пускатели 35, 39 и 43 с кнопочными станциями 36, 40 и 44 служат для включения переносных прожекторов, линии питания которых подключаются к штепсельным розеткам 34, 38 и 42.

Магнитный пускатель 30 и кнопочная станция 33 служат для включения через штепсельную розетку 31 переносных потребителей трехфазного тока напряжением 220 в. Таких потребителей на автомобиле АСО нет, поэтому этот комплект аппаратуры является резервным, он предусмотрен на случай возникновения потребности в электроэнергии напряжением 220 в.

Катушки всех магнитных пускателей питаются через соответствующие кнопочные станции от входных зажимов этих же пускателей.

В цепь питания катушки магнитного пускателя 7, кроме кнопочной станции 9, включена аварийная кнопка 5, с помощью которой генератор может быть отключен от щитка непосредственно из кабины шофера. На панели щита смонтировано восемь контрольных лампочек 24, 29, 32, 37 и 45.

Свечение лампочки 24 свидетельствует о наличии напряжения на клеммах генератора, а все остальные зажигаются при включении соответствующих магнитных пускателей. Лампочка 24 питается от генератора через трансформатор 25, понижающий напряжение с 220 до 3,5 в.

Все остальные контрольные лампочки также 3,5 в и питаются от вспомогательных катушек, намотанных для этой цели поверх основных катушек магнитных пускателей. Каждая контрольная лампочка, установленная на панели щита, смонтирована в осветительной арматуре.

На автомобиле установлен генератор типа АПНТ-85, синхронный, трехфазного тока, с самовозбуждением и воздушным охлаждением.

Привод генератора осуществляется от двигателя автомобиля через коробку отбора мощности и укороченный карданный вал ГАЗ-51. Коробка отбора мощности (рис. 4) стандартного типа, имеющая широкое применение на пожарных автомобилях с шасси ЗИЛ, крепится к верхнему фланцу коробки передач вместо крышки.

Коробка отбора мощности состоит из промежуточной шестерни 1, ведомой шестерни 2, ведомого вала 3, муфты включения 4, вилки переключения со штоком 5 и рычага 6.

В корпусе коробки отбора мощности смонтирован механизм переключения коробки передач и блокировки коробок отбора мощности и передач.

Включение коробки отбора мощности осуществляется перемещением на себя рычага при выключенном сцеплении и нейтральном положении рычага коробки передачи.

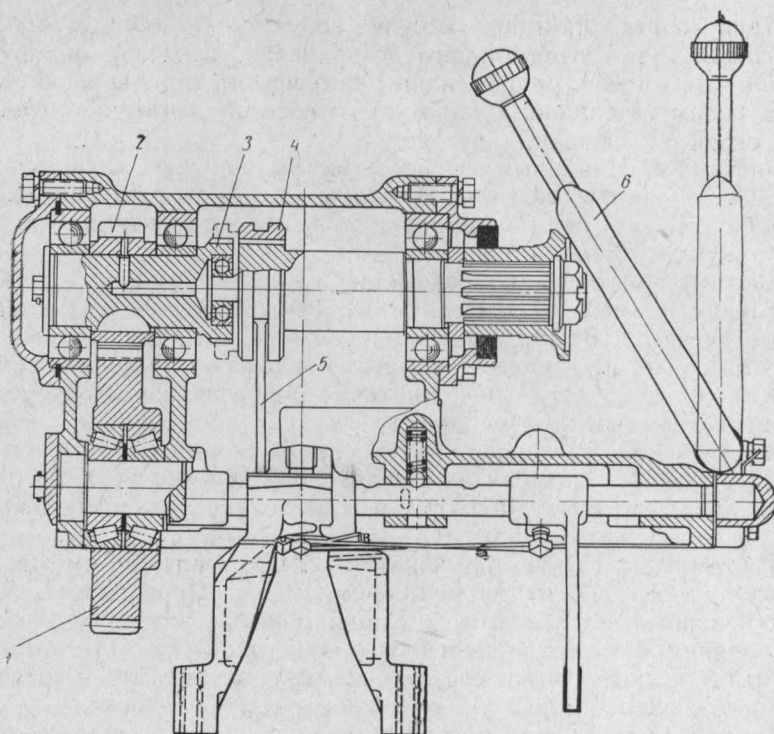


Рис. 4. Коробка отбора мощности

1 — промежуточная шестерня; 2 — ведомая шестерня; 3 — ведомый вал; 4 — муфта включения; 5 — вилка включения со штоком; 6 — рычаг включения

На крышке переднего подшипника коробки отбора мощности смонтирован привод тахометра, установленного на панели щитка приборов в кабине шофера, для контроля за числом оборотов генератора электросиловой установки.

3. Средства освещения и связи

Средства освещения автомобиля состоят из приборов освещения и вспомогательной аппаратуры.

Средства освещения составляют шесть переносных прожекторов ПЗ-35, четыре прожектора ПЗ-24, из которых три являются переносными и один установлен на крыше автомобиля, и четыре электрических фонаря группового действия.

Вспомогательная аппаратура состоит из трех разветвительных коробок, трех переносных трансформаторов, понижающих напряжение с 127 до 32 в, и двадцати шланговых кабелей КРПТ 2×4.

Одни концы шланговых кабелей заделаны в вилку, а вторые — в розетку для штепсельного соединения. Каждый шланговый кабель для прожекторной линии размещен на отдельной катушке.

К вспомогательной аппаратуре относится система специальных огней и освещения кузова.

Система специальных огней состоит из передних и задних указателей поворота, сигнальной фары и фары-прожектора. Все потребители системы специальных огней имеют питание от батарей аккумуляторов автомобиля.

Систему потребителей освещения кузова составляют приборы освещения и плафоны с выключателями. Электролампы этой системы питаются от щита питания связи, с которым система соединена линией проводов. С помощью переключателя, установленного на щите питания связи, питание потребителей этой системы может осуществляться от любого из трех источников: либо от электросиловой установки через понижающий трансформатор 127/12 в, либо от батареи аккумуляторов автомобиля, либо от батареи аккумуляторов 10-НКН-100, специально установленной для этой цели на автомобиле АСО.

Прожекторы ПЗ-35 промышленного изготовления имеют лампы мощностью 500 вт напряжением 127 в. Прожекторы ПЗ-35 предназначены для работы в стационарных условиях. Для использования в качестве переносных они подвергаются частичной переделке и снабжаются специальными подставками, изготовленными из уголковой стали, и рукоятками для переноски.

Во избежание поражения обслуживающего персонала током корпус прожектора окрашен изолирующим нитроэмалевым покрытием и изолирован от подставки и рукоятки.

Прожекторами ПЗ-35 освещают участки работы снаружи зданий и сооружений. Устанавливают их на значительном расстоянии от очагов пожара и работающих стволов, чтобы избежать повреждения деталей прожекторов и линий питания.

Прожекторы ПЗ-24 устроены так же, как и ПЗ-35, но имеют меньшие размеры, вес и мощность лампы. В переносных прожекторах ПЗ-24 (а их три) установлены электролампы мощностью 250 вт, напряжением 32 в. Крышовой же прожектор ПЗ-24 снабжен лампой мощностью 300 вт, напряжением 127 в. Малые прожекторы предназначены для освещения участков работы пожарных подразделений внутри зданий, поэтому правила техники безопасности предусматривают их питание током низкого напряжения. Прожекторы ПЗ-24 питаются от переносных понижающих трансформаторов типа ОСО 250 вт, 127/36 в, промышленного изготовления, несколько переделанных для использования на автомобиле АСО (чтобы получать напряжение 32 в вместо 36 в). Переносные трансформаторы смонтированы в кожухах из листовой стали, на крышках которых установлены контрольные лампочки напряжением 3,5 в, питающиеся от вторичных обмоток, и сделаны ручки для переноски.

Разветвительные коробки служат для подключения к каждой магистральной линии, прокладываемой от распределительного щита электросиловой установки, трех ответвительных линий.

Разветвительные коробки изготавливаются из листовой стали. На одной из боковых стенок коробки смонтирована вилка штепсельного соединения, а на остальных трех стенках сделаны розетки для штепсельного соединения. Вилка коробки служит соединением ее с магистральной линией, а розетки — для подключения ответвительных линий.

На крышке коробки смонтирована контрольная лампа напряжением 3,5 в и ручка для переноски коробки. Контрольная лампочка питается от понижающего трансформатора 127/3,5 в, смонтированного внутри корпуса разветвительной коробки.

Средства связи. На автомобиле АСО-7,2 (164) вывозятся радиостанция, звукоусилительная и телефонная установки, с помощью которых штаб пожаротушения осуществляет связь с боевыми участками на пожаре, ЦППС гарнизона и учреждениями города.

Питание аппаратуры связи производится от специальной аккумуляторной батареи 10-НКН-100 или от электросиловой установки автомобиля через понижающий трансформатор 127/12 в и щит связи.

Кроме того, питание аппаратуры связи может осуществляться от аккумуляторной батареи автомобиля.

Установленная на автомобиле радиостанция позволяет поддерживать радиосвязь как во время движения автомобиля, так и на его стоянке.

Телефонный коммутатор и звукоусилительная установка могут работать только на стоянке автомобиля.

На автомобиле АСО-7,2 (164) используется радиостанция РУ-25-56/С, являющаяся ультракоротковолновой телефонной симплексной. Общий вид радиостанции РУ-25-56/С показан на рис. 5.

На радиостанции применена штыревая четвертьволновая несимметричная антенна. Штырь антенны изготовлен из набора дюралюминиевых трубок различного диаметра, смонтированных на стальном тросе общей длиной 2,5 м. Штырь антенны крепится к специальному подъемному механизму, установленному на крыше кузова автомобиля. Подъемный механизм имеет ручку, введенную в кабину боевого расчета, с помощью которой штырь антенны могут быть приданы различные положения: вертикальное, горизонтальное и под углом 45°. Во всех положениях штырь антенны удерживается пружинным фиксатором подъемного механизма.

Основным источником питания радиостанции является батарея аккумуляторов постоянного тока напряжением 12 в, резервным — сеть переменного тока 110, 127 и 220 в при частоте 50 гц.

Дальность действия радиостанции в условиях большого индустриального города до 20 км, а в сельской местности до 30 км.

В целях улучшения условий радиоприема аппаратура системы

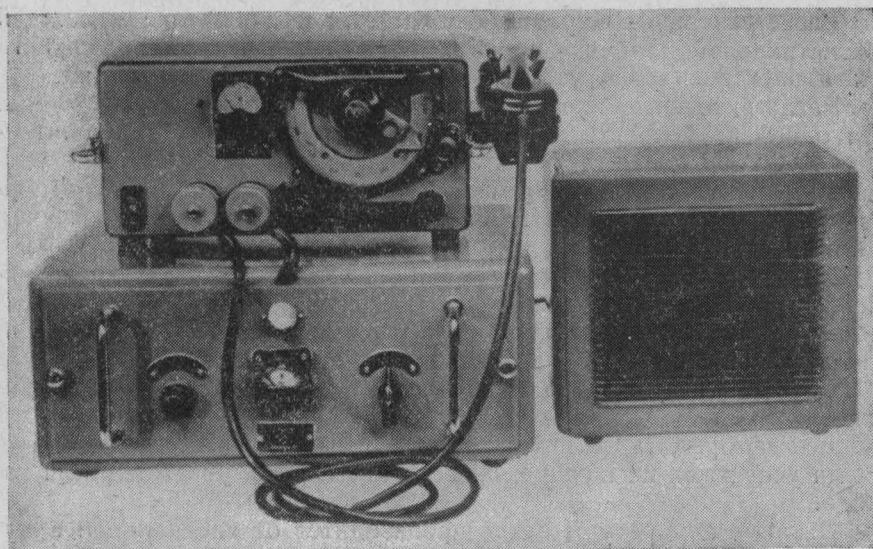


Рис. 5. Общий вид радиостанции РУ-25-56/С

зажигания двигателя автомобиля оборудована защитой от радиопомех. Для этой цели применены специальные подавительные сопротивления типа СЭ-0,2, включенные в провода высокого напряжения свечей и центрального провода распределителя.

Звукоусилительная установка, примененная на автомобиле АСО, предназначена для усиления и передачи команд подразделениям, работающим на пожаре, через мощные усилители низкой частоты с динамическими громкоговорителями.

Величина усиления звука в значительной степени зависит от взаимного расположения микрофона и громкоговорителей. Питание аппаратуры установки осуществляется от аккумуляторной батареи автомобиля, от сети переменного тока напряжением 110, 127 и 220 в при частоте 50 гц или от батареи аккумуляторов 10-НКН-100.

При питании установки от аккумуляторной батареи потребляемая мощность 146 вт, а при питании потребителей установки от сети переменного тока она составляет 300 вт.

Звукоусилительную установку составляют: модернизированный усилитель низкой частоты типа УМ-50; блок питания типа БП-62/А; два стационарных и два выносных динамических громкоговорителя типа Р-10; выносной МД-33 и стационарный МД-42; динамические микрофоны; две катушки с кабелем для подключения выносных громкоговорителей и катушка с экранированным кабелем для подключения выносного микрофона.

Усилитель низкой частоты представляет собой модернизированный вариант промышленного усилителя УМ-50. Необходимость модернизации усилителя низкой частоты обусловлена тактическими особенностями применения и превращения его из стационарного устройства в передвижное. Общий вид усилителя УМ-50М показан на рис. 6.

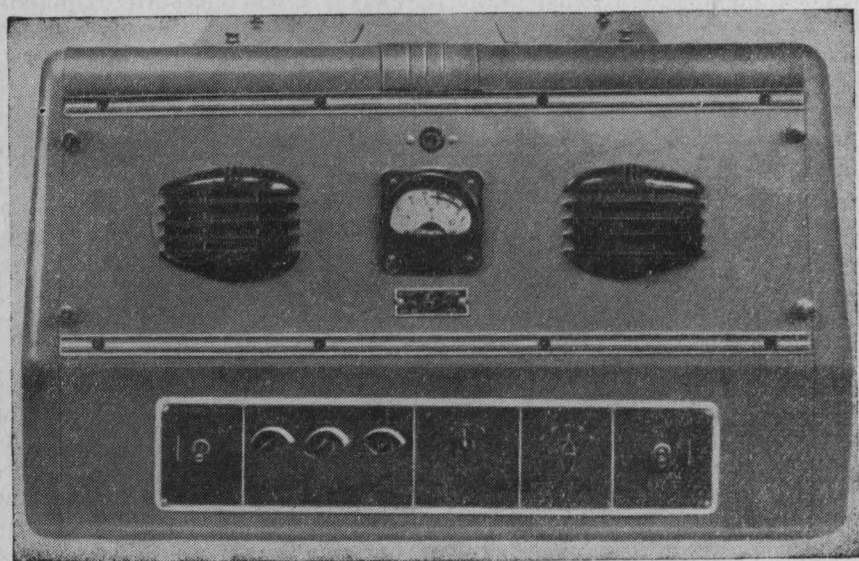


Рис. 6. Общий вид усилителя УМ-50М

При модернизации промышленного усилителя УМ-50 в его схему и конструкцию были внесены некоторые изменения. Так, например, была предусмотрена возможность питания усилителя от аккумуляторной батареи напряжением 12 в. Для этой цели усилитель снабжен дополнительным блоком питания БП-62/А, который представляет собой систему вибропреобразователей, выпрямителей и фильтров.

С помощью такого несложного устройства блока питания постоянное напряжение аккумуляторной батареи повышается с 12 в до 250 и даже до 400 в. Это напряжение необходимо для питания анодных и экранных электронных ламп усилителя.

В новых условиях работы усилитель используется только для усиления речи, поэтому из его схемы изъяты тональный фильтр, переключатель полосы воспроизводимых частот, селеновый выпря-

митель и фильтр для питания накала лампы первого каскада предварительного усилителя.

Изменения условий работы усилителя и его схемы потребовали установки дополнительных деталей: выключателей микрофонов и динамических громкоговорителей, переключателя рода питания усилителя, приспособлений для крепления усилителя к столу в аппаратной части кузова.

Входные и выходные цепи усилителя подключены к клеммам и гнездам распределительного щита связи, размещенного с правой наружной стороны аппаратного отделения. Распределительный щит связи служит для подключения выносных микрофонов, динамических громкоговорителей, телефонных линий городской телефонной сети и боевых участков.

Усилитель имеет три входа, из них два используются для микрофона и один для звукозаписывающего аппарата, поэтому он обеспечивает передачу команд как раздельно через оба стационарных и выносных громкоговорителя, так и одновременно через все четыре громкоговорителя. Усилитель снабжен тремя регуляторами громкости, по одному на каждый вход, что позволяет плавно переходить с одного входа на другой, производить смещение передач или передавать речь на фоне музыки.

Работоспособность усилителя проверяют с помощью звукозаписывающего аппарата, микрофона или приемника. При этом линии усилителя должны быть отключены. Стационарные громкоговорители смонтированы на крыше кузова на специальном поворотном устройстве. Выносные громкоговорители хранятся в отсеках кузова и при необходимости устанавливаются на подставках. Питание выносных громкоговорителей осуществляется от выхода усилителя через кабели, которые намотаны на две катушки, по 100 м на каждой. Концы кабелей заделаны в штепсельные разъемы, с помощью которых они подключаются к распределительному щиту связи и громкоговорителю. Выносные громкоговорители могут быть удалены от автомобиля АСО на любое расстояние в радиусе длины кабеля, т. е. до 100 м.

Микрофоны — стационарный и выносной — подключаются к входной цепи усилителя. Стационарный микрофон установлен в аппаратном отделении на столе рядом с усилителем, а выносной хранится в ящике отсека кузова и при необходимости выносится из автомобиля. Оба микрофона могут работать как раздельно, так и одновременно. Это достигается тем, что для них выполнены раздельные каналы входных цепей на усилителе.

Выносной микрофон соединяется с входной цепью усилителя через распределительный щит с помощью экранированного гибкого кабеля, намотанного на катушку. Длина кабеля позволяет удалить микрофон от автомобиля на расстояние до 50 м.

На автомобиле АСО-7,2 (164) вывозится телефонная установка, состоящая из: настольного ключевого коммутатора

ЦБК-2×10 (рис. 7), имеющего две городские соединительные линии и десять абонентских; восьми микротелефонных трубок — аппаратов с фоническим вызовом и восьми полевых телефонных катушек с кабелем по 200 м на каждой катушке.

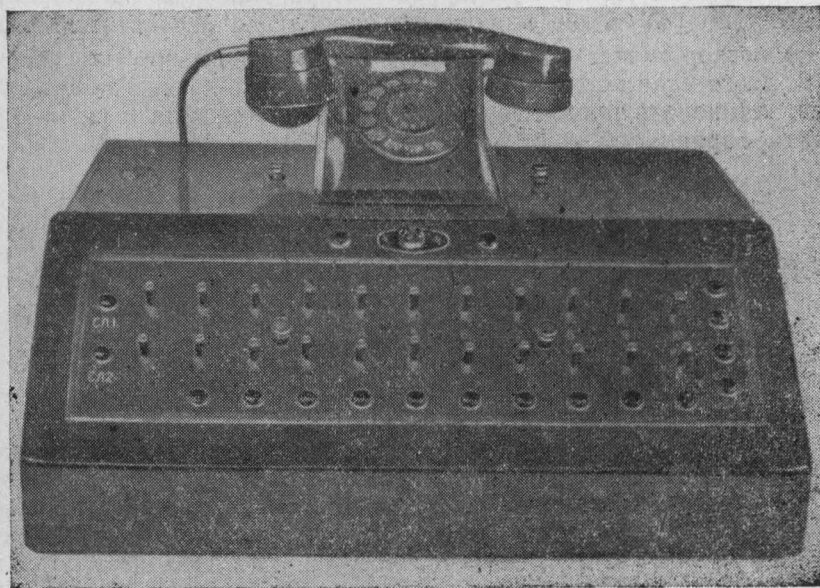


Рис. 7. Общий вид коммутатора ЦБК-2 × 10

Концы телефонного кабеля заделаны в штепсельные разъемы, из них один в вилку, а другой в колодку, укрепленную на боковой щеке катушки. Вилка служит для подключения линии к щиту, а колодка используется для подключения микротелефонной трубки телефонной установки.

Источником питания телефонной установки является аккумуляторная батарея 10-НКН-100.

4. Вспомогательное оборудование автомобиля

К вспомогательному оборудованию относятся механизмы: поворота крышевых динамиков и прожектора, подъема и опускания антенны и крепления запасного колеса.

Механизм поворота крышевых динамиков и прожектора предназначен для поворота динамиков и прожектора, смонтированных на крыше автомобиля, из кабины боевого расчета.

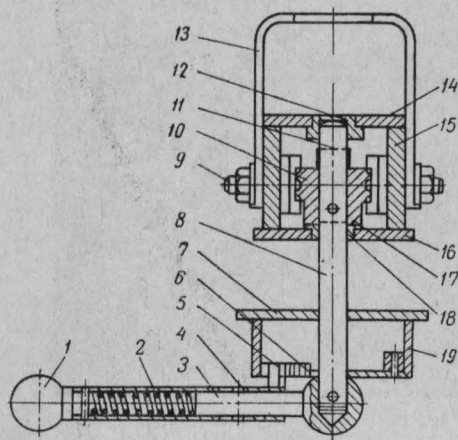
Вращающаяся часть механизма состоит из наружной и внутренней труб, двух рукояток и вспомогательных деталей.

Прожектор может быть повернут и в вертикальной плоскости, но для этого надо подняться на крышу, ослабить затяжку барашка винта, установить прожектор в требуемом положении и снова закрепить барашком.

Механизм состоит из сварного корпуса 15, установленного на крыше автомобиля, в котором на вертикальном валике 8 установлена ведущая шестерня 10, а на горизонтальном валике 9 — ведомая шестерня 11. Обе шестерни закреплены на валиках при помощи шпилек и находятся в постоянном зацеплении. На концах валика 9 закреплена дуга 13, на которой установлена антенна, а нижний конец валика 8 выведен через крышу и потолок кузова в кабину, где на него насажен шток 3 рукоятки подъема антенны.

между торцом штока и головкой трубы вставлена в сжатом состоянии пружина фиксатора 2. Под действием пружины труба рукоятки стремится влево и вводит зубец 5 в зацепление с гребенкой фиксатора 6. Так как передаточное отношение шестеренчатой передачи равно $1:1$, то угол поворота рукоятки равен углу подъема антенны, а длина дуги гребенки фиксатора равна $1/4$ длины окружности.

20



1 — головка рукоятки подъема; 2 — пружина рукоятки; 3 — шток рукоятки; 4 — труба рукоятки; 5 — зубец фиксатора; 6 — гребенка фиксатора; 7 — основание корпуса фиксатора; 8 — валик ведущей шестерни; 9 — валик ведомой шестерни; 10 — ведущая шестерня; 11 — ведомая шестерня (показана пунктиром); 12 — подшипник валика; 13 — дуга антенны; 14 — крышка корпуса механизма; 15 — стенка корпуса; 16 — основание корпуса; 17 — сальник; 18 — втулка валика; 19 — корпус фиксатора

угол, равный требуемому углу подъема антенны: на 45° при работе радиостанции на ходу автомобиля и на 90° при работе на стоянке.

При помощи механизма крепления запасного колеса (рис. 9) можно быстро и без особого труда снимать запасное колесо с автомобиля и устанавливать его обратно.

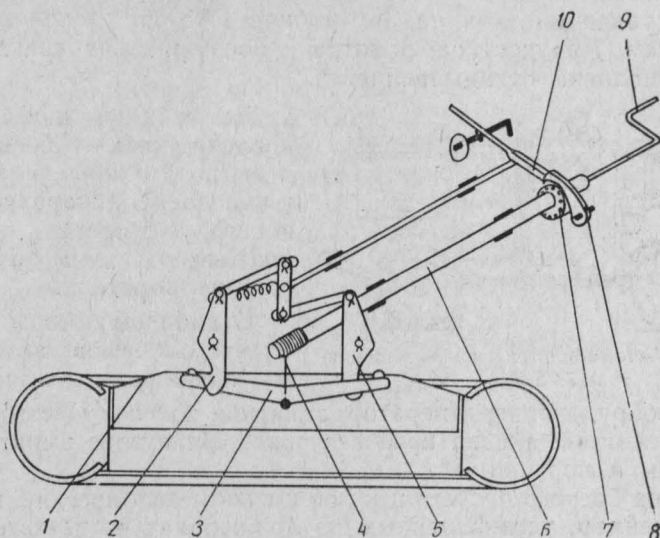


Рис. 9. Механизм крепления запасного колеса

1 — диск колеса; 2, 5 — крюк; 3 — захват; 4 — трос; 6 — вал подъема; 7 — храповое колесо; 8 — защелка; 9 — рукоятка; 10 — замковое устройство с фиксатором

Механизм состоит из следующих деталей:

двух крюков 2 и 5, служащих для крепления колеса на раме; трехлапового захвата 3, соединенного с тросом 4; вала подъема 6, служащего для подъема колеса с земли; храпового колеса 7, установленного на заднем конце вала подъема;

защелки 8, удерживающей вал подъема от вращения;

привода 10 с фиксатором, служащего для фиксации положения крюков и снятия колеса.

Подъем колеса производится при помощи троса, наматываемого на вал подъема. В конце подъема кромки диска колеса встречаются с кромками крюков и отводят нижние их плечи к центру. После того, как выступы крюков минуют кромки диска, они под действием пружины займут первоначальное положение и закрепят колесо.

Снятие колеса производится поворотом рукоятки 9 привода 10, которая отводит защелку от храпового колеса и поворачивает крюки. В свою очередь крюки, перемещаясь к центру, освобожда-

ют колесо и последнее под действием собственного веса, разматывая трос, опускается на землю.

§ 2. АВТОМОБИЛЬ СВЯЗИ И ОСВЕЩЕНИЯ АСО-5 (66)

1. Общее устройство

Общий вид автомобиля АСО-5 (66) показан на рис. 10. Кабина шофера такая же, как на автомобиле ГАЗ-66, расположена над двигателем. Для доступа, осмотра и обслуживания двигателя кабина выполнена откидывающейся.

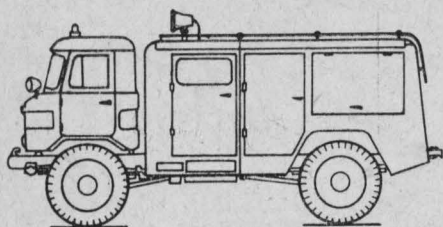


Рис. 10. Автомобиль связи и освещения АСО-5 (66)

За кабиной шофера установлена кабина боевого расчета на три человека. В ней установлена аппаратура связи и сверху имеется крышевой прожектор и два поворотных громкоговорителя.

С кабиной боевого расчета стыкуется кузов автомобиля. В кузове размещается специальное оборудование, генератор, запасное колесо. Часть спецоборудования помещена на крыше кузова. На кузове вмонтированы ступеньки и поручни.

Кабина боевого расчета и кузов цельнометаллические, крепятся к кронштейнам, установленным на лонжеронах рамы автомобиля. Двери кузова отличаются от дверей кабины лишь тем, что они устанавливаются без стекол.

Задние двери кузова двухстворчатые. В кузове имеется дверка для доступа в отсек запасного колеса.

2. Электросиловая установка

Электросиловая установка предназначена для обеспечения электроэнергией прожекторов, аппаратуры связи и плафонов освещения кузова.

Электросиловая установка состоит из генератора ЕС-52-4Щ; двух понижающих трансформаторов ОС-2/0,5; трех тепловых реле ТРВ-16,5; силового щита с контрольными приборами, блоком предохранителей, магнитным пускателем и штепсельными розетками.

К силовому электрооборудованию относится крышевой прожектор ПЗ-24, питаемый напряжением 127 в. Крышевой прожектор включается с помощью пакетного выключателя. Принципиальная схема электросиловой установки АСО-5 (66) в основном такая, как и у автомобиля АСО-7,2 (164) (см. рис. 3).

Схема электросиловой установки АСО-5 (66) отличается тем, что в ней нет понижающего трансформатора 18, так как на этом автомобиле вместо телефонного коммутатора используются переносные радиостанции.

Электросиловая схема АСО-5 (66) предусматривает возможность питания электрооборудования от генератора и от внешнего источника. С помощью двух трансформаторов ОС-2/0,5, мощностью по 2 кВт каждый, имеется возможность понизить напряжение с 220 до 127 в как при генераторе, так и в случае работы от постороннего источника переменного, трехфазного тока напряжением 220 в, частотой 50 гц.

Генератор на автомобиле АСО-5 (66) переменного тока частотой 50 гц типа ЕС-52-4С, трехфазный, синхронный, напряжением 220 в, мощностью 5 кВт с 1500 об/мин.

Генератор — с автоматической регулировкой напряжения; контроль работы генератора осуществляется при помощи приборов: амперметров, вольтметров и частотометра, установленных на силовом щите. Защита генератора от перегрузки обеспечивается тепловыми реле ТРВ-16,5. В сеть генератор включается при помощи магнитного пускателя МПК1-110 и кнопочной станции.

Генератор приводится в действие от двигателя автомобиля через коробку отбора мощности, карданный вал и клиноременную передачу. Кинематическая схема привода генератора показана на рис. 11.

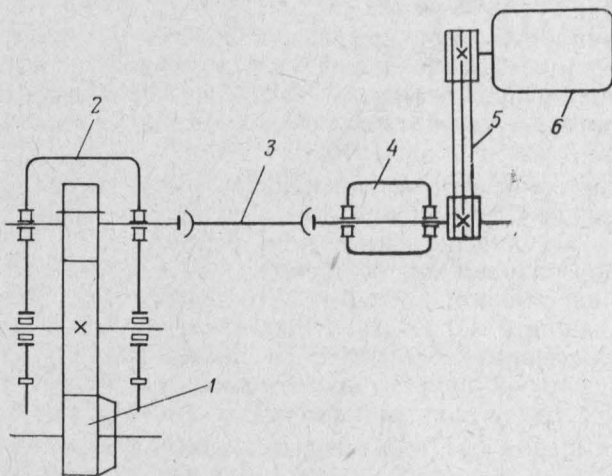


Рис. 11. Кинематическая схема привода генератора

1 — шестерня раздаточной коробки; 2 — коробка отбора мощности; 3 — карданная передача; 4 — промежуточная опора; 5 — клиноременная передача; 6 — генератор ЕС-52-4С

Коробка отбора мощности (рис. 12) монтируется с правой стороны раздаточной коробки автомобиля и состоит в основном из корпуса, промежуточной и ведомой шестерен, оси промежуточной шестерни и ведомого вала. Включение в работу коробки отбора мощности производится рычагом, установленным в кабине водителя.

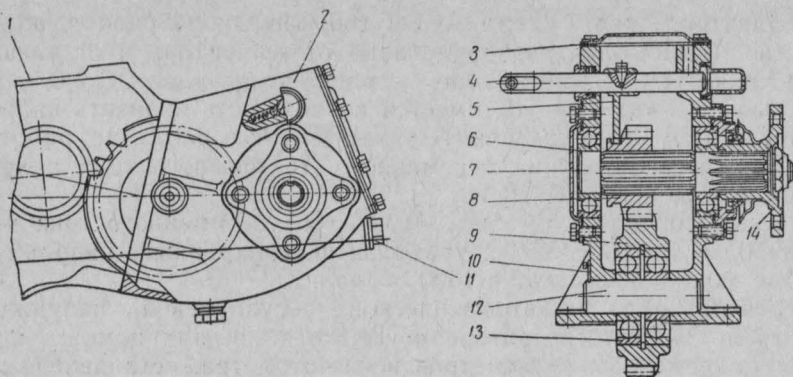


Рис. 12. Коробка отбора мощности

1 — корпус коробки передач; 2 — корпус коробки отбора мощности; 3 — крышка; 4 — шток; 5 — вилка; 6 — подшипник 50307; 7 — вал; 8 — зубчатое колесо; 9 — промежуточная шестерня; 10 — стопорная пластина; 11 — пробка; 12 — ось промежуточной шестерни; 13 — подшипник 406

Карданный вал, соединяющий коробку отбора мощности с промежуточной опорой, — серийный, открытого типа; с шарнирами на игольчатых подшипниках.

Промежуточная опора крепится к лонжерону рамы кронштейном. На выходном конце вала промежуточной опоры укреплен шкив клиноременной передачи. Такой же шкив смонтирован на валу генератора. Передаточное число клиноременной передачи равно 1.

Генератор закреплен на специальной раме, которая установлена на лонжеронах автомобиля, имеет возможность смещаться, чем достигается регулировка натяжения ремней.

Генератор размещается в отсеке кузова с правой стороны автомобиля с одностворчатой дверью. В этом отсеке установлены силовой щит, ящик с магнитным пускателем, тепловые реле и понижающие трансформаторы 220/127 в типа ОС-2/0,5. Силовой щит представляет собой панель из листового текстолита, на которой размещаются следующая аппаратура и приборы:

1. Три амперметра Э-421, обеспечивающие контроль нагрузки генератора.

2. Два вольтметра, показывающие величину напряжения на клеммах генератора и во внешней сети.

3. Частотометр В-80, показывающий частоту тока, вырабатываемого генератором.

4. Девять предохранителей ПР-2, обеспечивающие защиту генератора и контрольных приборов от перегрузки и короткого замыкания.

5. Кнопка управления КУ-1, предназначенная для подачи напряжения в обмотку возбуждения генератора от аккумуляторной батареи автомобиля.

6. Двухкнопочная станция КС2-22, управляющая работой магнитного пускателя, обеспечивающего включение нагрузки генератора.

7. Три штепсельные розетки для подключения трех линий выносных прожекторов.

8. Три пакетных переключателя ПП2-10 для включения кабельных линий прожекторов.

9. Четыре контрольные лампы ПД-20, обеспечивающие контроль включения магнитного пускателя (одна лампочка) и контроль подачи напряжения в прожекторных магистральных линиях.

10. Штепсельная розетка для подключения щита к внешней сети напряжением 220 или 127 в.

11. Штепсельные розетки для питания прожекторных линий от внешней сети напряжением 127 в.

12. Кнопка ручного управления дроссельной заслонкой карбюратора двигателя, которая соединена тросом, заключенным в проводочную витую оболочку, с тягой дроссельной заслонки.

3. Средства освещения и связи

На автомобиле АСО-5 (66) вывозятся следующие **средства освещения**: шесть переносных прожекторов ПЗ-35 с мощностью ламп по 500 вт; четыре прожектора ПЗ-24 (из них три прожектора являются переносными с мощностью ламп по 250 вт и один прожектор установлен на крыше, имеющий лампу мощностью 300 вт); три разветвительные коробки, объединенные в один блок с трансформатором ОСО, понижающие напряжение с 127 до 36 в; двадцать катушек с кабелем КРПТ $2 \times 4 + 1 \times 2,5$ по 30 м в каждой катушке.

Прожекторы ПЗ-35 обеспечиваются электроэнергией от силового щита через кабельные линии, подключаемые к штепсельным розеткам.

Питание прожекторов ПЗ-24 осуществляется через кабельные линии от понижающих трансформаторов 127/36 в типа ОСО, смонтированных в разветвительные коробки.

Катушки силового кабеля, переносные прожекторы и разветвительные коробки оборудованы ремнями регулируемой длины для переноски за плечами. Прожекторы и кабельные катушки крепятся однотипными зажимами к салазкам, установленным на полках кузова.

Для обеспечения равномерной нагрузки всех трех фаз генератора необходимо следить, чтобы в каждой прожекторной линии по возможности было равное количество прожекторов ПЗ-35 и ПЗ-24 и одинаковая длина кабельной магистрали.

Неравномерная нагрузка на фазы приводит к тому, что якорь генератора начинает вращаться неравномерно, толчками, а это в свою очередь вызывает вибрацию и расшатывание обмоток в па-

зах якоря, искрение щеток коллектора и преждевременный износ деталей генератора.

Во избежание перегрузки генератора по фазам нельзя подключать к одной прожекторной линии потребителей общей мощностью свыше 1250 *вт*.

Защита магистральных линий от токов коротких замыканий обеспечивается плавкими предохранителями ПР-2, устанавливаемыми на силовом щите. Для подсоединения к постороннему источнику служит кабель КРПТ $2 \times 4 + 1 \times 2,5$.

Средства связи на машине АСО-5 (66) составляют: две радиостанции «Марс» (28-Р1) в комплекте с антенной и шесть переносных радиостанций «Уран» (27-Р1), настроенные на частоту 172 775 *мгц*, громкоговорящая установка ГУ-20, телефонный аппарат, две катушки с проводом КПП-2 длиной по 100 *м* для переносных громкоговорителей, одна катушка с проводом длиной 50 *м* для переносного микрофона и одна катушка с телефонным кабелем длиной 400 *м*.

Телефонный аппарат установлен на столе, а вся остальная аппаратура связи, за исключением катушек с кабелем и проводом, размещается на передней стенке и на крыше кабины боевого расчета.

Кроме того, на передней стенке кабины боевого расчета смонтированы щит питания аппаратуры связи и часы.

В качестве источника питания для потребителей аппаратуры связи используется аккумуляторная батарея напряжением 12 *в*.

II. ГАЗОДЫМОЗАЩИТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ

1. Назначение и технические требования

Газодымозащитный автомобиль (ГДЗА) предназначается для доставки к месту пожара газодымозащитного вооружения, специального оборудования и электромеханизированного инструмента, а также для обеспечения электроэнергией дымососа, прожекторов и инструмента, имеющихся на автомобиле.

Исходя из назначения автомобиля, к нему предъявляются следующие технические требования:

1. В целях унификации для оборудования газодымозащитного автомобиля должно использоваться шасси грузоподъемностью 4—4,5 *т*, широко применяющееся для автонасосов.

2. Кабины шофера и боевого расчета автомобиля выполняются заодно с кузовом закрытого типа и имеют 10 мест для размещения боевого расчета. Кузов и крыша автомобиля используются для размещения специального оборудования и вооружения. Каждый вид оборудования и вооружения имеет свое определенное место и надежно закрепляется.

3. Автомобиль должен иметь оборудование и газодымозащитную аппаратуру для работы в условиях задымленной или отрав-

ленной атмосферы. Проекторы для освещения мест работы должны быть установлены на крыше и иметь поворотное устройство, управляемое из кабины.

4. Электросиловая установка газодымозащитного автомобиля выполняется по типу установки автомобиля связи и освещения. В качестве источника электроэнергии используется генератор трехфазного переменного тока с приводом от двигателя автомобиля.

5. Силовые электролинии и электрооборудование должны отвечать требованиям правил техники безопасности. Кроме того, машину необходимо надежно заземлять. Сопротивление заземления должно соответствовать нормам, установленным для передвижных электроустановок.

2. Техническая характеристика

Краткая техническая характеристика газодымозащитного автомобиля приводится в табл. 2.

Таблица 2

Показатели	ГДЗА
1	2
Марка шасси	ЗИЛ-164
Количество мест, шт.	10
в кабине шофера	2
в кабине боевого расчета	8
Максимальная скорость по шоссе, км/ч	75
Максимальная мощность двигателя, л. с.	97
Число оборотов при максимальной мощности, об/мин.	2600
Максимальный крутящий момент, кгм	33
Коробка отбора мощности	Механическая в блоке с КПП
передаточное отношение	1 : 1,21
включение коробки	Специальным рычагом в кабине шофера при нейтральном положении рычага КПП
Генератор электросиловой установки марки	АПНТ-85
мощность, кВт	7,2
напряжение, в	230
частота тока, гц	50
число оборотов вала, об/мин.	1500
Трансформатор для питания прожекторов, трехфазный с естественным воздушным охлаждением марки	ТС-2,5
мощность, кВт	2,5
напряжение первичное, в	220
напряжение вторичное, в	36
Крышесые прожекторы ПЗ-24, смонтированные на вращающемся кронштейне, шт.	3
мощность лампы прожектора, вт	250
напряжение, в	36

1	2
Дымосос осевого типа с электроприводом, шт.	1
максимальная производительность, м ³ /ч	5840
электродвигатель дымососа марки	А-42-2
потребляемая мощность, кВт	5,3
напряжение, в	220
число оборотов вала, об/мин.	2870
вес дымососа в сборе без труб, кг	105
Электродолбежник типа И-1, шт.	2
наибольший размер паза долбления, мм	20 × 55
наибольшая глубина долбления, мм	150
электродвигатель	Трехфазный
мощность, кВт	0,8
напряжение, в	220
частота тока, гц	50
число оборотов вала, об/мин.	2800
соединение фаз обмотки стартера	Звезда
режим работы	ПВ 60%
вес электродолбежника в сборе, кг	16,5
Дисковые электропилы типа С-456, шт.	2
диаметр пильного диска, мм	200
наибольшая глубина пропила, мм	70
число оборотов диска, об/мин.	2840
электродвигатель	Трехфазный
мощность, кВт	0,6
напряжение, в	220
частота тока, гц	50
режим работы	Продолжительный
скорость резания, см/сек	23,5
скорость подачи при пилении на полную	
глубину, м мин.	1,2
вес пилы в сборе, кг	10,5

3. Общее устройство

Газодымозащитный автомобиль (рис. 13) смонтирован на шасси грузового автомобиля ЗИЛ-164. Кабины шофера и боевого расчета выполнены заодно с кузовом, закрытого типа, полуобтекаемой формы. Кабины и кузов между собой разделены вертикальными перегородками. В кабине шофера наряду с обычными органами управления и приборами автомобиля смонтированы приборы и узлы электросиловой установки и другое специальное оборудование: регулятор напряжения генератора, распределительный щит, вольтметр, кнопка отключения генератора. В кабине боевого расчета два четырехместных сидения, установленные вдоль кабины спинками одно к другому, разделяют кабину на две равные части. Между спинками сидений имеются ячейки для кислородно-изолирующих противогазов. Пол кабины выполнен на уровне подножек автомобиля, благодаря чему удобно входить в кабину и выходить из нее, а также можно стоять в ней во весь рост.

На потолке кабины смонтированы рукоятки для поворота установленных на крыше прожекторов.

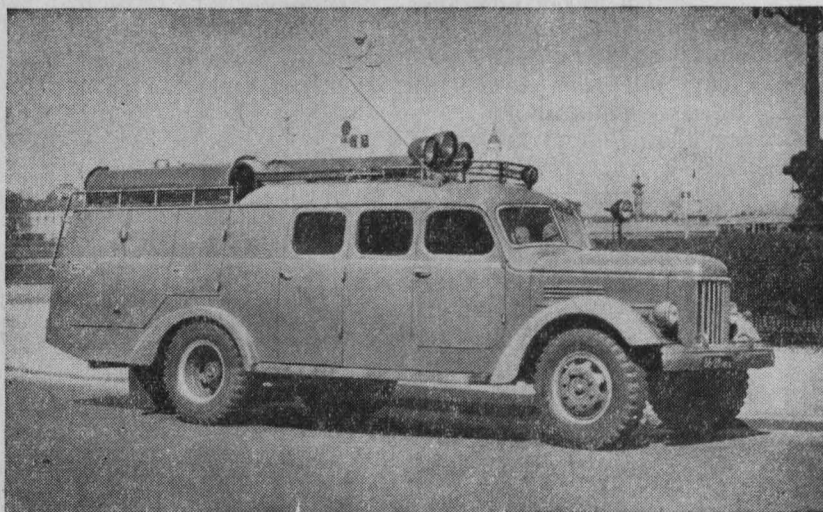


Рис. 13. Газодымозащитный автомобиль

В полу с каждой стороны кабины имеется по одному люку с крышкой для доступа к кабельным линиям распределительного щита. На потолочном бруске установлен переключатель, при помощи которого плафоны всех помещений кузова, за исключением кабины водителя, можно подключать как к аккумуляторной батарее, так и к электросиловой установке автомобиля.

Продольные и поперечные перегородки в кузове составляют пять отсеков, которые оборудованы полками, гнездами и быстродействующими приспособлениями для закрепления размещаемого в них противопожарного вооружения.

Во всех отсеках имеются плафоны электроосвещения и выключатели к ним.

На крыше кузова размещаются приемные трубы дымососа, лестницы-палки, прожекторы на поворотном кронштейне, фара с красным стеклом и парашют. На задней стене кузова имеются по три с каждой стороны откидные ступени и поручни, являющиеся продолжением крышевого ограждения. На передних крыльях и задней стенке кузова установлены световые мигающие указатели поворота.

Из специального вооружения на автомобиле газодымозащитного вооружения вывозится: генератор электросиловой установки, дымосос, механизированный инструмент, прожекторы, трансформаторы, переходные коробки с входной и выходной розетками, ка-

тушки с кабелем и полевые телефонные аппараты, аппараты КИП, кислородные баллончики и регенеративные патроны.

4. Электросиловая установка

Электросиловая установка (рис. 14) предназначена для обеспечения электроэнергией дымососа, механизированного электроинструмента и прожекторов.

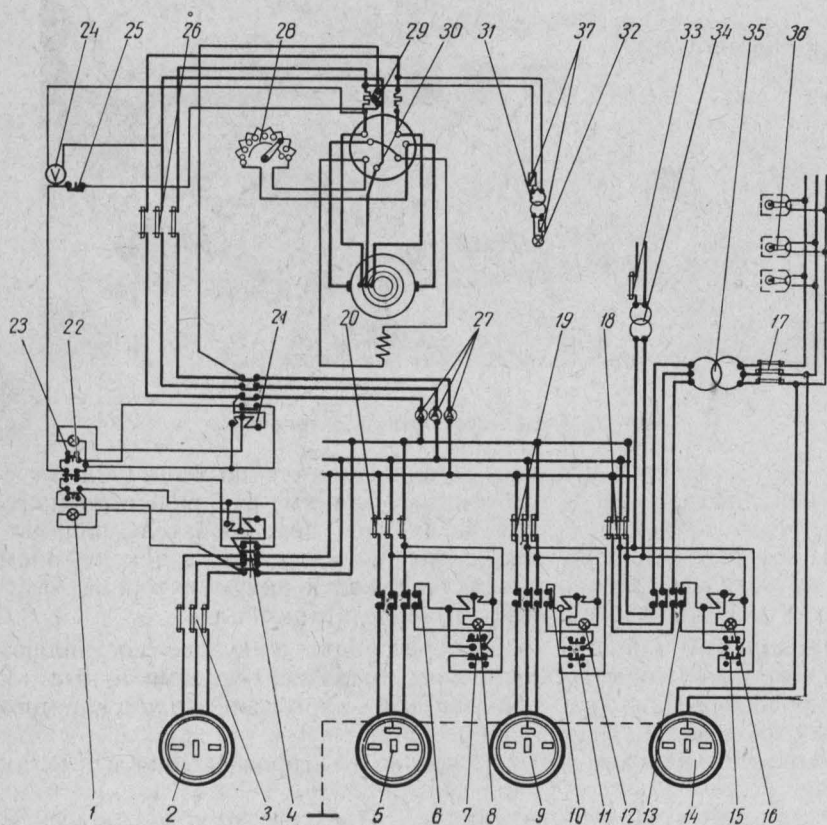


Рис. 14. Схема электросиловой установки газодымозащитного автомобиля

1, 8, 12, 16, 22 и 32 — контрольные лампочки; 4, 6, 10, 13 и 21 — магнитные пускатели; 2, 5, 9 и 14 — штепсельные розетки; 3, 17, 18, 19, 20, 26, 33 и 37 — плавкие предохранители; 7, 11, 15 и 23 — кнопочные станции; 24 — вольтметры; 25 — кнопка; 27 — амперметры; 28 — регулятор напряжения; 29 — тепловое реле; 30 — генератор; 31, 34 и 35 — трансформаторы; 36 — прожекторы

Установка состоит из генератора 30 типа аПНТ-85; регулятора 28 напряжения генератора ВЗВ-21; трансформатора 35 типа ТС-2,5; распределительного щита со штепсельными розетками 2,

5, 9 и 20, магнитными пускателями 4, 6, 10, 13 и 21, кнопочными станциями 7, 11, 15, 23 и устройством для заземления.

Смонтированная на щите аппаратура предназначена для включения на схему напряжения от генератора или от внешнего источника. Во избежание включения на схему щита одновременно напряжения обоих источников электроэнергии магнитные пускатели 4 и 21 заблокированы между собой таким образом, что включение одного из них может быть произведено только в том случае, если второй источник выключен. Трансформатор 34, понижающий напряжение с 220 до 12 в, служит для питания электроэнергией плафонов освещения автомобиля.

Генератор электросиловой установки переменного тока, мощностью 7,2 кВт, напряжением 230 в и частотой 50 гц, является синхронной машиной трехфазного тока с самовозбуждением и воздушным охлаждением. Генератор смонтирован в средней части кузова на раме автомобиля. Снизу он защищен от пыли стальным кожухом, с боков и сверху закрыт сидениями боевого расчета. Для доступа к генератору передние сидения боевого расчета справа и слева выполнены откидными. Распределительный щит установлен в кабине водителя над спинкой сидения, регулятор возбуждения генератора размещен на полуперегородке, щиток с приборами — на панели приборов автомобиля.

От распределительного щита проложена кабельная линия к вольтметру 24, укрепленному на приборной панели кабины шофера, и к трансформатору 35, понижающему напряжение с 220 до 36 в, от которого питается смонтированная на крыше прожекторная установка 36 и штепсельная розетка 14, дающая возможность подключать переносной прожектор или какой-либо однофазный потребитель электроэнергии.

Прожекторная установка автомобиля состоит из трех прожекторов ПЗ-24 с мощностью ламп по 250 вт, смонтированных на специальном поворотном устройстве, установленном на крыше автомобиля. Это устройство дает возможность непосредственно из кабины боевого расчета направлять свет прожекторов, причем свет двух крайних прожекторов может быть направлен в одну сторону, а среднего — в другую.

Устройство для заземления электросиловой установки состоит из стального троса, один конец которого прикреплен к раме автомобиля, а второй оканчивается винтовым зажимом, при помощи которого он может быть соединен с каким-либо заземленным предметом.

Для размещения троса имеется специальная катушка, установленная в заднем отсеке кузова.

На щите смонтированы три контрольные лампочки. Лампочка 32 загорается при включении генератора, когда на его клеммах появится напряжение. Эта лампочка питается от трансформатора 31, понижающего напряжение с 220 до 3,5 в. Остальные контрольные лампочки загораются при включении на схему генератора или

внешнего источника, питаются напряжением 3,5 в от специально намотанных для этой цели катушек на магнитных пускателях.

Привод генератора осуществляется от двигателя автомобиля через коробку отбора мощности. Вал коробки отбора мощности и вал генератора соединены между собой коротким карданным валом от автомобиля ГАЗ-51, как и на АСО-7,2 (164).

Коробка отбора мощности стандартного типа, широко применяемая на пожарных автомобилях шасси ЗИЛ, установлена на коробке передач вместо крышки.

Включение в работу генератора осуществляется перемещением на себя рычага коробки отбора мощности при нейтральном положении рычага коробки передач. При этом маховичок регулятора возбуждения генератора должен находиться в положении полного включения сопротивления, т. е. занимать крайнее левое положение. При помощи ручного привода к дроссельной заслонке карбюратора следует довести обороты генератора до 1500 в 1 мин, затем вращением маховичка регулятора по часовой стрелке установить напряжение генератора 230 в. После подключения к распределительному щиту собранных кабельных линий они могут быть включены под напряжение при помощи кнопочных включателей.

5. Съемное оборудование автомобиля и использование электрооборудования

К основному съемному оборудованию автомобиля относятся: кислородно-изолирующие противогазы (КИП) — по одному на каждого человека боевого расчета и два запасных; регенеративные патроны и кислородные баллоны для КИП — из расчета по три баллона и одному патрону на противогаз; механизированный инструмент, включающий в себя одну-две бензиномоторные консольные пилы, два электродолбежника, дисковую пилу и вентиляторный дымосос ПД-100.

С помощью КИП отделение газодымозащитного автомобиля проводит работы по спасанию людей, разведку и тушение пожара в непригодной для дыхания атмосфере.

Консольная цепная пила служит для распиловки деревянных конструкций. Высокопрочные зубья консольной пилы позволяют использовать ее для резки штукатурки и деревянных конструкций с гвоздями.

Электродолбежником проделываются отверстия в деревянных конструкциях для ввода стволов.

На автомобилях газодымозащитного вооружения в основном применяется дымосос с вентилятором пропеллерного типа, с максимальной производительностью 5840 м³/час. К дымососу вывозятся всасывающие и нагнетательные рукава диаметром 320 мм. Всасывающие рукава двух видов — жесткие и мягкие (длина каждого вида 6,8 м), а нагнетательные рукава изготовлены из прорезиненной ткани (общая длина 40 м).

Дымосос (рис. 15) состоит из корпуса, электродвигателя, рабочего колеса, направляющего аппарата, спрямляющей решетки, приемного и нагнетательного патрубков и салазок. Создающийся при вращении рабочего колеса поток воздуха из всасывающей коммуникации через сетку поступает в приемный патрубок и далее, вокруг обтекателя, в направляющий аппарат дымососа. Лопатки направляющего аппарата изменяют осевое направление струй воздуха, отклоняя их в сторону вращения рабочего колеса, чем обеспечивается безударный вход их на лопатки рабочего колеса. Затем поток воздуха обтекает электродвигатель и через нагнетательный патрубок направляется в нагнетательную рукавную линию дымососа. Наличие направляющего аппарата, спрямляющей решетки и обтекателя дает возможность снизить аэродинамические потери в дымососе, повысить его коэффициент полезного действия.

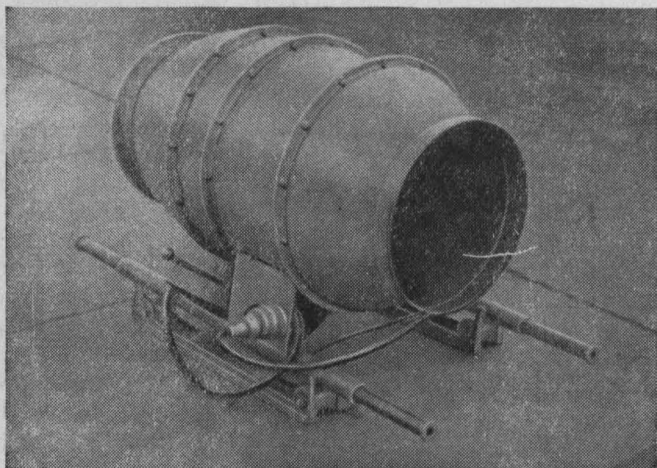


Рис. 15. Общий вид дымососа вентиляторного типа ПД-100

С помощью дымососа при тушении пожаров в зданиях управляют газовыми потоками. При этом дымосос может быть использован как на нагнетание свежего воздуха в горящее помещение, так и на отсос газовой среды из помещений, где происходит пожар.

Практика показывает, что на нагнетание дымососы следует использовать, когда приточные и вытяжные отверстия находятся почти на одном уровне, а помещение, где происходит пожар, имеет небольшую высоту и температура дыма в нем значительна.

Использование дымососа на вытяжку лучше осуществлять путем его установки в вытяжном отверстии с наложением «пластыря» из брезента на последнем. Необходимо иметь в виду, что при

П.2.-5

Т 80

Трушин В.И.

Специальные пожарные автомобили.

М., 1966г.

значительной температуре дыма дымосос перегревается и может выйти из строя.

Общая потребляемая мощность всех имеющихся на автомобиле потребителей электроэнергии составляет примерно 9 кВт, что превышает мощность генератора почти на 2 кВт. Поэтому одновременно может быть включена в работу только часть из них, например дымосос, электродолбежник и прожекторы, или дымосос, электропила и прожекторы и т. д.

Во всех случаях общая мощность одновременно включаемых потребителей электроэнергии не должна превышать мощности генератора. Для питания электродвигателей дымососа и инструмента прокладываются две кабельные линии: одна для питания дымососа, а вторая для питания электроинструмента.

Кабельные линии прокладываются от потребителей к распределительному щиту и подключаются к нему только тогда, когда они полностью собраны.

При необходимости подключения к кабельной линии дополнительного электроинструмента в линию включается разветвительная коробка, от которой прокладываются ответвительные линии к каждому инструменту. К линии питания дымососа подключать другие потребители не рекомендуется, ибо это приведет к неравномерной нагрузке фаз генератора. Если дымосос не применяется, то все остальные потребители могут быть включены в работу одновременно. В этом случае прокладываются две кабельные линии и в каждую из них включается разветвительная коробка.

Во всех случаях, когда одновременно применяются дымосос и другие потребители, в первую очередь должен включаться дымосос. Включать электродвигатель дымососа, когда работают другие потребители электроэнергии, категорически запрещается.

При работе с электрооборудованием автомобиль должен быть надежно заземлен, а пожарным необходимо пользоваться резиновыми перчатками, диэлектрическими ботами и ковриками.

III. ТЕХНИЧЕСКИЕ АВТОМОБИЛИ

1. Назначение и технические требования

Технические автомобили предназначены для доставки к месту пожара специального оборудования и инструмента с целью выполнения аварийно-спасательных работ, связанных со вскрытием конструкций, пробивкой отверстий в стенах и перекрытиях, а также для разборочных работ после ликвидации пожара и обеспечения нормальных условий работы боевого расчета в задымленных помещениях.

Технические автомобили монтируются на шасси повышенной проходимости и имеют тяговую лебедку.

Кабина и кузов металлические и раздельные. Кабина водителя вместимостью 3 человека, может обогреваться в зимнее время.

Кузов автомобиля закрытого типа, с отсеками и ящиками для размещения оборудования и инструмента. Вывозимое оборудование размещается с учетом удобства и быстроты боевого развертывания и соблюдения техники безопасности. Каждый вид оборудования имеет свое определенное место укладки, надежное крепление и возможность быстрого съема.

Конструктивное оформление кабины и кузова технического автомобиля должно соответствовать современным требованиям технической эстетики, предъявляемым к пожарным автомобилям, не снижая при этом эксплуатационных качеств.

Положение центра тяжести технического автомобиля, в целях его устойчивости, должно быть по возможности низким.

На техническом автомобиле установлены компрессор производительностью $5 \text{ м}^3/\text{мин}$ с рабочим давлением 7 кг/см^2 ; кран грузоподъемностью 2—3 т и разнообразный механизированный инструмент с пневматическим приводом и приводом от двигателя внутреннего сгорания.

Для обеспечения работы в сильно задымленных помещениях технический автомобиль укомплектовывается дымососом и кислородно-изолирующими противогазами.

Дополнительная силовая передача: двигатель — коробка отбора мощности — компрессор должна обеспечивать непрерывную работу на расчетном режиме в стационарных условиях в течение не менее 6 ч при температуре окружающего воздуха от -40 до $+35^\circ$.

Включение в работу дополнительной силовой передачи осуществляется из кабины водителя.

2. Техническая характеристика

Краткая техническая характеристика технических автомобилей приводится в табл. 3.

Таблица 3

Показатели	АТ-2 (157К)	АТ-3 (131)
1	2	3
Марка шасси	ЗИЛ-157	ЗИЛ-131
Максимальная скорость по ровному шоссе, км/ч	65	80
Максимальная мощность двигателя, л. с.	104	150
Лебедка с червячным редуктором, установленная спереди автомобиля, шт.	1	1
Максимальное тяговое усилие лебедки, кг	4500	5000
Число мест, шт.	3	3
Компрессор марки	ЗИФ-55	ЗИФ-55
производительность в $\text{м}^3/\text{мин}$ при 1050 об/мин	5	5
рабочее давление, кг/см^2	7	7

1	2	3
мощность на валу компрессора при 1050 об/мин и давлении 7 кг/см ² , л.с.	45—50	45—50
вес компрессора без арматуры и холодильника, кг	585	585
Воздухосборник сварной емкостью м ³ одновременно присоединяемые резиноканевые рукава, шт. . .	0,23	0,23
Привод компрессора по схеме	5 Двигатель — КПП — карданный вал — раздаточная коробка — КОМ — карданный вал — компрессор	5 Двигатель — КПП — КОМ — карданный вал — редуктор — компрессор
Коробка отбора мощности	Механическая односкоростная в блоке с раздаточной коробкой	Механическая односкоростная в блоке с КПП
передаточное число	1,0	1,178
включение коробки	Специальным рычагом в кабине: при нейтральном положении рычага раздаточной коробки, а рычаг КПП в положении 3-й передачи	при нейтральном положении рычага КПП
Генератор трехфазного тока серии	—	МСА-75/ЧА
мощность длительная, квт	—	24
напряжение, в	—	230
частота тока, гц	—	50
число оборотов вала, об/мин	—	1500
Привод генератора от двигателя через КОМ, карданную передачу и редуктор	—	Клиноременной передачей от редуктора
Редуктор цилиндрический с косыми зубьями постоянного зацепления, шт.	—	1
передаточное число на компрессор	—	1,9
передаточное число на генератор	—	1,3
переключение мощности двигателя на компрессор или генератор	—	Специальными рычагами через две муфты переключения
Подъемный кран	Неповоротная кран-укосина складной конструкции Ручной	Полноповоротный, консольный
привод	—	Электромеханический
грузоподъемность, кг	2000	3000

1	2	3
максимальный вылет стрелы, мм	200 От заднего бампера до крюка — постоянный	4320 Относительно оси вращения
максимальная высота подъема крюка от земли, мм	3700	4780
привод подъема стрелы	Ручной лебедкой с червячным редуктором	Таль электрическая ТЭЗ через 5-кратный полиспасть
время подъема стрелы из горизонтального положения на угол 50°, мин	—	1
привод подъема груза	Ручной лебедкой с шестеренчатым редуктором	Таль электрическая ТЭЗ с 5-кратным полиспастом
скорость подъема груза, м/мин	0,42	8
привод поворота	—	Электродвигателем с червячным редуктором
время поворота крана на 360°, мин	—	1
управление приводами крана	Ручное, рукояткой	Дистанционное, от переносной кнопочной станции
Отбойный молот пневматический, шт.	2	5
Пневматический бетонолом, шт.	2	1
Бензиномоторная пила «Дружба», шт.	2	2
Дымосос газоструйный с комплектом всасывающих и выкидных рукавов, шт.	1	1
Рукав резиноканевый магистральный, внутренний диаметр 25 мм, общей длиной, м	80	80
Рукав резиноканевый рабочий, внутренний диаметр 16 мм, общей длиной, м	240	240
Автогенорезательный ранцевый аппарат, шт.	2	1
Прожектор переносной ПЗ-24 с мощностью лампы 300 вт, шт.	—	2
Кабель к прожекторам, м	—	100
Кислородный изолирующий противогаз, шт.	3	2

§ 1. ТЕХНИЧЕСКИЙ АВТОМОБИЛЬ АТ-2 (157К)

1. Общее устройство

Общий вид автомобиля АТ-2 (157К) показан на рис. 16.

Кабина шофера от базового автомобиля ЗИЛ-157К имеет отопление, обогрев лобового стекла и вентиляцию. Боковые двери с опускающимися и поднимающимися стеклами снабжены

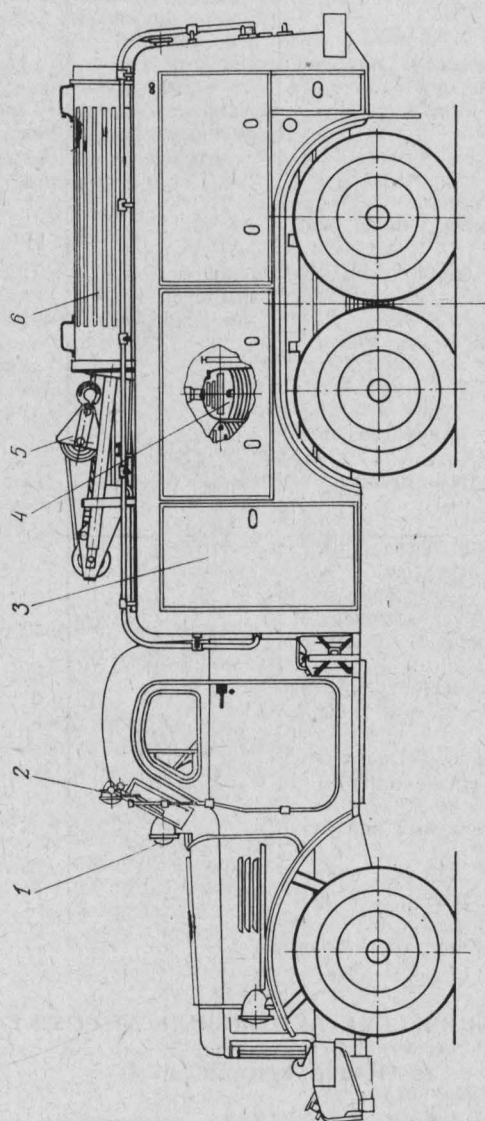


Рис. 16. Технический автомобиль АТ-2 (157К)
 1 — прожектор; 2 — мигающая фара; 3 — кузов; 4 — компрессор;
 5 — подъемный кран; 6 — дымосос струйного типа

ручками и замками. Кузов фургонного типа не связан с кабиной и имеет независимое крепление. Основанием кузова является швеллерная рама, прикрепленная к лонжеронам рамы автомобиля с помощью стремянок. Остовом кузова является сварной каркас, собранный из специальных профилей, облицован листовой сталью с помощью контактной сварки. Кузов разделен на отсеки, в которых размещается вывозимое оборудование и вооружение. В целях лучшего использования пространства отсеков на всей боковой поверхности кузова имеются дверные проемы. Отсеки кузова закрываются дверцами, которые оборудованы ручками и замками, устраняющие всякую возможность самооткрывания дверей во время движения автомобиля. Передний и средний отсеки кузова сквозные.

Средний и задний отсеки кузова имеют сверху съемные люки и боковые жалюзи, необходимые для доступа к установленному в них оборудованию и обеспечения нормальной циркуляции воздуха при работе вентилятора компрессора. В среднем отсеке установлена компрессорная станция, включающая в себя компрессор, промежуточный холодильник и ресивер с раздаточными вентилями.

В задней части кузова на швеллерной раме, являющейся одновременно основанием кузова, размещены лебедка, кран-укосина, буксирный прибор и специальный бампер.

Помимо этого, на автомобиле вывозится: дымосос струйного типа, два автогенорезательных ранцевых аппарата, три кислородно-изолирующих противогаза, две бензиномоторные пилы «Дружба», пневматические молотки, бетоноломы, резиновые шланги для отбойных молотков и бетоноломов, металлические багры, штыковые и совковые лопаты, вилы, ножовки по металлу, пилы поперечные, ножницы по металлу и другой шанцевый инструмент.

2. Основные механизмы и специальное оборудование автомобиля

Для выполнения предусмотренных аварийно-спасательных работ автомобиль АТ-2 (157К) оснащается специальными механизмами и оборудованием.

Тяговая лебедка базового автомобиля, устанавливаемая в передней части автомобиля на специальных удлинителях рамы, сохраняется в том же виде, как и на автомобиле ЗИЛ-157К.

Лебедка горизонтальная, с червячным редуктором, передаточное число которого составляет 31, рабочее тяговое усилие 3500 кг, максимальное тяговое усилие на стальном канате 4500 кг.

Рабочая длина каната от 65 до 75 м при общей длине 100 м. Диаметр стального каната 13 мм. Привод к лебедке выполнен с открытым карданным валом от коробки отбора мощности, которая установлена на картере коробки передач справа.

Коробка отбора мощности механическая, имеет две передачи для наматывания и одну передачу для разматывания троса.

Компрессорная установка (рис. 17) включает в себя компрессор 1, промежуточный холодильник 2 и воздухохраник 3 с раздаточными вентилями 4.

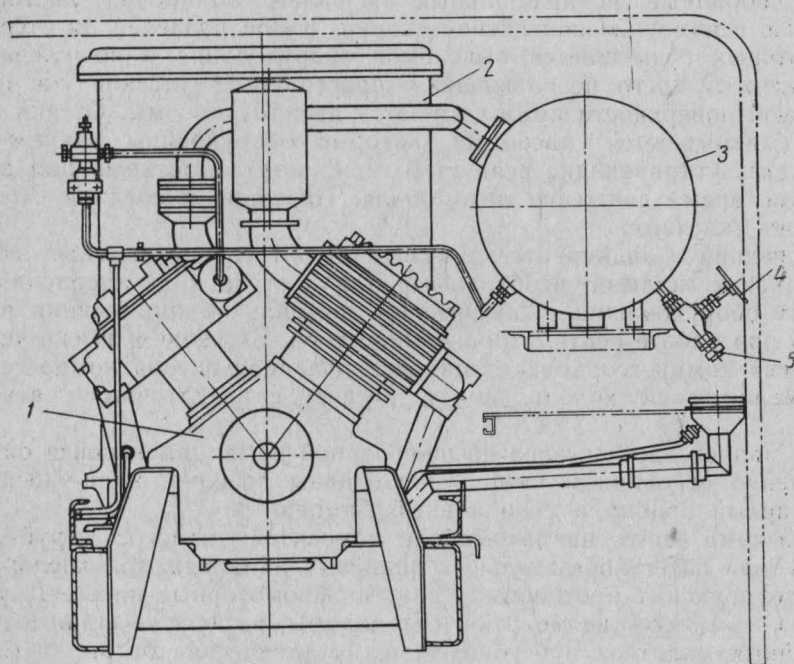


Рис. 17. Компрессорная установка автомобиля АТ-2 (157К)

1 — компрессор; 2 — холодильник; 3 — воздухохраник; 4 — вентиль;
5 — ниппель

Компрессор марки ЗИФ-55, двухступенчатый, двухрядный с V-образным расположением цилиндров и воздушным охлаждением.

Для лучшего отвода тепла блоки цилиндров снабжены ребрами. Цилиндры компрессора размещены в картере и сверху закрыты клапанной головкой, в которой установлены впускной и выпускной беспружинные, пластинчатые клапаны. Надклапанные пространства цилиндра разделены между собой перегородкой. Поршни цилиндров выполнены из чугуна, для первой ступени тонкостенные, а для второй — усиленные. На каждом поршне имеется три уплотнительных и два маслосъемных кольца. Шатуны двухтаврового сечения, нижние головки разъемные с баббитовой заливкой, а в верхние головки запрессованы втулки. Крышки нижних головок шатунов оборудованы черпачками для разбрызгивания масла в картере во время работы.

Коленчатый вал имеет два колена, привернутые к щекам противовесы и два удлиненных конца, выступающих из картера. Вал опирается на роликовые конические подшипники. На одном выступающем конце коленчатого вала устанавливается шкив для привода вентилятора, на другом — маховик. На шатунную шейку устанавливается одновременно два шатуна.

Смазка внутренних деталей компрессора — коренных и шатунных подшипников, поршневых пальцев и поршней осуществляется разбрызгиванием масла черпачками шатунов, которые во время работы компрессора захватывают масло в картере и разбрызгивают его. Шатунные шейки, как наиболее нагруженные, смазываются через сделанные в черпачках и крышках шатунов сверления.

Производительность компрессора $5 \text{ м}^3/\text{мин}$ при рабочем давлении 7 кг/см^2 .

Компрессор ЗИФ-55 воздушного охлаждения, крепится к лонжеронам рамы шасси при помощи кронштейнов и приводится в действие от двигателя автомобиля.

Нагнетательный коллектор компрессора соединен с воздухо-сборником с помощью двух труб с фланцами и гибкого шланга, закрепленного на трубах хомутиками. Сервомеханизм и обратный клапан, с помощью которых осуществляется регулирование производительности компрессора, установлены на нагнетательном коллекторе второй ступени, а датчик этой аппаратуры размещен на перегородке кузова. Манометры первой ступени и второй ступени смонтированы на щитке приборов в кабине водителя, что обеспечивает возможность наблюдения за режимом работы компрессора, не выходя из кабины.

Холодильник компрессора трубчатого типа установлен в отсеке кузова и укреплен за вентилятором к лонжеронам рамы через специальные амортизирующие прокладки. Холодильник имеет спускной краник, рукоятка которого выведена на левую сторону машины. Открывается спускной краник вращением рукоятки против часовой стрелки. При открытом положении спускного крана изогнутое плечо рукоятки устанавливается вертикально вниз.

Воздухосборник компрессора размещен в отсеке кузова с левой стороны, установлен на балках, закрепленных между средними поперечинами рамы.

Воздухосборник сварной, емкостью $0,23 \text{ м}^3$, имеет шесть вентиля, из них пять с ниппелями для подключения рабочих рукавных линий и один без ниппеля, служащий для продувки воздухосборника.

Воздухосборник оборудован двумя клапанами, из них один регулировочный до 7 кг/см^2 и второй предохранительный — отрегулирован на 8 кг/см^2 .

Регулирование давления в воздухосборнике осуществляется автоматически с выпуском избыточного сжатого воздуха в атмосферу.

Привод компрессора осуществляется от коробки отбора мощности, установленной на раздаточной коробке. Коробка отбора мощности через укороченный наружный вал соединяется с муфтой-маховиком. Муфта-маховик состоит из маховика, сидящего на выходном конце коленчатого вала компрессора, промежуточного диска, муфты и резиновых пальцев.

Промежуточный диск служит для соосного соединения муфты и фланца карданного вала с маховиком. Соединение муфты с маховиком осуществляется при помощи двенадцати резиновых пальцев, застопоренных пружинными кольцами.

Пуск в работу компрессора производится рычагом включения коробки отбора мощности. Перед пуском компрессора необходимо рычаг включения раздаточной коробки установить в нейтральное положение, а рычаг коробки передач перевести в положение третьей передачи, ибо в этом положении обеспечивается получение нужного числа оборотов вала компрессора, равное 1050 *об/мин*.

Во время работы необходимые обороты вала компрессора устанавливаются изменением оборотов двигателя дроссельной заслонкой.

Рычаги включения коробки отбора мощности и раздаточной коробки взаимно заблокированы, т. е. при включении коробки отбора мощности блокируется рычаг раздаточной коробки и наоборот.

При развертывании воздушных линий и подключении пневмоинструмента или дымососа используются шланги с внутренним диаметром 16 и 25 мм. Шланги концами со штуцером подключаются к воздухоборнику, а концами с накидной гайкой присоединяются к пневмоинструменту, дымососу или переносному коллектору.

Шланги с внутренним диаметром 16 мм служат для подключения пневмоинструмента к воздухоборнику, на котором имеются для этой цели четыре точки, или к коллектору. Шланги с внутренним диаметром 25 мм используются для присоединения дымососа или коллектора к воздухоборнику, на котором имеется одна точка для указанного диаметра шлангов.

Коллектор подключается к воздухоборнику в случае недостаточности длины шланговых линий малого диаметра. При развертывании воздушной линии с использованием коллектора к нему можно подсоединить три шланговые линии диаметром 16 мм. Включение в работу пневмоинструмента производится, когда в воздухоборнике имеется давление воздуха не менее 5 *ати*. При работе дымососа на полную производительность пневмоинструмент включать нельзя, так как подключение пневмоинструмента значительно снижает производительность струйного дымососа.

Кран-укосину (рис. 18) составляют следующие основные узлы: стрела укосины, лебедка грузовая, лебедка стреловая, привод ручной с предохранительной муфтой и подвеска крюка.

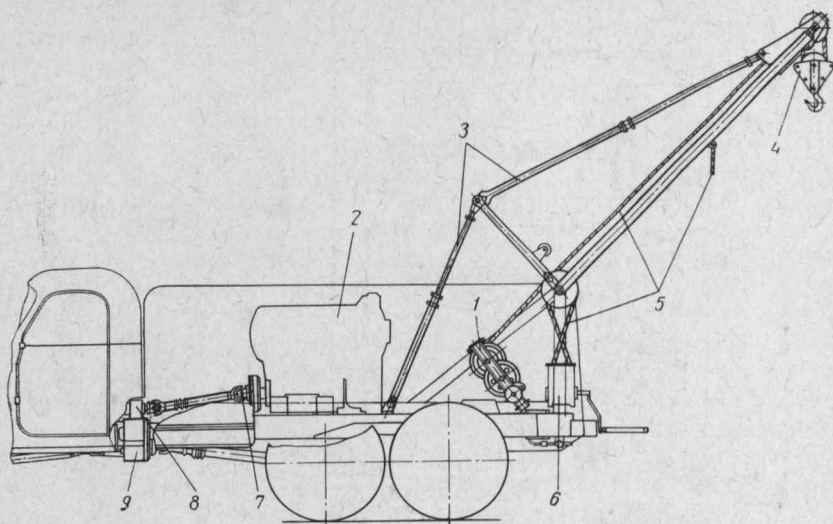


Рис. 18. Кран-укосина

- 1 — лебедка грузовая; 2 — компрессор; 3 — стрела укосины; 4 — крюк; 5 — трос;
6 — лебедка стреловая; 7 — карданная передача; 8 — коробка отбора мощности;
9 — раздаточная коробка

Стрела укосины представляет собой сварную треногу, выполненную из труб, шарнирно закрепленную на оси в стойках рамы кузова.

В рабочем положении стрела удерживается с помощью телескопических растяжек из труб, стержней и сварной трубчатой распорной рамы треугольной формы.

Стрела, растяжка и распорная рама соединены между собой шарнирно и могут укладываться на крышу кузова, где стрела фиксируется в специальной опоре.

На конце стрелы в сварной обойме смонтирован блок для подвески грузового крюка.

Грузовая лебедка (рис. 19) представляет собой двухступенчатый редуктор из прямозубых шестерен. Общее передаточное число лебедки равно 19. Привод барабана лебедки 1, с зубчатым венцом 2 состоит из блока промежуточных шестерен, колеса 4 и шестерни 3, свободно посаженных на неподвижной оси 6.

Ведущий вал 7, на котором в едином узле смонтированы ведущая шестерня 8 и детали грузового тормоза 9, установлен на подшипниках скольжения. На свободном конце этого вала смонтировано дополнительное храповое устройство 10, служащее для фиксации груза в поднятом положении при перемещении машины с грузом на крюке, а также для предохранения троса от самопроизвольного разматывания.

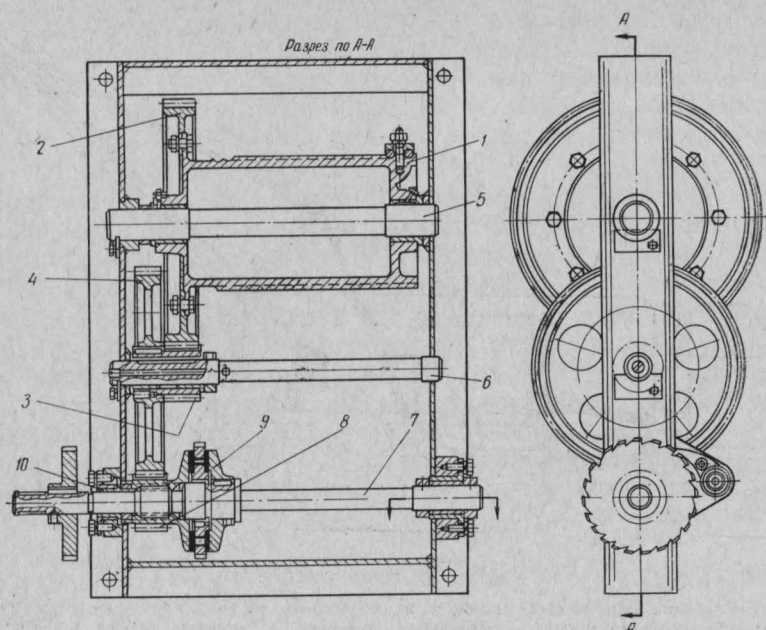


Рис. 19. Лебедка грузовая

- 1 — барабан лебедки; 2 — зубчатый венец; 3 — шестерня второй ступени;
 4 — колесо первой ступени; 5 — ось барабана; 6 — ось промежуточного
 блока; 7 — ведущий вал; 8 — ведущая шестерня; 9 — грузовой тормоз;
 10 — дополнительное храповое устройство

Конец ведущего вала соединяется с валом ручного привода через предохранительную кулачковую муфту, которая должна быть отрегулирована на подъем груза не больше 2 т.

Для подъема груза используется типовая подвеска крюка. Стальной грузовой трос диаметром 10,5 мм закрепляется коушем на барабане и на конце стрелы в щеках обоймы, пропускается через блок подвески крюка, огибает блок стрелы и наматывается на барабан грузовой лебедки.

Стреловая лебедка представляет собой червячный, самотормозящий ворот с передаточным числом 30 и служит для укладки укосины на крышу автомобиля или установки укосины в рабочее положение.

Сварной корпус стреловой лебедки на четырех болтах устанавливается на левой вертикальной стойке рамы кузова.

Чугунный барабан стреловой лебедки соединяется «бесконечным» тросом диаметром 10,5 мм с барабаном стрелы. Витки троса по середине каждого из барабанов закреплены болтовыми зажимами, что позволяет использовать эту тросовую трансмиссию для подъема и опускания стрелы, так как угол поворота стрелы составляет лишь 140°.

Передаточное число тросовой трансмиссии составляет 2,5.

Для привода грузовой и стреловой лебедок используется одна съемная рукоятка, которая хранится в кузове.

Приведение крана-укосины в рабочее положение осуществляется следующим образом. Вначале откидывается собачка грузовой лебедки. Затем надевается рукоятка на вал ручного привода грузовой лебедки и вращением рукоятки не менее чем на десять оборотов дается ослабление грузовому канату. После этого рукоятка переставляется с вала грузовой лебедки на квадратный хвостовик стреловой лебедки и вращением рукоятки по часовой стрелке устанавливается в рабочее положение стрела крана-укосины. Затем рукоятка переставляется обратно на вал грузовой лебедки и осуществляется подъем груза.

Приведение крана-укосины в походное положение выполняется в следующей последовательности. Грузовой крюк зацепляется за трос, специально установленный для этой цели на распорной раме, выбирается слабина грузового троса путем наматывания его на барабан грузовой лебедки, затем стреловой лебедкой стрела укладывается в походное положение. На крыше кузова стрела фиксируется защелками и вращением рукоятки грузовой лебедки на 8—10 оборотов грузовому тросу дается окончательное натяжение.

Дополнительное электрооборудование. Кроме электрооборудования, установленного на базовом шасси, для технического автомобиля предусмотрено следующее дополнительное электрооборудование:

1. Верхние передние и задние габаритные огни.
2. Фонари, обеспечивающие подачу мигающих сигналов поворота.
3. Фонари, обеспечивающие подачу «стоп»-сигнала, а также выполняющие роль нижних задних габаритных огней и подсвета номерного знака.
4. Центральная мигающая фара с термопрерывателем. Для включения фары установлен выключатель, входящий в блок переключения, размещенный на панели приборов. Цепь защищена предохранителем, входящим в блок предохранителей, установленных на вертикальной стенке щитка кабины водителя.
5. Прожектор переднего освещения, установленный на боковой стенке кабины. Прожектор защищается предохранителем на 20 а, входящим в тот же блок предохранителей, что и предохранитель мигающей фары. Прожектор заднего освещения размещается в проеме кузова машины. Оба прожектора установлены на шарнирах и обеспечивают большую площадь освещения. Для включения прожекторов имеются выключатели, установленные на вертикальной стенке щитка кабины, входящие в блок переключателей.
6. Два плафона для освещения среднего и переднего отсеков с выключателями.

7. Штепсельная розетка, установленная сзади автомобиля для включения переносной лампы.

§ 2. ТЕХНИЧЕСКИЙ АВТОМОБИЛЬ АТ-3 (131)

1. Общее устройство

Технический автомобиль АТ-3(131) (рис. 20) монтируется на шасси трехосного автомобиля высокой проходимости типа 6×6 ЗИЛ-131 с лебедкой переднего расположения, имеющей тяговое усилие 5000 кг. Основными узлами автомобиля АТ-3 (131) являются: шасси ЗИЛ-131, кузов, силовая группа, подъемный кран, электрооборудование, съемное оборудование и инструмент.

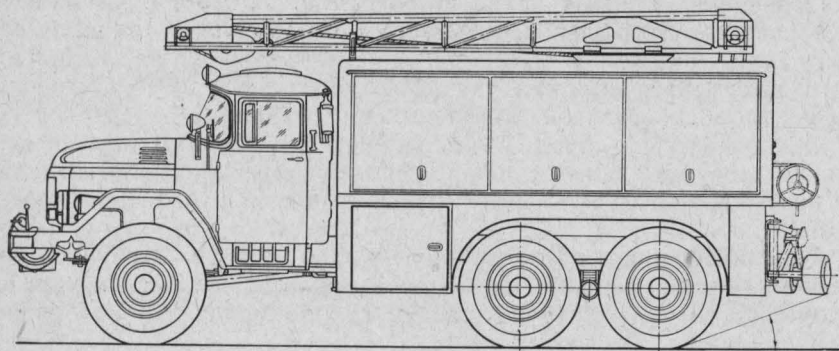


Рис. 20. Технический автомобиль АТ-3 (131)

Кабина водителя цельнометаллическая трехместная базового автомобиля ЗИЛ-131. Кузов автомобиля также цельнометаллический закрытого типа с отсеками и ящиками для размещения вывозимого оборудования и инструмента. Каркас кузова изготовлен из профильной стали и облицован стальными листами.

На правой и левой стороне кузова имеется по три двери. Все двери кузова оборудованы ручками с замками и фиксаторами, удерживающими их в открытом положении.

Две трети общего объема кузова занимают силовая группа и агрегаты подъемного крана.

В свободной части кузова сделаны отсеки, в которых размещается съемное оборудование с учетом его назначения и удобства использования.

В правых (по ходу автомобиля) отсеках кузова размещается оборудование, предназначенное для работы от генератора, — прожекторы, электрический кабель, диэлектрическое снаряжение и др.

В левых отсеках кузова размещается оборудование, предназначенное для работы от компрессора, — пневматические отбойные

молотки и шланги к ним, рукава к дымососу и др. На автомобиле используется дымосос струйного типа производительностью 7000 м³/ч, с помощью которого осуществляется отсасывание из помещений задымленного воздуха или подача в них свежего.

Для работы дымососа к его напорному патрубку присоединяют необходимое количество брезентовых мягких рукавов с помощью вшитых в их концы пружинных колец. Собранный дымосос устанавливают в помещении или туда вводят всасывающий патрубок.

При отсосе дыма из помещения прокладывают воздушную линию с внутренним диаметром шлангов 25 мм и концом со штуцером присоединяют к воздухоборнику, а концом с накидной гайкой к дымососу.

Свежий воздух подается компрессором после прокладки и подключения воздушной линии и брезентовых рукавов, которые вводятся в задымленное помещение. Дымосос в этом случае должен находиться в зоне свежего воздуха.

Агрегаты силовой группы установлены в передней части кузова на специальных кронштейнах.

В задней части кузова размещены узлы и агрегаты поворотного подъемного крана.

Для увеличения устойчивости автомобиля при работе крана на заднем конце лонжеронов смонтированы аутригеры, являющиеся дополнительным опорным устройством. Из походного положения в рабочее аутригеры переводятся вручную с помощью винтового устройства. Опорами на аутригерах служат колеса, двойные и широкие, небольшого диаметра с резиновым ободом. Наличие колес позволяет на малой скорости отбуксировать груз, поднятый краном.

2. Агрегаты силовой группы

Для привода генератора и компрессора использована коробка отбора мощности, имеющая широкое применение на пожарных машинах.

При отборе мощности двигателя предусматривается раздельное включение генератора и компрессора так, чтобы генератор и компрессор одновременно не работали. Поэтому силовая группа автомобиля работает по схеме: коробка передач — коробка отбора мощности — редуктор и далее от редуктора мощность двигателя распределяется и может передаваться или на привод генератора или на компрессор.

Передача крутящего момента от коробки отбора мощности на редуктор осуществляется посредством карданного вала автомобиля ГАЗ-63.

Редуктор (рис. 21) имеет косозубые цилиндрические шестерни 2, 12, колеса 4, 6, 10, 13 и две муфты переключения 7 мощности двигателя с фиксирующим устройством.

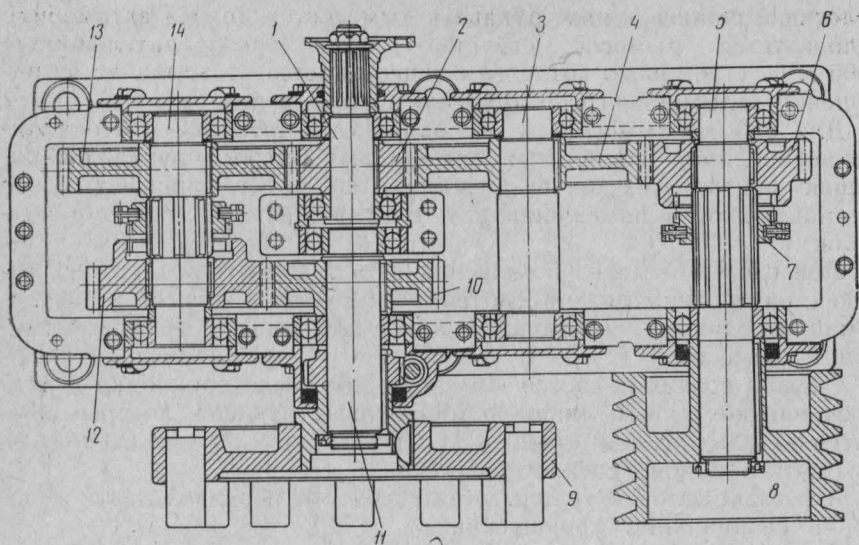


Рис. 21. Редуктор привода компрессора-генератора

1 — ведущий вал; 2, 12 — шестерни; 3 — ось; 4, 6, 10, 13 — колесо; 5 — вал привода генератора; 7 — муфта переключения; 8 — шкив; 9 — маховик; 11 — вал привода компрессора; 14 — промежуточный вал

Передаточное число редуктора на компрессор составляет 1, 9, а передаточное число редуктора на привод генератора — 1, 3.

Компрессорная установка, предназначенная для снабжения сжатым воздухом пневматического инструмента и газоструйного дымососа, состоит из компрессора ЗИФ-55 поршневого типа, воздухохранилища и холодильника.

Соединение компрессора с редуктором осуществляется через маховик, который связан с аналогичным маховиком 9 ведомого вала 11 редуктора резиновыми пальцами, компенсирующими значительное смещение осей валов, возникающих при сборке или во время работы компрессора.

Для контроля работы компрессора в кабине автомобиля на щитке приборов установлены тахометр, показывающий число оборотов вала компрессора, и двойной манометр, отмечающий давление воздуха в первой ступени и в воздухохранилище.

Воздухохранилище компрессора сварной, емкостью 0, 23 м³, имеет пять ниппелей с вентилями для подключения пяти рабочих рукавных линий отбойных молотков и дымососа струйного типа. Шестой вывод с вентилем, но без ниппеля, служит для продувки воздухохранилища.

Генератор предназначен для питания электрическим током приводов подъемного крана и прожекторов.

Передача мощности двигателя от редуктора на вал генератора осуществляется посредством клиноременной передачи. Контроль режимов работы и управление генератором, регулирование его напряжения и распределения вырабатываемой электроэнергии по фидерам потребителей производится приборами, установленными на щитке управления.

3. Подъемный кран и его основные узлы

Полноповоротный консольный кран, установленный в задней части кузова, имеет грузоподъемность 3000 кг с максимальным вылетом стрелы до 4320 мм от оси вращения.

Полноповоротный консольный подъемный кран составляют следующие узлы: опорное основание, поворотная платформа, опорная рама и стрела крана.

Опорное основание представляет собой изготовленную из листовой стали сварную конструкцию. Опорное основание устанавливается на раму шасси и крепится к ней заклепками. На опорное основание сверху монтируется поворотная платформа, состоящая из погона и поворотной плиты.

Погон имеет беговую дорожку, на которую укладываются опорные ролики, размещенные в сепараторе, а уже на ролики устанавливается поворотная плита. На внутренней части погона нарезаны зубья, с которыми находится в зацеплении ведущая шестерня поворота плиты.

Опорная рама, являющаяся опорой для стрелы, устанавливается на поворотный круг и крепится к нему с помощью болтового соединения. На опорную раму подвешиваются два электротельфера и блоки полиспаста приводов подъема стрелы и груза. Внутри опорной рамы смонтирован привод поворота крана, состоящий из червячного редуктора и зубчатой планетарной передачи.

Стрела крана представляет собой пространственную сварную треугольную ферму, изготовленную из стальных труб и состоящую из трех продольных труб, стоек и раскосов.

Стрела крана соединяется с опорной рамой через ось, на которой, кроме стрелы, установлен еще блок привода подъема груза. На длинном конце стрелы размещен блок подвески подъема груза, на котором смонтированы блоки полиспаста подъема стрелы.

Подъемный кран имеет три движения: подъем груза, подъем стрелы и поворот крана на 360° вправо и влево. Поворот крана на 360° производится за 1 мин. Подъем груза осуществляется тросом с помощью электротельфера ТЭЗ грузоподъемностью 3 т. Скорость подъема груза составляет 8 м/мин. Электротельфер ТЭЗ состоит из электромотора, барабана для намотки троса, двухступенчатого редуктора с грузоупорным и колодочным тормозом, пускового устройства, кольцевого токосборника и кожуха, связывающего все узлы тельфера.

Подъем стрелы осуществляется тросом с помощью электротельфера ТЭЗ через пятикратный полиспаст.

Время подъема стрелы из горизонтального положения на максимальный угол подъема 50° составляет 1 мин.

В приводах крана имеются выключатели, ограничивающие работу крана в опасных зонах. В приводе подъема груза ограничена высота подъема и опускания крюка. В приводе подъема стрелы конечные выключатели ограничивают два крайних положения стрелы. При подходе крана к кабине включается звонок, предупреждающий оператора, что кран вошел в опасную зону.

В походном положении стрела крана укладывается в специальную опору, установленную на крыше кузова за кабиной водителя.

4. Электрооборудование подъемного крана и автомобиля

На автомобиле АТ-3 (131) электрооборудование состоит из двух частей: автомобильного с питанием потребителей от аккумуляторных батарей и электрооборудования, предназначенного для работы подъемного крана и выносных прожекторов с питанием от специально установленного генератора.

Для работы крана и выносных прожекторов на автомобиле АТ-3 (131) устанавливается электростанция, состоящая из генератора и щита управления.

Генератор синхронный, серии МСА73/4А, переменного тока, мощностью 24 квт, напряжением 230 в и частотой 50 гц.

Слева от генератора на специальном кронштейне установлен щит управления, который представляет собой комплексное устройство, включающее приборы и аппаратуру для контроля режимов работы и управления генератором, регулирования его напряжения и распределения вырабатываемой энергии по фидерам потребителей. Щит управления обеспечивает защиту генератора и фидеров потребителей при перегрузках и коротких замыканиях.

Электроэнергия, вырабатываемая генератором, поступает на входные зажимы амперметров и после включения автомата генератора подается на фидеры потребителей.

Включение и отключение фидеров производится автоматами. Защита генератора, фидеров и автоматов от перегрузок осуществляется тепловыми элементами, встроенными в каждую фазу автомата.

Напряжение генератора регулируется вручную при помощи щитового реостата, включенного в цепь обмотки возбуждения. Контроль и наблюдение за режимом работы генератора производятся по вольтметру, амперметру и частотометру.

Вольтметр включен последовательно с добавочным сопротивлением и через вольтметровый переключатель он может быть включен для измерения линейного напряжения каждой фазы или отключен вообще.

Амперметры и частотометр включены в каждую фазу генератора.

Для присоединения выносных прожекторов на дополнительном щитке установлены две трехконтактные штепсельные муфты с гнездами. Щиток со штепсельными гнездами закреплен на дверце главного щита управления.

Управление крановыми электродвигателями, с помощью которых изменяется положение груза, производится переносной дистанционной кнопочной станцией, соединенной гибким кабелем с распределительным щитом.

Во избежание поломок и аварий во время работы крана в электрической системе тельферов предусмотрены конечные выключатели.

Два конечных выключателя в приводе подъема стрелы крана размещены на опорной раме с правой и левой сторон рамы. В крайних положениях контакты выключателей разрывают цепь управления электродвигателя.

Для перехода кабельных соединений с неподвижной части машины на вращающуюся часть крана применен многокольцевой токопереход, установленный под поворотным кругом крана.

Токопереход состоит из корпуса, контактных колец и крышки. Корпус токоперехода закреплен на опорном основании крана, т. е. на неподвижной части. Внутри корпуса установлены латунные контактные кольца.

Крышка с токосъемными щетками монтируется на поворотном круге и является подвижным узлом в токопереходнике.

Электрооборудование автомобиля АТ-3 (131) с питанием от аккумуляторных батарей состоит из основного и дополнительного.

К дополнительному электрооборудованию относятся:

- мигающая фара с биметаллическим прерывателем в цепи питания, установленная на крыше кабины шофера;

- габаритные огни, установленные на крыше кузова с правой и левой сторон;

- восемь плафонов для освещения отсеков кузова;

- блок выключателей, блок предохранителей и штепсельная розетка для включения питания радиостанции.

5. Основное съемное оборудование автомобиля

На автомобиле АТ-3 (131) вывозится следующее основное съемное оборудование:

- пять отбойных пневматических молотков типа МО-10;

- две бензиномоторные пилы «Дружба»;

- один дымосос струйного типа ДА;

- мягкие рукава для дымососа общей длиной 40 м;

- четыре катушки по 20 м резиноканевых магистральных рукавов с внутренним диаметром 25 мм;

двенадцать катушек по 20 м резиноканевых рабочих рукавов с внутренним диаметром 16 мм;
три катушки по 35 м кабеля к прожекторам;
автогенорезательный ранцевый аппарат РУ-1;
два запасных баллона: один с кислородом и один с ацетиленом;
два кислородных изолирующих противогаза;
два переносных прожектора мощностью 300 вт;
ящик с комплектом диэлектрического снаряжения;
два стальных каната диаметром 12 мм, длиной 4 и 6 м;
двое ножниц для резки арматуры;
спасательные веревки длиной 25 м в чехле, фонари электрические, огнетушители, лом тяжелый, топор, лопаты, кувалда, комплект слесарного инструмента и другое оборудование.

IV. АВТОМОБИЛЬ ТЕХНИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ, СВЯЗИ И ОСВЕЩЕНИЯ АТСО-12 (131)

1. Общее устройство

Практика тушения пожаров показывает, что для подразделений пожарной охраны небольших областных городов и крупных районных центров необходимо создать специальный автомобиль, который сочетал бы в себе минимально необходимое количество вооружения автомобилей технического, газодымозащитного, водозащитного, связи и освещения.

В настоящее время подготавливается к выпуску автомобиль технической службы, связи и освещения АТСО-12 (131), общий вид которого показан на рис. 22.

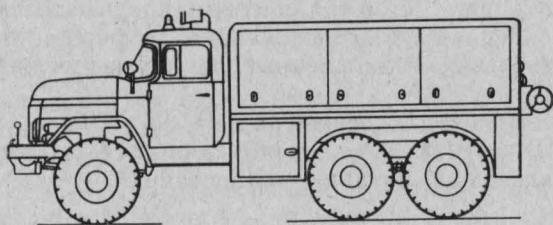


Рис. 22. Автомобиль специальных служб

В целях унификации с современными основными пожарными автомобилями специальный автомобиль АТСО-12 (131) оборудуется на базе автомобиля технической службы АТ-3 (131), смонтированного на шасси ЗИЛ-131. Кабина и кузов АТ-3 (131) сохраняются без существенных изменений и используются для размещения боевого расчета и специального вооружения.

2. Оборудование автомобиля

Автомобиль АТСО-12 (131) в основном вывозит оборудование газодымозащитной службы, водозащитные средства, электрифицированный инструмент, средства связи и освещения.

На автомобиле установлены генератор типа БСС-62-4 мощностью 12 кВт с приводом от двигателя автомобиля через коробку отбора мощности и стационарные прожекторы ПЗ-24 на крыше с мощностью ламп 250 Вт, снабженные поворотным устройством с управлением из кабины. Кроме того, на автомобиле вывозятся переносные прожекторы ПЗ-35 с мощностью ламп 500 Вт, две переносные автомобильные фары с лампами по 50 Вт, фонари групповые и нагрудные, кабель КРПТ 2×4 для прожекторов на катушках общей длиной 150 м и разветвительная коробка с четырьмя штепсельными розетками и трансформатором, понижающим напряжение со 127 до 36 В.

Электросиловая установка автомобиля АТСО-12 (131) выполняется по типу установки газодымозащитного автомобиля. Электросиловая установка для обеспечения постоянной величины напряжения и частоты тока оснащена современной аппаратурой.

Распределительный щит установки допускает одновременное подключение двух кабельных линий трехфазного тока напряжением 220 В для питания дымососа и электроинструмента и одной двухфазной линии напряжением 127 В для питания прожекторов. Кроме того, в отсеках кузова и на крыше размещаются: четыре кислородно-изолирующих противогаза с запасными кислородными баллончиками емкостью 1 л и регенеративными патронами; дымосос вентиляторный ПД-100 с комплектом всасывающих труб и выкидных рукавов; два малых вентиляторных дымососа ПД-75, используемых при получении высокократной механической пены; автогенорезательная установка с запасными баллончиками кислорода и ацетилена; электродолбежник; два электроотбойных молотка; 200 м намотанного на катушки кабеля КРПТ 3×4+1×2,5 к дымососам и электроинструменту; 50 м намотанного на катушки кабеля КРПТ 3×4+1×2,5 для подключения к внешнему источнику и две бензиномоторные пилы «Дружба».

На автомобиле вывозятся ультракоротковолновые радиостанции (одна стационарная и две переносных), звукоусилитель трансляционный на 50 Вт с двумя динамиками, из них один на крыше автомобиля на поворотном устройстве с управлением из кабины и один переносной; два микрофона, из которых один стационарный и один переносной, и кабель для динамиков и микрофонов общей длиной 300 м, намотанный отрезками по 35 м на катушки.

Из средств водозащиты автомобиль имеет на вооружении два брезента 5×5 м, три мешка с опилками, метлы, ведра и совки.

Кроме того, на вооружении автомобиля имеется два ствола высокочастотной пены, комплект ручного инструмента и другого вооружения, как-то: ножницы для резки решеток и электропроводов, багры, топор, пила, лопата штыковая, ножовка по металлу, кувалда, крюки универсальные, ломы, лестница-палка, канистра для бензина к пиле «Дружба», шесть пар резиновых сапог, медицинская аптечка, флашток, огнетушители ОУ-5 и ОУ-8, спасательные веревки, санитарные носилки и трос для буксировки.

V. РУКАВНЫЕ АВТОМОБИЛИ

1. Назначение и технические требования

Рукавные автомобили предназначены для доставки к месту пожара выкидных рукавов и прокладки рукавных линий на значительное расстояние. Кроме того, рукавные автомобили используются на пожаре в качестве пункта обеспечения рукавами автотанков и автоцистерн.

Прокладку рукавных линий с рукавного автомобиля производят «с хода», т. е. при движении его со скоростью 10—15 км/ч, прокладывая одну или две рукавные линии.

Прокладка рукавных линий начинается от насоса, установленного на водоисточнике, и ведется к разветвлению.

Обычно рукавные автомобили используются для прокладки рукавных линий протяженностью 200 м и более.

Прокладка рукавных линий производится преимущественно по бездорожью, поэтому рукавные автомобили должны монтироваться на шасси повышенной проходимости и иметь, как все пожарные автомобили, кабину и кузов закрытого типа.

Размеры кабины рассчитаны на 2—3 человек, а кузов — на укладку выкидных рукавов, сложенных в гармошку и в скатку.

Размещение выкидных рукавов должно быть выполнено с учетом удобства и быстроты их укладки в кузове, механизированной прокладки рукавных линий и обеспечения техники безопасности.

Общая нагрузка и распределение весов по осям не должны выходить за пределы, указанные в паспорте базового автомобиля.

Конструктивное оформление рукавного автомобиля должно соответствовать современным требованиям технической эстетики, не снижая эксплуатационных качеств базового автомобиля.

2. Техническая характеристика

Техническая характеристика рукавных автомобилей, имеющих на вооружении пожарной охраны, представлена в табл. 4.

Показатели	АР-2 (157К)	АР-2 (131)	АР-1,6 (63)	АР-2,3 (150)	АР-1,9 (150)
Марка шасси	ЗИЛ-157К	ЗИЛ-157К	ГАЗ-63	ЗИЛ-150	ЗИЛ-160
Число мест для боевого расчета, шт.	3	3	2	3	3
Максимальная мощность, л. с.	109	130	70	95	95
Максимальная скорость, км/ч	65	85	65	65	65
Выкидные прорезиненные рукава, м	2500	1500	1580	2340	1920
из них диаметром:					
150 мм	—	1500	—	—	—
89 мм	—	—	—	—	1200
77 мм	2200	—	1100	1700	—
66 мм	—	—	160	240	240
51 мм	300	—	320	400	480

§ 1. РУКАВНЫЕ АВТОМОБИЛИ АР-2 (157К), АР-2 (131)

Рукавный автомобиль АР-2 (157К) (рис. 23) смонтирован на трехосном шасси ЗИЛ-157К с высокой проходимостью. Автомобиль оборудован устройством для регулирования давлений в шинах из кабины во время движения. Кабина и кузов закрытые, цельнометаллические, выполнены раздельно. В кабине могут разместиться три человека, а кузов рассчитан для укладки выкидных рукавов и другого противопожарного оборудования.

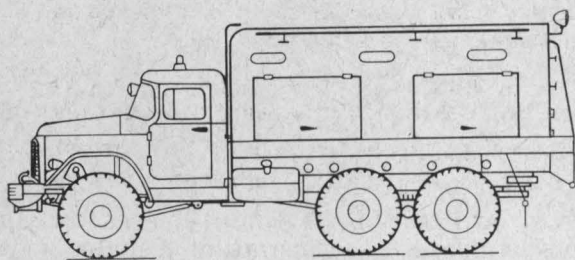


Рис. 23. Рукавный автомобиль АР-2 (157К)

В средней части кузова сделаны долевые перегородки, составляющие двенадцать продольных отсеков, по шести отсеков с каждой стороны относительно среднего продольного прохода, в которые правильными рядами укладываются выкидные рукава, сложенные в гармошку и соединенные между собой. Отсеки кузова разделены стойками с обрешиненными роликами. Кроме выкидных рукавов, на вооружении автомобиля имеются: разветвления, пере-

ходные соединительные головки, зацепления для выкидных рукавов, мостики рукавные, приспособления для переноски рукавов и другое оборудование.

На боковых сторонах кузова вмонтировано по два ящика для размещения выкидных рукавов, сложенных в скатку. Все боковые двери кузова открываются вверх и оборудованы ручками и замками.

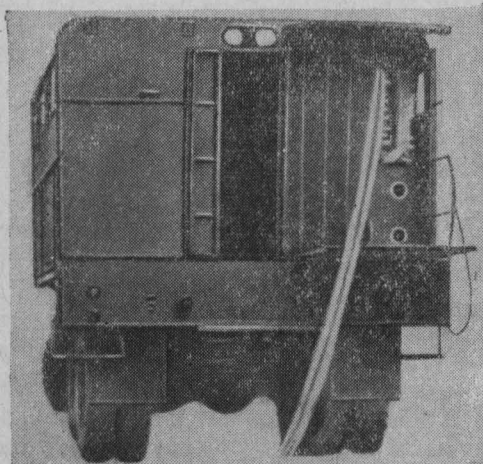


Рис. 24. Задний отсек рукавного автомобиля АР-2 (157К)

Задний отсек (рис. 24) рукавного отделения кузова закрыт панелью, в которой имеется двухстворчатая дверь против среднего прохода, а также две верхние двери и два нижних щита.

На автомобиле предусмотрена естественная вентиляция рукавов в кузове, для чего между крайними наружными отсеками и внутренними стенками кузова имеются каналы для циркуляции воздуха. Крыша кузова рукавного автомобиля используется для перевозки после пожара

мокрых рукавов. Для укладки мокрых рукавов на крыше смонтированы два трапа и откидная решетка.

Конструкция рукавного автомобиля АР-2 (157К) позволяет использовать его также для перевозки и механизированной прокладки выкидных рукавов диаметром 150 мм. В этом случае общая длина вывозимых рукавов составляет 1500 м.

Автомобиль оборудован звуковым сигналом-сиреной, двумя задними прожекторами с поворотными фарами, служащими для освещения при прокладке рукавной линии в ночное время, лобовой фарой для подачи мигающих сигналов при следовании автомобиля на пожар, световыми указателями поворота и двумя телефонными аппаратами, один из которых установлен в кабине водителя, а другой — в среднем проходе кузова, около задней панели.

В связи с прекращением выпуска базового шасси ЗИЛ-157К в дальнейшем рукавный автомобиль АР-2 (157К) будет монтироваться на шасси ЗИЛ-131 с сохранением устройства и маркироваться АР-2 (131). Рукавный автомобиль АР-2 (131), как и АР-2 (157К), обладает повышенной проходимостью.

Рукавный автомобиль АР-2 (131) может применяться и в комплексе с другими типами пожарных автомобилей (автоцистернами, аэродромными, воздушно-пенного тушения). В этом случае его комплектация изменяется: вместо 1500 м рукавов диаметром 150 мм он вывозит 1800—2000 м рукавов диаметром 110 мм или 2500 м рукавов диаметром 77 мм.

§ 2. РУКАВНЫЕ АВТОМОБИЛИ АР-1,9 (150), АР-2,3 (150) и АР-1,6 (63)

Во многих гарнизонах пожарной охраны имеются на вооружении рукавные автомобили АР-1,9 (150), АР-2,3 (150) и АР-1,6 (63), смонтированные на шасси ЗИЛ-150 и ГАЗ-63. У этих автомобилей кабина и кузов закрытого типа.

На рис. 25 показан общий вид рукавного автомобиля, смонтированного на шасси ЗИЛ-150. Выкидные рукава размещаются в средней части кузова и его боковых отсеках.

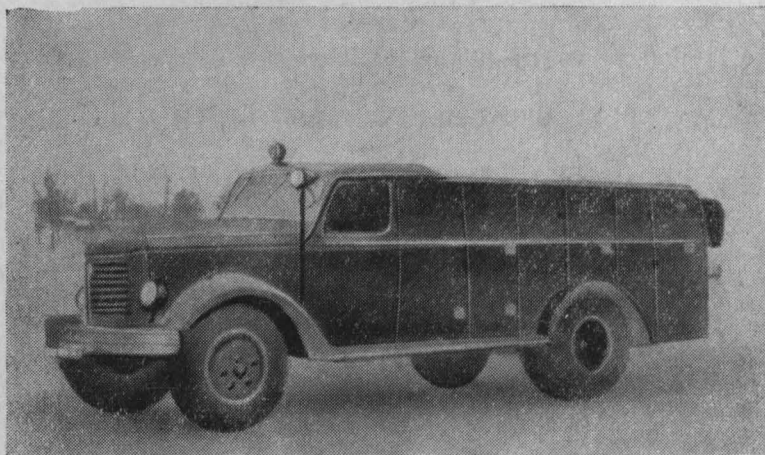


Рис. 25. Рукавный автомобиль на шасси ЗИЛ-150

В средней части кузова автомобиля (рис. 26) сделаны долевые перегородки, в которых укладываются сложенные гармошкой и соединенные между собой выкидные рукава.

Для удобства обращения с рукавами при их укладке в кузове, а также для механизированной прокладки рукавных линий средняя часть кузова имеет съемную крышу, а задний отсек — откидную подножку. Боковые и задний отсеки кузова закрываются дверцами, снабженными замками и ручками.

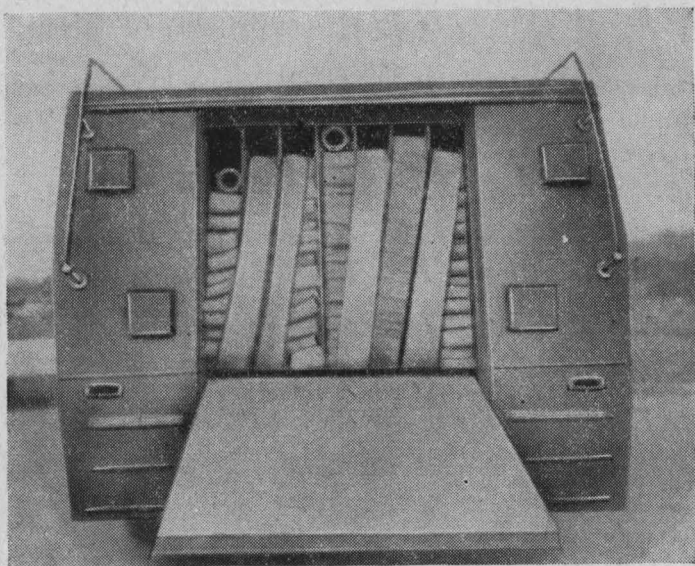


Рис. 26. Размещение рукавов в средней части кузова

VI. ШТАБНЫЕ АВТОМОБИЛИ

1. Назначение и технические требования

Штабные автомобили предназначены для доставки к месту пожара оперативной группы и обеспечения радиосвязи между оперативным дежурным гарнизона и диспетчером центрального пункта пожарной связи. Кроме того, при необходимости этот автомобиль может быть использован как штаб пожаротушения.

Штабные автомобили оборудуются на шасси автомобиля небольшой грузоподъемности, обладают повышенными проходимостью и скоростью движения (не ниже 90 км/ч), имеют на вооружении радиостанцию с радиусом действия до 50 км.

Кабина и кузов закрытого типа с обогревом в зимнее время, вмещают 4—5 человек. Кроме того, здесь должны размещаться кислородно-изолирующие противогазы и спецодежда оперативной группы, а также специальное оборудование, необходимое для работы штаба пожаротушения.

2. Конструкция и модификация базовой модели

Подготавливаемый к выпуску штабной автомобиль АШ-4 (452Д) (рис. 27) смонтирован на шасси УАЗ-452Д и обладает повышенной проходимостью. Кабина и кузов цельнометаллические. Автомобиль АШ-4 (452Д) имеет четыре места для командного состава

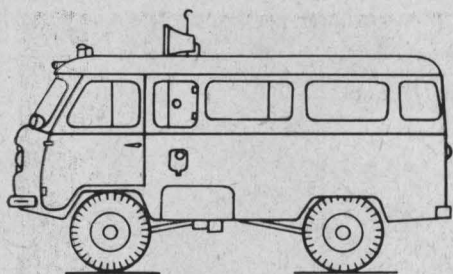


Рис. 27. Штабной автомобиль
АШЛ-4 (452Д)

оперативной группы, специальный стол для работы штаба пожаротушения, а также ячейки для размещения кислородно-изолирующих аппаратов и спецодежды оперативной группы. На вооружении автомобиля находится ультракоротковолновая радиостанция с питанием от аккумуляторной батареи.

Модификацией этого автомобиля является штабной автомобиль-лаборатория АШЛ-4 (452А) для выезда на пожар сотрудников пожарно-испытательной станции.

Внешний вид штабного автомобиля-лаборатории АШЛ-4 (452А) показан на рис. 28.

Внутри кузова автомобиля-лаборатории (рис. 29) по боковым сторонам смонтированы шкафы, в которых размещаются: газоанализаторы, пирометры, анемометры, аппаратура для фото- и киносъемки и другое лабораторное оборудование для проведения необходимых исследований и анализа различных процессов и явлений на пожаре.



Рис. 28. Внешний вид штабного автомобиля-лаборатории АШЛ-4 (452А)

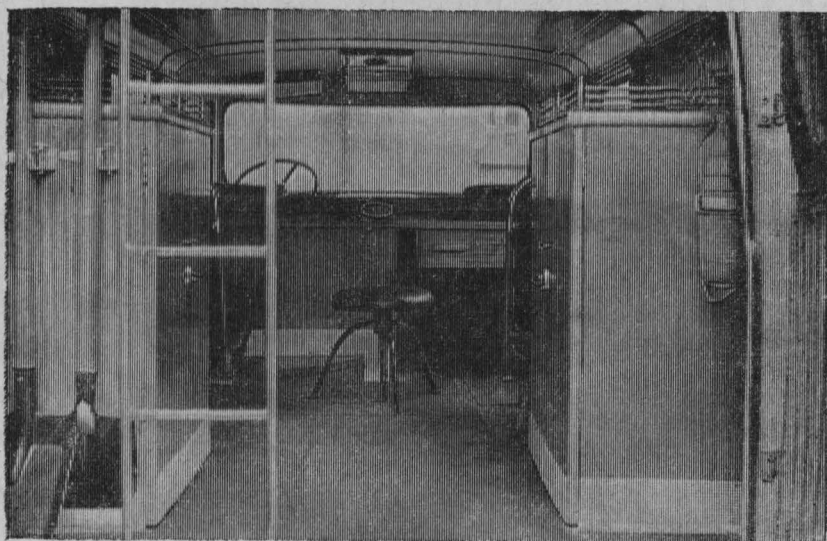


Рис. 29. Внутренняя часть кузова штабного автомобиля-лаборатории; на переднем плане — шкафы для размещения оборудования

ВИ. РАСЧЕТ ОТДЕЛЬНЫХ УЗЛОВ

1. Определение мощности генератора

Расчет мощности генератора для электросиловой установки выполняется в следующей последовательности.

Сначала подсчитывается общая нагрузка имеющихся на автомобиле токоприемников путем сложения их мощностей

$$P_{\text{сум}} = \Sigma P_{i_{\text{потр}}}.$$

Затем по величине суммарной нагрузки с учетом потери в линии и включения потребителей определяется мощность, необходимая для обеспечения токоприемников автомобиля

$$P_{\text{обесп}} = P_{\text{сум}} K_0 K_c,$$

где K_0 — коэффициент одновременности включения потребителей. Для расчета электросиловой установки, вывозимой специальными автомобилями, рекомендуется принимать от 0,7 до 0,9;

K_c — коэффициент, учитывающий потери в сетях; колеблется от 0,6 до 1,1. При расчете мощности для электросиловой установки значение этого коэффициента принимается наибольшее.

Зная потребляемую мощность потребителями, можно определить максимальную мощность, отдаваемую генератором

$$P_{\text{макс}} = \frac{P_{\text{обесп}}}{\cos \varphi},$$

где φ — угол сдвига фаз.

По величине максимально отдаваемой мощности генератора, с учетом к.п.д. генератора, определяется мощность генератора, необходимая для обеспечения всех потребителей, вывозимых автомобилем

$$P_{\text{г}} = \frac{P_{\text{макс}}}{\eta_{\text{г}}},$$

здесь $\eta_{\text{г}}$ — к.п.д. генератора, значение которого в расчетах принимается 0,9.

После этого по найденной величине мощности, необходимой для генератора, из таблиц выпускаемых генераторов подбирают генератор для электросиловой установки автомобиля. Таким образом в соответствии с определением расчетной мощности для генератора были подобраны и установлены генераторы электросиловой установки на автомобилях АСО, газодымозащитных и технических.

2. Расчет кабеля по напряжению

Все приемники электрической энергии рассчитываются на определенное напряжение, отклонение от которого в ту или другую сторону неблагоприятно сказывается на их работе.

Колебания напряжения на зажимах потребителя получаются за счет происходящей в сети потери напряжения, вызываемой протекающим по проводам током.

Потерей напряжения на участке электрической сети называется разность напряжений в начале U_1 и в конце U_2 участка, т. е.

$$\Delta U = U_1 - U_2.$$

В процентах потеря напряжения ε принимается равной

$$\varepsilon = \frac{\Delta U}{U_2} \cdot 100.$$

При расчете сетей U_2 принимается равным номинальному напряжению сети (потребителей).

Согласно нормам эксплуатации электросетей величины допускаемых потерь напряжения принимаются:

- а) для силовых сетей специальных установок — не более 10 %;
- б) для силовых сетей низкого напряжения — не более 5 %;
- в) для осветительных сетей низкого напряжения — от 2 до 5 % номинального напряжения.

При расчете линии переменного тока нужно учитывать потерю напряжения как от активного, так и от индуктивного сопротивлений линий.

Потеря напряжения в двух проводах однофазной сети равна

$$\Delta U = 2I (r \cos \varphi + x \sin \varphi),$$

где r — активное сопротивление одного провода линии;

x — индуктивное сопротивление одного провода линии;

I — сила тока.

Потеря напряжения в трехфазной сети при симметричной нагрузке определяется

$$\Delta U = U_1 - U_2 = \sqrt{3} (U_{1\phi} - U_{2\phi}) = \sqrt{3} I (r \cos \varphi + x \sin \varphi).$$

Разность напряжений в начале U_1 и в конце U_2 линии принято называть потерей напряжения и обозначать ΔU , а произведения тока на сопротивления Ir и Ix — падением напряжения.

Индуктивность кабельных линий незначительна, поэтому влиянием индуктивного сопротивления проводов в большинстве случаев пренебрегают. Тогда потеря напряжения выразится формулой:

$$\text{а) для однофазной линии } \Delta U = 2Ir \cos \varphi = 2I \frac{l \cos \varphi}{\gamma s};$$

$$\text{б) для трехфазной линии } \Delta U = \sqrt{3} I \frac{l \cos \varphi}{\gamma s}.$$

Отсюда сечения проводов определяются по формулам:

$$\text{а) для однофазной линии } s = \frac{2Il \cos \varphi}{\Delta U \gamma} = \frac{2 \cdot 10^5 Pl \cos \varphi}{U^2 \varepsilon \gamma};$$

$$\text{б) для трехфазной линии } s = \frac{\sqrt{3} Il \cos \varphi}{\Delta U \gamma} = \frac{\sqrt{3} \cdot 10^5 Pl \cos \varphi}{U^2 \varepsilon \gamma},$$

где γ — удельная электрическая проводимость материала провода, $\text{м/ом} \cdot \text{мм}^2$;

s — сечение провода, мм ;

P — нагрузка потребителя, квт ;

l — длина провода, м .

Длина кабельных линий ограничивается нормами допустимого падения напряжения. При расчете прожекторной линии допускаемая потеря напряжения принимается в пределах 5—10 %.

По сечению провода кабеля и принятой длине его линии производится проверка потери напряжения на всех участках прожекторной линии. Расчет потерь напряжений (рис. 30) ведется раз-

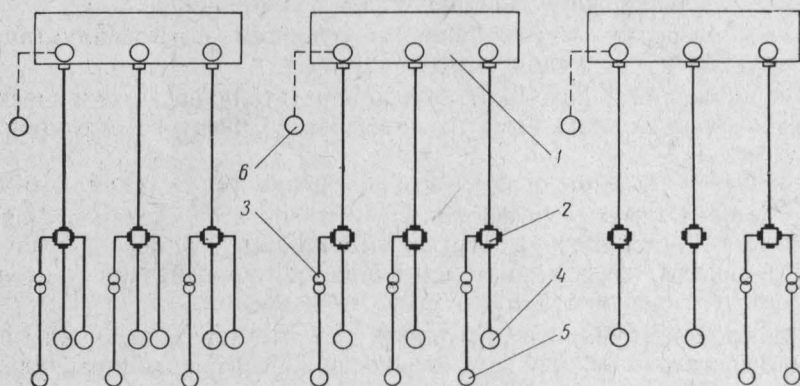


Рис. 30. Схемы включения прожекторов

1 — распределительный щит; 2 — разветвительные коробки; 3 — переносные трансформаторы; 4 — прожекторы ПЗ-35; 5 — прожекторы ПЗ-24; 6 — крышевой прожектор ПЗ-24

дельно для каждого участка, как в линии от щита до разветвительной коробки, так и в линиях от коробки до прожекторов по формуле

$$\Delta U = 2 I R < \Delta U_{\text{доп}}$$

где R — сопротивление каждого из двух проводов линии, ом ,

$$R = \rho \frac{l}{s};$$

ρ — удельное электрическое сопротивление проводников, $\text{ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$.

Кабель КРПТ 2×4 допускает нагружать каждую прожекторную линию двумя прожекторами ПЗ-35 и одним прожектором ПЗ-24 общей мощностью 1250 вт .

Для обеспечения равномерной нагрузки на фазы генератора и потерь напряжений в пределах норм длина магистральной кабельной линии на участке от распределительного щита до разветвительной коробки должна быть $60 \div 90$ м, а длина ответвлений к прожекторам ПЗ-35 составлять $90 \div 120$ м и к прожекторам ПЗ-24 от 60 до 90 м.

Кабельные линии прокладывают по сухим местам без переломов и петель.

При прокладке кабельных линий особенно осторожно следует обращаться со штепсельными соединениями, оберегая их от ударов, от загрязнения и смятия резьбы.

3. Расчет на устойчивость автомобиля

Под устойчивостью автомобиля понимается его способность двигаться без опрокидывания. Опрокидывание автомобиля может произойти в поперечном или продольном направлениях.

К техническому автомобилю по условиям его эксплуатации предъявляются следующие требования:

при движении в походном положении устойчивость технического автомобиля должна быть не ниже, чем у базового автомобиля с грузом;

в рабочем положении с грузом на крюке технический автомобиль должен иметь коэффициент устойчивости, установленный правилами Гостехнадзора для автомобильных кранов. Согласно этим правилам коэффициент устойчивости при действии предельной рабочей нагрузки должен быть не менее 1,4;

металлоконструкции и отдельные узлы механизмов должны обладать достаточным запасом прочности, обеспечивающим надежную работу машины в условиях ее эксплуатации.

УСТОЙЧИВОСТЬ АВТОМОБИЛЯ ПРИ ДВИЖЕНИИ

Поперечная устойчивость характеризуется условием

$$\varphi \leq \frac{B}{2 h_{ц.т}},$$

где φ — коэффициент сцепления;

B — колея;

$h_{ц.т}$ — высота центра тяжести.

На базовом и техническом автомобилях эти условия соблюдены и поэтому скольжение колес начинается раньше опрокидывания.

Поперечная устойчивость при движении на поворотах зависит от скорости движения и радиуса кривизны.

Устойчивость автомобиля в этом случае характеризуется условием

$$M_{уд} \geq M_{опр},$$

где $M_{уд} \frac{B}{2}$ — удерживающий момент;

$$M_{опр} = \frac{G}{g} \cdot \frac{v_{кр} h_{ц.т}}{R} — \text{опрокидывающий момент.}$$

Здесь G — суммарный вес, приложенный в центре тяжести;

$v_{кр}$ — критическая скорость движения;

R — радиус кривой, м;

g — ускорение силы тяжести, м/сек².

Расчетная центровка компрессорно-технического автомобиля и распределение нагрузок по его осям приведена в табл. 5.

Таблица 5

Показатели	Вес в кг	Координаты центра тяжести в мм относительно		Нагрузка в кг на	
		верхней полки	перед- ней оси	перед- нюю ось	заднюю тележку
АТ-2 (157К), полностью снаря- женный в походном поло- жении	7540	100	2700	2715	4825
АТ-2 (157К) в рабочем поло- жении с грузом 1 т на крюке	8540	—	3364	1740	6800
АТ-2 (157К) в рабочем поло- жении с грузом 2 т на крюке	9540	—	3864	815	8725
АТ-3 (131) в походном поло- жении	9600	125	3350	1485	8115
Автомобиль ЗИЛ с компакт- ным грузом 4,5 т	10300	200	2960	3050	7250

Согласно данным табл. 4 центр тяжести технических автомоби-
лей расположен по высоте ниже, чем у базового автомобиля, на-
груженного компактным грузом 4,5 т. Поэтому поперечная устой-
чивость технического автомобиля лучше базового.

Распределение нагрузок по осям и его общий вес не превышают
допустимых нагрузок и веса груженого базового автомобиля.

Данная компоновка кузова и принятая установка вывозимого
специального оборудования позволили снизить центр тяжести по
вертикали примерно на 100 мм по сравнению с базовыми автомо-
билями ЗИЛ. Это дало возможность уменьшить опрокидывающий
момент и обеспечить техническим автомобилям хорошую устойчи-
вость при движении.

Кроме того, в рабочем положении с грузом на крюке давление
на грунт разгруженных передних колес АТ-2 и АТ-3 соответствен-
но составляет 815 и 1485 кг, что достаточно для возможности
управления при некотором перемещении автомобиля с этим под-
вешенным на крюке грузом.

УСТОЙЧИВОСТЬ АВТОМОБИЛЯ С ГРУЗОМ НА КРЮКЕ

Коэффициент устойчивости технического автомобиля согласно
правилам Гостехнадзора $K_y = \frac{M_{уд}}{M_{опр}} \geq 1,4$.

Зная вес машины и положение центра тяжести, можно опреде-
лить удерживающий или восстанавливающий момент от собствен-
ного веса машины относительно возможной оси опрокидывания,
который будет равен

$$M_{уд} = Gl_1,$$

где G — суммарный вес машины, приложенный в центре тяжести;
 l_1 — расстояние от центра тяжести до оси задней тележки.

Опрокидывающий момент от предельного груза $Q = 2000$ кг на крюке АТ-2 и 3000 кг на АТ-3, тогда

$$M_{\text{опр}} = Ql_2,$$

где l_2 — расстояние от оси тележки до центра тяжести груза.

Следовательно, коэффициент устойчивости для АТ-2 будет 1,47, для автомобиля АТ-3 этот коэффициент устойчивости относительно колеса аутигера равен 9,04, а относительно колеса автомобиля 1,41, что соответствует правилам Гостехнадзора.

4. Расчет усилий в приводе подъема

В приводе подъема груза применены лебедки, состоящие из ручного или машинного привода, передаточных механизмов и барабана.

Кинематическая схема лебедки показана на рис. 19. Так как груз подвешен на крюке через подвижной блок на двух ветвях троса, то кратность полиспаста $Z = 2$ и натяжение в тросе составит

$$P_{\text{тр}} = \frac{Q}{Z}.$$

В зависимости от величины разрывного усилия, определяемого уравнением

$$S_{\text{макс}} = P_{\text{тр}} K,$$

и предела прочности проволоки каната определяются размеры троса. Здесь $K = 4 \div 6$ — коэффициент запаса.

Валы шестерен и колес лебедки автомобиля АТ-2 установлены на подшипниках скольжения. Шестерни $Z_{\text{ш1}}$ и $Z_{\text{ш3}}$ имеют по 16 зубьев, а колеса $Z_{\text{к2}}$ и $Z_{\text{к4}}$ — 64 и 76 зубов. Диаметр барабана D_6 равен 180 мм, плечо рукоятки r_p — 350 мм, к.п.д. опор и зацепления по 0,98. Следовательно, момент на барабане лебедки

$$M_6 = P_{\text{тр}} \frac{D_6 + d_{\text{тр}}}{2};$$

момент на ведущем валу лебедки

$$M_{\text{в}} = \frac{M_6}{i_{06} \eta_{06}}.$$

Здесь i_{06} и η_{06} — соответственно передаточное число и к.п.д. зубчатой передачи,

$$i_{06} = \frac{Z_{\text{к2}}}{Z_{\text{ш1}}} \cdot \frac{Z_{\text{к4}}}{Z_{\text{ш3}}} = \frac{64}{16} \cdot \frac{76}{16} = 19;$$

$$\eta_{06} = \eta_{\text{опор}}^2 \eta_{\text{зацеп}}^2 = 0,98^4 = 0,92.$$

$$\text{Усилие на рукоятке } P_p = \frac{M_b}{r_p}.$$

Расчетом установлено, что усилие на рукоятке при подъеме максимального груза составляет $P_p = 16 \text{ кг}$. Эта величина не превышает допустимой нагрузки при ручном приводе.

Ведущий вал грузоподъемной лебедки соединен с валом ручного привода через предохранительную тормозную кулачковую муфту, отрегулированную на подъем груза не свыше 2 т. Работоспособность тормозной предохранительной муфты проверяется расчетом.

Устройство и принцип работы тормоза показаны на рис. 31.

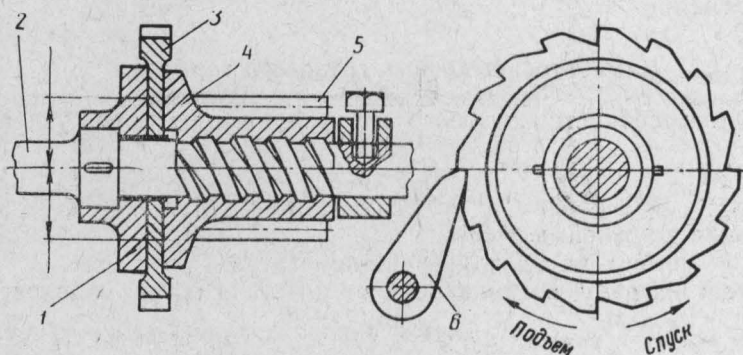


Рис. 31. Устройство тормоза

1 — диск; 2 — вал; 3 — храповое колесо; 4 — диск; 5 — шестерня;
6 — собачка

Диск 1 закреплен на тормозном валу 2, на котором свободно вращается храповое колесо 3; по винтовой нарезке вала перемещается комбинированная деталь, совмещающая гайку с диском 4 и шестерней 5, являющейся ведущей деталью в зубчатой передаче подъемного механизма.

Нарезка резьбы на валу выполнена так, что, когда вал вращается в сторону подъема груза, то крутящий момент, приложенный к валу, заставляет диски 1 и 4 сближаться и зажимать храповое колесо 3. Собачка 6 в этом случае не препятствует свободному вращению храпового колеса и дисков.

Как только подъем груза прекращен, собачка застопоривает храповое колесо, которое, будучи сцеплено силой трения с диском 1, удерживает от вращения диск 4 и шестерню 5.

Чтобы опустить груз, вал 2 следует принудительно вращать в сторону опускания груза; в это время шестерня 5 вместе с диском 4 смещается вправо (рис. 31) по резьбе вала.

Ввиду уменьшения давления момент трения между храповым колесом и диском 4 будет недостаточным для стопорения и груз начнет опускаться.

Опускание будет продолжаться до тех пор, пока угловая скорость диска 4 под действием груза не превысит угловой скорости вала 2 и диска 1. В этом случае снова наступит сближение дисков 1 и 4, взаимное угловое перемещение прекратится и произойдет замыкание тормоза.

Вследствие таких последовательных смещений, переходящих постепенно в непрерывное скольжение дисков 1 и 4 по храповому колесу 3, вращение шестерни 5 будет также происходить непрерывно со скоростью, в среднем не выше скорости вращения вала 2.

Процесс опускания груза, как показывает практика, будет достаточно плавным (при ручном или машинном приводе), если угол подъема φ винта вала 2 будет не менее чем в 2 раза превышать угол трения ρ .

5. Работоспособность грузового тормоза

Работоспособность грузового тормоза определяется условием

$$M_T > M_{гр},$$

где M_T — тормозной момент;

$M_{гр}$ — момент на валу от действия груза.

Момент на валу, возникающий от действия груза, уравнивается

$$M_{гр} = M_1 + M_2.$$

Здесь M_1 — момент сопротивления в винтовой нарезке тормозного вала,

$$M_1 = A \operatorname{tg} (\varphi + \rho) \frac{d_{ср}}{2},$$

где A — осевое усилие в резьбе, создающее необходимый тормозной момент;

$d_{ср}$ — средний диаметр резьбы винта, определяемый полусуммой наружного и внутреннего диаметров резьбы винта;

φ — угол подъема винтовой линии, определяемый из $\operatorname{tg} \varphi = \frac{t}{\pi d_{ср}}$;

ρ — угол трения резьбы винта, определяемый из $\operatorname{tg} \rho = \mu$;

μ — коэффициент трения;

t — шаг резьбы;

M_2 — момент трения между боковой рабочей поверхностью храпового колеса 3 и прилегающей к нему боковой рабочей поверхностью диска 4,

$$M_2 = \nu A R_{с4},$$

здесь R_{c4} — средний радиус поверхности трения между диском 4 и храповым колесом 3

$$R_{c4} = \frac{R_{н4} + R_{в4}}{2},$$

где $R_{н4}$ и $R_{в4}$ — соответственно наружный и внутренний радиусы поверхности трения диска 4.

Следовательно,

$$M_{гр} = M_1 + M_2 = A \operatorname{tg} (\varphi + \rho) \frac{r_{dcp}}{2} + \mu A R_{c4}.$$

Откуда осевая сила

$$A = \frac{M_{гр}}{\frac{d_{cp}}{2} \operatorname{tg} (\varphi + \rho) + \mu R_{c4}}.$$

С другой стороны, момент на валу от груза равен

$$M_{гр} = \frac{M_6}{i_{об} \eta_{об}}.$$

Здесь $i_{об}$ — общее передаточное число;
 $\eta_{об}$ — к.п.д. передачи.

Под влиянием осевого давления A между дисками 1 и 4 и храповым колесом 3 возникает момент трения, равный тормозному моменту

$$M_{т} = \mu A (R_{c4} + R_{c1}),$$

где $R_{c1} = \frac{R_{н1} + R_{в1}}{2}$ — средний радиус поверхности трения между диском 1 и храповым колесом 3;

$R_{н1}$ и $R_{в1}$ — соответственно наружный и внутренний радиусы поверхности трения диска 1.

По условиям работоспособности надежность грузового тормоза определяется

$$M_{т} > M_{гр},$$

т. е. $M_{т}$ должен быть больше $M_{гр}$.

Следовательно,

$$\mu A (R_{c4} + R_{c1}) > A \operatorname{tg} (\varphi + \rho) \frac{d_{cp}}{2} + \mu A R_{c4},$$

$$\text{откуда } \mu R_{c1} > \frac{d_{cp}}{2} \operatorname{tg} (\varphi + \rho).$$

Таким образом, работоспособность тормоза зависит в основном от геометрических размеров деталей $R_{с1}$, $d_{ср}$ и φ , коэффициента трения μ и угла трения резьбы ρ .

По требованию Гостехнадзора коэффициент запаса торможения β должен быть в пределах $1,2 \div 1,35$.

$$\text{Коэффициент запаса } \beta = \frac{M_T}{M_{гр}} > 1,2 \div 1,35.$$

Подставляя значение моментов, получим

$$\beta = \frac{\mu R_{с1}}{\frac{d_{ср}}{2} \operatorname{tg}(\varphi + \rho)}.$$

Стреловая лебедка, установленная на АТ-2, предназначена для поворота укосины крана из положения ее укладки на кузове автомобиля в рабочее положение и обратно.

Вращение укосины осуществляется червячным редуктором и перекрестной канатной передачей.

Максимальный момент на валу вращения укосины

$$M_{\text{макс. ук}} = G_{\text{ук}} l,$$

где $G_{\text{ук}} = 121 \text{ кг}$ — вес укосины в сборе;

$l = 182 \text{ см}$ — расстояние от центра тяжести до оси вращения.

Момент на барабане стреловой лебедки и на валу червячного колеса

$$M_6 = M_{\text{макс}} \frac{d_6}{D_6},$$

где $d_6 = 120 \text{ мм}$ — диаметр барабана стреловой лебедки по средней линии каната;

$D_6 = 300 \text{ мм}$ — диаметр барабана привода стрелы по средней линии каната.

Максимальное усилие на рукоятке

$$P_p = \frac{M_6}{r i \eta},$$

где $i = 30$ — передаточное число редуктора;

$r = 350 \text{ мм}$ — плечо рукоятки;

$\eta = 0,55$ — к.п.д. червячного редуктора.

Из расчета следует, что $P_p = 17,5 \text{ кг}$.

Для ручного привода усилие на рукоятке допускается до 20 кг .

Глава II. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПОЖАРНЫЕ АВТОМОБИЛИ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ТУШЕНИЯ

I. АЭРОДРОМНЫЕ АВТОМОБИЛИ

1. Назначение и технические требования

Аэродромные автомобили предназначены для тушения пожара и эвакуации членов экипажа и пассажиров из потерпевшего аварию самолета.

Аэродромные автомобили монтируются на шасси повышенной проходимости грузоподъемностью 4—4,5 т, а запас топлива обеспечивает радиус действия не менее 500 км.

В закрытых кабинах шофера и боевого расчета размещается не менее пяти человек, зимой кабины могут обогреваться.

Кузов автомобиля закрытого типа, цельнометаллический, имеет отсеки для размещения противопожарного вооружения, оборудования, средств тушения и различного инструмента.

Конструкция кузова и компоновка в нем оборудования, инструмента и средств тушения не снижают эксплуатационных качеств базового автомобиля. Конструктивное оформление аэродромного автомобиля должно соответствовать современным требованиям технической эстетики.

Аэродромный автомобиль имеет цистерну для воды не менее чем на 1000 л, бак для пенообразователя соответствующей емкости и центробежный насос со стационарным смесителем для получения воздушно-механической пены.

Конструкция насоса допускает подачу из цистерны воды, или воздушно-механической пены, или водных эмульсий огнегасительных средств.

Компоновка трубопроводов обеспечивает подачу воды и пены насосом как от внешнего водисточника в стационарных условиях, так и из цистерны при движении автомобиля. Интенсивность подачи пены должна быть максимальной с продолжительностью не менее 1,5—2 мин.

Система охлаждения двигателя обеспечивает его нормальную работу в течение не менее 6 ч при номинальном режиме в стационарных условиях на привод насоса. При этом температура воды в системе охлаждения двигателя и температура масла в картерах

двигателя и коробки отбора мощности не должны превышать температур, указанных в инструкциях базового автомобиля.

Аэродромный автомобиль вывозит необходимый комплект оборудования для спасения людей из потерпевшего аварию самолета и средства освещения места работы.

Аэродромные автомобили должны иметь на вооружении как стационарные средства тушения с подачей воздушно-механической пены или водных эмульсий, так и переносные установки и огне-тушители с высокоэффективными жидкостными составами.

Аэродромные автомобили оснащаются устройствами для управления насосом, лафетным стволом, смесителями и другим оборудованием из кабины водителя или кабины боевого расчета.

Для крупных аэродромов аэродромные автомобили должны оборудоваться на шасси повышенной проходимости грузоподъемностью 10—12 т с мощными насосами и лафетными стволами, а также с большим количеством пенообразователя и воды.

2. Техническая характеристика

Техническая характеристика аэродромных автомобилей приведена в табл. 6.

Таблица 6

Показатели	АА-25 (157)	АА-30 (157К)
1	2	3
Марка шасси	ЗИЛ-157	ЗИЛ-157К
Максимальная скорость по шоссе, км/ч	65	65
Максимальная мощность, л. с.	104	109
Количество мест для экипажа, шт.	6	6
Центробежный насос	ПН-25А	ПН-30К
Пеносмеситель насоса	Эжекторный, стационарный, смонтирован в насос	
Производительность смесителя по пене, м ³ /мин	10	12
Всасывающий аппарат	Газоструйный	Газоструйный
Емкость цистерны, л	1000	2150
Емкость бака пенообразователя, л	60	145
Огнегасительная установка	Стационарная углекислотная	Переносная СЖБ-50
Количество установок, шт.	1	2
Число баллонов в установке, шт.	8	1
Емкость баллона по воде, л	50	50
Заряд баллона	Техническая углекислота (ГОСТ 8050-56)	Бромистый этил 84% (по весу) и 16%-ный тетрафтордибромэтан
Коэффициент наполнения заряда	0,7	0,76
Удельный вес заряда, г/см ³	1,0	1,53

1	2	3
Количество огнетушительного вещества, кг	280	120
Рабочее давление в баллоне, кг/см^2	60	9
Испытательное давление в баллоне кг/см^2	180 + 15	60
Емкость баллона для азота, л	—	2
Давление азота в баллоне, кг/см^2	—	105
Переносные ручные огнетушители	ОУ-5	ОУБ-7
Количество огнетушителей, шт.	4	6
Емкость баллона по воде, л	5	7
Вес заряда одного баллона, кг	2,65	8
Рабочее давление сжатого воздуха в огнетушителе при 20°C, кг/см^2	60	8,6
Испытательное давление баллонов, кг/см^2	180	25
Дисковая пила	—	И-153
Тип пыльного диска	—	Фреза по металлу
Диаметр пыльного диска, мм	—	200
Наибольшая глубина пропила, мм	—	70
Число оборотов диска, об/мин	—	2600
Электродвигатель пыли	—	АПЗЗ-2
Тип электродвигателя	—	Асинхронный трехфазный
Напряжение, в	—	220
Частота тока, гц	—	200
Мощность, кВт	—	0,8
Вес дисковой пилы, кг	—	6,6

§ 1. АЭРОДРОМНЫЙ АВТОМОБИЛЬ АА-25 (157)

Автомобиль АА-25 (157) повышенной проходимости, смонтирован на шасси трехосного автомобиля ЗИЛ-157, имеет все ведущие оси и балансирную тележку.

Пожарный аэродромный автомобиль АА-25 (157) (рис. 32) оборудован углекислотной установкой, состоящей из восьми баллонов Б-50 с жидкой углекислотой под давлением; цистерной для воды на 1000 л, баком для пенообразователя на 60 л, центробежным насосом и удобно размещенным в кузове закрытого типа и на его крыше разнообразным вооружением. Цистерна для воды утеплена войлочной прокладкой с парусиновым чехлом.

Кабина водителя — цельнометаллическая, на три человека. Кабина личного состава боевого расчета — деревянная, закрытая, на четыре человека, выполненная заодно с кузовом. Отсеки кузова оборудованы полками и приспособлениями для установки и крепления съемного оборудования.

Дополнительная силовая передача к центробежному насосу состоит из коробки отбора мощности, карданных валов и промежуточной опоры.



Рис. 32. Общий вид аэродромного автомобиля АА-25 (157)

Передача крутящего момента двигателя к центробежному насосу производится по следующей схеме: двигатель — коробка передач — раздаточная коробка — коробка отбора мощности — карданный вал — промежуточная опора — карданный вал — вал насоса.

Коробка отбора мощности установлена на верхнем фланце раздаточной коробки автомобиля.

Отбор мощности производится от шестерни включения передач раздаточной коробки, с которой находится в зацеплении промежуточная шестерня коробки отбора мощности.

Смазка деталей коробки отбора мощности осуществляется принудительно с помощью шестеренчатого насоса, установленного в передней части картера коробки отбора мощности. Масло забирается из нижней части раздаточной коробки через трубку, соединяющую насос с нижней частью картера раздаточной коробки.

Вал коробки отбора мощности соединяется с валом центробежного насоса при помощи двух стандартных карданных валов с шарнирами на игольчатых подшипниках.

Промежуточная опора вала состоит из чугунного корпуса и радиально-сферических шариковых подшипников, установленных в корпусе опоры.

Включение в работу коробки отбора мощности на привод насоса производится специальным рычагом, находящимся в кабине

водителя с левой стороны от коробки передач, при нейтральном положении рычага раздаточной коробки.

Рычаг коробки отбора мощности может занимать два положения. Перемещением рычага вперед насос включается в работу, а при установлении назад насос выключается.

Центробежный насос аэродромного автомобиля используется для тушения пожаров водой или воздушно-механической пеной.

По прибытии на место пожара автомобиль устанавливается, смотря по обстоятельствам, для работы насоса от водоема, гидранта или на подачу воды из бака.

Боевой расчет прокладывает рукавную линию для тушения водой или пеной, а водитель подготавливает к работе насос. Для этого он выключает раздаточную коробку, устанавливает автомобиль на ручной тормоз, выключает сцепление, включает последовательно рычаги коробки передач на пятую скорость и коробки отбора мощности в положение работы на насос и затем плавно отпускает педаль сцепления.

На щитке приборов кнопку газа водитель устанавливает на самые малые обороты, после чего он переходит из кабины к насосному отделению, откуда с помощью рычагов управляет работой насоса и двигателя.

Для работы от водоема насос вначале заполняют водой с помощью газоструйной вакуумной системы. Устройство и управление вакуумной системой такое же, как на автоцистернах АЦ-30(150), АЦ-30 (157) и других машинах последнего выпуска.

При работе в стационарных условиях для дополнительного охлаждения воды в радиаторе двигателя установлен теплообменник змеевикового типа.

Сущность названной системы дополнительного охлаждения (рис. 33) заключается в следующем.

Горячая вода поступает из рубашки двигателя в кожух 6 теплообменника, где несколько охлаждается и поступает в радиатор 5, а оттуда через водяную помпу в рубашку 12 блока двигателя. Охлаждающая вода подводится в теплообменник по трубе 2 из нагнетательного патрубка центробежного насоса в змеевик 7 теплообменника. Вода из змеевика теплообменника возвращается по трубопроводу 3 во всасывающую полость центробежного насоса. Для регулирования интенсивности охлаждения на трубопроводах 2 и 3 установлены вентили 1, при помощи которых можно изменять количество охлаждающей воды, поступающей в теплообменник.

В системе дополнительного охлаждения двигателя предусмотрен холодильник, служащий для охлаждения масла в коробке передач во время работы насоса при включенном теплообменнике.

Холодильник состоит из змеевика 10 и кожуха 9, установленного на люке картера коробки передач с левой стороны. В кожухе

проходит змеевик 10, включенный в подводящий трубопровод 2 теплообменника. При работе коробки передач масло, отгоняемое шестернями, проходит между спиралями змеевика с водой и охлаждается.

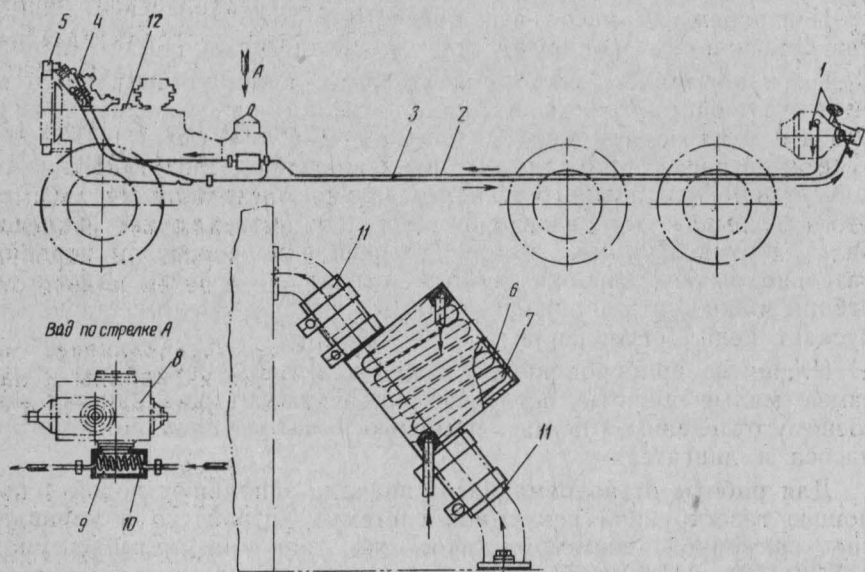


Рис. 33. Дополнительное охлаждение двигателя

1 — вентили; 2 — труба подводящая; 3 — труба отводящая; 4 — теплообменник; 5 — радиатор; 6 — кожух теплообменника; 7 — змеевик теплообменника; 8 — коробка передач; 9 — кожух холодильника; 10 — змеевик холодильника; 11 — дюритовые соединения; 12 — водяная рубашка блока двигателя

При эксплуатации системы дополнительного охлаждения необходимо периодически проверять герметичность соединения трубопроводов, теплообменника, холодильника и вентилях. Змеевик теплообменника и трубопровод, соединяющий теплообменник с насосом, не должны пропускать воду при проверке их гидравлическим давлением в 14 кг/см^2 .

Дополнительное охлаждение включается в работу при повышении температуры воды в радиаторе свыше 90° . Включение дополнительного охлаждения производится путем открытия вентилей 1.

В период осенно-зимнего сезона систему дополнительного охлаждения следует отключать и продувать всю коммуникацию сжатым воздухом для полного удаления воды из трубопроводов, змеевика теплообменника и холодильника.

Отработавшие газы двигателя в зимнее время используются для обогрева кабины боевого расчета, водобака и насосного отделения. Кроме того, газы используются и для привода пожарного сигнала сирены.

Система выхлопа и обогрева (рис. 34) устроена следующим образом. Отрабатывшие газы направляются по выхлопной трубе 1 к глушителю 5 и в тройник 2.

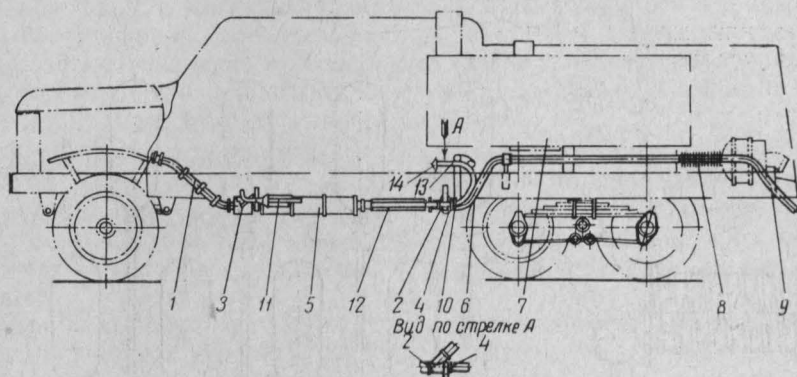


Рис. 34. Система выхлопа и обогрева

1 — выхлопная труба; 2 — тройник; 3 — распределитель сирены; 4 — фланец; 5 — глушитель; 6 — труба; 7 — короб подогрева водобака; 8 — батарея обогрева насосного отделения; 9 — труба зимнего выхлопа; 10 — труба летнего выхлопа; 11 — сирена; 12 — калорифер; 13 — труба обогрева расчета; 14 — пробка-заглушка

В летний период газы направляются в атмосферу через выхлопную трубу, а зимой их направляют через тройник 2 на обогрев водяного бака и насосного отделения.

Для включения обогрева задний фланец тройника 2 перекрывается прокладкой; выхлопные газы при этом направляются через боковой отвод тройника в трубу, установленную под днищем водобака; далее они поступают в ребристую батарею 8, обогревая насосное отделение, и по трубе 9 выходят наружу. В летний период обогрев отключается путем перестановки прокладки.

Углекислотная установка автомобиля (рис. 35) состоит из металлической сварной рамы, на которой размещаются восемь баллонов с углекислотой, распределительного коллектора, двух катушек с резиновыми выкидными шлангами длиной по 20 м. В каждом баллоне емкостью 50 л содержится 35 кг жидкой углекислоты. Таким образом, общий вес жидкой углекислоты, вывозимой на автомобиле, составляет 280 кг, из которой можно получить 140 м³ газа.

Бронированные резиновые шланги баллонов соединены с общим коллектором, на котором установлены два вентиля и манометр.

Концы бронированных шлангов армированы коническими наконечниками с калиброванными соплами.

Вентили распределительного коллектора соединены с резиновыми шлангами в барабанах.

Вентили, шланги и стволы рассчитаны на опорожнение углекислотной установки в течение 6—7 мин.

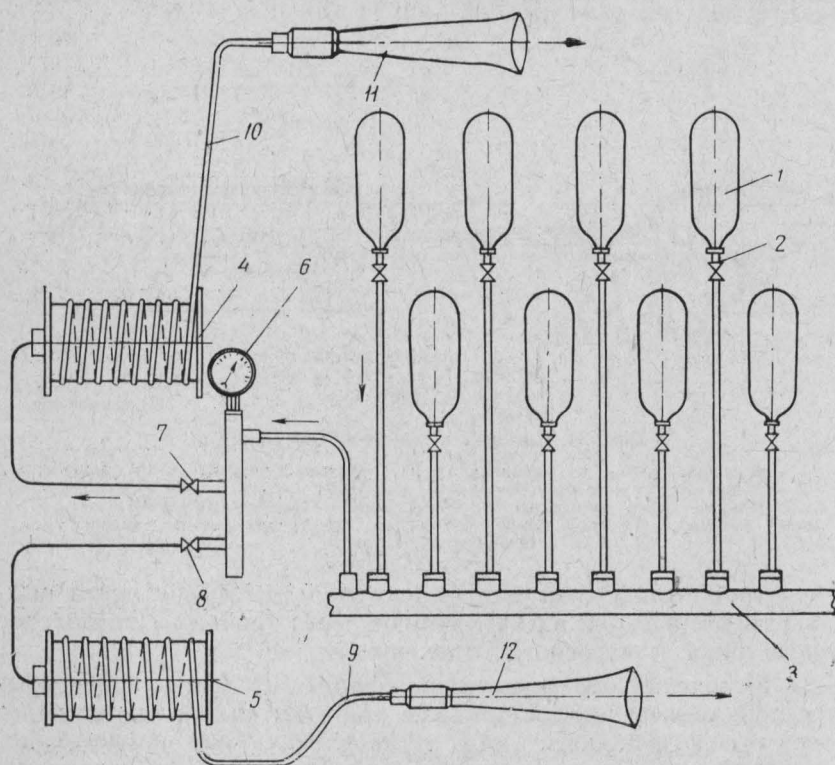


Рис. 35. Принципиальная схема углекислотной установки

1 — баллоны с углекислотой; 2 — вентили; 3 — коллектор; 4 и 5 — углекислотные катушки; 6 — манометр; 7 и 8 — вентили к углекислотным катушкам; 9 и 10 — шланги; 11 и 12 — стволы

Для приведения углекислотной установки в действие открывают вентиль баллона и через соединительный шланг впускают углекислоту в коллектор. При открытии вентиля коллектора углекислота будет поступать в бронированный шланг, в ствол снегообразователя и на очаг горения.

При тушении пожара углекислотной установкой автомобиль устанавливают с подветренной стороны и надежно затормаживают ручным тормозом. Затем открывают двери насосного отделения и заднего левого ящика, разворачивают шланги с углекислотных катушек на всю их длину, открывают вентили катушек и осуществляют тушение.

Расход углекислоты из баллона контролируется по манометру. При опорожнении одного баллона (примерно через 40 сек) вклю-

чают следующий, предварительно закрыв вентиль опорожненного баллона.

Электрооборудование автомобиля состоит из прожектора, сигнальной фары с мигающим светом, сигналов поворота (правый и левый), плафонов освещения кабины и отсеков кузова, штепсельной розетки освещения в насосном отделении, розетки для переносной лампы, патрона подсвета вакуум-крана и кнопки сигнала водителю из насосного отделения.

Фару-прожектор применяют для освещения мест работы пожарных машин, а также мест установки пожарно-технического оборудования и других участков работы. При необходимости прожектор может быть перенесен на расстояние до 50 м. При этом прожектор снимают со стойки автомобиля и устанавливают на треногу.

Для подсоединения прожектора к электросети штепсельную вилку вставляют в розетку правого заднего отсека кузова, а другую вилку в розетку треноги.

Включение прожектора производят выключателем, расположенным на нижней кромке приборной доски, справа от рулевого управления.

Сигнальная фара с мигающим светом включается переключателем на передней части приборной доски.

Сигналы поворота включают переключателем, расположенным в верхней части приборной доски и имеющим три положения: левое, правое и нейтральное.

§ 2. АЭРОДРОМНЫЙ АВТОМОБИЛЬ АА-30 (157К)

Аэродромный автомобиль АА-30 (157К) (рис. 36) смонтирован на шасси грузового автомобиля ЗИЛ-157К повышенной проходимости.

Автомобиль снабжен тремя ведущими осями со специальными односкатными шинами, имеющими устройство для регулирования давления в них во время движения из кабины шофера. На передней части рамы автомобиля установлена тяговая лебедка с горизонтальным усилием 4500 кг. Лебедка приводится от двигателя через коробку отбора мощности. Рабочая длина троса 65 м. Передаточное число редуктора привода лебедки 31.

Кабины шофера и боевого расчета закрыты, цельнометаллические, трехместные. В средней части кабины боевого расчета установлен генератор мощностью 4 квт, напряжением 220 в и частотой тока 200 гц.

Кузов автомобиля закрытого типа, цельнометаллический, имеет пять отсеков, которые снабжены полками и приспособлениями для установки и крепления противопожарного оборудования. Боковые дверцы кузова открываются вверх, оборудованы ручками и замками.



Рис. 36. Общий вид аэродромного автомобиля АА-30 (157К)

На автомобиле смонтированы цистерна для воды на 2150 л, бак для бромэтила на 145 л и бак для пенообразователя на 95 л. Для утепления цистерну покрывают слоем войлока и сверху обшивают брезентом.

Центробежный насос ПН-30К, расположенный в заднем отсеке кузова (рис. 37), приводится в действие от двигателя автомобиля через коробку отбора мощности, смонтированную в одном блоке с коробкой перемены передач, и карданную передачу.

Насос имеет стационарный пеносмеситель производительностью 12 м³/мин пены, служащий для дозирования и подачи во всасывающую часть насоса пенообразователя или бромэтила при получении воздушно-механической пены или водно-бромэтиловой эмульсии.

Конструкция насоса и водопенных коммуникаций позволяет подавать первой струю или воды, или воздушно-механической пены, или водно-бромэтиловой эмульсии.

По израсходовании вывозимых огнегасительных средств аэродромный автомобиль может быть установлен на водоисточник и производить подачу воды как от водопроводной сети, так и из водоема.

Для забора воды из водоема на автомобиле установлен газоструйный вакуум-аппарат, работающий за счет использования энергии выхлопных газов двигателя.

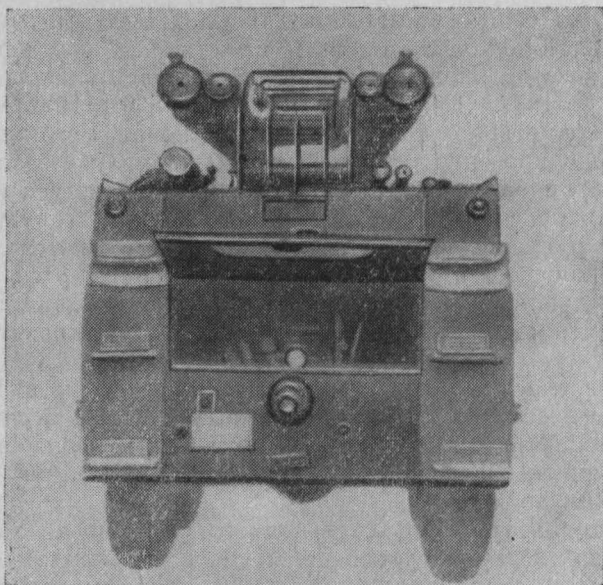


Рис. 37. Насосное отделение автомобиля
АА-30 (157К)

В систему охлаждения двигателя включен теплообменник змеевикового типа, обеспечивающий дополнительное охлаждение воды при работе двигателя в стационарных условиях на привод пожарного насоса.

Система охлаждения двигателя с данным теплообменником обеспечивает непрерывную шестичасовую работу двигателя на расчетном режиме при температуре окружающего воздуха до $+35^{\circ}\text{C}$.

Специальная система позволяет обогревать в зимний период кабину боевого расчета, цистерну для воды и бак пенообразователя.

Автомобиль АА-30 (157К) вооружен двумя переносными огнегасительными установками СЖБ-50 и шестью углекислотно-бромэтиловыми переносными огнетушителями ОУБ-7, с помощью которых тушат пожары внутри самолета и небольшие очаги на поверхности.

Огнегасительная переносная установка СЖБ-50 предназначена для тушения пожаров на площади до 10 м^2 , а также для тушения электроустановок, находящихся под напряжением.

Для тушения веществ, горение которых происходит без доступа воздуха (порох, киноленты), и для тушения щелочных и щелочно-земельных металлов огнегасительную установку СЖБ-50 применять нельзя.

Переносная огнегасительная установка СЖБ-50 монтируется на специальной тележке и состоит из стального резервуара емкостью 50 л с сифонной трубкой для огнегасительного состава, стального баллона емкостью 2 л для азота и резинового рукава длиной 20 м со стволом-распылителем на конце. Устанавливаемый сверху резервуара двухлитровый баллон заполняется азотом.

Резервуар и баллон установки соединены между собой трубопроводом. Выброс огнегасительного состава из резервуара и подача его через рукав в ствол-распылитель осуществляются с помощью азота, находящегося в баллоне под давлением 105 атм.

Рабочее давление в резервуаре, заполненном огнегасительным составом, устанавливается редуктором и поддерживается не более 9 атм.

Кроме переносных установок и огнетушителей, на аэродромном автомобиле вывозится бромэтиловая жидкость. С помощью воднобромэтиловой эмульсии двумя раздаточными стволами за 25 сек можно потушить горящий керосин в смеси с бензином, разлитый на площадях до 100 м².

Аварийно-спасательные средства аэродромного автомобиля, состоящие из электродисковой пилы И-153 с приводом от генератора и набора специального шанцевого инструмента, позволяют вскрывать обшивку и устраивать проходы для эвакуации людей из самолета, потерпевшего аварию.

Автомобиль оборудован специальным сигналом-сиреной, фарой-прожектором для освещения места работы, фарой для подачи мигающих сигналов при следовании автомобиля на пожар и световыми указателями поворота.

На крыше автомобиля размещается деревянная лестница-стремянка 2,4 м, которая может быть использована и как приставная (4,8 м).

§ 3. НОВЫЕ АЭРОДРОМНЫЕ АВТОМОБИЛИ АА-40 (131) и АА-60 (135Л)

Для тушения пожаров на аэродромах разрабатывается два новых типа автомобилей.

Один из них — стартовый АА-40 (131) (рис. 38) — монтируется на шасси ЗИЛ-131 и вывозит 2000 л воды, 150 л пенообразователя, переносные установки для подачи огнегасительных составов и аппаратуру для получения высокократной воздушно-механической пены. На автомобиле устанавливается центробежный насос производительностью 40 л/сек при напоре 90 м вод. ст.

Подача воды и пены обычной кратности может осуществляться при движении автомобиля через стационарный водопенный ствол производительностью 20 л/сек (по раствору), установленный на крыше кабины.

Огнегасительные установки по подаче галоидированных углеводородов постоянно находятся под давлением. Общая емкость установки газового тушения составляет 150 л.

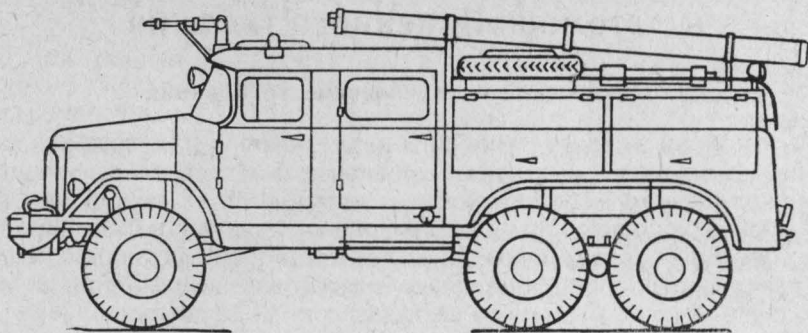


Рис. 38. Стартовый аэродромный автомобиль АА-40 (131)

На стартовом автомобиле вывозится необходимый комплект оборудования для спасения людей из потерпевшего аварию самолета.

По многим узлам (насос, кузов, дополнительная силовая передача и т. д.) стартовый автомобиль АА-40 (131) унифицирован с автоцистерной АЦ-40 (131).

Тушение самолетов производится воздушно-механической пеной. При этом интенсивность подачи пены должна быть максимальной, но продолжительность ее подачи не может быть менее 1,5—2 мин. Исходя из этого, производительность насоса и пенного оборудования для стартового автомобиля рассчитана на подачу 12 м³/мин пены обычной кратности и 150—200 м³/мин высократной пены.

Для охраны аэропортов и аэродромов, обслуживающих тяжелые самолеты, готовится к выпуску пожарный аэродромный автомобиль тяжелого типа АА-60 (135Л). На автомобиле установлены центробежный насос производительностью 60 л/сек при напоре 90 м вод. ст. и стационарный ствол производительностью 40 л/сек.

Автомобиль АА-60 (135Л) монтируется на шасси ЗИЛ-135Л, вывозит до 8 000 л воды и соответствующее количество пенообразователя. АА-60 (135Л) является модификацией АЦ-60 (135Л) и имеет одинаковые с ней параметры.

Пена будет подаваться через стационарный лафетный ствол и переносные стволы производительностью 24 м³/мин пены обычной кратности и 300—400 м³/мин пены высократной.

Пожарный аэродромный автомобиль тяжелого типа АА-60 (135Л) вспомогательный и используется только в комплексе со стартовым пожарным автомобилем, который, являясь основной боевой единицей, самостоятельно производит операции как по тушению самолетов, так и по спасанию людей.

II. АВТОМОБИЛИ ПЕННОГО ТУШЕНИЯ

1. Назначение и технические требования

Автомобили пенного тушения предназначены для тушения пожаров, возникших в емкостях с горючими и легковоспламеняющимися жидкостями. Эти автомобили доставляют на пожар пеногенераторный порошок или пенообразователь, приборы и аппаратуру получения и подачи пены. Кроме того, по израсходованию пеногенераторного порошка или пенообразователя автомобили пенного тушения могут быть использованы для подачи воды.

В зависимости от вида пены, химической или воздушно-механической, подаваемой для тушения пожаров, автомобили пенного тушения подразделяются на автомобили воздушного пенного тушения и автомобили химического пенного тушения.

Автомобили пенного тушения оборудуются на шасси повышенной проходимости.

Для охраны небольших и средних нефтебаз автомобили пенного тушения типа АВ-40 (151), АХ-1,6 (151), АХ-2,4 (157К) должны монтироваться на шасси грузоподъемностью 4—4,5 т, иметь на вооружении насос производительностью 40—50 л/сек, оборудование и аппаратуру для получения и подачи пены, а также необходимый запас пенообразователя или порошка для тушения пожаров в резервуарах емкостью до 2 000 м³.

Для охраны крупных нефтебаз и районов добычи нефти создается комплекс специальных пожарных автомобилей, одни из которых доставляют к месту пожара большое количество пеногенераторного порошка или пенообразователя и аппаратуру для получения пены, другие машины обеспечивают водой пеногенератор, а третьи подают пену в зону горения.

К таким специальным машинам относятся автомобили АХ-6 (157К), АХ-9 (219), АВ-40 (375) и АВ-60 (257), механизированные автопеноподъемники с большой производительностью пенослива, насосные станции и рукавные автомобили, доставляющие рукава диаметром 150 мм.

Автомобили пенного тушения, предназначенные для охраны крупных нефтебаз, должны оборудоваться на шасси грузоподъемностью от 4,5 до 7 т, допускать возможность доставки пеногенераторного порошка в бункерах, иметь оборудование для получения химической пены и устройство для борьбы со слеживаемостью порошка.

Автомобили такого вида оснащаются пеногенераторами с суммарной производительностью по пене не менее 300 л/сек, ручными пеноподъемниками и другим пожарно-техническим вооружением. Загрузка бункера порошком и подача его к пеногенератору должна быть механизированной, а запас вывозимого порошка — обеспечить тушение пожаров нефтепродуктов в резервуарах емкостью до 3 000 м³.

Для охраны районов добычи и переработки нефти автомобили пенного тушения типа АХ-9 (219) монтируются на шасси грузоподъемностью 10—12 т, имеют емкость для перевозки порошка и оборудование, обеспечивающее механизированную подачу порошка и его рыхление в емкости. Кроме того, автомобили такого типа должны иметь пеногенераторы суммарной производительностью по пене 500 л/сек, ручные пеноподъемники большой производительности и пожарно-техническое вооружение; вывозимый запас порошка должен обеспечить тушение пожаров нефтепродуктов в резервуарах емкостью от 5 000 м³ и выше.

2. Техническая характеристика

Техническая характеристика автомобилей пенного тушения приведена в табл. 7.

Таблица 7

Показатели	Марки автомобилей				
	АВ-40 (151)	АХ-1,6 (151)	АХ-2,4 (157К)	АХ-6 (157К)	АХ-9 (219)
1	2	3	4	5	6
Марка шасси	ЗИЛ-151П	ЗИЛ-151	ЗИЛ-157К	ЗИЛ-157К	КрАЗ-219
Максимальная скорость по шоссе, км/ч	70	60	65	80	55
грузоподъемность, кг	4500	4500	4500	4500	12000
Число мест, шт.	7	6	3	3	3
Мощность двигателя, л. с.	110	95	109	109	180
Насос центробежный марки	ПН-40	ПН-40	ПН-25Б	—	—
Производительность, л/мин	2400	2400	1500	—	—
Тип вакуум-аппарата	Водокольцевой		Газоструйный	—	—
Коробка отбора мощности	Механическая односкоростная			—	—
Передаточные отношения	1:1	1:1	1:1	—	—
Вид пены	Воздушно-механическая				
	Х и м и ч е с к а я				
Запас пенообразователя, л	2600	—	—	—	—
Запас порошка, кг	—	1600	2400	6000	9000
Производительность смесителя по пене, м ³ /мин	10×2	10	—	—	—
Пеногенератор, шт.	—	6×ПГ-50М (переносный)	2×ПГ-50 или 1×ПГ-100 (станционный)	2×ПГ-150 или 1×ПГ-300 (съемный)	1×ПГ-500 (съемный)

1	2	3	4	5	6
Производительность по пене при давлении 6 атм, л/сек	—	50	100	300	500
Подача порошка в ПГ	—	Вручную из банок	Шнеком	Способом аэрации	Шнеком
Расход порошка, кг/сек	—	1,2	2	7	10
Производительность по пене, л/сек	150 × 2	75 × 2	75 × 4	75 × 4	100 × 5

§ 1. АВТОМОБИЛЬ ВОЗДУШНОГО ПЕННОГО ТУШЕНИЯ АВ-40 (151)

Для автомобилей воздушного пенного тушения используются пожарные автоцистерны, имеющие емкость водяного бака больше 2 000 л. Кабина и кузов автоцистерны сохраняются без изменения. Автомобиль воздушного пенного тушения АВ-40 (151) (рис. 39) оборудован на базе автоцистерны ПМЗМ-3, смонтированной на шасси ЗИЛ-151. В кузове автомобиля между боковыми тумбами установлена цистерна на 2 600 л пенообразователя.

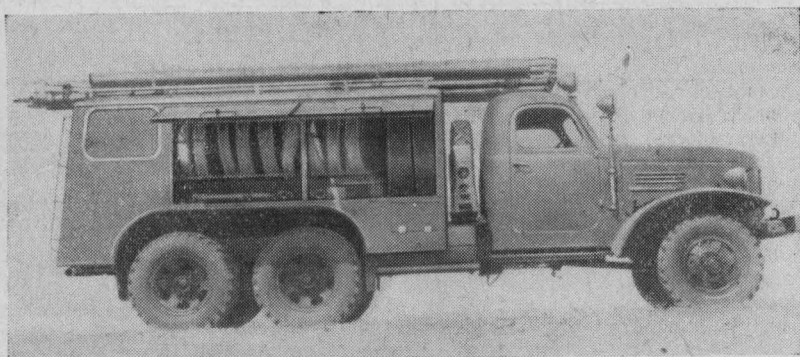


Рис. 39. Автомобиль воздушно-пенного тушения АВ-40 (151)

Известно, что из 1 л пенообразователя и 24 л воды получается 250 л воздушно-механической пены. Следовательно, без перезаправки от автомобиля можно подать на тушение пожара 650 м³ воздушно-механической пены.

Автомобиль воздушно-пенного тушения имеет смонтированный в задней части кузова центробежный насос ПН-40, который приводится в действие от двигателя автомобиля через коробку отбора мощности, установленную на коробке передач вместо крышки. Насос снабжен двумя стационарными смесителями производительностью по пене 10 м³/мин и вакуумным аппаратом водокольцевого типа. На автомобиле вывозится два ручных телескопических пеноподъемника с воздушно-пенным стволом производительностью

по $10 \text{ м}^3/\text{мин}$, три переносных пеносмесителя производительностью по $10 \text{ м}^3/\text{мин}$, восемь воздушно-пенных стволов ВПС-5, пять выкидных рукавов главной магистрали диаметром 89 мм и 16 рукавов диаметром 66 мм, всасывающие рукава к насосу, стелдер, разветвление и другое пожарно-техническое вооружение.

Типажом пожарных автомобилей на 1966—1970 гг. предусматривается выпуск двух новых автомобилей воздушно-пенного тушения АВ-40 (375) и АВ-60 (257). Эти автомобили представляют собой модификации базовых автоцистерн АЦ-40 (375) и АЦ-60 (257). Они доставляют к месту пожара пенообразователь и переносные приспособления для подачи в резервуары воздушно-механической пены высокой кратности. АВ-40 (375) и АВ-60 (257) имеют насосы среднего расположения производительностью первая 40 л/сек и вторая 60 л/сек. На крыше кабины этих автомобилей установлен стационарный ствол. В кабине АВ-40 (375) размещается 6 человек, а в АВ-60 (257) — 3 человека.

§ 2. АВТОМОБИЛЬ ХИМИЧЕСКОГО ПЕННОГО ТУШЕНИЯ АХ-1,6 (151)

Автомобиль химического пенного тушения АХ-1,6 (151) (рис. 40) смонтирован на трехосном шасси ЗИЛ-151. Высокая удельная мощность двигателя, наличие трех ведущих осей и балансирующая тележка обеспечивают повышенную проходимость.



Рис. 40. Автомобиль химического пенного тушения АХ-1,6 (151)

Кабина и кузов — закрытого типа, изготовлены из деревянного каркаса, который снаружи обшит листовой сталью, а внутри — фанерой. Кабина водителя имеет такое же оборудование, как и кабина автомобиля ЗИЛ-151. В ней, наряду с обычными органами управления и приборами, установлены органы управления специальным оборудованием. Кузов удлинен, имеет перегородки и сквозные отсеки, где в банках размещается пенопорошок общим весом 1600 кг. Запас порошка, вывозимого автомобилем, дает возможность получить примерно 80 м³ пены. Ручки с замками на дверцах отсеков устраняют самооткрывание дверей при движении автомобиля. Крыша кузова используется для размещения пожарно-технического вооружения. На крыше кузова на специальных стойках с зажимами закреплены телескопические пеноподъемники системы Трофимова без вставки воздушно-пенного ствола. На задней стенке кузова, справа и слева от дверей заднего отсека имеются откидные подножки, служащие для подъема на крышу.

На пожарном автомобиле химического, пенного тушения АХ-1,6 (151) смонтирован в заднем отсеке кузова центробежный насос ПН-40, который приводится в действие от двигателя через коробку отбора мощности, установленную на коробке передач вместо крышки.

Пожарный насос ПН-40 используется для подачи воды при получении химической пены или как автонасос для подачи струи из открытых водоемов и гидрантов. На автомобиле вывозятся шесть пеногенераторов ПГ-50М, четыре телескопических подъемника с пеносливами системы Трофимова и выкидные прорезиненные рукава диаметром 66 мм общей длиной 280 м.

§ 3. АВТОМОБИЛЬ ХИМИЧЕСКОГО ПЕННОГО ТУШЕНИЯ АХ-2,4 (157К)

Автомобиль химического пожаротушения АХ-2,4 (157К) (рис. 41) смонтирован на шасси автомобиля ЗИЛ-157К повышенной проходимости. Автомобиль снабжен тремя ведущими мостами со специальными односкатными шинами и устройством для регулирования давления в них из кабины шофера во время движения. Кабина шофера — закрытая на три человека, цельнометаллическая, штампованная. Кузов автомобиля закрытого типа, двухтумбовый с бортовыми отсеками, в которых размещаются рукава и другое пожарно-техническое вооружение. Каркас кузова деревянный, снаружи облицован листовой сталью, а внутри обшит фанерой. Отсеки кузова снабжены полками и приспособлениями для установки и крепления противопожарного оборудования.

В средней части кузова установлен бункер для пеногенераторного порошка на 2400 кг. Бункер разделен продольной перегородкой на два отсека. Внутри бункера смонтированы два шнека для подачи порошка к пеногенератору и четыре рыхлителя.



Рис. 41. Автомобиль химического пенного тушения АХ-2,4 (157К)

Привод шнеков осуществляется от силовой передачи насоса через специальный редуктор, являющийся одним из узлов силовой передачи. Редуктор трехступенчатый с цилиндрическими прямозубыми шестернями и колесами, муфтами включения редуктора и шнеков; допускает возможность приводить во вращение правый и левый шнеки одновременно и раздельно. Третья ступень редуктора имеет съемные детали зубчатой передачи, позволяющие изменять передаточное число привода шнеков, благодаря чему регулируется подача порошка из бункера к пеногенератору.

При увеличении нагрузки на привод шнека больше допустимой муфта включения, преодолевая осевое усилие удерживающей пружины, выходит из зацепления с кулачками шестерни привода и прощелкивает в ней, в результате чего крутящий момент от редуктора на вал шнека не передается. Передача крутящего момента возобновляется автоматически муфтой включения и усилием пружины с установлением в приводе нормальных условий работы.

Рыхлители порошка приводятся во вращение от шнеков с помощью цепных передач, смонтированных в передней стенке бункера.

Управление шнеками и насосом осуществляется рычагами из насосного отделения, включенное и выключенное положение которых фиксируется защелкой на зубчатом секторе.

Для загрузки порошка в бункер на верхней стенке имеется два люка, по одному на отсек, закрываемых крышками. Сверху бункера размещаются два телескопических подъемника пенослива системы Трофимова и всасывающие рукава в желобах.

За бункером смонтирована пеногенераторная установка (рис. 42), состоящая из специального пеногенератора типа ПГ-100 с пробковым краном, водяного трубопровода с вентилем и манометром, короткого рукава диаметром 77 мм и предохранительного клапана.

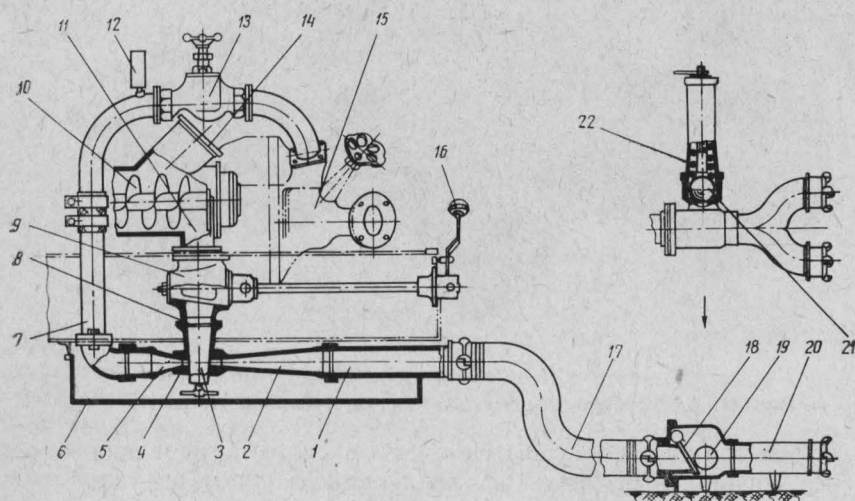


Рис. 42. Пеногенераторная установка автомобиля AX-2,4 (157K)

1 — удлинитель; 2 — диффузор; 3 — вакуумная камера; 4 — корпус пеногенератора; 5 — сопло; 6 — колено; 7 — труба; 8 — проставка; 9 — кран пробковый; 10 — шнек; 11 — выходной патрубок бункера; 12 — манометр; 13 — вентиль; 14 — люк; 15 — насос центробежный; 16 — рукоятка крана пробкового; 17 — короткий рукав диаметром 77 мм; 18 — обратный клапан; 19 — отверстие проходное; 20 — переходник; 21 — шаровой клапан; 22 — корпус предохранительного клапана

Пеногенератор представляет собой водоструйный насос, рассчитанный на подсосывание пенопорошка струей воды, для получения химической пены. Время непрерывной работы пенной установки на подачу химической пены из привезенного в бункере порошка составляет 17—20 мин. Вода к пеногенератору подается насосом, который расположен в заднем закрытом отсеке автомобиля. Насос приводится в действие от двигателя автомобиля через коробку отбора мощности, установленную на раздаточной коробке. Забор воды насосом может производиться из открытого водоисточника или водопроводной сети. Для забора воды из водоема на автомобиле смонтирован газоструйный вакуум-аппарат, работающий за счет использования энергии выхлопных газов двигателя. Для дополнительного охлаждения воды двигателя при работе его

в стационарных условиях на привод пожарного насоса в систему охлаждения двигателя включен теплообменник змеевикового типа. Данная система охлаждения обеспечивает непрерывную шестичасовую работу двигателя на расчетном режиме при температуре окружающего воздуха до 35°C.

Автомобиль оборудован системой обогрева кабины боевого расчета.

На автомобиле АХ-2,4 установлены: специальный звуковой сигнал-сирена, фара-прожектор для освещения места работы, лобовая фара для подачи мигающих сигналов при следовании автомобиля на пожар и световые указатели поворота.

§ 4. АВТОМОБИЛЬ ХИМИЧЕСКОГО ПЕННОГО ТУШЕНИЯ АХ-6 (157К)

Автомобиль химического пенного тушения АХ-6 (157К) (рис. 43) оборудован на базе цементовоза С-853 без существенных изменений. На автомобиле химического пенного тушения установлены: емкость для пенопорошка, пеногенераторная установка, компрессор, генератор переменного тока, ковшевой загрузочный элеватор, четыре пеноподъемника пенослива общей производительностью 300 л/сек и ручные пенные стволы.

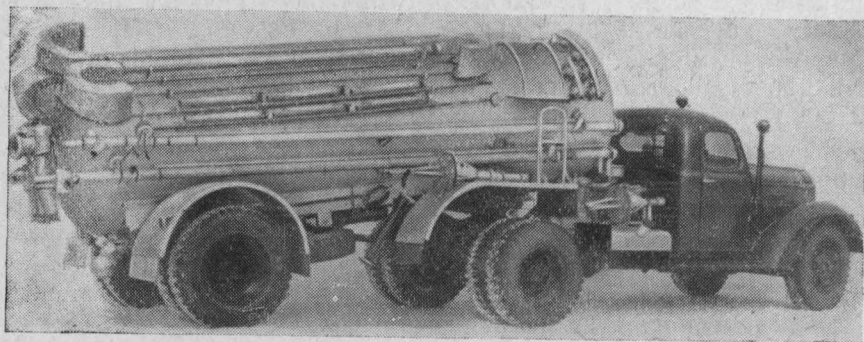


Рис. 43. Автомобиль химического пенного тушения АХ-6 (157К)

Пеногенераторный порошок в количестве 6000 кг вывозится в цистерне. В задней части цистерны смонтирована пеногенераторная установка с суммарной производительностью по пене 300 л/сек. Подача пенопорошка на этом автомобиле осуществляется посредством аэрирования его в цистерне сжатым воздухом, для чего используется двухцилиндровый компрессор с приводом от двигателя через коробку отбора мощности, карданный вал и клиноременную передачу.

При испытаниях автомобиля по подаче порошка способом аэрирования были получены следующие результаты: при избыточном

давлении в цистерне $0,3 \text{ кг/см}^2$ производительность по выдаче порошка через один кран составляла $12,3 \text{ кг/сек}$, при избыточном давлении в цистерне $0,1 \text{ кг/см}^2$ — $5,4 \text{ кг/сек}$, а при атмосферном давлении ($P=0,0$) подача взрыхленного порошка составила $1,64 \text{ кг/сек}$.

Анализ этих результатов показывает, что даже при незначительном избыточном давлении можно добиться достаточной производительности по подаче порошка с помощью аэрации его воздухом. Кроме того, изменяя давление в цистерне, можно в широком диапазоне регулировать количество выдаваемого порошка, обеспечивая тем самым бесперебойную работу установок пожаротушения.

На автомобиле АХ-6 (157К) рыхление порошка производится сжатым воздухом, подаваемым в цистерну через аэроднище. Испытания такого способа рыхления порошка дали хорошие результаты. Так, слежавшийся пенопорошок, в который невозможно было воткнуть лом, за 141 сек был взрыхлен сжатым воздухом и приборел текучесть воды. Давление, подаваемое на аэрацию, составляло $0,2\text{—}0,3 \text{ атм}$.

Новый способ рыхления пенопорошка и его выгрузка с помощью аэрирующего устройства вполне исключает необходимость установки на машине сложного редукционного привода шнековой подачи и устройство рыхлителей. Подачу порошка посредством аэрирования можно регулировать в широких пределах и обеспечивать работу любых существующих пеногенераторов от ПГ-50 до ПГ-500.

Регулирование подачи порошка производится изменением давления воздуха в цистерне.

Для загрузки бункера порошком предусмотрено элеваторное устройство. Элеватор — ковшевой, наклонный со смешанной разгрузкой. Емкость одного ковша составляет $0,65 \text{ л}$. На элеваторе имеется 37 ковшей. Элеватор приводится в действие электродвигателем переменного тока напряжением 220 в и мощностью $0,6 \text{ кВт}$. Для обеспечения двигателя электроэнергией на машине имеется генератор переменного тока типа ГАБ-2 частотой 50 гц , напряжением 220 в , мощностью 2 кВт . По запасу порошка, согласно существующим нормам, автомобиль АХ-6 (157К) может обеспечить тушение пожаров нефтепродуктов в резервуарах емкостью до 3000 м^3 .

В дальнейшем автомобиль АХ-6 (157К) будет монтироваться на шасси ЗИЛ-130В, а предполагаемая модернизация позволит устранить ряд конструктивных недостатков, заменить ручные пеноподъемники системы Трофимова на механизированные, а также установить другой пеногенератор производительностью по пене 500 л/сек . Модернизированный автомобиль будет иметь марку АХ-6 (130В).

§ 5. АВТОМОБИЛЬ ХИМИЧЕСКОГО ПЕННОГО ТУШЕНИЯ АХ-9 (219)

Автомобиль химического пенного тушения АХ-9 (219) (рис. 44) смонтирован на базе цементно-смесительной машины 2СМН-20, оборудованной на шасси КрАЗ-219, имеет кабину базового автомобиля на 3 человека.



Рис. 44. Автомобиль химического пенного тушения АХ-9 (219)

В конструкции автомобиля АХ-9 (219) сохранено более 60% узлов и механизмов серийной цементно-смесительной машины 2СМН-20, изготавливаемой для нефтепромыслов.

Порошок хранится и перевозится в бункере, в который загружается 9 т пеногенераторного порошка.

Внутри бункера смонтированы два горизонтальных шнека, обеспечивающие подачу порошка от 2 до 15 кг/сек, и один вертикальный рыхлитель, установленный в задней части бункера. Для механизированной загрузки порошка в бункер и его догрузки при работе на машине имеется один загрузочный шнек производительностью 3,3 кг/сек.

Система приводов шнеков, рыхлителя и механизированной загрузки (рис. 45) осуществляется от двигателя через специальный редуктор, установленный на раздаточной коробке. Система приводов включает в себя такие основные узлы, как: коробка отбора мощности, смонтированная с редуктором в общем блоке; два основных конических шнека; вертикальный шнек с цепной передачей; верхний шнек с двумя цепными передачами и коническим ре-

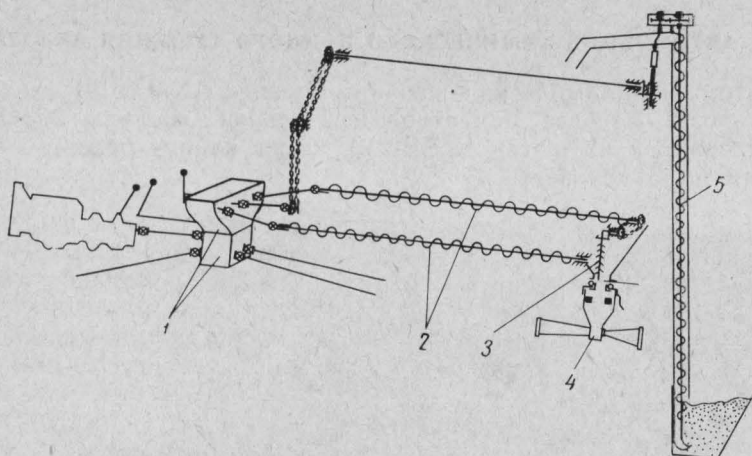


Рис. 45. Схема привода шнеков и рыхлителя на автомобиле АХ-9 (219)

1 — коробка отбора мощности с редуктором; 2 — шнеки; 3 — вертикальный шнек; 4 — пеногенератор; 5 — верхний шнек

дуктором; три карданных вала и рычаги управления системы привода. За бункером в задней его части смонтирована пеногенераторная установка (рис. 46), состоящая из пеногенератора ПГ-500 и перекрывного устройства расхода порошка.

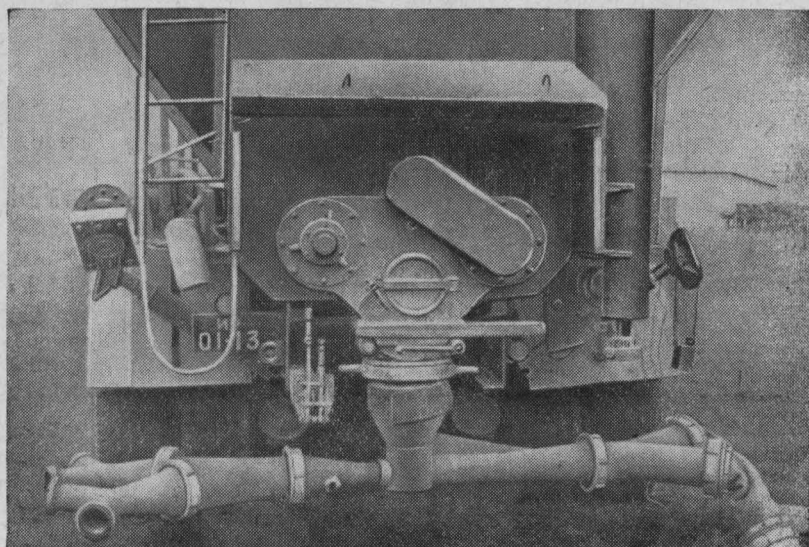


Рис. 46. Пеногенераторная установка автомобиля АХ-9 (219)

Пеногенератор прикреплен к приемной воронке бункера при помощи накидной гайки. Приемная воронка имеет боковые окна, для выхода обратной воды из бункера. К пеногенераторной установке выведено управление газом и сцеплением двигателя при работе автомобиля на пожаре.

На автомобиле вывозятся ручные пеноподъемники системы Трофимова производительностью 100 л/сек и другое пожарно-техническое вооружение.

По запасу вывозимого порошка автомобиль химического пенного тушения АХ-9 (219), согласно существующим нормам расхода, обеспечивает тушение пожаров нефтепродуктов в резервуарах емкостью до 5000 м³.

В дальнейшем основной моделью этого автомобиля будет АХ-9 (257), которая должна монтироваться на базе цементовоза С-570 с шасси КраЗ-257. В автомобиле АХ-9 (257) сохраняются основные параметры АХ-9 (219) и будут использованы некоторые унифицированные узлы автомобиля химического тушения АХ-6 (130В).

Для работы пеногенераторной установки АХ-9 (219) используются рукава диаметром 150 мм, доставляемые рукавным автомобилем, и насосная станция. Принципиальная схема боевого развертывания АХ-9 (219) и АПП-14 (157К) показана на рис. 47.

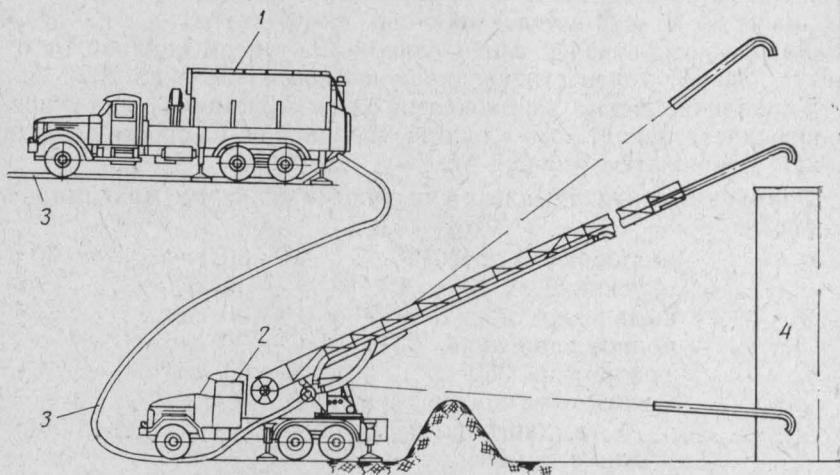


Рис. 47. Принципиальная схема боевого развертывания АХ-9 (219) и АПП-14
1 — автомобиль АХ-9 (219); 2 — механизированный пеноподъемник с пеносливом большой производительности слива пены; 3 — рукавные линии диаметром 150 мм; 4 — резервуар

§ 6. АВТОПЕНОПОДЪЕМНИК АПП-14 (157К)

Наиболее распространенным огнегасительным средством для тушения пожаров горючих жидкостей является химическая или

воздушно-механическая пена. Для ее подачи в зону горения в основном используются маломощные ручные пеноподъемники системы Трофимова производительностью 75—100 л/сек и пеноподъемники с противовесами производительностью 100—200 л/сек. Для более полной механизации по подаче пены в зону горения созданы автопеноподъемники с большой производительностью по пеносливу.

Автопеноподъемники оборудуются на базе автомобильных лестниц длиной 30 м.

На рис. 48 показан механизированный пеноподъемник с пеносливом 500 л/сек АПП-14 (157К), включающий следующие основные узлы: шасси автомобиля, подъемно-поворотное основание, башня гидроприводов с пультом управления, комплект колен с пеносливом и водоотводящими рукавами, опорное устройство, состоящее из двух пар раздвижных шпинделей с гидроприводом.

На шасси автомобиля ЗИЛ-157К жестко закреплена неподвижная опора, на которой монтируется поворотный круг, несущий на себе поворотную и подъемную рамы, а также гидроприводы башни.

Комплект колен с пеносливом в собранном виде закрепляется на подъемной раме.

Все движения пеноподъемника осуществляются при помощи гидропривода, который обеспечивает: подъем комплекта колен с пеносливом на угол 70° и опускание до 0°; выдвигание колен с пеносливом до 30 м при углах наклона комплекта колен от 0 до 70°; полное сдвигание колен с пеносливом при углах наклона от 0° и выше; поворот колен с пеносливом вправо и влево на 360°.

Управление всеми движениями пеноподъемника — ручное и производится рукоятками с пульта управления. Скорости всех движений изменяются плавно.

Время выполнения маневра пеноподъемника на максимальной скорости:

подъем от 0 до 70°	— 30 сек;
опускание от 70 до 0°	— 30 сек;
выдвигание на длину 30 м	— 30 сек;
полное сдвигание	— 30 сек;
поворот на 360°	— 60 сек;
одновременный подъем на 70°, выдвигание на полную длину и поворот на 90°	— 40 сек.

Рабочее давление жидкости в гидросистеме 100 атм создается насосом шестеренчатого типа НШ-46, имеющего производительность 46 л/мин. Для гидропривода применяется жидкость АМГ-10. Емкость бака гидропривода составляет 40 л.

Раздвижной пенопровод монтируется на трех телескопически соединенных лестничных коленях. Пеносливная труба диаметром 240 мм представляет собой первое колено и в свою очередь имеет телескопическое соединение с верхним лестничным коленом. К

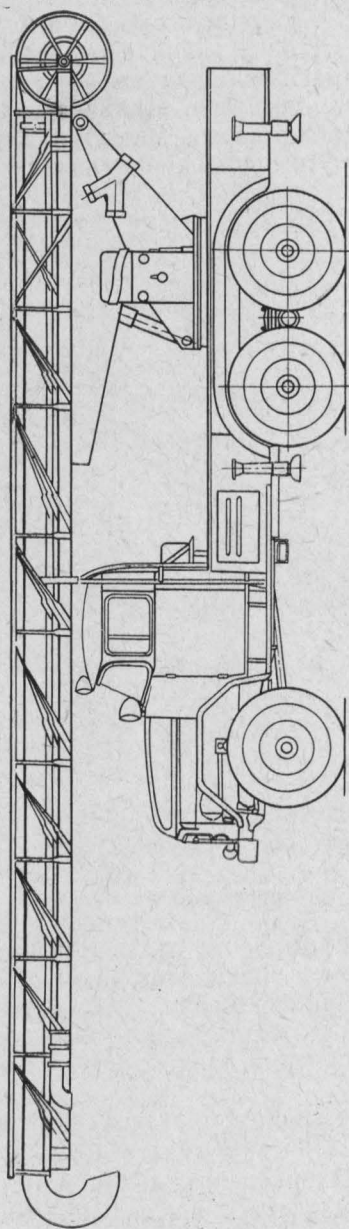


Рис. 48. Механизированный пеноподъемник с пеносливом 500 л/сек

пенопроводу присоединены два резиноканевых рукава диаметром 150 мм, намотанных на катушку.

Движение колен и пенопроводов обеспечивается системой тросов и блоков с помощью цилиндров выдвигания и сдвигания, снабженных восьмикратным ускорительным палиспастом. Выдвигание и сдвигание колен (рис. 49) принудительное и может быть произведено при любом угле наклона колен с пеносливом относительно горизонта. Оба цилиндра имеют гидравлические замки клапанного типа автоматического действия. Наличие гидравлических замков обеспечивает фиксацию колен в любом заданном раздвинутом и полностью сдвинутом положении колен.

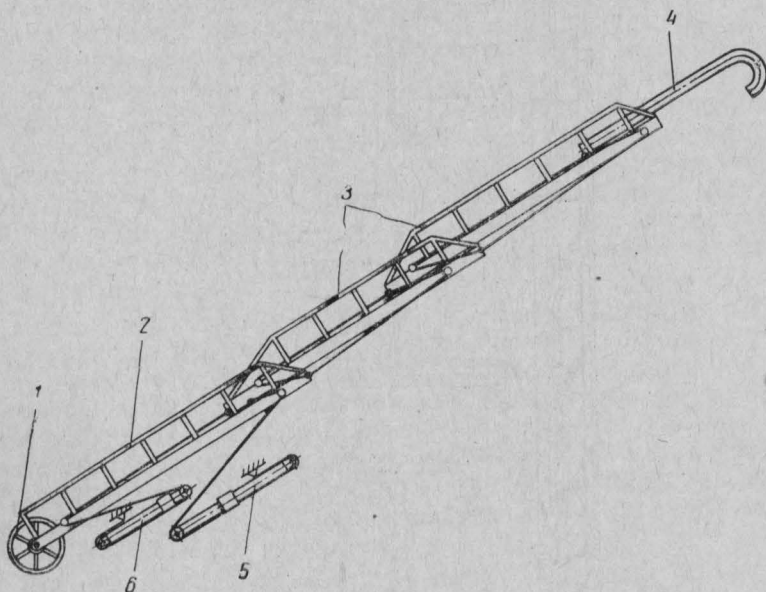


Рис. 49. Схема выдвигания и сдвигания колен с пеносливом

1 — рукавная катушка; 2, 3 — колена; 4 — сливная труба; 5, 6 — соответственно цилиндры выдвигания и сдвигания

Подъем и опускание комплекта колен с пеносливом на высоту 14 м осуществляется при помощи двух гидроцилиндров плунжерного типа, работающих одновременно. Цилиндры совмещены с механическими тормозами, предотвращающими произвольное опускание колен в случае падения давления масла в нижней полости цилиндра.

Поворот колен с пеносливом производится вправо и влево на 360° гидромотором через червячный редуктор.

В дальнейшем для автопеноподъемника АПП-14 вместо шасси ЗИЛ-157К будет использоваться шасси ЗИЛ-130Г.

Механизированный пеноподъемник с пеносливом на 500 л/сек обладает высокой маневренностью, позволяющей подавать пену в надземные резервуары высотой 14 м и подземные резервуары большой емкости, дает возможность тушить пожары горючих жидкостей в минимально короткие сроки и освобождает от трудоемких работ большое количество пожарных.

§ 7. ПЕРЕДВИЖНЫЕ НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ ПНС-100 (157К) и ПНС-100 (131)

Передвижная насосная станция ПНС-100 (157К) (рис. 50) подает воду на большие расстояния по магистральным рукавным линиям диаметром 150 мм для автонасосов, автоцистерн, пеногенераторных установок большой производительности, передвижных лафетных и воздушно-пенных стволов.

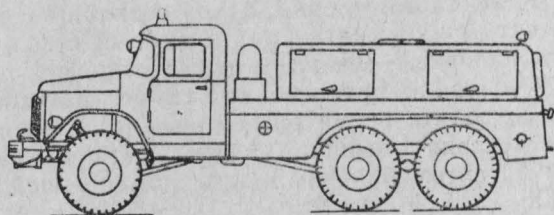


Рис. 50. Передвижная насосная станция ПНС-100 (157К)

ПНС-100 (157К) представляет собой смонтированный на шасси автомобиля ЗИЛ-157К насосный агрегат, закрытый металлическим капотом. Под капотом размещены двигатель с муфтой сцепления и центробежный насос ПН-100, при помощи карданного вала соединенный с двигателем.

Центробежный насос одноступенчатый, консольный, с двухзавитковым спиральным отводом, имеет производительность 100—110 л/сек при напоре 100 м вод. ст. Питание насоса предусмотрено как от гидранта, так и из водоема. Диаметр всасывающих рукавов 200 мм. Для забора воды используется вакуум-аппарат газоструйного типа.

Подача воды от насоса может быть осуществлена по одной и двум рукавным линиям диаметром 150 мм. Напорные рукава для насосной станции вывозятся рукавным автомобилем.

Для привода насоса в действие используется дизельный двигатель марки 2Д12Б мощностью 300 л. с. Система охлаждения водяная, закрытая с принудительной циркуляцией воды. Емкость системы охлаждения двигателя 100 л.

Пуск двигателя насоса осуществляется с помощью электро-стартера, работающего от аккумуляторной батареи. Кроме того, двигатель может запускаться сжатым воздухом. Кабина базового автомобиля сохранена без изменений. На машине вывозится развет-

вление $150 \times 77 \times 77$, запас для дизельного двигателя 200 л топлива и 65 л масла, а также для подогревателя 20 л бензина.

В дальнейшем для ПНС-100 вместо шасси ЗИЛ-157К будет использоваться шасси ЗИЛ-131. Марка новой насосной станции — ПНС-100 (131).

§ 8. ПЕРЕДВИЖНОЙ ЛАФЕТНЫЙ СТВОЛ ПС-60 (452Д)

При тушении крупных пожаров решающую роль играют лафетные стволы большой производительности, быстро вводимые в действие и в зависимости от складывающейся на пожаре обстановки способные оперативно менять позиции.

Обычно при тушении пожаров лафетными стволами смена их позиций осуществляется вручную, что связано с привлечением большого количества людей.

Для переноса лафетного ствола с одной позиции на другую необходимо прерывать работу питающих лафетный ствол автонасосов, отсоединять напорные рукава, а после переноса ствола на новую позицию — вновь их присоединять. На все это уходит много времени. Чтобы сократить время разворачивания, повысить оперативность при изменении позиции, лафетный ствол стационарно устанавливается на автомобильном шасси повышенной проходимости УАЗ-452Д.

Передвижной лафетный ствол ПС-60 (452Д) (рис. 51) укомплектован шестью напорными рукавами диаметром 150 мм с быстросмыкающимися соединительными головками, водосборником с гидравлически управляемым клапаном и механизированной катушкой для рукавов.

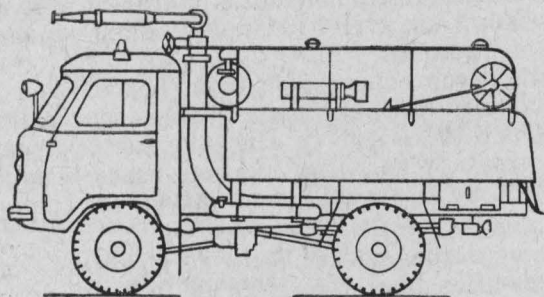


Рис. 51. Общий вид передвижного лафетного ствола ПС-60 (452Д)

Лафетный ствол установлен непосредственно за кабиной, имеет возможность поворачиваться в горизонтальной плоскости на 180° и в вертикальной — на 30° . Труба, подводящая воду к стволу, проложена под платформой кузова и несколько выступает сзади буксирного прибора; заканчивается приемным патрубком с соединительной головкой. Водосборник изготовлен из алюминиевого

сплава, с выходной стороны имеет соединительную головку для рукава диаметром 150 мм, а с входной стороны — шесть патрубков с головками под напорные рукава диаметром 77 мм.

Перед каждой головкой внутри патрубков водосборника смонтированы обратные клапаны, действующие в том случае, когда к водосборнику присоединяется меньше шести рукавов.

Внутри водосборника установлен перекрывной клапан, предназначенный для прекращения и возобновления подачи воды к лафетному стволу без перерыва в работе автонасосов.

Водосборник (рис. 52) состоит из корпусных деталей 6, 3 и 2, соединенных болтами.

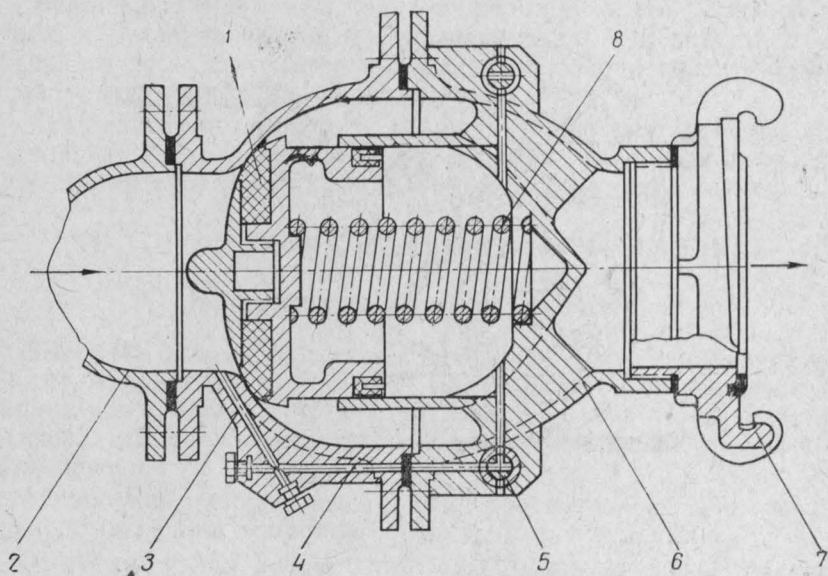


Рис. 52. Водосборник

1 — клапан; 2, 3, 6 — детали корпуса; 4 — канал; 5 — краник; 7 — гайка;
8 — пружина

Гидравлически управляемый перекрывной клапан 1 в закрытом положении удерживается пружиной 8. Для открывания и закрывания клапана в корпусных деталях водосборника высверлены каналы 4, перекрываемые краником 5. Управление закрыванием и открыванием клапана производится водой рукавной линии.

При перекрытии канала 4 краником 5 пространство за клапаном сообщается с атмосферой. В этом случае вода рукавной линии будет давить на клапан 1, преодолевая сопротивление пружины 8, переместит его назад и поступит к лафетному стволу. Если краник 5 не перекрывает канал 4, то вода рукавной линии будет поступать в пространство за клапаном и создаст в этом пространстве такое же давление, как перед клапаном, пружина 8 закроет клапан 1 и поступление воды к лафетному стволу прекратится.

Для облегчения труда пожарных в комплектацию автомобиля с лафетным стволом включена механизированная катушка для уборки напорных рукавов. Катушка приспособлена убирать рукава как диаметром 150 мм, вывозимые на автомобиле с лафетным стволом, так и рукава диаметром 77 мм, проложенные от автососов к водосточнику.

Катушка (рис. 53) смонтирована на колесах от мотороллера «Тула-200» и состоит из трубчатой рамы 1, имеющей Т-образную рукоятку 2, двигателя велосипедного типа 3, двух полушпинделей 4 и 5 для установки ободов 6 с большим диаметром, винта с маховичком 7 и фиксирующего штифта 8.

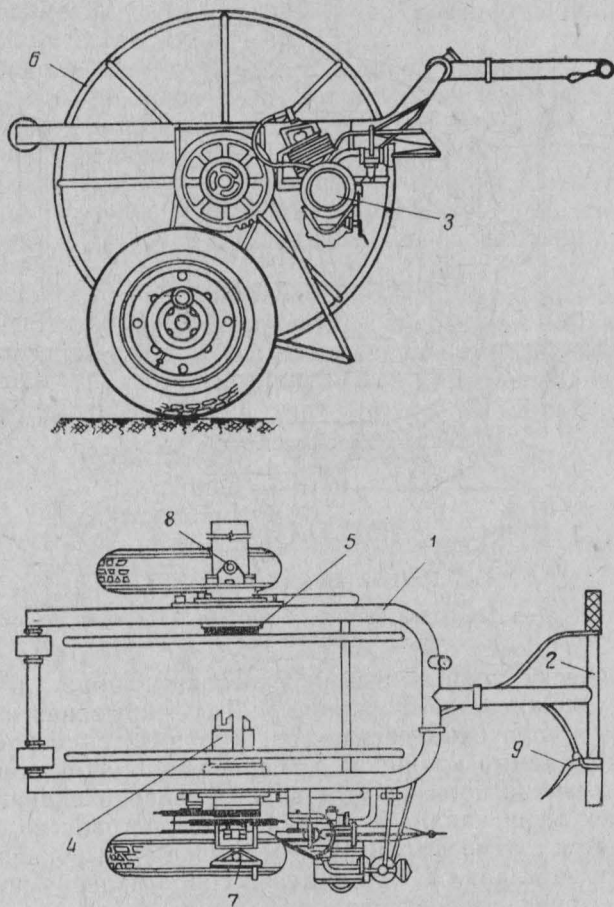


Рис. 53. Механизированная катушка

1 — рама; 2 — рукоятка; 3 — двигатель; 4 и 5 — полушпиндели; 6 — ободы; 7 — винт; 8 — штифты; 9 — рычаги управления сцепления

Велосипедный двигатель 3 через две цепные передачи приводит во вращательное движение полушпиндель 4 и тем самым укладывает рукава в скатку, а катушка автоматически передвигается вперед по мере намотки рукава вокруг соединительной головки (при уборке рукава диаметром 150 мм) или вокруг полушпинделя (при уборке рукавов диаметром 77 мм).

По окончании уборки рукава сцепление двигателя выключается нажатием на рычаг 9 и передача вращения к полушпинделям 4 и 5 прекращается.

Вращением маховика 7 полушпиндели расходятся в разные стороны, и рукавная скатка, лишившись опоры под действием собственного веса, опускается на землю. Освободившаяся катушка вновь готова к укладке следующего рукава.

Если двигатель теплый, то он заводится поворотом обода левого полушпинделя. При холодном двигателе заводка его производится путем передвижения (толканием всей катушки вперед).

III. АВТОМОБИЛИ ПОРОШКОВОГО ТУШЕНИЯ

1. Назначение и технические требования

В ЦНИИПО и на факультете инженеров противопожарной техники и безопасности ВШ МООП СССР разработаны проекты пожарных автомобилей АП-0,5 (451Д), АП-1 (66) и АП-2 (130) с установками порошкового тушения на 500, 1000 и 2000 кг вывозимого порошка.

Автомобили порошкового тушения предназначены для тушения пожаров щелочных металлов специальными порошками.

Основным узлом автомобилей порошкового тушения является установка, состоящая из резервуара для порошка, баллона с рабочим газом под высоким давлением и расширительного бачка для перепуска газа из резервуара в момент рыхления порошка.

В период работы установки резервуары с порошком находятся под давлением до 12 атм, поэтому при изготовлении им придают цилиндрическую форму, учитывают необходимую прочность и оборудуют предохраняющими устройствами, обеспечивающими безопасную работу установки.

Резервуары малой емкости устанавливаются на машинах вертикально, а большой — под углом 6—10° от горизонтали.

Резервуары наполняются порошком на 90—95% объема с учетом расширения порошка.

В качестве рабочего газа для транспортирования огнегасительного порошка применяется азот или воздух, находящиеся в баллонах под давлением в 150—200 атм, которые обеспечивают стабильное рабочее давление при любых колебаниях температуры. Углекислоту применять не рекомендуется, так как давление зависит от температуры окружающего воздуха; при выходе из баллона

углекислота может образовывать снегообразную массу, создавать пробки. Кроме того, в присутствии щелочных металлов при температуре 700—800° углекислота разлагается и вступает с ними в реакцию.

Огнегасительный порошок при длительном хранении уплотняется. Для рыхления порошка в вертикальных резервуарах используют принцип импульсного рыхления, смысл которого заключается в следующем. Резервуар с порошком нормальной зарядки заполняется газом с давлением до 12 *атм*, а затем часть газа быстро перепускается из резервуара в расширительный бачок, в результате чего давление внезапно снижается с 12 до 10 *атм* и увеличивается первоначальный объем порошка в резервуаре.

В резервуарах с горизонтальным расположением для рыхления слежавшегося порошка применяют способ аэрирования сжатым газом, как на автомобиле химического пенного тушения АХ-6.

Аэроустройство состоит из съемного металлического лотка, смонтированного внутри цистерны, и мягкого пористого материала и имеет наклон в сторону разгрузки порошка в пределах 6—10°. Пористый материал должен быть плотно прижат к аэроустройству по всему периметру и иметь размеры пор несколько меньше размеров частиц порошка с равномерным их распределением.

Конструкция аэроднища для резервуаров выполняется по типу аэроднищ цементовозов С-571. Сверху аэроднища устанавливают откосы на всю длину цистерны с углом наклона естественного откоса порошка 45°.

Пространство под откосами должно иметь сообщение с верхней частью резервуара для выравнивания давления. В качестве рабочего газа при рыхлении порошка аэрацией может быть использован нагнетаемый компрессором воздух с последующей очисткой его от влаги и масла, а для транспортирования порошка по рукавным линиям применяют азот, находящийся в баллонах под давлением в 150—200 *атм*.

Для регулирования подачи рабочего газа в резервуар с порошком и в рукавную линию для транспортирования порошка установка порошкового тушения оборудуется редуктором, понижающим давление газа до 12 *атм*, и регулировочным вентилем.

Газовая линия к резервуару с порошком должна обеспечивать пропуск в пределах 25% общего расхода газа, необходимого для транспортирования огнегасительного порошка, и иметь регулировочный вентиль.

Автомобили порошкового тушения оборудуются приспособлением для загрузки резервуара порошком, пультом управления подачи порошка в рукавные линии и переносными огнетушителями ОПС-10 и имеют на вооружении огнезащитные костюмы, рукавные шланги со специальными стволами, обеспечивающими подачу порошка компактной и распыленной струей.

2. Техническая характеристика

Краткая техническая характеристика автомобилей порошкового тушения приводится в табл. 8.

Таблица 8

Показатели	Марки автомобилей		
	АП-0,5 (451Д)	АП-1 (66)	АП-2 130)
1	2	3	4
Марка шасси	УАЗ-451Д	ГАЗ-66	ЗИЛ-130
Грузоподъемность, кг	800	4000	5000
Наибольшая скорость движения по шоссе, км/ч	95	85	85
Мощность двигателя, л. с.	70	115	130
Число мест, шт.	2	2	3
Количество вывозимого огнегасительного порошка, кг	500	1000	2000
Способ рыхления порошка	Импульсный азотом	Аэрирование воздухом	
Применяемый газ для транспортирования порошка	Азот	Азот	Азот
Максимальное рабочее давление в баллоне с азотом, кг/см ²	200	200	200
Рабочее давление газа в резервуаре с порошком, кг/см ²	12	12	12
Производительность подачи порошка, кг/сек	2,8	5	8
Продолжительность подачи порошка двумя пистолетами, сек	178	200	250
Внутренний диаметр шланга, мм	30	30	30
Длина рукавных шлангов, м	40	40	40
Количество рукавных линий, шт.	2	2	2
Длина направленной струи, м	6—8	6—8	6—8
Ширина распыленной струи, м	8—10	8—10	8—10
Высота струи, м	6—8	6—8	6—8

§ 1. АВТОМОБИЛИ ПОРОШКОВОГО ТУШЕНИЯ АП-0,5 (451Д) и АП-1 (66)

Автомобиль порошкового тушения АП-0,5(451Д) (рис. 54), оборудованный на шасси УАЗ-451Д, имеет порошковую установку с емкостью 500 кг, смонтированную на машине в вертикальном положении.

В качестве рабочего газа используется сжатый азот, находящийся в баллонах под давлением до 200 атм. При рыхлении порошка в емкости применяется принцип импульсного рыхления. Транспортирование порошка из резервуара к месту пожара может

производиться по двум линиям дюритовых шлангов, имеющих на конце стволы-пистолеты.

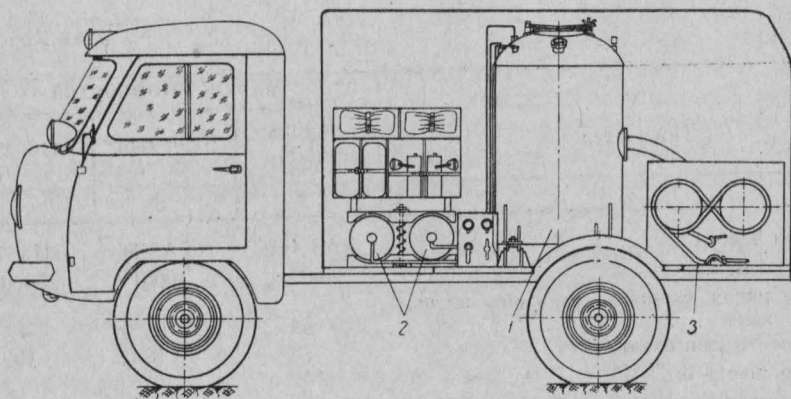


Рис. 54. Автомобиль порошкового тушения АП-0,5 (451Д)

1 — емкость; 2 — баллоны с газом; 3 — шланги

В очаг пожара порошок выдается через специальные порошковые стволы компактной или распыленной струей. Рабочее давление газа в резервуаре огнегасительной установки ограничивается редуктором и поддерживается в пределах 12 атм.

Два дюритовых шланга с внутренним диаметром 30 мм и длиной по 40 м обеспечивают необходимую маневренность; производительность 2,8 кг/сек при расходе порошка через два ствола.

Основные узлы установки порошкового тушения: резервуар 1 для размещения огнегасительного порошка с герметическим монтажным люком; два баллона высокого давления 2, из них один с рабочим газом (азотом), другой пустой для рыхления огнегасительного порошка перед пуском установки; трубопроводы, соединяющие емкость, баллоны и аппаратуру; редуктор, понижающий давление с 200 до 12 атм; предохранительный клапан; пневматическое загрузочное приспособление; два дюритовых шланга 3; два ствола-пистолета (из них один — пистолет-распылитель, а другой — пистолет-успокоитель); манометры высокого и низкого давления.

Резервуар для огнегасительного порошка, установленный на машине вертикально, представляет собой цилиндрическую емкость с наружным диаметром 720 мм, толщиной стенки 7 мм. Объем резервуара — 500 кг порошка.

В нижней части днища резервуара имеются четыре отверстия диаметром 12 мм, в которые устанавливаются трубопроводы для подачи рабочего газа в резервуар. Чтобы не допустить попадания огнегасительного порошка в трубопроводы с рабочим газом, на концах трубопроводов в резервуаре установлены предохранительные колпачки.

В центральную часть резервуара вмонтирована 66-мм труба с раструбом на конце для транспортирования огнегасительного порошка. Раструб не доходит до нижней части днища 25 мм. Такой зазор между трубой и днищем устанавливается для наиболее полного выдавливания огнегасительного порошка.

В верхней части резервуара имеется несколько отверстий для установки трубопроводов.

Огнегасительный порошок загружается в резервуар при помощи вакуумной системы газоструйного типа, действующей на отработавших газах двигателя. Для этой цели емкость установки трубопроводом соединена с вакуумной камерой газоструйного аппарата. Трубопровод снабжен перекрытным устройством.

Газоструйный вакуум-аппарат обеспечивает подъем воды на высоту до 7 м, а так как удельный вес порошка меньше единицы, то и порошок будет засасываться и транспортироваться примерно на такую же высоту.

При создании в резервуаре разрежения вакуум-аппаратом порошок будет заполнять емкость так же, как это происходит при заполнении водой центробежного насоса.

К верхней части резервуара одним концом присоединяют грузочный 4-м дюритовый шланг, диаметром 40 мм, а другой его конец с металлической сеткой, имеющей отверстия диаметром 1—1,5 мм, погружают в порошок. Главное назначение сетки заключается в том, чтобы не допустить попадания в резервуар слежавшихся кусков огнегасительного порошка, обеспечить необходимую текучесть порошку и безотказную работу установки.

Автомобиль порошкового тушения АП-1 (66) (рис. 55) смонтирован на шасси ГАЗ-66, вывозит 1000 кг порошка и может подавать его с интенсивностью 5 кг/сек. На автомобиле имеется два шланга с внутренним диаметром 30 мм и длиной по 40 м каждый и два вида ствола выдачи порошка.

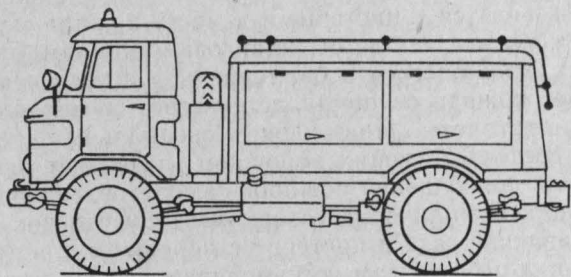


Рис. 55. Автомобиль порошкового тушения
АП-1 (66)

В зависимости от рода горящего материала порошок может подаваться в очаг горения или через пистолет-распылитель в виде

направленной струи длиной до 8—10 м или через пистолет-успокоитель в виде спокойно истекающей безнапорной струи.

Рыхление порошка в резервуаре осуществляется газом по принципу импульсного рыхления аналогично тому, как на АП-0,5 (451Д). Транспортирование порошка из резервуара по шлангам к стволам для выдачи его на тушение пожара производится также сжатым газом.

Рабочее давление газа в резервуаре с порошком и в шланговых линиях устанавливается редуктором, который понижает давление газа с 200 до 12 атм.

В качестве рабочего газа используется азот, хранящийся в баллонах под давлением до 200 атм.

На автомобиле порошкового тушения вывозятся баллоны, как наполненные азотом, необходимым для работы установки, так и пустые, использующиеся в качестве расширительных бачков во время рыхления порошка.

§ 2. АВТОМОБИЛЬ ПОРОШКОВОГО ТУШЕНИЯ АП-2 (130)

Автомобиль порошкового тушения АП-2 (130) (рис. 56) оборудован на шасси ЗИЛ-130. На автомобиле АП-2 (130) вывозится 2000 кг огнегасительного порошка.

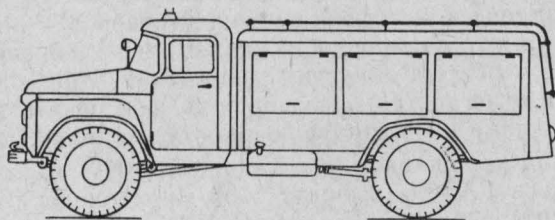


Рис. 56. Автомобиль порошкового тушения АП-2 (130)

Порошок вывозится в цистерне и к месту пожара может транспортироваться из нее по двум шланговым линиям при помощи сжатого азота, хранящегося в баллонах под давлением. Выдача порошка в очаг пожара осуществляется через специальные порошковые стволы-пистолеты. Применение специальных раздаточных пистолетов и соответствующих порошков позволяет использовать этот автомобиль для тушения пожаров самолетов, горючих и легковоспламеняющихся жидкостей, газов, электроустановок и т. д.

Рабочее давление газа в цистерне с порошком для транспортирования порошка по шлангам устанавливается редуктором от 8 до 12 атм.

В комплекте автомобиля имеется два дюритовых шланга с внутренним диаметром 30 мм и длиной по 40 м каждый, которые обеспечивают необходимую маневренность в подаче порошковых струй

пистолетами с производительностью 8 кг/сек при расходе порошка через два ствола.

При удельном расходе порошка 30 кг/м², необходимого для тушения горящих щелочных металлов (опыт ЦНИИПО), установкой автомобиля можно потушить пожар щелочных металлов на площади

$$F = \frac{G_{\text{п}}}{g} = \frac{2000}{30} = 67 \text{ м}^2,$$

где $G_{\text{п}}$ — вес вывозимого порошка, кг;

g — удельный расход, кг/м².

Толщина слоя порошка при этом будет равна

$$h_{\text{п}} = \frac{G_{\text{п}}}{\gamma_{\text{п}} F} = \frac{2000}{0,85 \cdot 67} = 0,0352 \text{ м} = 35,2 \text{ мм},$$

где $\gamma_{\text{п}}$ — удельный вес порошка, кг/м³.

При толщине слоя разлившегося металла $h_{\text{м}} = 20$ мм порошком, вывозимым на автомобиле, можно потушить расплавленного щелочного металла объемом $V_{\text{м}} = h_{\text{м}} F = 0,02 \cdot 67 = 1,33 \text{ м}^3$.

Повторная заправка цистерны порошком производится с помощью имеющегося на автомобиле специального пневмотранспортирующего загрузочного приспособления.

Производительность загрузочного приспособления составляет 3,85 кг/сек при рабочем давлении 0,11 атм и расходе воздуха 2,72 м³/мин.

Воздух для загрузочного устройства подается от компрессора автомобиля ЗИЛ-130. При загрузке цистерны часть воздуха подается на аэрирование порошка для обеспечения его текучести.

На автомобиле порошкового тушения АП-2 (130) цистерна с огнегасительным порошком (рис. 57) установлена на раме шасси вдоль ее оси с небольшим наклоном в 10°. Цистерна лежит на ложементях, приваренных к ней. Ложементы через деревянные брусья опираются на раму и хомутами крепятся к раме шасси автомобиля. Возле кабины под цистерной располагается баллонная установка для сжатого азота. Баллонная установка состоит из двух групп баллонов по четыре и два баллона в группе. Для установки используются баллоны емкостью по 50 л: Баллоны размещаются на корытообразных желобах и крепятся к раме автомобиля.

По обеим сторонам цистерны на кронштейнах, приваренных к ложементям, оборудованы тумбы для размещения вооружения и установки пульта управления. Тумбы имеют отсеки и крепятся к цистерне через проушины болтами. С правой стороны автомобиля в переднем отсеке расположен пульт управления порошковой установкой. В отсеках тумб размещаются присоединенные к штуцерам разгрузочного устройства два дюритовых шланга длиной по 40 м

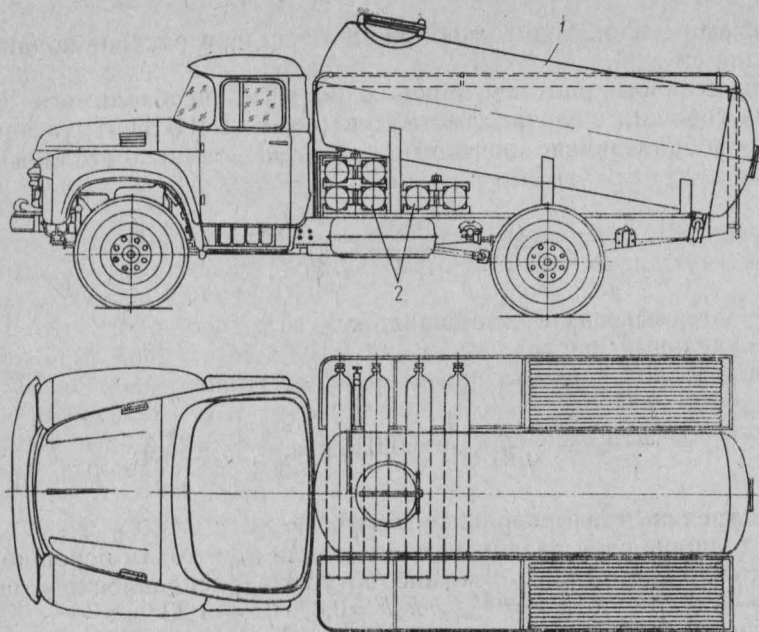


Рис. 57. Оборудование автомобиля порошкового тушения
АП-2 (130)

1 — емкость; 2 — баллоны с газом

со стволами на концах, восемь огнетушителей ОПС-10, огнезащитные костюмы и другое пожарно-техническое вооружение.

Стальная цистерна имеет цилиндрическую форму с эллиптическим днищем. Наверху цистерны смонтирован загрузочный люк с крышкой. Крышка прижимается к люку при помощи шарнирного рычага и зажимного болта. Для уплотнения соединения крышки с люком между ними установлена резиновая прокладка.

Внутри цистерны снизу размещается аэроднище, конструкция которого аналогична аэроднищу цементовоза С-571. Аэроднище представляет собой металлическую коробку, верхняя часть которой имеет отверстия в виде жалюзийной решетки. Сверху решетки натянут аэрирующий материал из восьмислойного цельнотканного хлопчатобумажного приводного ремня, плотно прижатый к коробке по всему периметру. В коробку аэроднища через коллектор низкого давления подается сжатый азот. Азот, проходя через пористую перегородку, попадает в слой порошка и аэрирует его, придавая порошку хорошую текучесть. Аэроднище крепится спереди за входной патрубок, а сзади — тремя болтами.

Для лучшего стекания аэрированного порошка к разгрузочному устройству цистерна установлена на машине с наклоном в 10°

и имеет внутри смонтированные откосы на всю длину емкости, установленные под углом 45° .

В нижней части цистерны смонтировано разгрузочное устройство, представляющее собой двойной пробковый кран. Выдача порошка из цистерны происходит в общую полость разгрузочного устройства, а затем через пробковые краны — в шланговые линии.

Привод пробковых кранов разгрузочного устройства выведен на правую сторону автомобиля, под тумбу.

Для создания подпора в дюритовых шлангах в разгрузочное устройство после пробкового крана подводится азот с рабочим давлением через патрубок. Подача газа регулируется вентилями с пульта управления.

Пульт управления включает в себя коллектор высокого давления, вентиль высокого давления, редуктор на $200(0 + 30)$ атм и коллектор низкого давления, от которого отходят трубопроводы с вентилями к аэроднищу и на поддув к разгрузочному устройству.

Контроль давления в баллонах и цистерне осуществляется манометрами на 250 и 30 атм. На редукторе низкой стороны установлен предохранительный клапан, отрегулированный на 12 кг/см^2 . Баллоны с азотом при помощи пружинящих трубок соединяются накидными гайками с коллектором высокого давления.

При рыхлении порошка используется сжатый воздух, для чего от компрессора автомобиля ЗИЛ-130 отводится трубопровод, на пути которого устанавливается водо-маслоотделитель.

Загрузка порошка в цистерну производится через загрузочный люк пневмотранспортировкой.

Для загрузки цистерны порошком из банок необходимо открыть люк цистерны и подготовить рабочее место для загрузки. Банки с порошком устанавливают на специальные подставки и открывают крышки. Затем подключают загрузочное приспособление к штуцерам редуктора, включают компрессор и открыванием вентиля на пульте управления подают воздух на аэрирование. В люк погружают шланг загрузочного приспособления, а сифонные трубки при этом необходимо опустить до дна банки и плотно прижать фланец с резиновой прокладкой загрузочного приспособления к банке с порошком.

При подготовленном рабочем месте и натренированности бойцов загрузку цистерны из банок можно произвести в течение 15 мин.

Управление порошковой установкой сводится к выполнению следующих приемов.

Во-первых, производят рыхление порошка, которое достигается путем открывания вентиля на трубопроводе от компрессора и вентиля на трубопроводе к аэроднищу. Другие вентили должны быть закрыты. После создания в цистерне давления в $1,5\text{--}2$ атм открывают пробковый кран на трубопроводе импульсного рыхления, предварительно закрыв вентиль на подводе воздуха от ком-

прессора. Если порошок не приобрел текучести, операция рыхления может быть повторена.

Во-вторых, производят выдачу порошка в шланговые линии. Для выдачи порошка необходимо открыть вентили трех баллонов с газом, соединенные одной пружинящей трубкой. Затем открывают вентиль высокого давления, устанавливают необходимое рабочее давление путем поворота рычага редуктора (по часовой стрелке для уменьшения давления, против — для увеличения). Давление контролируют по манометрам. Путем открывания вентиля на трубопроводе к аэроднищу подают рабочий газ на аэрирование. Открывают пробковые краны разгрузочного устройства, и выдача порошка регулируется вентилями поддува.

Глава III. МЕХАНИЗИРОВАННЫЙ ИНСТРУМЕНТ

При тушении пожаров широко используется метод разборки строительных конструкций с целью подачи стволов, обнаружения очагов горения, выпуска дыма, снижения температуры и т. д.

Разборка конструкций, вскрытие полов, перегородок, кровли тесовой или стальной и ряд других работ выполняются с помощью ручного и механизированного инструмента.

Применение механизированного инструмента в значительной степени облегчает работы и ускоряет их.

Механизированный инструмент, применяемый в пожарной охране, подразделяется на следующие основные группы: пневматический, электрифицированный, с двигателем внутреннего сгорания, резательные аппараты.

§ 1. ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗИРОВАННЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Пневматический механизированный инструмент вывозится на технических автомобилях и используется для пробивки отверстий и вскрытий бетонных и железобетонных конструкций с целью подачи стволов при тушении пожаров.

Пневматический инструмент выпускается промышленностью и используется в народном хозяйстве. В пожарной охране широкое применение получили отбойные молотки и бетоноломы.

Пневматические отбойные молотки. На технических автомобилях вывозятся отбойные молотки типа МО-10, которые применяются на пожаре для пробивания отверстий в конструкциях зданий.

Техническая характеристика

Длина	— 570 мм
Вес	— 10 кг
Давление воздуха	— 5 кг/см ²
Расход воздуха	— 1,25 м ³ /мин
Энергия удара	— 4,5 кгм
Число ударов в минуту	— 1200

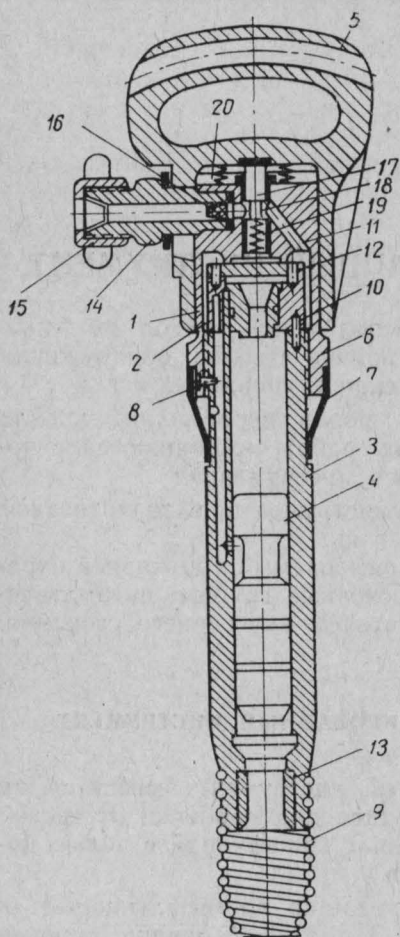


Рис. 58. Отбойный пневматический молоток

1 — золотниковая коробка; 2 — золотник; 3 — ствол; 4 — ударник; 5 — пусковая рукоятка; 6 — промежуточное звено; 7 — стопорное кольцо; 8 — стопор; 9 — концевая пружина; 10 — штифт; 11 — промежуточное кольцо; 12 — штифт установочный; 13 — буква для пики; 14 — футорка; 15 — накидная гайка; 16 — сетка; 17 — буква вентили; 18 — вентиль; 19 — пружина клапана; 20 — пружина рукоятки

На рис. 58 показан пневматический отбойный молоток в разрезе. Основными деталями пневматического отбойного молотка являются: ствол 3, золотниковая коробка 1, золотник 2, промежуточное звено 6, пусковая рукоятка 5, ударник 4, стопор 8, стопорное кольцо 7, концевая пружина 9 и пика, выполняющая пробивку.

Ствол молотка служит направлением для перемещения ударника и является распределителем воздуха; он имеет просверленные радиальные и продольные каналы. Сверху ствола установлена золотниковая коробка, внутри которой перемещается золотник. Золотниковая коробка прижата к стволу промежуточным звеном, которое навинчивается на ствол и фиксируется стопором.

В нижнюю часть ствола запрессована буква 13. Пика вставляется в буксу хвостовиком и удерживается пружиной 9. В промежуточном звене 6 установлено пусковое устройство пневматического молотка, состоящее из буквы вентили 17, вентили 18, пружины 19 и пружины рукоятки 20. На промежуточное звено надевается пусковая рукоятка молотка 5, которая удерживается футоркой 14.

В нерабочем состоянии вентиль 2 и пусковая рукоятка 5

под действием пружины вентили 19 и пружины рукоятки 20 находятся в верхнем положении. В таком положении вентиль 2 своей нижней частью перекрывает воздушный канал футорки, благодаря чему воздух не поступает в золотниковую коробку.

Пуск в работу молотка производится нажатием на рукоятку. При нажатии на рукоятку преодолевается упругость пружин, вентиль перемещается в нижнее положение и открывается воздушный канал футорки. Сжатый воздух из открытого канала поступает через кольцевую выточку вентиля, по наклонному каналу промежуточного звена — в кольцевую полость и далее направляется в радиальные отверстия золотниковой коробки, где распределяется попеременно в камере ствола, поступая в нее то снизу, то сверху ударника. В результате этого ударник совершает возвратно-поступательное движение. Ход ударника в нижнем положении ограничивается торцом хвостовика пики, о который он ударяется, а в верхнем положении — камерой сжатого воздуха, предохраняющей от ударов по торцу золотниковой коробки.

Перед началом работы рекомендуется смазывать трущиеся детали молотка. Смазка производится машинным маслом СУ с добавлением 25% керосина или одним турбинным маслом путем налива масла в футорку, присоединяющую шланг перед работой отбойного молотка. Затем следует присоединить шланг к молотку и раздаточному вентилю ресивера, нажать на рукоятку молотка, опробовав его в работе на малом ходу, при этом масло проникает внутрь молотка и смазывает все поверхности трущихся деталей.

Трущиеся детали молотка должны смазываться через каждые полтора часа работы.

Пневматический бетонолом. В пожарной охране получили применение бетоноломы типа И-37-А. Пневматические бетоноломы используются для разрушения частей горящих зданий с бетонным и железобетонным покрытием и пробивки отверстий в них.

Техническая характеристика

Длина	— 715 мм
Вес	— 19 кг
Число ударов в минуту	— 1200
Диаметр ударника	— 45 мм
Вес ударника	— 1 кг
Номинальный ход ударника	— 115 мм
Диаметр шланга в свету	— 16 мм
Необходимое давление в сети	— 7—8 кг/см ²

На рис. 59 показан пневматический бетонолом в разрезе.

Основными деталями пневматического бетонолома являются: корпус 1, ствол 2, ударник 12, две рукоятки 3 с пусковым устройством 4, 5, 6, распределительное устройство 9, 10, 11 и устройство для удержания наконечника-лома или наконечника-лопаты 13, 14.

Корпус бетонолома имеет переменное сечение. Средняя его часть называется горловиной, а верхняя — головкой, где размещаются две рукоятки с пусковым устройством.

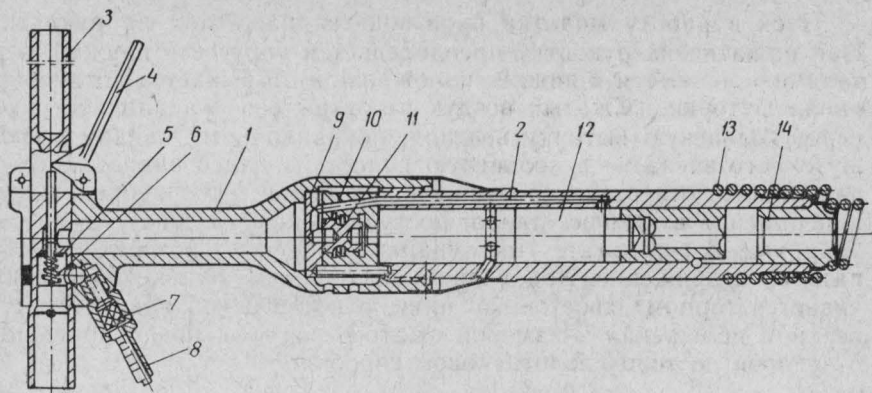


Рис. 59. Пневматический бетонолом

1 — корпус; 2 — ствол; 3 — рукоятка с пусковым устройством; 4 — пусковой рычаг; 5 — клапан; 6 — пружина; 7 — сетка; 8 — штуцер; 9 — перепускная крышка; 10 — золотниковая коробка; 11 — золотник; 12 — ударник; 13 — пружина; 14 — бука

Нижней частью корпус соединен со стволом бетонолома. Ствол представляет собой стальную трубку, в которой размещены подвижные детали ударника 12 и рабочий инструмент — наконечник-лом или наконечник-лопата.

В стенках ствола имеются продольные и радиальные каналы для прохождения воздуха. Принцип работы бетонолома, как и у отбойного молотка.

§ 2. ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Переносная консольная цепная электропила марки ЦНИИМЭ-К-5 представляет собой переносный инструмент, у которого режущим органом служит пильная цепь, движущаяся непрерывно в направляющих пазах консольной шины. Привод цепи осуществляется от электродвигателя через редуктор.

Техническая характеристика

Вес	— 10,8 кг
Габаритные размеры	— 250 × 300 × 700 мм
Мощность двигателя	— 1,3 кВт
Напряжение тока	— 200 в
Частота тока	— 200 гц
Обороты ротора	— 12000 об/мин
Вылет консоли	— 470 мм
Производительность пиления	— 40—45 см ³ /сек
Ширина пропила	— 8,5 мм

Основными узлами пилы являются электродвигатель, редуктор, пильный аппарат и выключатель.

Электродвигатель — асинхронный с короткозамкнутым ротором с принудительным воздушным охлаждением.

Вал ротора покоится на двух шариковых подшипниках, укрепленных в крышках. Чтобы масло не проникало в полость статора, на валу установлены сальниковые уплотнения.

Правый конец вала выполнен в виде шестерни, на левом конце вала смонтирован вентилятор для охлаждения электродвигателя воздухом.

Редуктор привода механический, состоит из двух цилиндрических шестерен, помещенных в приливе правой крышки корпуса. Ведущая шестерня имеет 8 зубьев, ведомая — 49, следовательно передаточное число будет составлять

$$\frac{49}{8} = 6,125.$$

Пильный аппарат — цепной, консольный с натяжным приспособлением у основания шины и концевым прижимным амортизатором головки ведомой звездочки.

Режущий инструмент — пильная цепь с фигурным Г-образным зубом. При вращении звездочек режущая часть пильной цепи перемещается по направляющим пазам шины. Для создания необходимого натяжения цепи передний конец шины снабжен подвижной головкой, в которой вращается ведомая звездочка. Головка со звездочкой опирается на пружинный амортизатор.

Электродолбежник. На рис. 60 изображен электродолбежник, представляющий собой переносной механизированный инструмент,

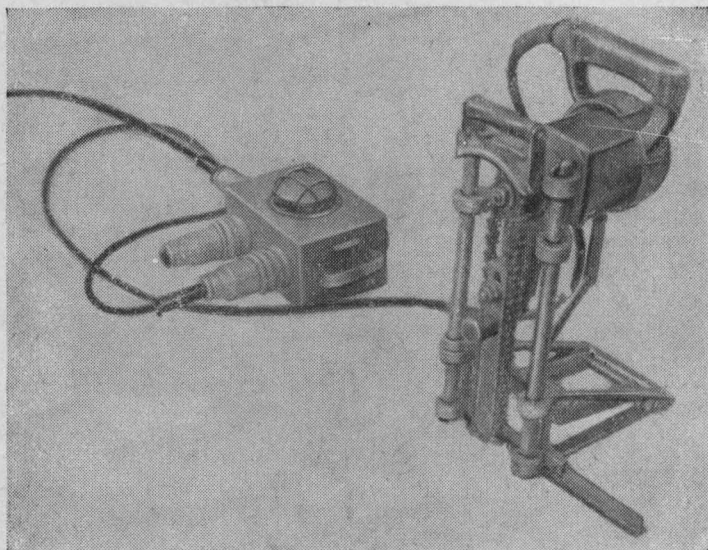


Рис. 60. Электродолбежник с переходной коробкой

у которого режущим органом является пильная цепь с натяжным приспособлением.

Техническая характеристика

Вес	— 16,5 кг
Габаритные размеры	— $377 \times 350 \times 586$ мм
Мощность электродвигателя	— 0,8 кВт
Напряжение тока	— 220 в
Частота тока	— 50 гц
Обороты вала электродвигателя	— 2800 об/мин
Ширина паза пропила	— 20×55 мм
Наибольшая глубина долбления	— 150 мм

Основными узлами долбежника являются электродвигатель, пильный аппарат и включатель.

Электродвигатель — асинхронный с короткозамкнутым ротором. Для привода используется трехфазный ток нормальной частоты.

Дисковые электропилы используются для выпилки проемов в деревянных конструкциях зданий и сооружений. Дисковые пилы вывозятся к месту пожара на автомобилях газодымозащитного вооружения и других, имеющих генераторы трехфазного тока с напряжением 220 в.

Дисковые электропилы, применяемые в пожарном деле, бывают с редуктором и без редуктора.

Дисковая электропила без редуктора (рис. 61) имеет вес 10,5 кг и габаритные размеры $350 \times 269 \times 288$ мм.

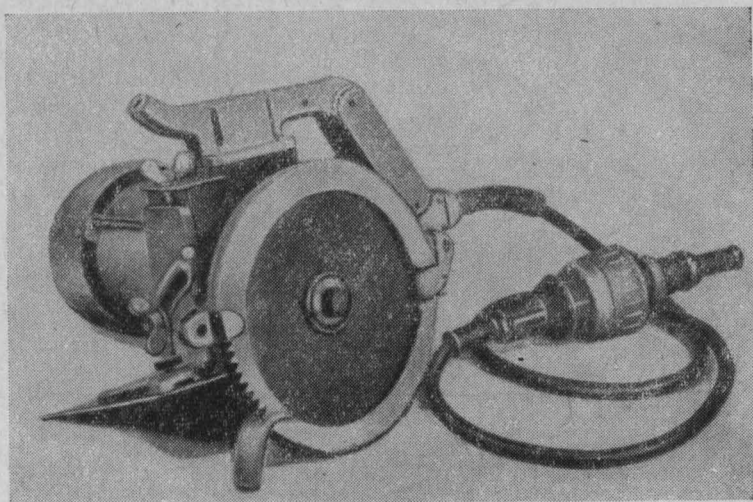


Рис. 61. Дисковая электропила без редуктора

Диаметр пильного диска 200 мм, наибольшая глубина пропила 70 мм.

Производительность пиления древесины 23,5 см³/сек.

Скорость подачи при распиловке на полную глубину 1,2 м/мин.

Электродвигатель — асинхронный с короткозамкнутым ротором, мощностью 0,6 квт. На валу якоря установлен диск.

Для электродвигателя пилы используется трехфазный ток нормальной частоты с напряжением 220 в.

В дисковых электропилах с редуктором применен редуктор червячного типа, состоящий из однозаходного червяка и зубчатого колеса, к валу которого прикрепляется дисковая пила.

§ 3. МЕХАНИЗИРОВАННЫЙ ИНСТРУМЕНТ С ПРИВОДОМ ОТ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Бензиномоторная цепная консольная пила «Дружба» (рис. 62) применяется в частях пожарной охраны для выпилки проемов в деревянных конструкциях зданий и сооружений (в полах, оштукатуренных и неоштукатуренных стенах и перегородках, дверях и т. д.).

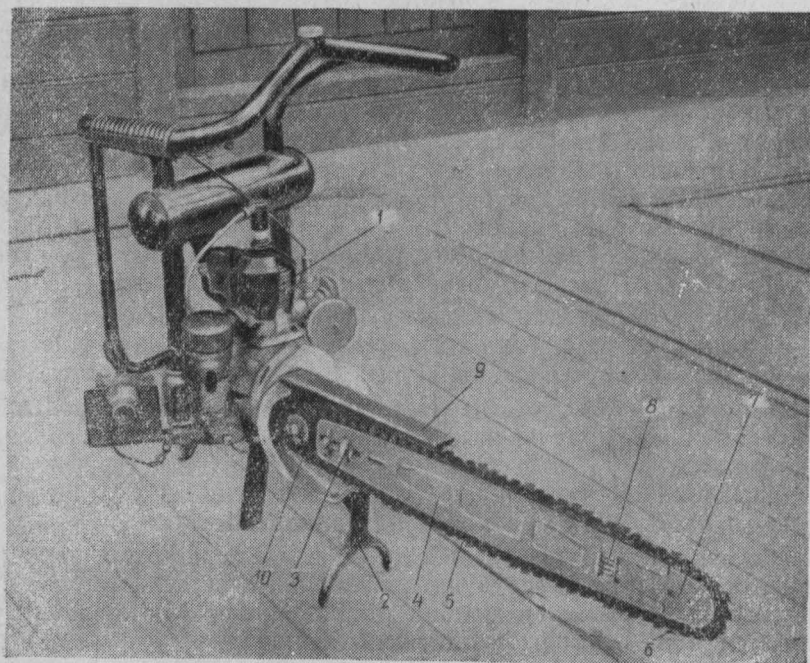


Рис. 62. Бензиномоторная пила «Дружба»

1 — двигатель; 2 — упор; 3 — регулирующее устройство натяжения цепи; 4 — шина; 5 — пильная цепь; 6 — ведомая (концевая) звездочка; 7 — траверза; 8 — комплект пружин; 9 — предохранитель; 10 — ведущая (приводная) звездочка

Бензиномоторная пила «Дружба» рассчитана на продолжительный режим работы, не менее чем на 6 ч.

Заводка двигателя пилы производится непосредственно у места работы. При необходимости работы с пилой в частично задымленных помещениях заводка двигателя производится вне помещения.

Техническая характеристика

Тип пилы	— ручная бензиномоторная, одиночного управления
Двигатель	— внутреннего сгорания, одноцилиндровый, двухтактный
Мощность двигателя	— не менее 3 л. с.
Обороты коленчатого вала при максимальной мощности	— 4 800 об/мин
Охлаждение двигателя	— воздушное, принудительное
Зажигание	— от магнето маховичного типа
Рабочая длина пильной шины	— 440 мм
Производительность пиления	— 45 см ³ /сек
Вес пилы без заправки	— 11,3 кг

Мотопила снабжена рамой типа «Руль», вибрация на рукоятках которой снижена до безвредных для человека величин.

Бензиномоторная пила (рис. 63) состоит из следующих основных узлов: двигатель 1, муфта сцепления 2, редуктор 3, пильный аппарат 4, рама с рукоятками 5 и съемный стартер 6.

Конструкция мотопилы предусматривает одинаковое горизонтальное положение рукояток управления и двигателя как при резке в горизонтальной плоскости, так и при резке в вертикальной плоскости. Это осуществляется поворотом редуктора с режущим органом на 90° относительно продольной оси мотопилы.

Картер двигателя является основным силовым узлом, в котором монтируются все детали и узлы двигателя. Картер разъемный, состоит из двух половин, отлитых из цветных легких сплавов.

На четырех шпильках верхнего фланца картера укреплен цилиндр, имеющий продувочные карманы и патрубки всасывания и выхлопа.

К выхлопному патрубку цилиндра присоединен глушитель. В верхнюю часть цилиндра ввинчена запальная свеча.

Коленчатый вал двигателя состоит из двух половин, напрессованных с большим натягом на кривошипный палец. Рабочие поверхности кривошипного пальца и кривошипной головки шатуна являются обоями игольчатого подшипника.

Коренные шейки коленчатого вала проходят окончательную обработку в узле коленчатого вала, собранного с шатуном. Этот узел в дальнейшем является неразъемным.

С верхней головкой шатуна поршневым пальцем соединен поршень. На поршне в специальных выточках установлены проволооч-

ные стопорные кольца, не допускающие продольных перемещений поршневого пальца.

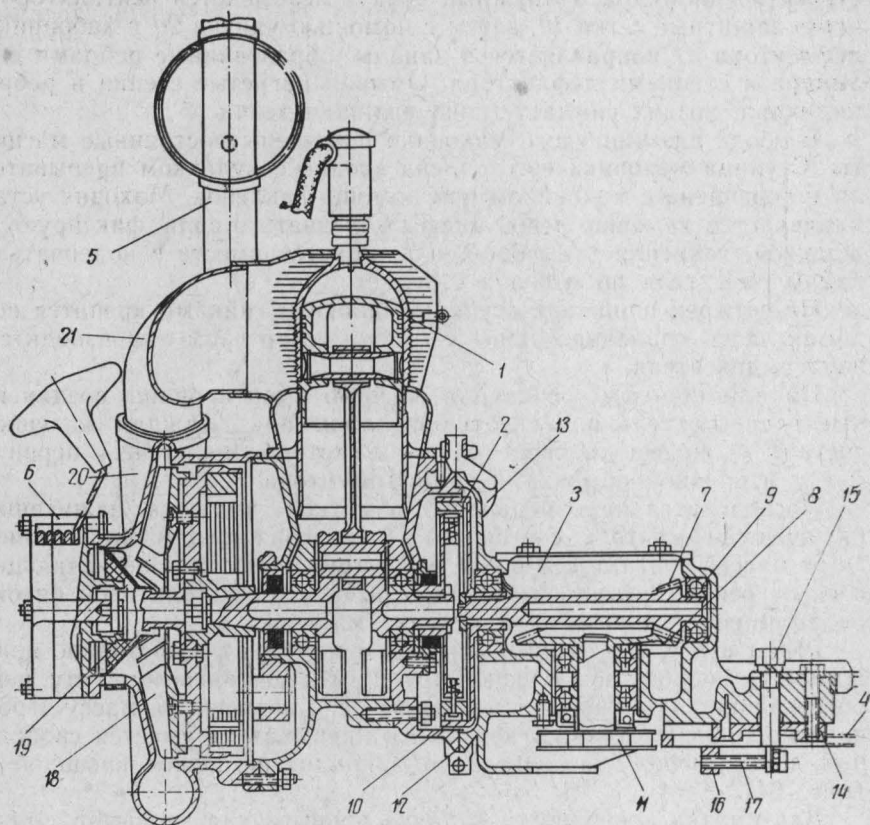


Рис. 63. Продольный разрез пилы «Дружба»

1 — двигатель; 2 — муфта сцепления; 3 — редуктор конический; 4 — пильный аппарат; 5 — рама-бензобак с рукоятками; 6 — съемный стартер; 7 — шестерня; 8 — колесо; 9 — корпус редуктора; 10 — чашка фрикционной муфты; 11 — ведущая звездочка; 12 — хомут; 13 — прилив с упором; 14 — шина; 15 — зажимной болт; 16 — упор шины; 17 — натяжной винт; 18 — вентилятор; 19 — защитные сетки; 20 — улитка; 21 — заборник дефлектора

Для обеспечения уплотнения между поршнем и зеркалом цилиндра на поршне установлены поршневые кольца. В канавках для поршневых колец ввинчены стопорные шпильки, удерживающие кольца от проворачивания.

Коленчатый вал установлен на двух шариковых подшипниках в центральных бобышках картера. В полостях этих же бобышек, за подшипниками, размещаются манжетные резиновые сальники.

Смазка трущихся деталей внутри картера и цилиндра обеспечивается смесью масла с горючим, на котором работает двигатель.

Для охлаждения двигателя мотопилы используется воздух, нагнетаемый центробежным вентилятором 18 в межреберное пространство цилиндра. Наружный воздух всасывается вентилятором через защитные сетки 19, затем с помощью улитки 20 и заборника дефлектора 21 направляется в каналы, образованные ребрами цилиндра и стенками дефлектора. Омывая нагретые стенки и ребра цилиндра, воздух снимает с них излишки тепла.

В ободе алюминиевого маховика помещены постоянные магниты. Ступица маховика изготовлена заодно с кулачком прерывателя и скреплена с маховиком при помощи заклепок. Маховик устанавливается на конце левой цапфы коленчатого вала, фиксируется шпонкой, закрепляется гайкой и вращается вместе с коленчатым валом двигателя по часовой стрелке.

На четырех шпильках ступицы маховика гайками крепится ведомая часть храповика, через которую стартером производится запуск двигателя.

На алюминиевом основании магнето смонтированы соединенные последовательно две катушки зажигания. Каждая катушка состоит из железного сердечника с намотанными на него первичной и вторичной обмотками трансформатора.

Последовательно с первичной обмоткой катушек зажигания включен прерыватель, состоящий из неподвижного, изолированного от массы, контактного винта и соединенного с массой качающегося на оси рычага-прерывателя и рычага с текстолитовой пятой, скользящей по поверхности кулачка маховика.

Рычаг с текстолитовой пятой своим молоточком постоянно прижимается посредством плоской пружины к контактному винту, чем обеспечивается замыкание первичной цепи катушек на массу через контакты прерывателя. К контактам прерывателя имеется свободный доступ через окно в картере, закрытое резьбовой крышкой 1 (рис. 64).

Для смазки поверхности кулачка прерывателя на рычаг с текстолитовой пятой укреплена пропитанная смазкой фетровая щетка. Основание магнето устанавливается в левой половине картера на трех шпильках, концы которых выходят наружу.

Концентричность установки основания магнето относительно маховика достигается посадкой его на проточку картера. В пределах овальных отверстий в картере основание магнето может поворачиваться, что изменяет момент появления искры в электродах свечи.

Вследствие вращения маховика с магнитной системой магнитные силовые линии пересекают витки у катушек и в них возбуждается электродвижущая сила. При достижении максимума силы тока в первичных обмотках цепь низкого напряжения размыкается кулачком прерывателя. Угол, определяющий положение магнита маховика относительно полюсного башмака катушек в момент размыкания контактов прерывателя, называется абрисом магнето. Размыкание контактов прерывает ток в первичной обмотке и вы-

зывает исчезновение созданного им магнитного поля. Связанное с этим мгновенное изменение магнитного потока в сердечниках катушек индуцирует во вторичной обмотке ток высокого напряжения.

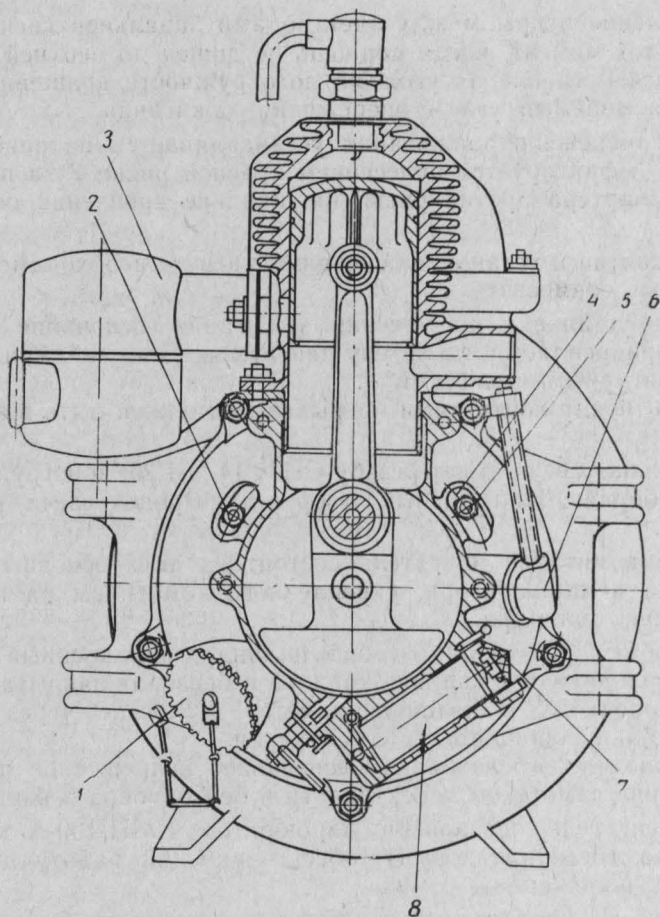


Рис. 64. Поперечный разрез двигателя

1 — резьбовая крышка; 2 — место установочной риски; 3 — глушитель; 4 — фигурная шайба; 5 — гайка крепления магнето; 6 — токосъемник; 7 — крышка; 8 — конденсатор

От наружного контакта вторичной обмотки катушек ток поступает в токосъемник 6 и оттуда по проводу к запальной свече. При каждом размыкании контактов прерывателя во вторичной обмотке возбуждается ток высокого напряжения и на электродах свечи появляется искра, замыкающая цепь высокого напряжения на массу и воспламеняющая рабочую смесь в цилиндре двигателя.

Для уменьшения искрения в контактах прерывателя и более резкого изменения тока в первичной обмотке при размыкании контактов в схему параллельно прерывателю включен конденсатор 8, который находится в специальном приливе и закрыт крышкой 7.

Появление искры между электродами запальной свечи происходит в тот момент, когда поршень не дошел до верхней мертвой точки на 4,4 мм или на угол 30° по окружности вращения кривошипа, называемый углом опережения зажигания.

Угол опережения зажигания устанавливается на заводе-изготовителе и фиксируется нанесением красной риски 2 на площадке прилива картера против риски на шпильке крепления основания магнето.

При снятии и установке основания магнето необходимо указанные риски совместить.

После установки опережения зажигания основание магнето прочно прикрепляется к картеру двигателя тремя гайками 5 с плоскими фигурными шайбами 4.

Зазор между контактами прерывателя должен быть в пределах 0,3—0,4 мм.

Запальная свеча имеет резьбу СПМ $14 \times 1,25$, конструкция свечи неразборная. Нормальный зазор в электродах свечи — 0,6 — 0,7 мм.

Система питания двигателя состоит из двух основных узлов: бензобака и карбюратора, укрепленного хомутиком на патрубке всасывания цилиндра.

Бензобак представляет собой цилиндр, приваренный к раме пилы. Горловина для заливки топлива в бензобак закрыта колпачком с защелкой. В колпачке имеется отверстие, через которое полость бака сообщается с атмосферой.

Расположение бензобака обеспечивает непрерывное поступление топлива самотеком через фильтр и бензопровод в карбюратор.

На двигателе установлен карбюратор КМП-100-А мембранного типа (беспоплавковый), обеспечивающий работу двигателя в любом положении.

На рис. 65 приведена принципиальная схема карбюратора.

Топливо из топливного бака по трубопроводу через штуцер 21 самотеком подается к клапану 19, который до запуска двигателя пружиной 15 плотно поджимается к седлу 20, преграждая поступление топлива в топливную полость корпуса 23.

Заполнение камеры топливом перед запуском двигателя выполняется открытием клапана 19 путем нажатия на обогатительную кнопку 17 при отвернутой на два — три оборота спускной пробке 12, через которую вытесняется воздух из топливной камеры; топливо заполняет камеру до уровня спускной пробки, после чего последняя должна быть плотно закрыта (завернута от руки).

В момент запуска двигателя, а также и во время его работы в диффузоре и топливной камере корпуса 23 создается разрежение, при этом положительный перепад давления со стороны воздушной полости диафрагмы 14 создает усилие, направленное на открывание топливного клапана 19, величина открывания клапана находится в зависимости от величины перепада давлений на диафрагму.

Через главный жиклер 16 топливо поступает в полость колодца дозирующей иглы 9 и через кольцевое сечение между жиклером 10 и иглой 9 всасывается в диффузор, где смешивается с воздухом, образуя рабочую смесь.

Игла малого газа 30 позволяет произвести регулировку перепада давлений до и после кольцевой цепи, образуемой иглой и жиклером, и этим повлиять на расход топлива.

Через воздушный фильтр 26 воздух всасывается в диффузор и через проходное сечение диффузора, регулируемое дросселем 5, направляется в двигатель.

Профилированная дозирующая игла, закрепленная в дросселе, образует с жиклером 10 кольцевую щель переменного сечения, изменяющуюся по ходу дросселя.

Передача крутящего момента от вала двигателя к приводной звездочке пильной цепи происходит через автоматическую центробежную муфту сцепления, которая размещается между двигателем и ведущим валом редуктора. Муфта состоит из двух половин — ведущей и ведомой.

Ведущая половина муфты плотно посажена посредством шлиц и гайки на правом хвостовике коленвала двигателя. Состоит она из поводка, пяти грузов, тяг, пружин, регулировочных шайб и шплинтов.

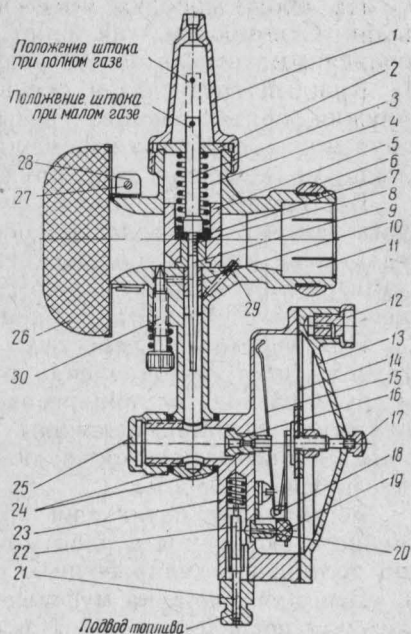


Рис. 65. Схема устройства карбюратора

- 1 — гайка накидная; 2 — направляющая; 3 — шток; 4 — пружина; 5 — дроссель; 6 — хомут; 7 — фиксатор штока; 8 — замок иглы; 9 — игла дозирующая; 10 — жиклер дозирующей иглы; 11 — корпус диффузора; 12 — пробка спускная; 13 — крышка; 14 — диафрагма; 15 — пружина клапана; 16 — жиклер главный; 17 — обогатительная кнопка; 18 — ось рычага; 19 — рычаг с клапаном; 20 — седло клапана; 21 — штуцер подвода топлива; 22 — фильтр топливный; 23 — корпус топливной камеры; 24 — прокладка; 25 — колпачок; 26 — фильтр воздушный; 27 — винт; 28 — хомут фильтра; 29 — жиклер малого газа; 30 — игла малого газа

На ободке поводка имеется пять равномерно расположенных групп шлиц. С помощью этих шлиц поводок сцепляется с грузами, выполненными в виде частей разрезанного чугунного кольца.

Каждый груз связан с поводком двумя тягами посредством пружин, притягивающих грузы к центру муфты. Таким образом, груз может свободно перемещаться только в радиальном направлении на величину хода пружин.

Вес грузов и упругость пружин подобраны на основании расчета так, что при холостых оборотах двигателя (до 1800 об/мин) натяжение пружин больше центробежных сил, развиваемых грузами; при этом грузы остаются притянутыми пружинами к ободу поводка, а вся муфта разобщенной.

При переходе с холостых оборотов на рабочие развиваемая грузами центробежная сила преодолевает сопротивление пружин и грузы расходятся, прижимаясь к внутренней цилиндрической поверхности ведомой половины муфты. Таким образом осуществляется автоматическое включение муфты с выходом двигателя на рабочие обороты.

Регулировка натяжения пружин, в целях получения одновременного включения в работу всех грузов, осуществлена подбором по толщине регулировочных шайб.

Ведомая половина муфты представляет собой стальную чашку, которая посредством шлиц и гайки укреплена на хвостовике ведущего вала редуктора.

При переводе двигателя на пониженные холостые обороты муфта под воздействием пружин автоматически выключается и пыльная цепь останавливается. Кроме этого, муфта не дает двигателю глохнуть при заклиниваниях пыльной цепи. В этом случае муфта проскальзывает и моторист-пыльник, сбавив газ, освобождает пыльную цепь и продолжает работу без остановки двигателя.

Редуктор (см. рис. 63) состоит из ведущей конической шестерни 7 и ведомой конической шестерни 8, смонтированных на шарикоподшипниках в корпусе редуктора 9.

На хвостовике валика ведущей шестерни посажена чашка фрикционной муфты, а на выводном конце валика ведомой шестерни — ведущая звездочка 11 пыльной цепи.

Корпус редуктора 9 своим фланцем стыкуется с фланцем картера двигателя и за конусные поверхности оба фланца скрепляются хомутом 12. Хомут разрезной и состоит из двух половин, которые соединены между собой болтом и скобой с рычагом. В верхнем стыке половин хомута помещается фиксатор. Он входит в паз, находящийся на картере двигателя, и удерживает хомут от поворота.

Шина 14 пыльной цепи, составляющая режущую плоскость, жестко укреплена на корпусе редуктора.

Конструкция упора обеспечивает возникновение реактивного момента от усилия резания, который способствует погружению пилы в древесину, и мотористу-пыльщику не нужно прилагать больших усилий для обеспечения нормальной подачи при пилении.

Пильный аппарат (см. рис. 62) состоит из шины 4, консольно укрепленной на корпус редуктора, пильной цепи 5, приводной звездочки 10, амортизирующего устройства 6, 7, 8, натяжного устройства 3 с зажимным болтом и гайкой.

Амортизирующее устройство размещено на свободном конце шины и включает в себя ведомую звездочку 6, посаженную на роликовом подшипнике, траверзу и комплект амортизирующих пружин 8.

Шина 4 своим продолговатым пазом посажена на шпонке. Установлена в пазу шины прямоугольного сечения шпонка фиксирует шину от поворота. Через натяжной винт 17 (см. рис. 63) гайкой производится натяжение цепи. Прижим шины к плоскости редуктора осуществляется гайкой с ручкой. Зажимной болт 15 является одновременно и осью, с помощью которой может быть повернута снятая со шпонки шина.

Пильная цепь взята с электропилы ЦНИИМЭ-К-5 и состоит из чередующихся правых и левых блоков. В каждый блок входят режущие, подрезающие и скалывающие звенья.

Шаг цепи 15 мм, ширина развода цепи 7,3—7,7 мм.

Вместо пильной цепи ЦНИИМЭ-К-5 может прикладываться к мотопиле универсальная пильная цепь ПЦУ-1.

Универсальная пильная цепь ПЦУ-1 состоит из отдельных стальных звеньев, соединенных заклепками. Режущие звенья цепи имеют загнутую Г-образную форму зубьев.

Цепью ПЦУ-1 можно производить пиление под любым углом к направлению волокон древесины, вплоть до пиления вдоль волокон.

Другой особенностью универсальной цепи является наличие на режущих зубьях выступов (ограничители подачи), предназначенных для регулировки толщины стружки.

Заточку режущих зубьев, помимо специальных станков, можно производить круглым напильником диаметром 6 мм. Режущая кромка должна быть заточена под углом в 25° при резании твердой древесины, для мягкой древесины угол режущей кромки следует увеличивать до 40°.

Тросовый стартер (рис. 66), служащий для поворота коленчатого вала при запуске двигателя, устанавливается на переднем фланце улитки вентилятора.

Корпус стартера 1 состоит из двух половин, скрепленных стяжными болтами 2, имеющими на фланце выступающие головки с бортами. В центральных бобышках корпуса установлен валик 3, на шлицах которого смонтирован барабан 4.

В канавке барабана 4 намотан трос 5, один конец которого с припаянным шариком крепится в пазу барабана, а второй закреплен в резиновой рукоятке 7. Внутри корпуса размещена ленточная спиральная пружина 8, один конец которой крепится стяжным болтом, соединяющим половинки корпуса, а второй крепится на выступе барабана. На конце валика 3 посажен подвижный храповик

6. В своей цилиндрической части подвижный храповик имеет два винтовых паза, в которые входят концы штифта 9, запресованного в валик. По периферии подвижный храповик притормаживается относительно корпуса двумя упругими стальными пластинками 10.

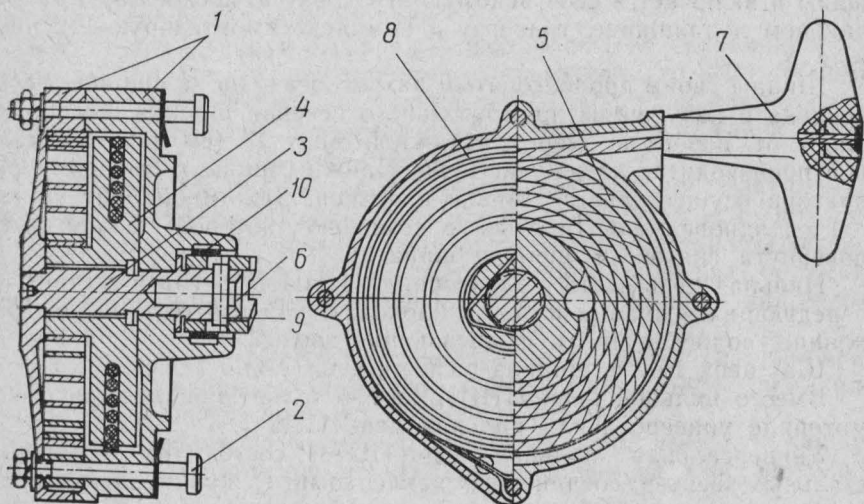


Рис. 66. Тросовый стартер

1 — корпус; 2 — стяжной болт; 3 — валик; 4 — барабан; 5 — трос;
6 — храповик; 7 — рукоятка; 8 — ленточная пружина; 9 — штифт; 10 — пластинка

При вытягивании троса валик стартера начинает вращаться и посредством штифта и винтовых прорезей на храповике вращает и выдвигает храповик вперед, вводя его в зацепление с храповиком, установленным на ступице маховика двигателя, и проворачивает его. При этом заводится и пружина стартера. После того, как двигатель начнет работать, храповик стартера будет вытолкнут из зацепления обратными скосами зубьев, а пружина стартера произведет намотку вытянутого троса на барабан.

Рама мотопилы 5 (см. рис. 63) выполнена из тонкостенной стальной трубы и имеет съемные противовибрационные, пустотелые резиновые рукоятки, которые в местах разрыва рамы надеваются на специальные втулки. Бачок для топлива — неотъемлемая часть рамы.

Своей нижней частью рама вставляется в приливы на корпусе вентилятора и прикрепляется двумя винтами.

На правой рукоятке установлен рычаг управления газом, которым осуществляется открывание дроссельной заслонки карбюратора. У рычага находится регулируемый упор для установки малого газа. Следовательно, при отпущенном рычаге двигатель продолжает работать на холостых оборотах.

На карбюраторе имеется обогатительная кнопка 17 (см. рис. 65), при нажимании на которую происходит заполнение карбюратора горючим. Эта же кнопка служит для остановки двигателя.

В нижней части картера двигателя имеется декомпрессионный краник, для периодического слива конденсатов из полости картера.

§ 4. РЕЗАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ

Автогенная, или газовая, резка металлов применяется в пожарном деле для быстрого разъединения металлических конструкций. Процесс резки заключается в подогреве металла газовым пламенем до температуры воспламенения и в сгорании этого металла в струе кислорода. Железные сплавы (техническое железо и сталь) требуют для своего сгорания 1350° . Роль кислорода здесь заключается не только в участии в процессе горения, но и в том, что сильная струя кислорода удаляет образующиеся на поверхности разреза окислы железа.

Автогенную резку можно применять только для тех металлов, у которых температура воспламенения ниже температуры плавления. Быстрота резки металлов автогенным способом зависит от чистоты кислорода и величины его давления.

При нормальных режимах резки соотношение кислорода и ацетилена должно быть $1,1 \div 1,2$.

Для газовой резки металлов используются серийные инжекторные резаки УР-49. Ацетилен и кислород находятся в баллонах под давлением. Перед подачей газа в резак давление его должно быть снижено. Для понижения давления газа, поступающего из баллона, а также для поддержания рабочего давления служит редуктор, который допускает регулирование рабочего давления в больших пределах.

Ранцевая установка РУ предназначена для газовой резки стальных решеток окон и дверей при пожарах и других аварийных случаях.

Техническая характеристика РУ

Давление газов в баллонах:

кислородном	— 150 кг/см^2
ацетиленовом	— 16 кг/см^2

Рабочее давление газов у резака:

кислорода	— 3 кг/см^2
ацетилена	— 0,1 кг/см^2

Вес установки с заполненными баллонами — 26 кг

Габаритные размеры установки:

длина	— 500 мм
ширина	— 430 мм
высота	— 220 мм

Переносная установка (рис. 67) смонтирована в кожухе и состоит из трехлитрового кислородного баллона с вентилем 1, ацетиленового баллона с вентилем 2 емкостью 1,3 л, резака 3, кислородного и ацетиленового редукторов 7.

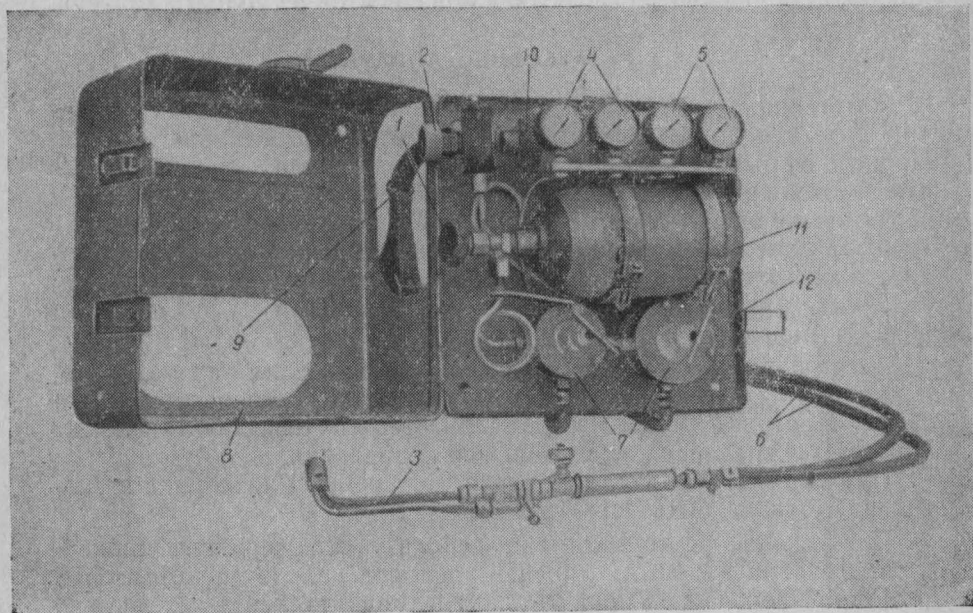


Рис. 67. Ранцевая установка РУ для газовой резки металла

1 — вентиль кислородного баллона; 2 — вентиль ацетиленового баллона; 3 — резак; 4 — манометры ацетиленового баллона; 5 — манометры кислородного баллона; 6 — шланги; 7 — редукторы; 8 — крышка; 9 — ремень для переноски установки; 10 — ацетиленовый баллон; 11 — кислородный баллон; 12 — корпус установки

Кислородный баллон наполняется до давления 150 кг/см^2 , а ацетиленовый — до 16 кг/см^2 . Под такими давлениями кислород и ацетилен поступают в понижающие редукторы типа РД-2А и РК-53Б. Манометры указывают давление кислорода и ацетилена в линиях высокого и низкого давлений. Аппарат оборудован резаком типа УР, который соединен с понижающими редукторами резиновыми шлангами.

Два окна в крышке корпуса служат для наблюдения за показаниями манометров и для доступа к регулировочным винтам редукторов. Окно в боковой спинке крышки корпуса служит для доступа к маховичкам кислородного и ацетиленового баллонов. Установка с полностью заряженными баллонами рассчитана на выполнение реза длиной 2 м на стальном листе толщиной 12 мм.

Установка нормально работает при температуре окружающего воздуха от -35 до $+40^\circ\text{C}$. При помощи двух заплочных ремней

аппарат укрепляется на спине работающего бойца. В нерабочем положении резак фиксируется в верхней части крышки с помощью ремня с пряжкой.

Работа с автогенорезательными аппаратами регламентируется правилами техники безопасности.

К работе с автогенорезательными аппаратами допускаются лица, имеющие соответствующую подготовку и ознакомленные с правилами техники безопасности.

К установке РУ прилагается ящик с деталями. В него входят три заполненных ацетиленовых баллона емкостью по 1,3 л, три заполненных кислородных баллона емкостью по 3 л и запасные части к резаку.

ЛИТЕРАТУРА

П. П. Девлишев. Использование машин на пожаре. Изд. МКХ РСФСР, 1960.

Д. В. Лылов, В. В. Сусленников. Автомобили специальных служб пожарной охраны. Изд. МКХ РСФСР, 1960.

А. Н. Южаков. Радиосвязь пожарной охраны. Изд. ВШ МООП РСФСР, 1964.

В. И. Трушин, И. И. Ожерельев. Автомеханическая лестница. Изд. МКХ РСФСР, 1959.

В. И. Трушин. Проверочный расчет основных узлов автомеханических лестниц. Изд. ВШ МООП РСФСР, 1962.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение	3
Глава I. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПОЖАРНЫЕ АВТОМОБИЛИ	
I. АВТОМОБИЛИ СВЯЗИ И ОСВЕЩЕНИЯ	5
1. Назначение и технические требования	5
2. Техническая характеристика	6
§ 1. Автомобиль связи и освещения АСО-7,2 (164)	7
1. Общее устройство	7
2. Электросиловая установка	9
3. Средства освещения и связи	13
4. Вспомогательное оборудование автомобиля	19
§ 2. Автомобиль связи и освещения АСО-5(66)	22
1. Общее устройство	22
2. Электросиловая установка	22
3. Средства освещения и связи	25
II. ГАЗОДЫМОЗАЩИТНЫЙ АВТОМОБИЛЬ	26
1. Назначение и технические требования	26
2. Техническая характеристика	27
3. Общее устройство	28
4. Электросиловая установка	30
5. Съёмное оборудование автомобиля и использование электрооборудования	32
III. ТЕХНИЧЕСКИЕ АВТОМОБИЛИ	34
1. Назначение и технические требования	34
2. Техническая характеристика	35
§ 1. Технический автомобиль АТ-2 (157К)	37
1. Общее устройство	37
2. Основные механизмы и специальное оборудование автомобиля	39

§ 2. Технический автомобиль АТ-3 (131)	46
1. Общее устройство	46
2. Агрегаты силовой группы	47
3. Подъемный кран и его основные узлы	49
4. Электрооборудование подъемного крана и автомобиля	50
5. Основное съемное оборудование автомобиля	51
IV. АВТОМОБИЛЬ ТЕХНИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ, СВЯЗИ И ОСВЕЩЕНИЯ АТСО-12 (131)	52
1. Общее устройство	52
2. Оборудование автомобиля	53
V. РУКАВНЫЕ АВТОМОБИЛИ	54
1. Назначение и технические требования	54
2. Техническая характеристика	54
§ 1. Рукавные автомобили АР-2 (157К), АР-2 (131)	55
§ 2. Рукавные автомобили АР-1,9 (150), АР-2,3 (150) и АР-1,6 (63)	57
VI. ШТАБНЫЕ АВТОМОБИЛИ	58
1. Назначение и технические требования	58
2. Конструкция и модификация базовой модели	58
VII. РАСЧЕТ ОТДЕЛЬНЫХ УЗЛОВ	60
1. Определение мощности генератора	60
2. Расчет кабеля по напряжению	61
3. Расчет на устойчивость автомобиля	64
4. Расчет усилий в приводе подъема	66
5. Работоспособность грузового тормоза	68
Глава II. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПОЖАРНЫЕ АВТОМОБИЛИ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ТУШЕНИЯ	
I. АЭРОДРОМНЫЕ АВТОМОБИЛИ	71
1. Назначение и технические требования	71
2. Техническая характеристика	72
§ 1. Аэродромный автомобиль АА-25 (157)	73
§ 2. Аэродромный автомобиль АА-30 (157К)	79
§ 3. Новые аэродромные автомобили АА-40 (131) и АА-60 (135Л)	82
II. АВТОМОБИЛИ ПЕННОГО ТУШЕНИЯ	84
1. Назначение и технические требования	84
2. Техническая характеристика	85

§ 1. Автомобиль воздушного пенного тушения АВ-40 (151)	86
§ 2. Автомобиль химического пенного тушения АХ-1,6 (151)	87
§ 3. Автомобиль химического пенного тушения АХ-2,4 (157К)	88
§ 4. Автомобиль химического пенного тушения АХ-6 (157К)	91
§ 5. Автомобиль химического пенного тушения АХ-9 (219)	93
§ 6. Автопеноподъемник АПП-14 (157К)	95
§ 7. Передвижные насосные станции ПНС-100 (157К) и ПНС-100 (131)	99
§ 8. Передвижной лафетный ствол ПС-60 (452Д)	100
III. АВТОМОБИЛИ ПОРОШКОВОГО ТУШЕНИЯ	103
1. Назначение и технические требования	103
2. Техническая характеристика	105
§ 1. Автомобили порошкового тушения АП-0,5 (451Д) и АП-1 (66)	105
§ 2. Автомобиль порошкового тушения АП-2 (130)	108
Глава III. МЕХАНИЗИРОВАННЫЙ ИНСТРУМЕНТ	
§ 1. Пневматический механизированный инструмент	113
§ 2. Электрифицированный инструмент	116
§ 3. Механизированный инструмент с приводом от двигателя внутреннего сгорания	119
§ 4. Резательные аппараты	129
Литература	132

ВАСИЛИЙ ИВАНОВИЧ ТРУШИН

Специальные пожарные автомобили

Редактор В. П. Перевалюк
Технический редактор Э. П. Чурова
Корректор А. И. Поликарпова

Сдано в набор 1 ноября 1966 г.
Формат бумаги 60×90¹/₁₆.
Л-133166.

Подписано к печати 19 декабря 1966 г.
Печ. л. 8,5. Уч.-изд. л. 7,3.
Цена 37 коп. Зак. 286.

Типография Высшей школы МООП СССР, Москва

ОПЕЧАТКИ

Страницы	Строка	Напечатано	Следует читать
31	1-я сверху	5, 9 и 20...	5, 9 и 14....
55 (табл. 4)	3-я сверху (3-я графа)	ЗИЛ-157К	ЗИЛ-131
55 (табл. 4)	3-я сверху (6-я графа)	ЗИЛ-160	ЗИЛ-150
64	8-я снизу	где $M_{уд} \frac{B}{2} \dots$	где $M_{уд} = \frac{GB}{2} \dots$
85 (табл. 7)	18-я снизу (5-я графа)	80	65

К зак. 286