

П2-54
X-65

51

Н. В. ХМЕЛЕВ
Н. В. ШАРОВ

ПОЖАРНЫЕ АВТОНАСОСЫ и АВТОЦИСТЕРНЫ

М О С К В А - 1 9 6 2

Н. В. ХМЕЛЕВ, Н. В. ШАРОВ

11.2.51
X.65

ПОЖАРНЫЕ АВТОНАСОСЫ И АВТОЦИСТЕРНЫ

90304 80304



к

ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РСФСР

Москва — 1962

Николай Владимирович Хмелев
Николай Владимирович Шаров
Пожарные автонасосы и автоцистерны

Редактор *А. А. Родэ*

Редактор издательства *М. И. Рачевская*

Техн. редактор *Н. П. Салазков*

Корректор *О. Ю. Каперская*

Сдано в набор 4/IV 1962 г.

Подписано к печати 15/XII 1962 г.

Формат бум. 60×90¹/₁₆

Печ. л. 14,50 (2 вкл.)

Уч.-изд. л. 14,80

Л102811

Изд. № 1112

Тираж 8000 экз.

Цена 89 коп.

Заказ 910

Издательство Министерства коммунального хозяйства РСФСР,
Москва, К-12, Ипатьевский пер., 14

Типография Издательства Министерства коммунального хозяйства РСФСР,
Москва, Е-398, ул. Плющева, 22

ВВЕДЕНИЕ

Автомобили внесли подлинный переворот в пожарную технику: резко увеличились границы района, обслуживаемого пожарными частями, намного повысилась скорость выезда и передвижения боевых расчетов, а также появилась возможность механизировать трудоемкие работы при тушении пожаров и облегчить труд пожарных.

Первый пожарный автомобиль в России появился в Московской пожарной охране в 1907 г. Этот автомобиль был изготовлен в Москве на механическом заводе «Густав Лист» на шасси Бенц-Гагенау с четырехцилиндровым двигателем. Он представлял собой автолинейку, на которой выезжал боевой расчет из 8 человек, а также доставлялись к месту пожара различные приборы и инструменты, главным образом спасательные: двухколенная выдвижная лестница длиной 9 м, две штурмовые лестницы, спасательный прибор Кенига, шланговый аппарат для работы в дыму, ящик для масок, стендер и гидропульт.

Автолинейка не имела насоса с механическим приводом и поэтому не была боевой тактической единицей и средством механизации пожаротушения. Она служила лишь для передвижения пожарных.

В 1910 г. Московская пожарная команда переоборудовала в автолинейки еще две грузовые автомашины, а в 1914 г. были получены из-за границы пожарные автомобили с механическими насосами.

Общая техническая и промышленная отсталость царской России не могла не сказаться и на состоянии пожарной техники. К 1917 г. во всей стране насчитывалось всего около десяти пожарных автомобилей иностранных марок, причем даже такие крупные команды, как петербургская, не имели ни одного автомобиля. Только после Великой Октябрьской революции началась пере-

стройка пожарной охраны с массовой заменой конных обозов автомобилями. В первые годы Советской власти приходилось использовать старые, нередко полуразрушенные грузовые и легковые машины, отремонтированные и кое-как обновленные кустарным путем, переоборудовать их в пожарные автонасосы и автоцистерны. Конечно, такая кустарная механизация часто не оправдывала себя. Изношенные и давно отслужившие свой срок автомобили нередко выбывали из строя.

К 1 октября 1925 г. количество пожарных автомобилей только по РСФСР достигло 225. Это позволило реорганизовать пожарные команды, уменьшить штаты и удешевить их содержание. Команды, оснащенные автомобилями, могли с меньшими затратами сил и средств тушить большие пожары.

До 1926 г. пожарные автомобили ввозились также из-за границы, правда, в ограниченном количестве. Когда же выпуск пожарных автомобилей был налажен на двух отечественных заводах, Всероссийская пожарная конференция приняла решение прекратить ввоз пожарных автомашин.

Наши заводы, изготавливавшие пожарные автомобили (№ 6 «Автопромторга» в Москве и «Промет» в Ленинграде), сначала выпускали автонасосы, где использовали шасси зарубежных машин «Паккард» и «Фиат» с коловратными насосами, приводимыми в движение от двигателей автомобилей.

В последующие годы производство пожарных автомобилей быстро развивалось. С 1928 г. молодая советская автомобильная промышленность начала поставлять заводам, изготавливающим пожарные автомобили, 1,5-тонное шасси АМО-Ф-15, а с 1930 г. 2,5-тонное шасси АМО-4, на которых и выпускались пожарные автомобили. Одновременно было организовано производство автоцистерн на шасси ЯЗ-3 Ярославского автомобильного завода. После вступления в строй Московского и Горьковского автомобильных заводов пожарные автонасосы и автоцистерны стали выпускаться на шасси ГАЗ-АА (ПМГ-1) и ЗИЛ-5 (ПМЗ-2), а также на специальном шасси ЗИЛ-11 (ПМЗ-1).

В 1946 г. Центральный научно-исследовательский институт противопожарной обороны (ЦНИИПО) приступил к разработке новых типов пожарных автомобилей. Появились новые автонасос и автоцистерна на шасси ЗИЛ-150 (ПМЗ-9 и ПМЗ-10), автоцистерна на шасси ГАЗ-51 (ПМГ-6) и автоцистерна на шасси ЯАЗ-200.

Эти автомобили были с хорошими эксплуатационными качест-

вами, имели закрытые кузова, могли взять большое количество противопожарного оборудования и воды; при этом производительность насосных установок составляла 1200—1500 л/мин при давлении 9 атм. На насосах устанавливались смесители для получения воздушно-механической пены.

С 1949 г., после создания новых типов пожарных автомобилей, началось перевооружение пожарной охраны современными пожарными автонасосами и автоцистернами. В дальнейшем были разработаны автонасосы и автоцистерны, которые базировались, на новых типах шасси с лучшими динамическими показателями, имели более совершенные кузова и насосные установки большей производительности.

Технический прогресс и быстрый рост всех отраслей народного хозяйства СССР создают необходимые предпосылки для дальнейшего улучшения автонасосов и автоцистерн.

Запланированные к выпуску грузовые автомобили ЗИЛ-130, ЗИЛ-131 будут иметь двигатели мощностью 150—160 л. с., а автомобили ГАЗ-52, ГАЗ-53, ГАЗ-66 — двигатели мощностью 100—120 л. с. Автомобиль «Урал» грузоподъемностью 7,5 т будет иметь двигатель мощностью 180—220 л. с. Одновременно улучшаются ходовая часть автомобилей, трансмиссия, подвеска и ряд других агрегатов.

Комбинированные дерево-металлические кузова полностью заменяются цельнометаллическими, что улучшает их качество и повышает долговечность.

Значительное внимание уделяется автоматизации и механизации рабочих процессов, связанных с использованием пожарных автомобилей, с одновременной заменой устаревших или не оправдавших себя агрегатов более совершенными.

Так, в новых пожарных автомобилях предполагается автоматизировать включение и выключение вакуум-аппарата для заливки насосов водой, управление задвижками водяных коммуникаций, включение системы охлаждения двигателя и ряд других узлов. Разрабатываются новые способы укладки рукавов и прокладки рукавных линий с тем, чтобы максимально механизировать этот трудоемкий процесс.

Разрабатывается ряд новых пожарных автомобилей с повышенными тактико-техническими свойствами. К числу таких автомобилей относятся автоцистерны с большим объемом вывозимой воды и с установленными на них лафетными стволами. Помимо основно-

го насоса, на автоцистернах будет вывозиться переносная мотопомпа.

На автонасосах размещается значительно большее количество рукавов, что позволит совместить автонасос с рукавным автомобилем. Для повышения долговечности и снижения веса отдельных агрегатов пожарных автомобилей намечено применение пластических масс.

В данной работе авторы дали описание всех автонасосов и автоцистерн, выпущенных промышленностью за последние годы и используемых в пожарной охране. Помимо описания устройства, в книге даны основные правила эксплуатации этих автомобилей.

Книга рассчитана на широкий круг работников пожарной охраны.

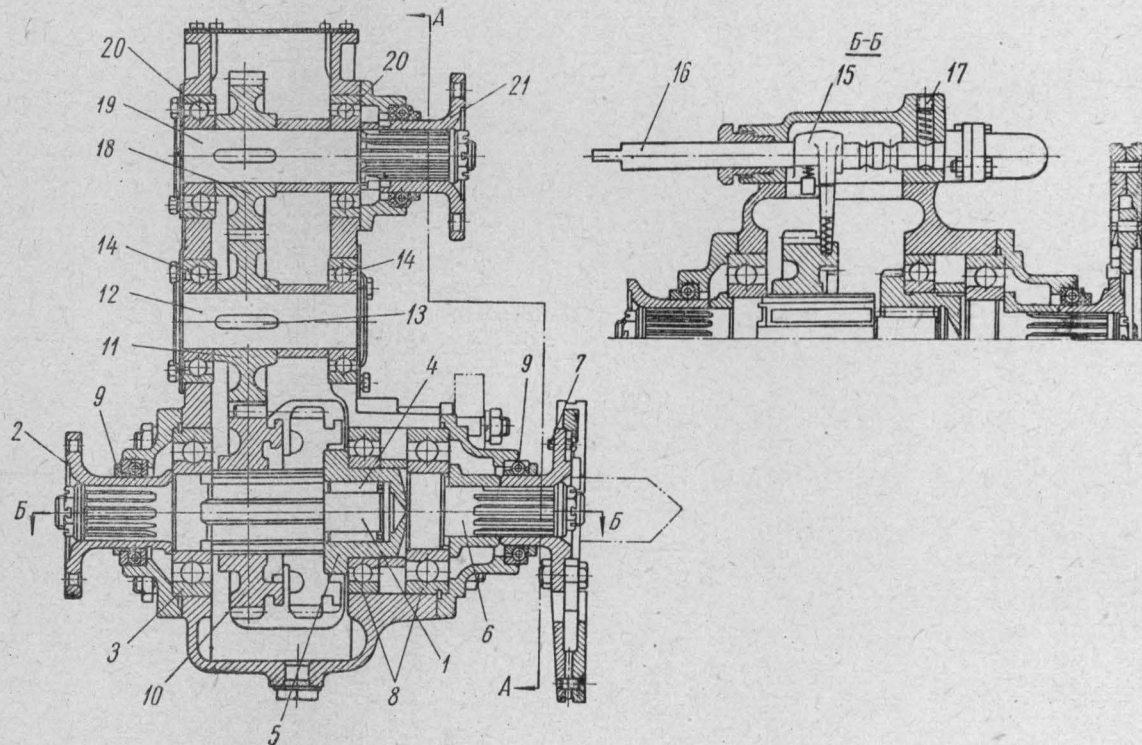
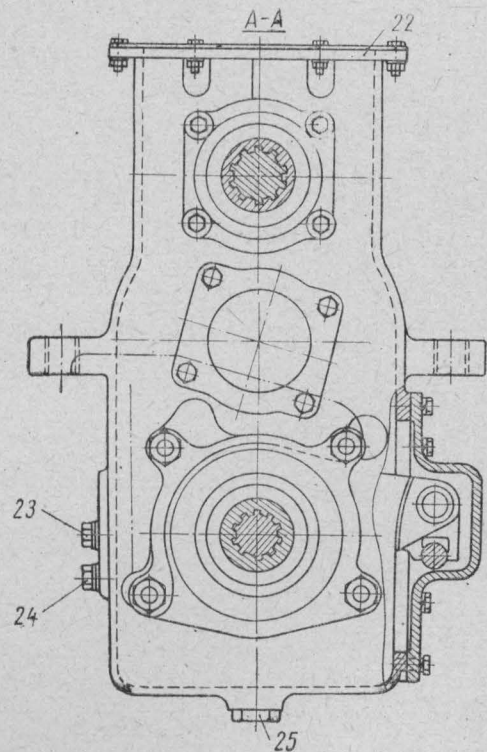


Рис. 83. Коробка отбора мощности 25-С1.

ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО ПОЖАРНЫХ АВТОНАСОСОВ И АВТОЦИСТЕРН

Глава 1. КЛАССИФИКАЦИЯ И НАЗНАЧЕНИЕ

Пожарные автонасосы и автоцистерны могут быть легкими, средними и тяжелыми, а также нормальной и повышенной проходимости.

К легким пожарным автомобилям относятся автомобили на шасси Горьковского автозавода, к средним — на шасси Московского автозавода им. Лихачева и к тяжелым — на шасси Минского автозавода.

На шасси автомобилей указанных заводов выпускаются пожарные автонасосы и автоцистерны, производство которых организовано на заводах, выпускающих противопожарное оборудование.

Легкие пожарные автомобили нормальной проходимости применяются в пожарных командах районных городов и объектов промышленности. Легкие автомобили повышенной проходимости используются в пожарных командах сельской местности, а также добровольных пожарных командах и дружинах. Средние пожарные автомобили нормальной проходимости применяются в пожарных командах городов и объектов промышленности, а повышенной проходимости — в командах районных городов и сельской местности.

Тяжелые пожарные автомобили нормальной проходимости применяются в пожарных командах областных городов.

В 1959 г. была принята разработанная ЦНИИПО система условных обозначений пожарных автомобилей. Новая система обозначений включает тип (автонасос, автоцистерна), подачу насоса в л/сек, проходимость автомобиля (П — повышенная проходимость), климатический район, в котором он может быть использован (С — автомобиль для северных районов, Т — для районов с тропическим климатом), марку шасси и номер модели.

Условное обозначение, например, АЦП-30 (157), модель 27, расшифровывается так: автоцистерна (АЦ) повышенной проходимости

(П) с насосом производительностью 30 л/сек (30) на шасси ЗИЛ-157 (157), порядковый номер модели — 27.

Глава 2. ПОЖАРНЫЕ АВТОНАСОСЫ

АВТОНАСОС АН-25 (51)-12

Автонасос (рис. 1, 2, 3) смонтирован на шасси двухосного грузового автомобиля ГАЗ-51, грузоподъемностью 2 т по грунтовым дорогам и 2,5 т — по дорогам с твердым покрытием.

Кузов автонасоса закрытого типа, цельнометаллический, состоит из трех частей: кабины водителя для двух человек, кабины личного состава для шести человек и задней части кузова с отсе-



Рис. 1. Общий вид автонасоса АН-25 (51)-12.

ками для размещения в них пожарно-технического вооружения, пожарного насоса и бака для пенообразователя.

Трехколенная и штурмовая лестницы, лестница-палка, багор и всасывающие спиральные рукава для работы от пожарной колонки расположены на крыше кузова. Остальное пожарно-техническое вооружение находится в отсеках кузова, под сидениями в кабине боевого расчета и в ящиках над подножками кузова.

В задней части автонасоса установлен двухступенчатый центробежный насос ПН-25А с подачей воды 20 л/сек при манометрическом напоре 90 м вод. ст., числе оборотов насоса 2700 в мин., гео-

метрической высоте всасывания 1,5 м. Там же находится бак для пенообразователя емкостью 130 л. На насосе установлен газоструйный вакуум-аппарат, создающий разрежение не менее 560 мм рт. ст., пеносмеситель эжекторный, стационарный, производительностью до 10 м³/мин пены, вакуумный клапан и два мановакуумметра.

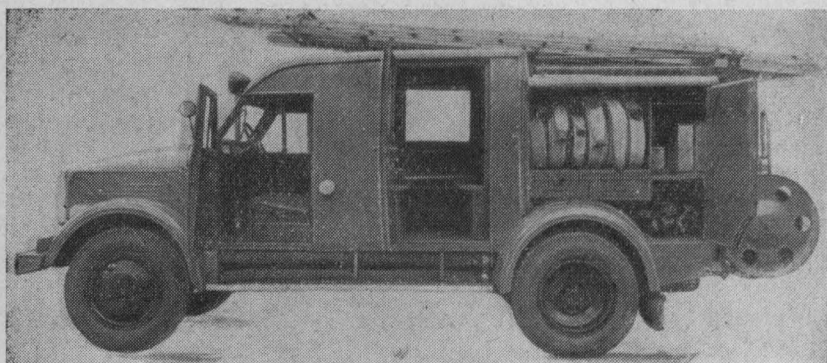


Рис. 2. Вид автонасоса с открытыми дверями (левая сторона).

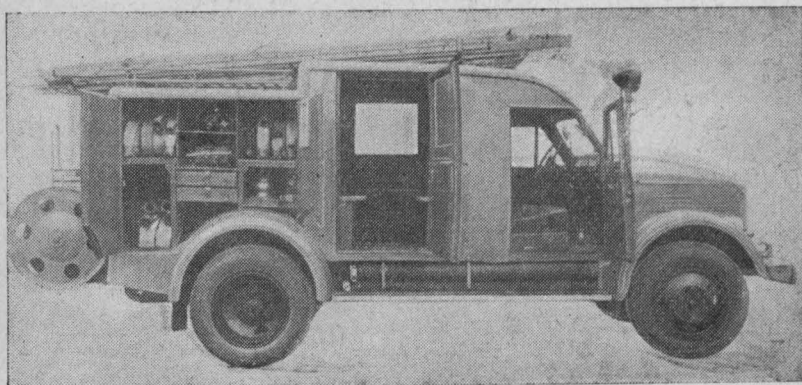


Рис. 3. Вид автонасоса с открытыми дверями (правая сторона).

Привод насоса осуществляется от коробки отбора мощности через карданные валы, установленной между карданными валами трансмиссии автомобиля.

При работе насоса задний мост отключается.

Переключение коробки отбора мощности на насос или на карданный вал к заднему мосту автомобиля производится из кабины водителя при помощи рычага 7 (см. рис. 6).

Управление двигателем (см. рис. 6) при работе насоса производится при помощи рычагов, установленных на кронштейне в насосном отсеке. Рычаг газа 2 соединен тросом 6, проложенным в стальной трубке, с педалью 4 газа в кабине водителя, а рычаг 1 включения и выключения сцепления при помощи стальных тяг 5 соединен с ножной педалью сцепления 3 двигателя.

АВТОНАСОС АН-20 (51)-21

Автонасос (рис. 4, 5) смонтирован на шасси автомобиля ГАЗ-51. Кузов автонасоса закрытого типа, цельнометаллический. Конструкция кузова представляет собой стальной каркас, облицованный снаружи листовой сталью и обшитый внутри фанерой и картоном. По сравнению с автонасосом АН-25 (51)-12 кузов этого автонасоса имеет более обтекаемую форму. Передняя часть кузова состоит из кабины водителя и боевого расчета, в которой размещаются 8 человек.

В задней части кузова расположены отсеки с пожарно-техническим вооружением. Отсеки закрываются дверками с замками и ограничителями и имеют полки с креплениями для вооружения.

На крыше кузова установлены четыре пенала, в которых уложены всасывающие спиральные рукава диаметром 65 и 100 мм, пожарные лестницы трехколенная, штурмовая и «палка», а также воздушно-пенный ствол и багор. Рукав вводится в пенал вместе с лентой из брезентовой тесьмы. Съем рукава производится путем выдергивания рукава вместе с лентой за ручку последней.

Трехколенная лестница устанавливается на откидном механизме крепления, закрепленном на задней части крыши. Съем лестницы производится путем перемещения рычага механизма «на себя», предварительно следует освободить механизм крепления поворотом ручки фиксатора. Штурмовая лестница укладывается на кронштейнах с роликами и крепится замком с фиксатором, воздушно-пенный ствол крепится в съемном приспособлении, лестница-«палка» — в пружинных кронштейнах.

Сзади автонасоса на кронштейнах установлена колесная рукавная катушка с выкидными рукавами.

Запасное колесо размещено на кронштейне в задней части рамы.

В насосном отделении установлен на трех жестких опорах одноступенчатый центробежный насос ПН-20 с подачей воды 20 л/сек при манометрическом напоре 90 м вод. ст., числе оборотов вала 2700 в мин. и геометрической высоте всасывания 3,5 м. Напорные линии с вентилями заканчиваются муфтовыми соединительными головками, выведенными за наружные стенки кузова. На напорном патрубке насоса справа установлен мановакуумметр, показывающий давление в напорной полости насоса. Другой мановакуумметр показывает разрежение или давление во всасывающей полости насоса. На крышке насоса слева укреплен тахо-

Журавлев А. М.

метр, показывающий число оборотов насоса, и эжекторный пено-
смеситель, соединенный с напорной полостью насоса трубопро-
водом. Сливной кран насоса открывается и закрывается при

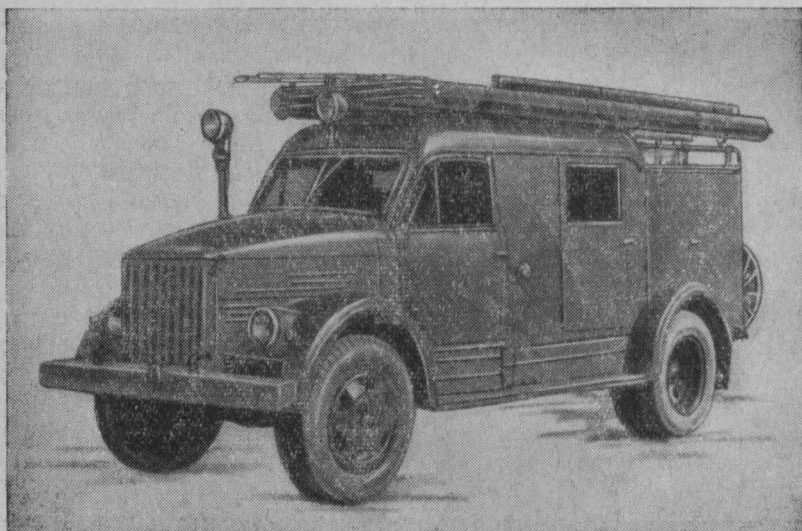


Рис. 4. Общий вид автонасоса АН-20(51) модель 21.

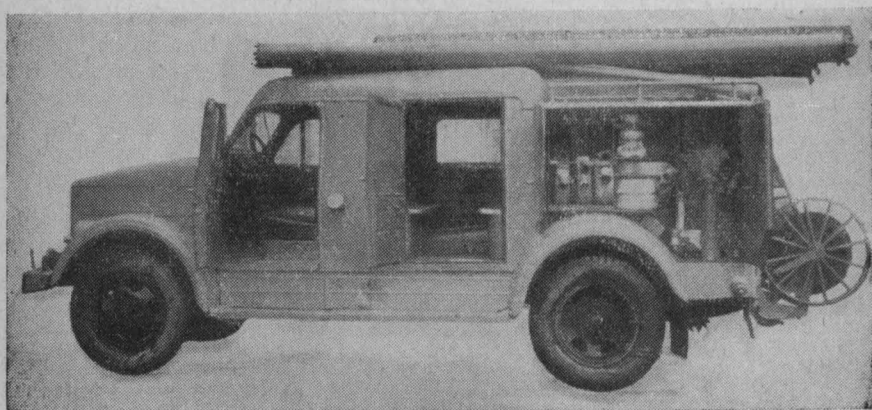


Рис. 5. Вид автонасоса с открытыми дверями (левая сторона).

помощи рычага. Бак для пенообразователя емкостью 130 л уста-
новлен в верхней части насосного отделения на кронштейнах, за-
крепленных на стойках кузова.

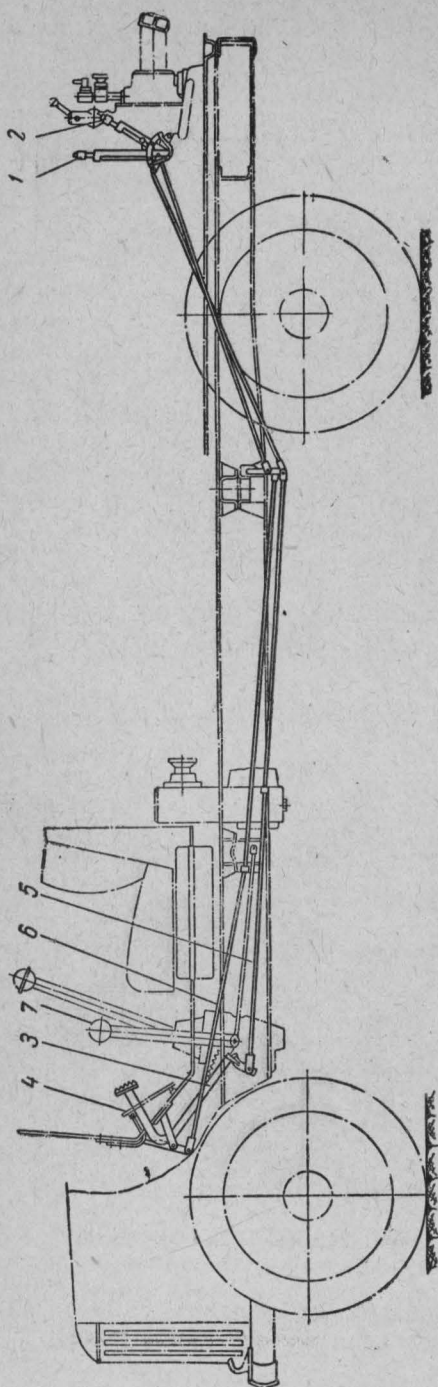


Рис. 6. Механизм управления двигателем из насосного отсека.

Наполнение бака пенообразователем производится через горловину с крышкой. Бак соединяется с пеносмесителем трубопроводом через вентиль.

Забор пенообразователя из посторонней емкости производится через штуцер, который служит также для промывки водой от остатков пенообразователя трубопроводов, пеносмесителя и пенобака.

Вакуум-клапан установлен на корпусе насоса. К днищу бака присоединена контрольная труба и прикреплена розетка плафона.

Через отверстие, закрываемое пробкой, производится слив осадков и пенообразователя.

Коробка отбора мощности служит для передачи крутящего момента:

на задний мост при движении автомобиля;

на насос при стояке автомобиля через дополнительную карданную передачу.

При работе насоса задний мост отключается.

Коробка установлена на четырех резиновых амортизаторах, закрепленных на привертнутых к раме кронштейнах. Переключение коробки производится рычагом, расположенным на правой стороне коробки передач в кабине водителя.

Механизм управления двигателем (рис. 6) из насосного отделения состоит из рычага сцепления 1, соединенного тягами 5 с рыча-

гом педали сцепления 3, и рычага газа 2, соединенного тягами 6 с рычагом педали газа 4.

Перемещением рычага сцепления «на себя» последнее выключается, а перемещением «от себя» — включается. Перемещением рычага газа «на себя» обороты двигателя увеличиваются, а перемещением «от себя» — уменьшаются.

АВТОНАСОС АНП-20 (49)-20

Автонасос (рис. 7, 8, 9, 10) смонтирован на двухосном легковом автомобиле ГАЗ-69 с цельнометаллическим штампованным кузовом с жесткой рамой и трубчатым каркасом с двумя дверками.

Кузов оборудован тентом, электрическим стеклоочистителем с двумя щетками, зеркалом заднего вида, двумя противосолнечными козырьками, отопителем кузова и обогревателем переднего стекла, двумя мягкими съёмными сидениями с мягкими спинками и одним сидением полужестким, полками и приспособлениями для крепления пожарно-технического вооружения.

В кузове размещается боевой расчет, состоящий из трех человек. Складная лестница и всасывающие рукава находятся на крыше кузова, остальное вооружение — в нижнем и верхнем отделениях кузова.

Автонасос, как и другие пожарные автомобили, имеет спереди два буксирных крюка и буксирный прибор в задней части рамы. В задней части автонасоса установлен на четырех резиновых прокладках центробежный одноступенчатый насос левого вращения типа ПН-20Л с подачей воды 20 л/сек при высоте всасывания 3,5 м при 3000 об/мин. и общем напоре 80 м вод. ст. На насосе установлены два мановакуумметра и тахометр, пеносмеситель эжекторного типа и вакуум-клапан.

Разрежение во всасывающей линии и насосе при заборе воды из открытого водоемисточника создается при помощи газоструйного вакуум-аппарата.

Для привода центробежного насоса крутящий момент от двигателя передается через коробку передач, карданные валы, раздаточную коробку и коробку отбора мощности. Механизм управления двигателем тот же, что и у автонасоса ПМГ-21, только рычаги управления сцеплением и газом соединены с соответствующими педалями тросом, а не стальными тягами.

Автонасос комплектуется цистерно-рукавным прицепом ЦРП-20 для доставки к месту пожара воды и напорных рукавов (рис. 11).

Прицеп одноосный ГАЗ-704 с металлическим кузовом, закрытым легкосъёмным тентом на металлическом трубчатом каркасе. Рама 26 прицепа — штампованная, подвешена на двух полуэллиптических рессорах, которые работают совместно с двумя гидравлическими амортизаторами двустороннего действия.

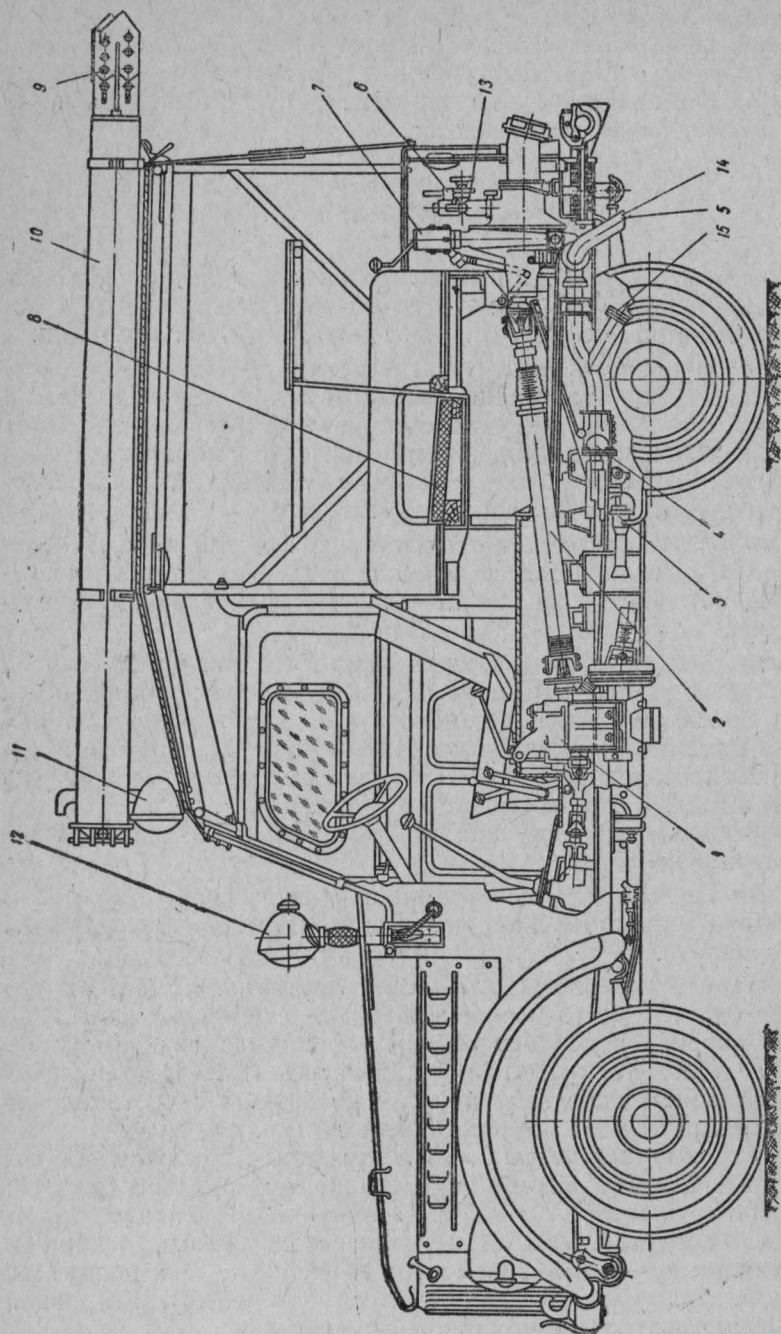


Рис. 7. Автонасос АНП-20 (69) модель 20 (продольный разрез):

1 — коробка отбора мощности; 2 — карданный вал к насосу; 3 — газоструйный вакуум-аппарат; 4 — сирена; 5 — насос; 6 — пеномеситель; 7 — вакуум-клапан; 8 — сидение; 9 — складная лестница; 10 — пенал для всасывающего рукава; 11 — мигающая фара; 12 — фара-прожектор; 13 — штуцер для шланга пенообразователя; 14 — труба зимнего выхода; 15 — труба летнего выхода.

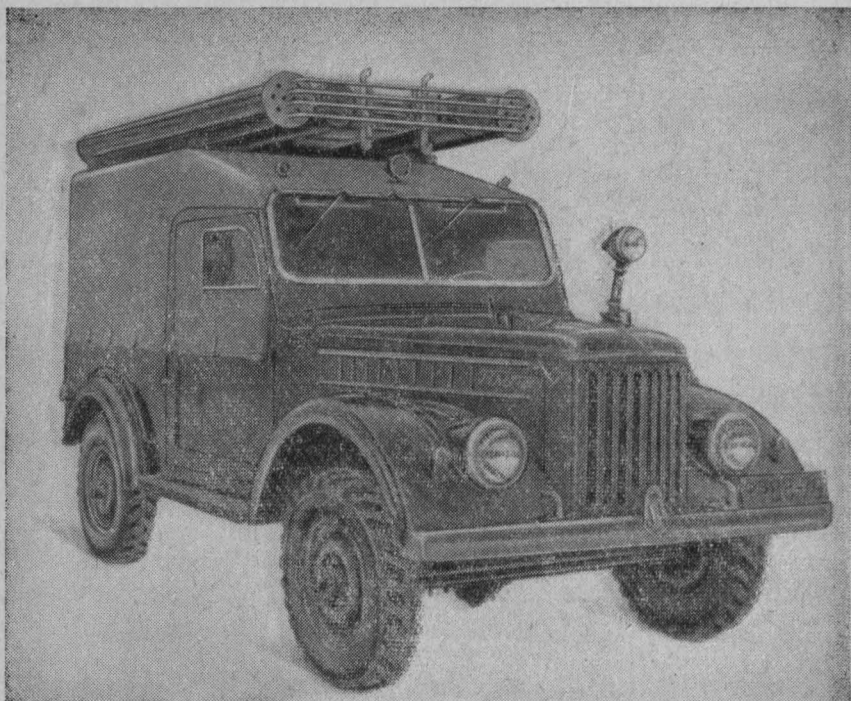


Рис. 8. Общий вид автонасоса АНП-20(69) модель 20.

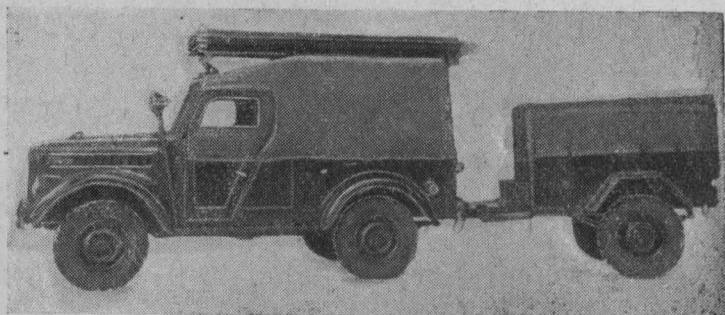


Рис. 9. Вид автонасоса с цистерно-рукавным припуском.

В передней части кузова установлена цистерна 1 сварная из листовой стали толщиной 2 мм, цилиндрической формы. В верхней части бака имеется горловина 2 с крышкой, а в нижней — отстойник 3 со сливной пробкой 4. На боковой части обечайки цистерны сварены два фланца 5 со шпильками, на которых установлены фланцы с трубами 6.

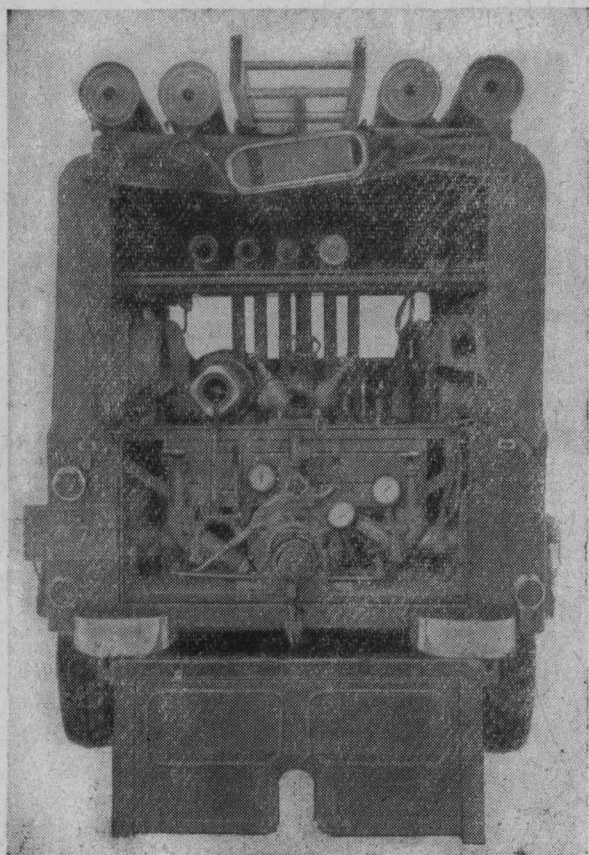


Рис. 10. Вид автонасоса сзади с поднятой шторкой и снятой задней стенкой кузова.

Левый трубопровод 7 имеет вентиль 9 диаметром 38 мм и штуцер 10 диаметром 100 мм, к которому присоединяется всасывающий рукав 12, предназначенный для подачи воды из цистерны в насос ПН-20.

Правый трубопровод 8 имеет вентиль 9 диаметром 19 мм, к которому присоединен шланг 11 диаметром 25 мм для подачи пено-

90304 80304

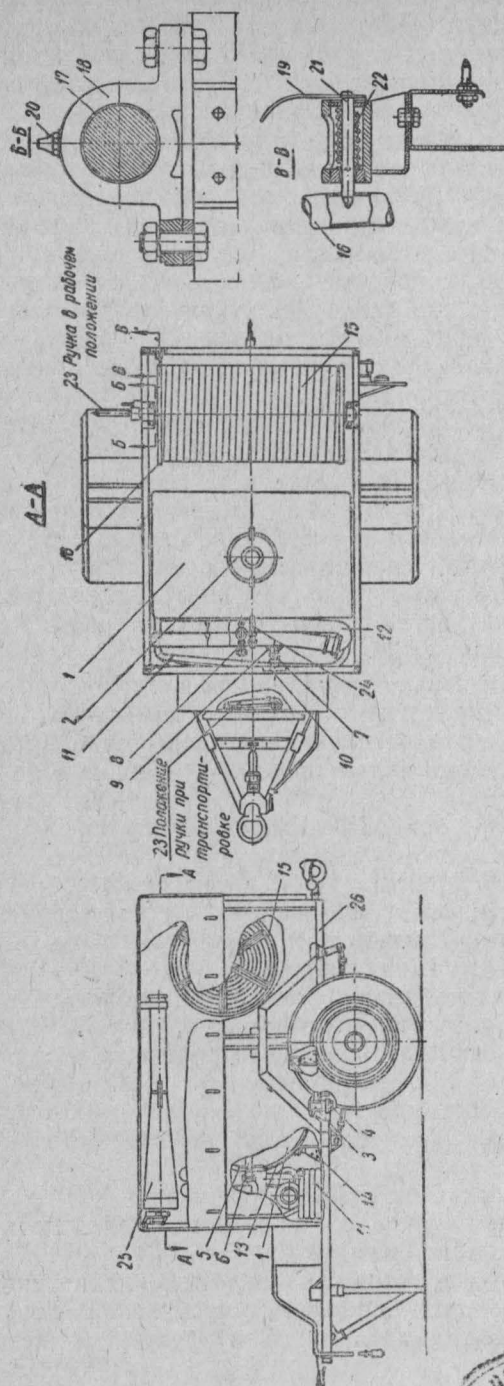


Рис. 11. Цистерно-рукавный принцип ЦРП-20.



образователя из бака в пеносмеситель. Внутренняя полость цистерны окрашена черным каменноугольным лаком.

Снаружи цистерна утеплена войлоком и парусиновым чехлом 13 и окрашена серой эмалью. Цистерна установлена на кронштейнах 14, укрепленных на полу прицепа.

В задней части кузова установлена шпулька 15 с цапфами 17. На шпульку намотаны десять выкидных льняных усиленных рукавов диаметром 66 мм, соединенных головками. Прокладка выкидных рукавов может осуществляться при движении автомобиля с прицепом. Шпулька с рукавами вращается в двух скользящих подшипниках 18. Втулки подшипников смазываются через прессмасленку 20. Во избежание вращения шпульки во время буксировки прицепа обод 16 фиксируется стопором 21 с пружиной 22 и ручкой 19, который входит в отверстие на ободе при закрывании заднего откидного борта прицепа.

При прокладке выкидной рукавной линии задний борт откидывается и стопор выходит из отверстия. Ручка 19 служит для оттяжки стопора в случае его несовпадения с отверстием на ободе шпульки. Намотка рукавов на шпульку производится при помощи ручки 23, которая надевается на ось 17 с правой по ходу стороны прицепа. Хранится ручка в переднем ящике прицепа.

Всасывающий рукав 12 и шланг 11 укладываются в передней части кузова между передней стенкой и цистерной. Крепится всасывающий рукав поясом 24.

Прицеп укомплектован двумя воздушно-пенными стволами 25 ВПС-2,5, которые крепятся к верхней части каркаса под тентом.

Для предохранения утепления цистерны от повреждений соединительными головками при прокладке рукавной линии имеется защитный лист.

При буксировке прицепа необходимо соблюдать следующие правила:

- 1) присоединять прицеп только к буксирному приспособлению автомобиля и обязательно включать электроосвещение;

- 2) вести и останавливать автомобиль необходимо плавно, без резких ускорений и торможений;

- 3) нельзя подавать прицеп назад автомобилем; нужно отсоединить дышло прицепа от автомобиля и вручную откатить прицеп.

После снятия дышла с буксирного приспособления автомобиля и установки прицепа следует немедленно опустить переднюю опору и закрепить ее стопором во избежание опрокидывания прицепа.

При эксплуатации прицепа ЦРП-20 необходимо соблюдать следующие правила:

- 1) периодически смазывать ходовую часть;

- 2) не реже одного раза в 3 месяца смазывать подшипники скольжения оси рукавной катушки;

- 3) один раз в год осматривать внутреннюю поверхность цистерны и при необходимости подновлять местами или полностью покрытие. Для этого необходимо промыть и просушить цистерну, после

чего, пользуясь низковольтной переносной лампочкой, определить состояние покрытия цистерны.

При наличии местных повреждений лакового покрытия или следов ржавчины на внутренней поверхности цистерны зачистить поврежденные места металлической щеткой или наждачной шкуркой до полного удаления ржавчины или поврежденного слоя лака. Затем покрыть поврежденные места каменноугольным лаком в два слоя. До покрытия вторым слоем первый слой должен быть полностью просушен. Для растворения густого каменноугольного лака применяют сольвент;

4) периодически проверять крепление фланцев.

Габаритные размеры прицепа:	
наибольшая длина	2700 мм
наибольшая ширина	1645 "
наибольшая высота (с нагрузкой)	1510 "
колея колес по грунту	1440 "
низшие точки (с нагрузкой):	
рессорный хомут	280 "
ось	315 "
вес прицепа с полной нагрузкой	820 кг
емкость бака для воды на прицепе	300 л

АВТОНАСОС АН-25 (150)-10М

Автонасос (рис. 12, 13) смонтирован на шасси грузового автомобиля ЗИЛ-150. Кабина состоит из двух отделений: отделение шофера на 3 человека и отделения боевого расчета на 6 человек. Под сидениями кабины боевого расчета имеются ящики, в которых укладывается пожарно-техническое вооружение.

Конструкция передней части автонасоса не отличается от конструкции грузового автомобиля ЗИЛ-150.

Кабина и кузов имеют деревянный каркас, облицованный снаружи листовой сталью, а внутри фанерой. Передняя часть каркаса кабины соединяется с кабиной автомобиля, у которой отрезана задняя стенка. Основные узлы каркаса изготовлены из деревянных брусков, соединения которых усилены металлическими угольниками и косынками. Нижние продольные бруска каркаса кабины и кузова крепятся к кронштейнам, установленным на лонжеронах рамы.

В задней части кузова размещены водопенный бак и насосная установка. Отделение шофера имеет две металлические двери, а отделение боевого расчета — две деревянные двери, облицованные листовой сталью.

Сидения и спинки в отделении шофера мягкие, а в отделении боевого расчета жесткие.

Кузов автонасоса имеет по два отсека с каждой стороны для размещения в них вооружения. Задний отсек с торца машины имеет двухстворчатую дверь для удобства обслуживания насосной установки. Двери отсеков имеют деревянный каркас, облицованный листовой сталью.

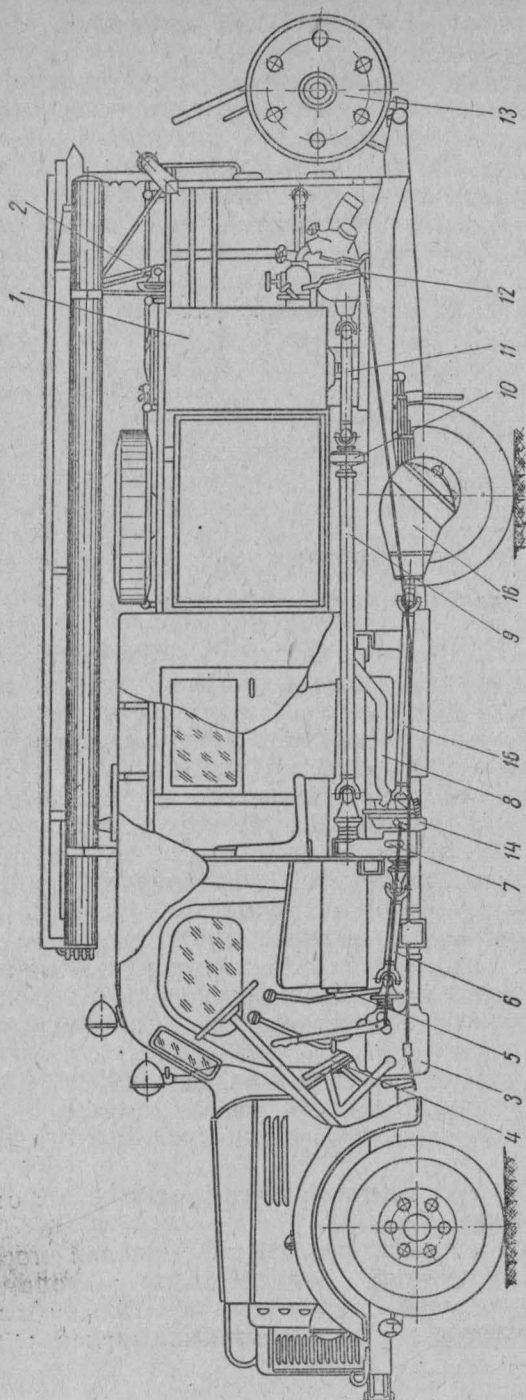


Рис. 12. Автонасос АН-25 (150)-10М (разрез):

1 — водобак; 2 — механизм крепления трехколенной лестницы; 3 — коробка передач; 4 — рычаг включения коробки отбора мощности; 5 — рычаг управления сиреной; 6 — карданный вал; 7 — коробка отбора мощности; 8 — трубопровод обогрева и выхлопа; 9 — карданный вал; 10 — промежуточная опора; 11 — карданный вал; 12 — насос; 13 — колесная рукавная катушка; 14 — ручной тормоз; 15 — карданный вал; 16 — задний мост.

Конструкция замков дверей кузова предупреждает возможность их самооткрывания.

Над дверями установлены водосточные желоба для предупреждения затекания воды в отсеки кузова и кабину.

На задней стенке кузова с правой и левой стороны установлено по две откидных подножки для подъема по ним на крышу, а на верхней части задней стенки кузова и передней стенке кабины — по два сигнала поворота.

На задней поперечине рамы автонасоса установлены два кронштейна для крепления рукавной катушки.

На крыше кузова смонтированы металлические желоба для всасывающих рукавов, механизм для укладки и крепления трехколенной лестницы и кронштейны для укладки на них штурмовой

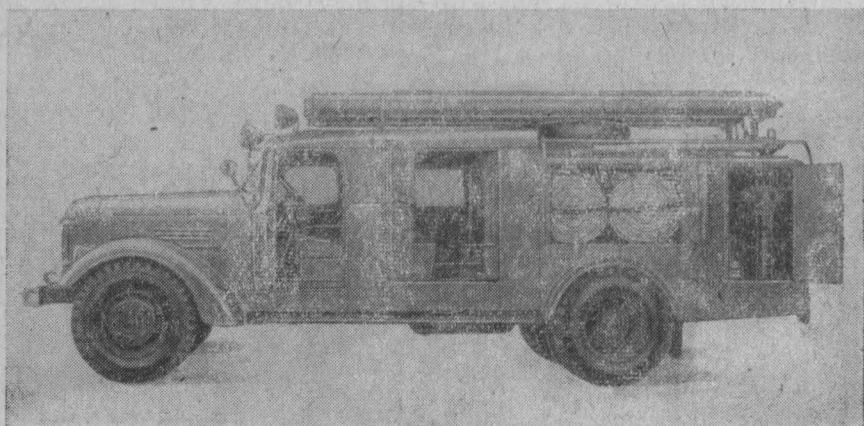


Рис. 13. Вид автонасоса АН-25 (150)-10М с открытыми дверями (левая сторона).

лестницы, лестницы-палки, багра и воздушно-пенного ствола.

С правой и левой стороны крыши и задней стенки кузова установлены хромированные поручни со стойками из металлических труб, а также декоративное ограждение в передней части крыши. Запасное колесо размещено на крыше кузова.

На автонасосе установлен насос ПН-25А с подачей воды 25 л/сек при манометрическом напоре 90 м вод. ст. и геометрической высоте всасывания 3,5 м. Наибольшая геометрическая высота всасывания 7 м.

Время всасывания воды с высоты 7 м при всасывающих рукавах диаметром 100 мм длиной 8 м — 40—50 сек.

На насосе установлены два мановакуумметра: правый, показывающий давление в напорной полости, и левый, показывающий разрежение или давление во всасывающей полости насоса, пеносме-

ситель производительностью до $10 \text{ м}^3/\text{мин}$ пены и кран вакуумной системы, работающей от компрессора двигателя.

Емкость бака 450 л. Обогрев бака насосного отделения и кабины боевого расчета осуществляется выхлопными газами двигателя. Доступ к баку осуществляется через откидную крышку на крыше кузова, которая крепится к обечайке бака откидным болтом с барашком. Бак расположен между двумя тумбами кузова и крепится хомутами через лапы к лонжеронам рамы.

Фара-прожектор расположена на кронштейне у кабины, а мигающая фара — на крыше кабины спереди.

В задней части кузова автонасоса на кронштейнах установлена рукавная катушка с намотанными на ней выкидными рукавами.

Для передачи крутящего момента на задний мост и на насос на средней поперечине рамы на кронштейне установлена коробка отбора мощности 26-С1-Б с передаточным отношением 1 : 1,55. Конструкция коробки отбора мощности аналогична коробке отбора мощности 25-С2.

При передаче крутящего момента на насос коробка отбора мощности работает на четвертой скорости коробки передач. Включение коробки отбора мощности производится рычагом из кабины водителя.

Схема передачи на задний мост (см. рис. 12); коробка передач 3 — карданный вал 6 — коробка отбора мощности 7 — ручной тормоз 14 — карданный вал 15 — задний мост 16.

Схема передачи на насос: коробка передач 3 — карданный вал 6 — коробка отбора мощности 7 — карданный вал 9 — промежуточная опора 10 — карданный вал 11 — насос 12.

Управление двигателем из насосного отделения такое же, как и у автонасоса АН-20 (69)-20.

АВТОНАСОС АН-30 (150, 164)-18

Автонасос смонтирован на шасси автомобиля ЗИЛ-150 или ЗИЛ-164 (рис. 14, 15, 16, 17). Кузов этого автонасоса имеет некоторые отличительные особенности от кузова автонасоса АН-30 (150)-10М. Дверь кабины боевого расчета автонасоса АН-30 (150, 164)-18 несколько шире; двери отсеков одностворчатые. Они открываются вверх и фиксируются металлическими ограничителями; нижняя задняя дверь открывается вниз. Задняя дверь насосного отделения открывается вверх и имеет смотровое окно. Изменены также и внутренняя планировка отсеков кузова и размещение в них пожарно-технического вооружения.

Кабина водителя обогревается отопителем, кабина боевого расчета и насосное отделение — батареями обогрева от выхлопных газов двигателя. В остальном конструкция кузова автонасоса модели 18 мало чем отличается от кузова автонасоса модели 10М.

На автонасосе установлен одноступенчатый центробежный насос ПН-30 с подачей воды 30 л/сек , при манометрическом напоре

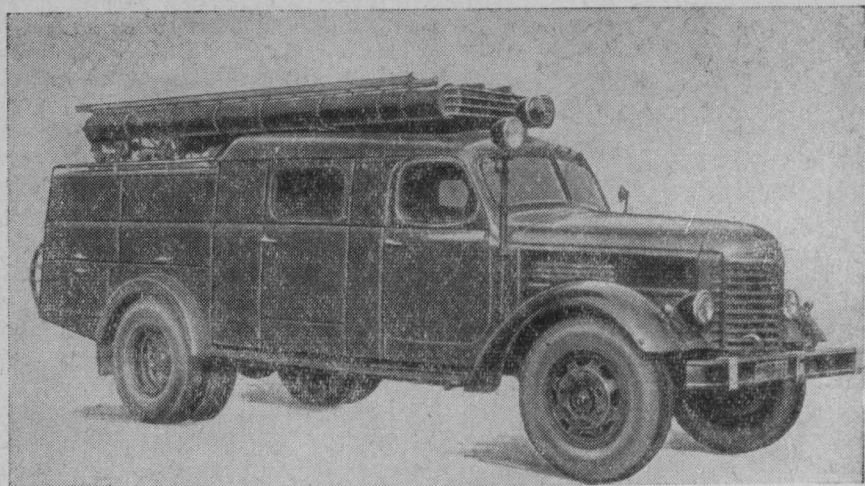


Рис. 14. Общий вид автонасоса АН-30 (150, 164)-18.

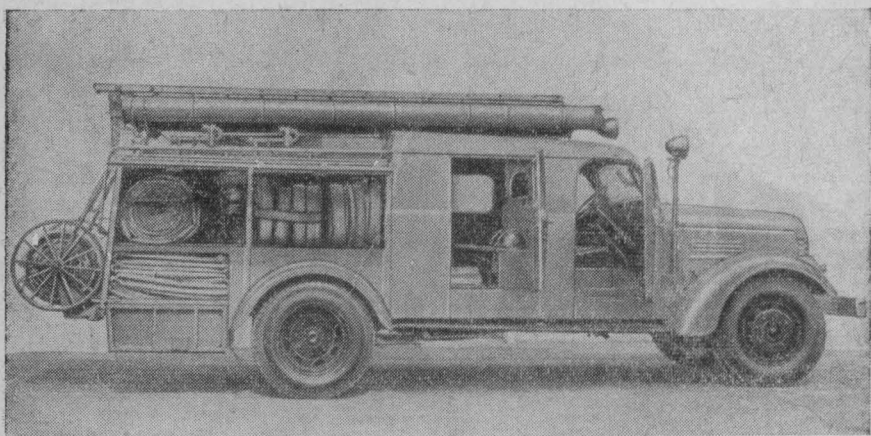


Рис. 15. Вид автонасоса с открытыми дверями (правая сторона).

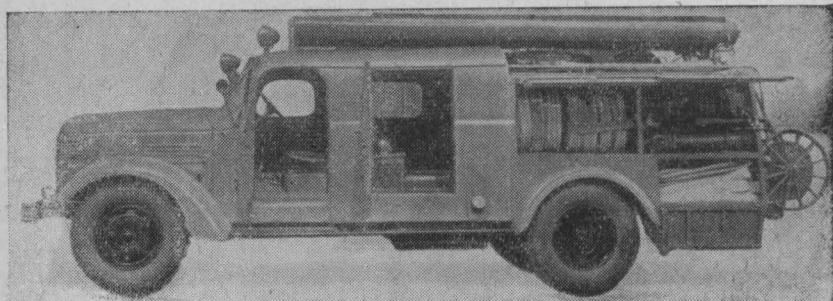


Рис. 16. Вид автонасоса с открытыми дверями (левая сторона).

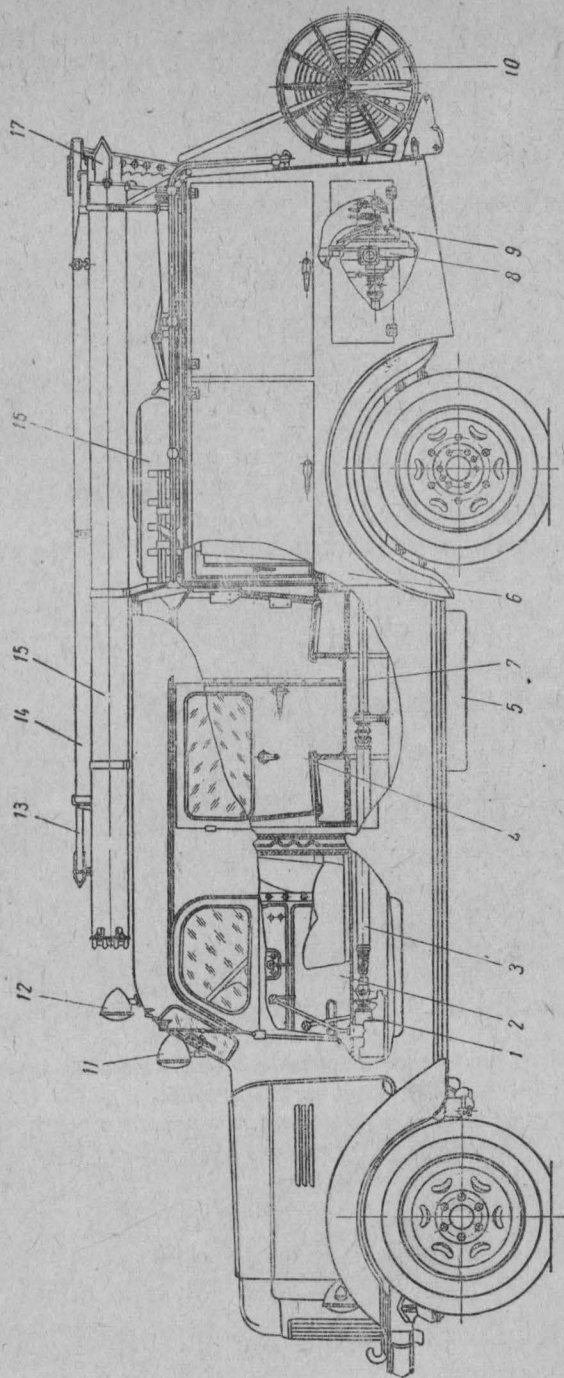


Рис. 17. Автонасос АН-30 (150, 164) модель 18 (разрез):

1 — коробка отбора мощности; 2 — кабина шофера; 3 — карданный вал ГАЗ-51; 4 — кабина боевого расчета; 5 — бензиновый бак; 6 — кузов;
7 — карданный вал; 8 — насос; 9 — механизм управления двигателем; 10 — колесная рукавная катушка; 11 — фара-прожектор; 12 — мигающая
фара; 13 — штурмовая лестница; 14 — лестница-палка; 15 — пенал для всасывающего рукава; 16 — запасное колесо; 17 — трехколенная лест-
ница.

90 м вод. ст. и геометрической высоте всасывания 3,5 м. На насосе установлены два мановакуумметра, пеносмеситель производительностью до 20 м³/мин пены и вакуум-кран.

Вакуумная система работает от газоструйного вакуум-аппарата, наибольшая высота всасывания — 7 м. В задней части кузова автонасоса установлен бак для пенообразователя емкостью 465 л. Бак установлен на четырех лапах, закрепленных стремянками к лонжеронам рамы.

Обогрев бака в зимнее время осуществляется выхлопными газами двигателя.

Для передачи крутящего момента на насос использована коробка отбора мощности, установленная на коробке передач и включаемая рычагом из кабины водителя. Трансмиссия привода насоса — два карданных вала ГАЗ-51 с промежуточным валом.

Схема передачи на насос (см. рис. 17): коробка передач — коробка отбора мощности 1 — карданные валы 3, 7 — насос 8.

Управление двигателем из насосного отделения осуществляется так же, как и на предыдущем автонасосе АН-25(150)-10М.

АВТОНАСОС ПМЗМ-1

Автонасос (рис. 18, 19) смонтирован на шасси автомобиля ЗИЛ-150П. Кабина состоит из двух отделений, в одном из которых размещаются 3 человека (с шофером) и в другом, на поперечных

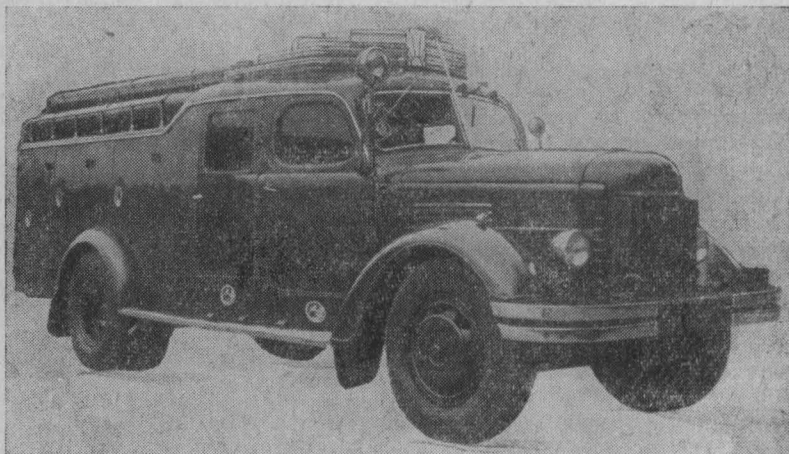


Рис. 18. Общий вид автонасоса ПМЗМ-1.

сидениях, — 8 человек личного состава. Пожарно-техническое вооружение размещено в закрытом кузове и частично на крыше. Конструкция кабины и кузова представляет собой деревянный каркас,

обшитый снаружи листовым железом, а внутри — фанерой. Каркас кабины боевого расчета присоединен к кабине автомобиля, у которой отрезана задняя стенка.

Все основные узлы каркаса изготовлены из деревянных брусьев твердой породы с усилением мест соединений металлическими угольниками и косынками.

На лонжеронах рамы с правой и левой стороны установлено по пять кронштейнов, на которых болтами закреплены нижние продольные брусья каркаса кабины и кузова.

Кабина имеет две заводские двери для отделения шофера и две двери с деревянным каркасом для отделения боевого расчета. Си-

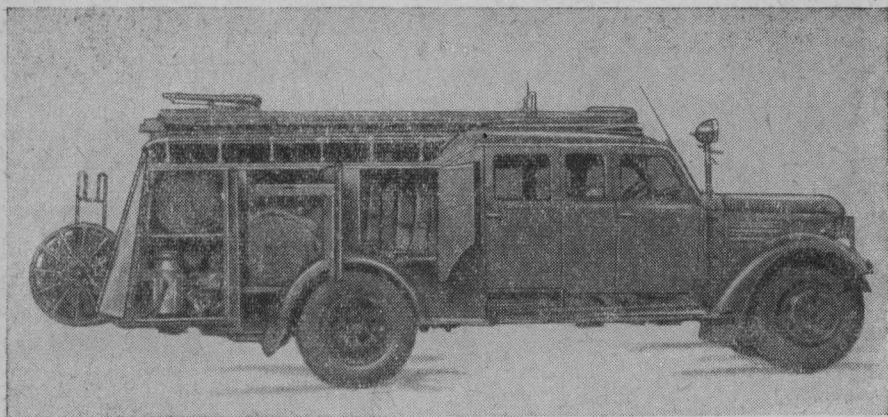


Рис. 19. Вид автонасоса с открытыми дверями (правая сторона).

дения и спинки в последнем жесткие. В ящиках под сидениями размещается пожарно-техническое вооружение. С правой и левой стороны кабины, между дверями отделения шофера и боевого расчета, имеется простенок со стеклянными окнами.

Кузов автонасоса имеет по три отсека с каждой стороны, в которых размещается пожарно-техническое вооружение, и задний отсек для насосной установки и выкидных пожарных рукавов.

С правой и левой стороны в нижней части кабины над подножками имеется по два ящика, в которых размещается шанцевый и шоферский инструмент.

Двери отсеков и ящиков кузова имеют деревянный каркас, обшитый листовым железом. Двери насосного отделения двухстворчатые для удобства обслуживания насоса и укладки рукавов. Конструкция замков дверей предупреждает возможность их самооткрывания. Над дверями установлены водосточные желоба. Под сидением шофера с правой стороны размещены две аккумуляторные батареи.

На крыше кузова смонтированы четыре металлических кожуха для всасывающих рукавов, механизм крепления трехколенной лестницы и кронштейны для штурмовой лестницы, лестницы-палки, багра и лафетного ствола. На задней стенке кузова с правой и левой стороны установлено по три подножки для подъема на крышу.

Под средними подножками размещено по два задних фонаря, крайние из которых являются указателями поворота автомобиля. На задней поперечине рамы установлены два кронштейна для рукавной катушки. На крыше и на задней стенке кузова имеются хромированные поручни. На крыше кабины спереди установлено декоративное ограждение. На верхней лобовой части кабины имеются световые указатели поворота. Передний и задний бамперы, фары, подфарники, ручки дверей, кронштейн поворотного прожектора, облицовочные угольники подножек, пружины и основание антенны радиостанции хромированы.

Подножки автонасоса облицованы листами и по наружным краям — угольниками.

Запасное колесо закреплено под рамой, в задней ее части.

На автонасосе установлен водопенный бак емкостью 350 л. Обслуживание и доступ к горловине бака осуществляется через третий отсек кузова, для чего вынимается верхний ящик из отсека и снимается деревянная крышка над горловиной бака.

На автонасосе установлен двухступенчатый центробежный насос ПН-40 с подачей воды 40 л/сек при манометрическом напоре 80 м вод. ст., геометрической высоте всасывания 1,5 м и 2000 об/мин. насоса.

На насосе установлены: пеносмеситель до 10 м³/мин пены, два мановакуумметра — на напорной и на всасывающей полостях насоса и тахометр.

Для передачи крутящего момента на насос установлена коробка отбора мощности К-10.

Управление двигателем и коробкой отбора мощности производится из насосного отделения при помощи рычагов, соединенных трубчатыми тягами с рычагом педали сцепления и вилкой ползуна переключения муфты отбора мощности.

Рычаг газа соединен с педалью газа при помощи троса, заключенного в стальной трубе.

Схема насосного отсека показана на рис. 20.

На пожарных автомобилях ПМЗМ-1, 2 и 3 установлен форсированный двигатель модели ЗИЛ-120П, имеющий максимальную мощность 110 л. с. и степень сжатия 6,5 с максимальным числом оборотов вала 3000 об/мин. Все электрооборудование автомобиля экранировано. В качестве топлива используется бензин А-70. Эти автомобили были выпущены в 1952—1954 гг., в основном для пожарной охраны Москвы.

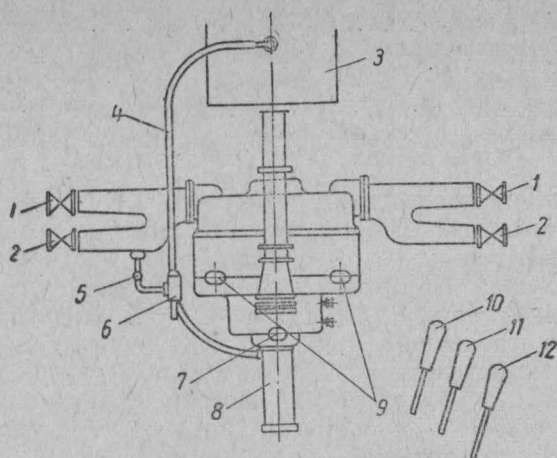


Рис. 20. Схема насосного отсека:

1-напорный вентиль $3\frac{1}{2}''$; 2-напорный вентиль $2\frac{1}{2}''$; 3-бак; 4-резиновый шланг; 5-кран для воды; 6-пеносмеситель; 7-тахометр; 8-всасывающий патрубок насоса; 9-мановакуумметр; 10-рычаг управления коробкой отбора мощностей; 11-рычаг управления сцеплением; 12-рычаг управления газом.

Глава 3. ПОЖАРНЫЕ АВТОЦИСТЕРНЫ

АВТОЦИСТЕРНА АЦ-25(51)-6

Автоцистерна (рис. 21) смонтирована на шасси автомобиля ГАЗ-51 и имеет закрытого типа кабину и кузов. Кабина обогревается в зимнее время теплом выхлопных газов.

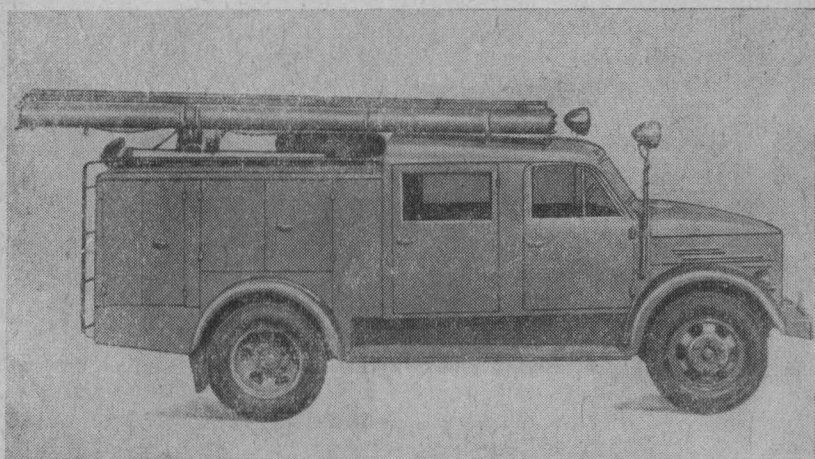


Рис. 21. Общий вид автоцистерны АЦ-25(51)-6.

Кабина и кузов представляют собой деревянный каркас, облицованный снаружи листовой сталью толщиной 0,8—1,0 мм и обшитый внутри фанерой. Кабина боевого расчета имеет четыре двери и два сидения: переднее — на 2 места и заднее — на 3. В ящиках под сидениями размещены бензобак и пожарно-техническое вооружение. Кузов автоцистерны имеет по два отсека с каждой стороны с двухстворчатыми дверями, полками и приспособлениями для установки пожарно-технического вооружения. В задней части кузова находится насосное отделение, в котором размещены пожарно-техническое вооружение и насос.

В средней части кузова установлена цистерна емкостью 1000 л, которая крепится к лонжеронам рамы стремянками через деревянные брусья, прикрепленные к лапам цистерны.

В передней части цистерны установлен бак для пенообразователя емкостью 50 л. Бак соединен трубопроводом с пеносмесителем насоса. На крыше кузова установлены четыре металлических пена-ла для всасывающих рукавов, механизм крепления и съема трехколенной лестницы, кронштейны лестницы-палки и воздушно-пенного ствола, запасное колесо и декоративная решетка.

На автоцистерне установлен насос ПН-25А, система привода и параметры которого одинаковы с теми же узлами и параметрами автонасоса АН-25(51)-12.

АВТОЦИСТЕРНА АЦ-20(51)-36

Автоцистерна (рис. 22, 23, 24, 25) смонтирована на шасси автомобиля ГАЗ-51. Кабина водителя закрытая, двухместная, цельно-металлическая, штампованная.

Кабина боевого расчета закрытая, трехместная, цельнометаллическая, имеет две двери и окно для связи с кабиной водителя. В кабине установлена батарея обогрева. Сидение полужесткое, под ним имеется ящик для пожарно-технического вооружения.

Кузов закрытого типа, двухтумбовый, с пятью отсеками. Конструкция кузова — цельнометаллическая.

Кузов имеет с каждой стороны по две поднимающихся кверху двери с замками и упорами. В отсеках кузова установлены приспособления для установки и крепления пожарно-технического вооружения, часть которого размещена на крыше, где также закреплено и запасное колесо.

Емкость цистерны 1100 л, бака для пенообразователя — 50 л. На боковых стенках цистерны приварены косынки и кронштейны для крепления тумб кузова и пожарно-технического вооружения. Бак для пенообразователя установлен в насосном отделении на задней стенке цистерны.

На автоцистерне в заднем насосном отсеке установлен насос ПН-20 с подачей воды 20 л/сек при общем напоре 90 м вод. ст. и высоте всасывания 3,5 м (диаметр всасывающих рукавов 100 мм). Арматура и оборудование насоса, как у автонасоса АН-20(51)-21.

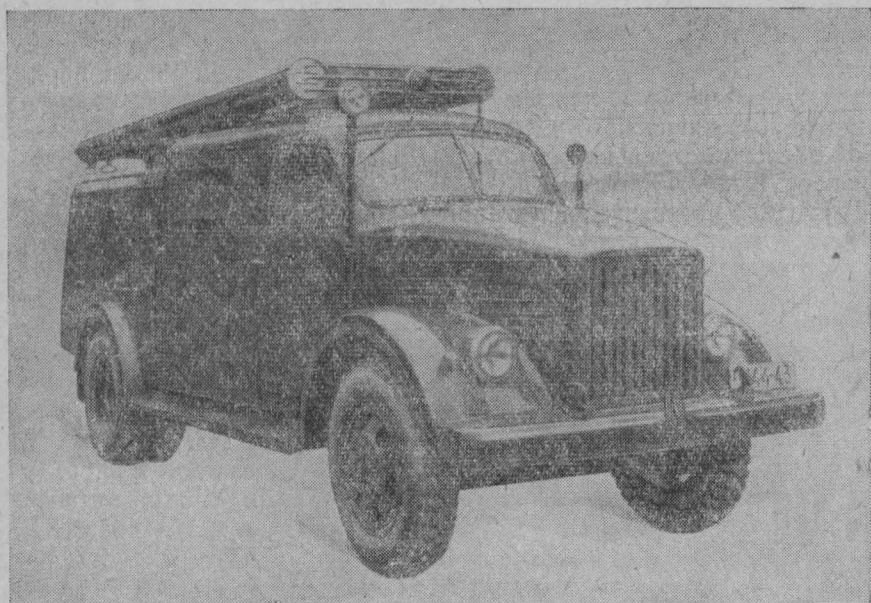


Рис. 22. Общий вид автоцистерны АЦ-20(51)-36.

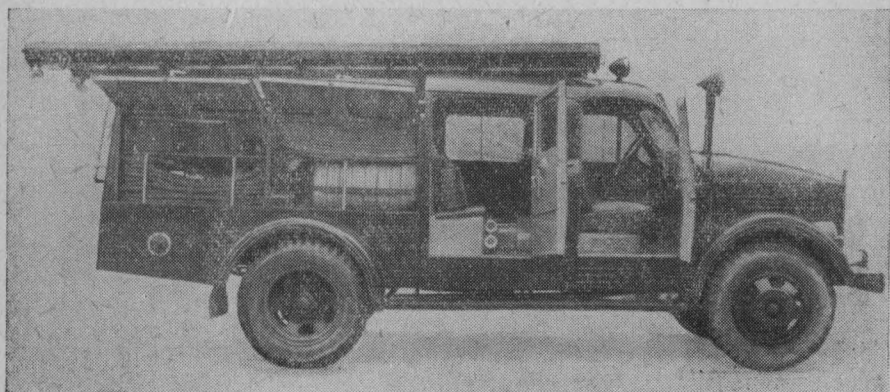


Рис. 23. Вид автоцистерны с открытыми дверями (правая сторона).

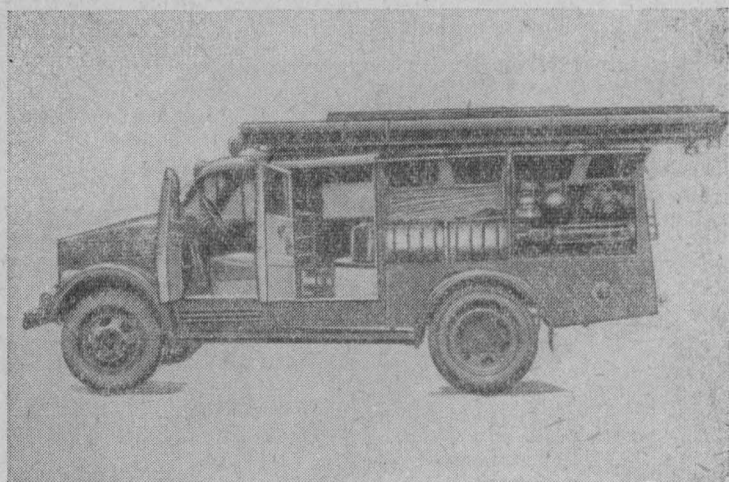


Рис. 24. Вид автоцистерны с открытыми дверями (левая сторона),

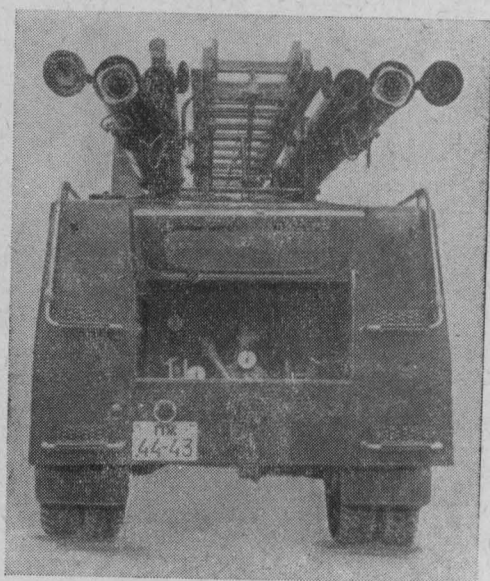


Рис. 25. Вид автоцистерны сзади с открытой дверкой насосного отсека.

Насос крепится к раме, смонтированной на лонжеронах шасси, и в трех точках на резиновых амортизаторах.

Для привода насоса используется коробка отбора мощности с передаточным отношением 1:1,36, которая крепится на амортизаторах к кронштейнам, установленным на раме шасси. Коробка отбора мощности переключается на насос или на задний мост автомобиля.

Управление двигателем из насосного отделения производится двумя рычагами, соединенными тягами с педалью сцепления и с рычагом педали газа.

АВТОЦИСТЕРНА АЦП-20(63)-19

Автоцистерна (рис. 26, 27, 28) смонтирована на шасси автомобиля ГАЗ-63. Кабина боевого расчета и кузов автоцистерны закрытые, имеют деревянный каркас, облицованный листовой сталью толщиной 0,8 мм. Пять отсеков кузова имеют двери с замками и огра-

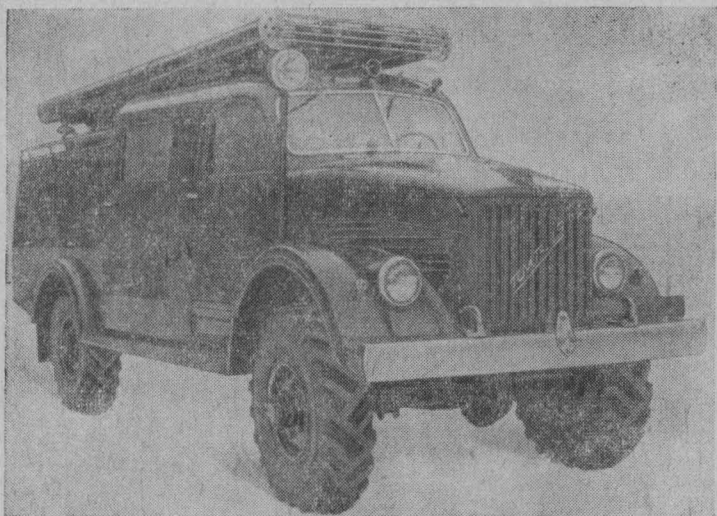


Рис. 26. Общий вид автоцистерны АЦП-20(63)-19.

нительными упорами, а также приспособления для установки и крепления пожарно-технического вооружения. Насосное отделение расположено в задней части кузова.

Кабина водителя имеет два, а кабина боевого расчета — три места. Под сидением имеется ящик, в котором укладывается пожарно-техническое вооружение.

На раме автоцистерны на резиновых амортизаторах установлен центробежный одноступенчатый насос левого вращения ПН-20Л с подачей воды 20 л/сек при общем напоре 90 м вод. ст. и геометрической высоте всасывания 3,5 м.

Арматура и оборудование насоса такое же, как и у автонасоса АН-20(51)-21. Тахометр установлен на задней стенке насосного отделения.

Привод к насосу осуществляется через коробку отбора мощности, карданные валы и редуктор. Бак для воды емкостью 950 л

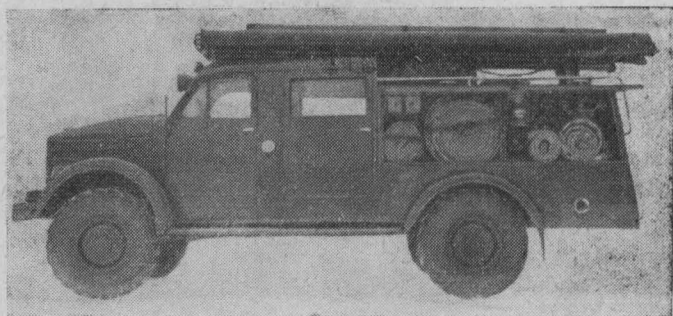


Рис. 27. Вид автоцистерны с открытыми дверями кузова (левая сторона).

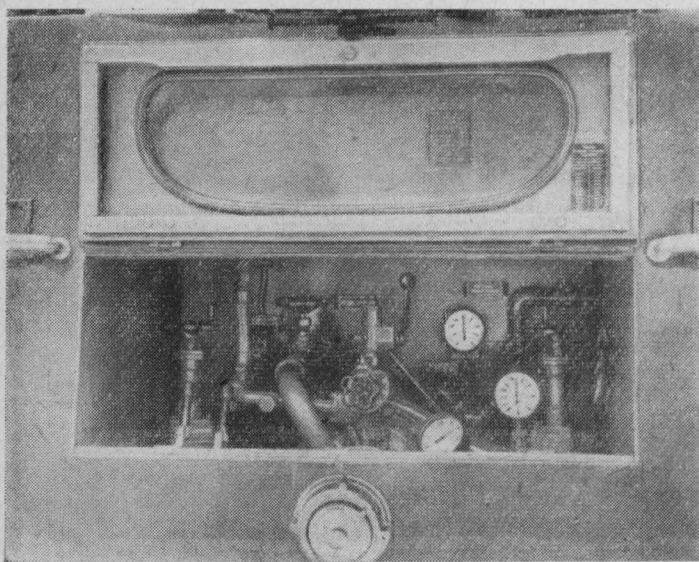


Рис. 28. Вид насосного отсека с открытой дверкой.

установлен в средней части автомобиля и крепится хомутами через лапы к лонжеронам рамы. Бак для пенообразователя емкостью 50 л установлен в насосном отделении над насосом.

Управление двигателем из насосного отделения аналогично автоцистерне АЦ-20(51)-36.

АВТОЦИСТЕРНА АЦ-25 (150)-9М

Автоцистерна (рис. 29, 30, 31) смонтирована на шасси автомобиля ЗИЛ-150. Кабина водителя—заводская, на три места. Кабина

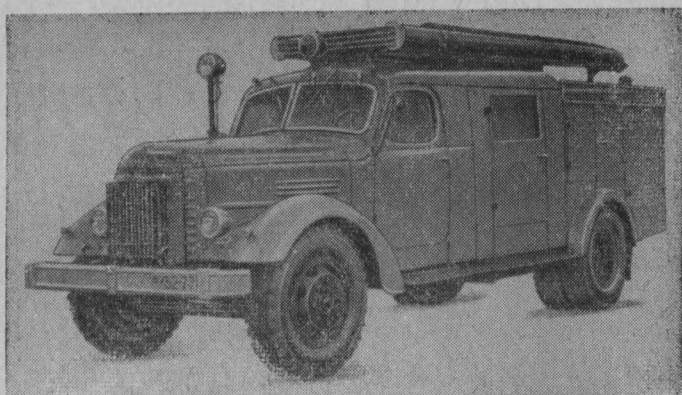


Рис. 29. Общий вид автоцистерны АЦ-25(150) модель 9М.

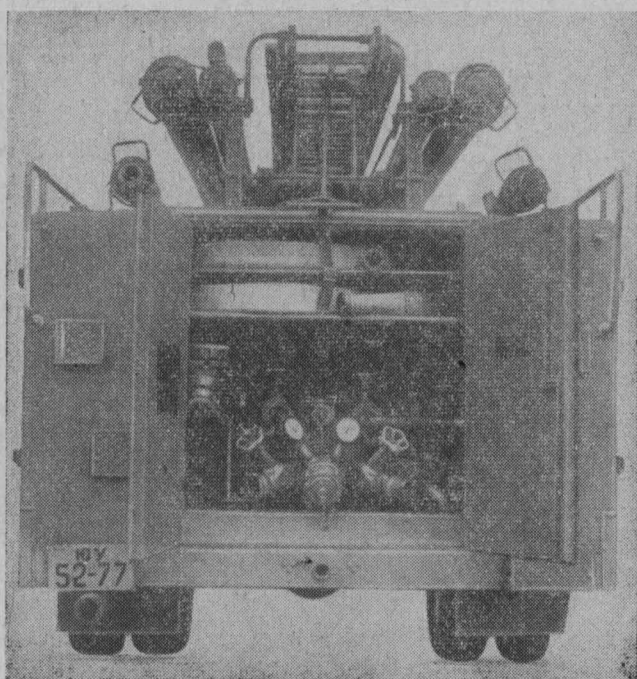


Рис. 30. Вид автоцистерны сзади (с открытыми дверцами).

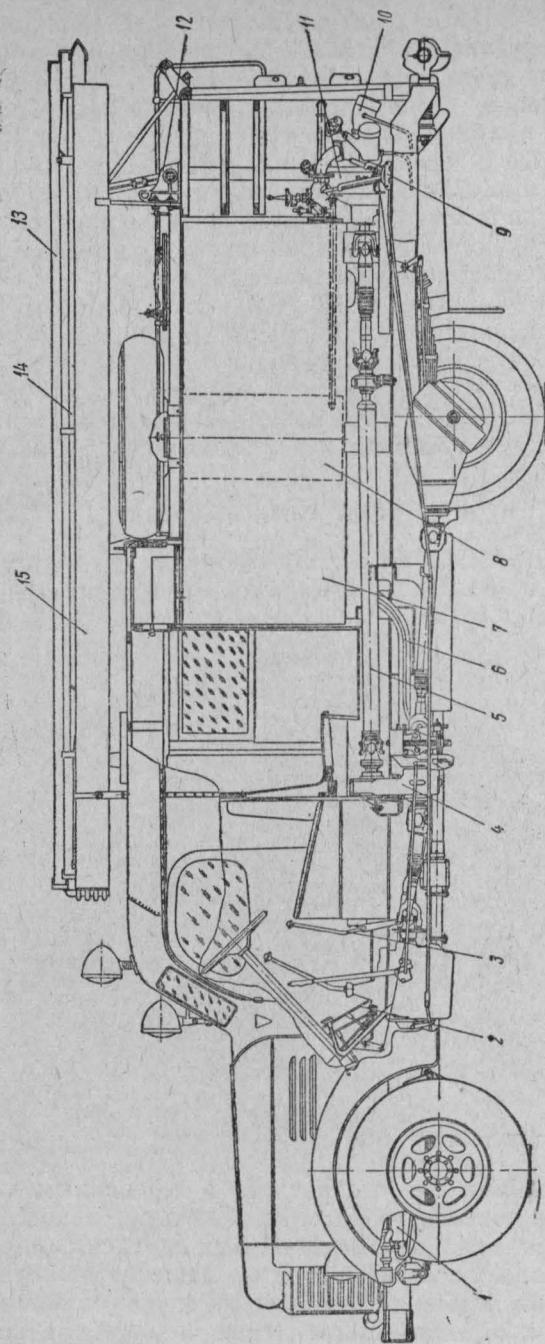


Рис. 31. Автоцистерна АЛ-25 (150) модель 9М (разрез):

1 — теплообменник; 2 — рычаг включения коробки отбора мощности; 3 — рычаг включения sireны; 4 — ко-
робка отбора мощности; 5 — трансмиссия к насосу; 6 — трубопровод обогрева и выхода; 7 — водобак; 8 —
пенобак; 9 — механизм управления двигателем; 10 — всасывающий патрубок насоса; 11 — насос; 12 — меха-
низм крепления трехколенной лестницы; 13 — трехколенная лестница; 14 — лестница-палка; 15 — пенал
всасывающего рукава.

боевого расчета закрытая, на шесть мест с деревянным каркасом, облицованным листовой сталью 0,8 мм и обшитым внутри фанерой. Сидения жесткие, под которыми имеются ящики для пожарно-технического вооружения, две двери с опускающимися стеклами и окно для связи с кабиной водителя.

Кузов закрытый с деревянным каркасом, обшитым листовой сталью снаружи и внутри фанерой; имеет с каждой стороны по два отсека с двухстворчатыми дверями, полками и приспособлениями для установки и крепления пожарно-технического вооружения.

Запасное колесо размещено на крыше кузова.

Между двумя тумбами кузова установлен водобак емкостью 1680 л, который крепится хомутами через лапы к лонжеронам шасси. Пенобак емкостью 120 л вмонтирован в средней части водобака. В заднем насосном отсеке установлен двухступенчатый центробежный насос ПН-25А. Параметры, арматура, оборудование, привод и управление насосом такие же, как у автонасоса АН-25(150)-10М.

АВТОЦИСТЕРНА АЦ-30 (150, 164)-17

Автоцистерна (рис. 32, 33, 34, 35) смонтирована на шасси автомобиля ЗИЛ-150 и 164. Кузов автоцистерны состоит из цельнометаллической закрытой кабины водителя на три места, закрытой

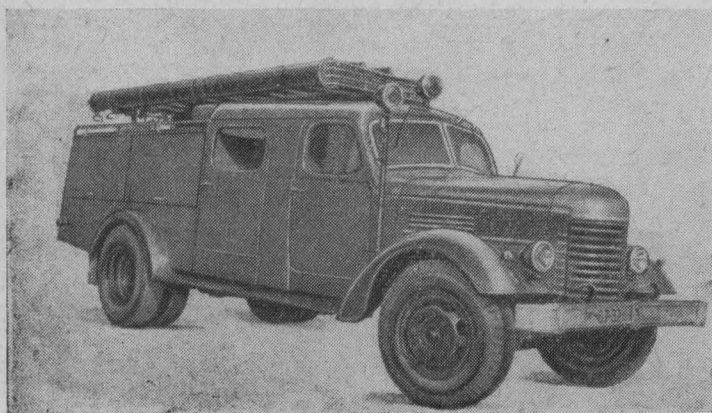


Рис. 32. Общий вид автоцистерны АЦ-30(150,164)-17.

четыреместной кабины боевого расчета с деревянным каркасом, облицованным снаружи листовой сталью, четырех закрытых боковых и заднего отсеков кузова с деревянными каркасами, облицованными листовой сталью, с полками для размещения пожарно-технического вооружения. Кабины имеют четыре двери с опускающимися стеклами. Двери отсеков кузова глухие, снабженные замками и ограничительными упорами. Дверь насосного отсека снабжена смо-

тровым окном. Сидение в кабине боевого расчета жесткое, откидное, под которым имеется ящик для размещения в нем пожарно-технического вооружения. Обогрев кабин и насосного отделения, как у автонасоса АН-30 (150, 164)-18.

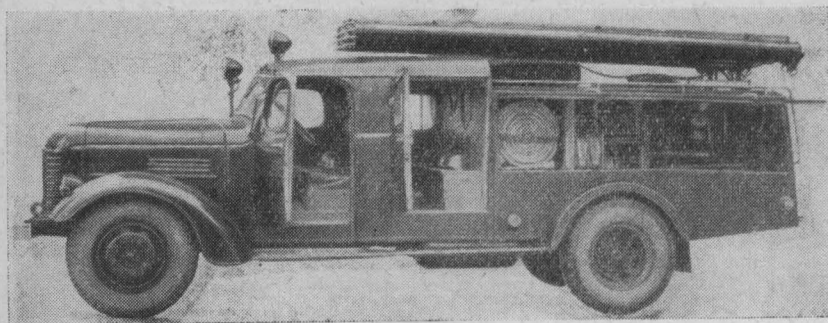


Рис. 33. Вид автоцистерны с открытыми дверями (левая сторона).

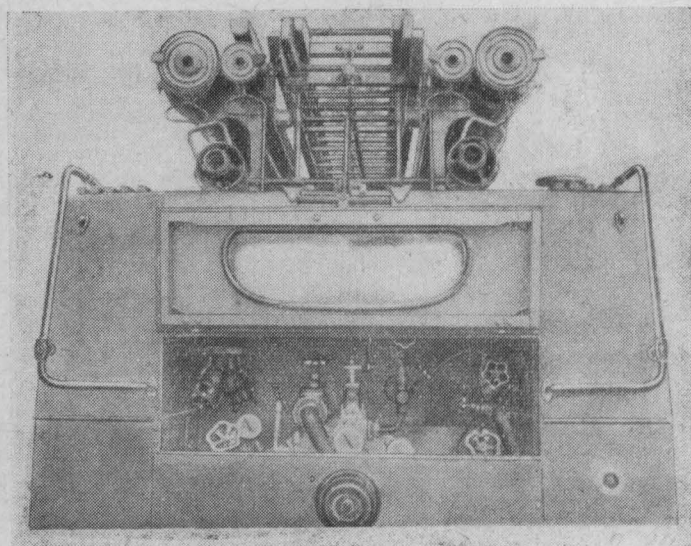


Рис. 34. Вид автоцистерны сзади с открытой дверкой насосного отсека.

В насосном отделении установлен бак для пенообразователя емкостью 150 л. Водобак емкостью 2150 л установлен между двумя боковыми тумбами кузова на шести лапах, закрепленных стремянками к лонжеронам шасси.

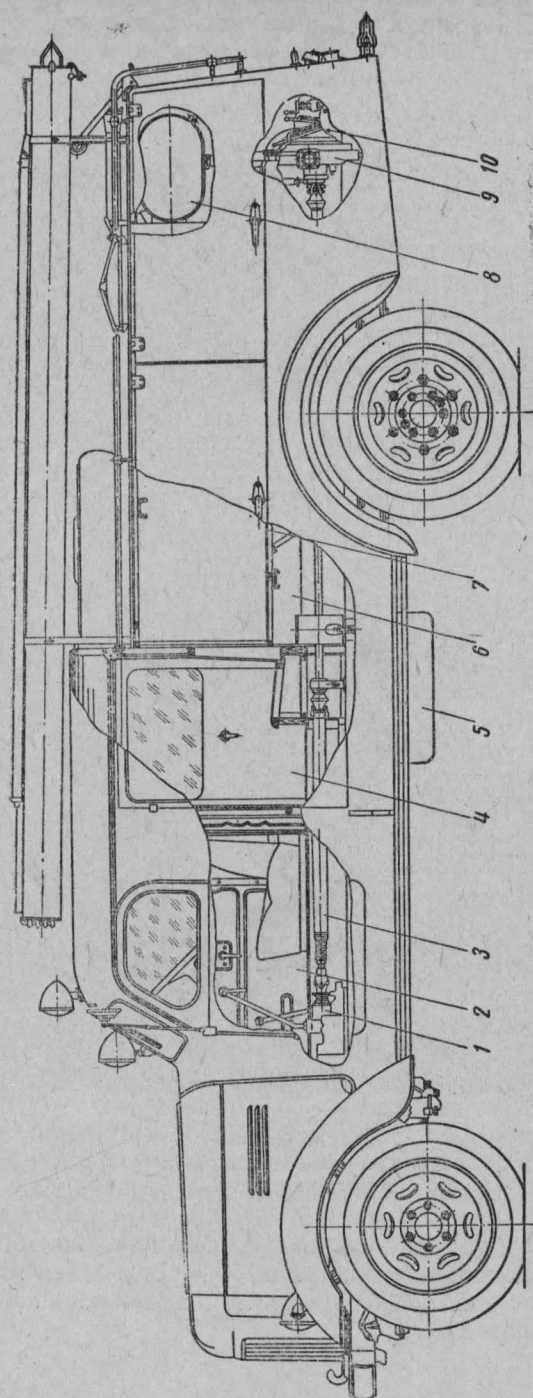


Рис. 35. Автоцистерна АЦ-30 (150, 164) модель 17 (разрез):

1 — коробка отбора мощности; 2 — кабина водителя; 3 — карданный вал; 4 — кабина боевого расчета; 5 — бензиновый бак; 6 — водобак; 7 — кар-кас кузова; 8 — пенобак; 9 — насос; 10 — механизм управления двигателем.

В заднем насосном отсеке установлен одноступенчатый центробежный насос ПН-30, параметры которого, арматура и оборудование, управление, а также вакуумная система, как у АН-30(150, 164)-18.

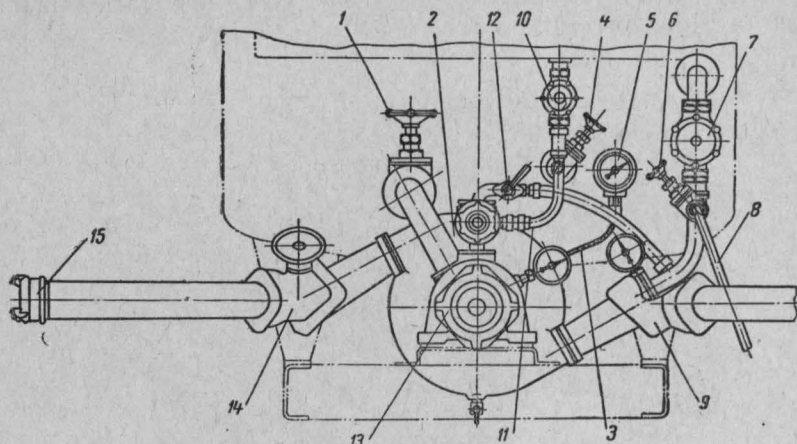


Рис. 36. Водопенные коммуникации:

1 — вентиль подачи из водобака; 2 — насос; 3 — гибкий вал привода тахометра; 4 — вентиль для работы от водобака, наполненного пенообразователем; 5 — тахометр; 6 — вентиль подачи на рукав первой помощи; 7 — вентиль подачи в водобак; 8 — рукав первой помощи; 9 — задвижка правого напорного патрубка; 10 — вентиль подачи из бака с пенообразователем; 11 — шланг для подачи пенообразователя; 12 — пеносмесь; 13 — всасывающий патрубок насоса; 14 — задвижка левого напорного патрубка; 15 — соединительная головка.

Схема водопенных коммуникаций насосного отделения представлена на рис. 36.

Вакуумная система работает от газоструйного вакуум-аппарата. Запасное колесо размещено на крыше кузова автоцистерны.

АВТОЦИСТЕРНЫ АЦП-25(151)-13 и АЦП-25(157)-13В

Автоцистерна (рис. 37, 38, 39, 40) смонтирована на шасси автомобиля ЗИЛ-151 или ЗИЛ-157 повышенной проходимости. Кузов автомобиля состоит из кабины водителя (трехместной), закрытой цельнометаллической; кабины боевого расчета четырехместной, закрытой с деревянным каркасом, облицованным листовой сталью; четырех закрытых боковых и заднего отсеков кузова с деревянным каркасом, облицованным листовой сталью и обшитым внутри фанерой, с полками для размещения пожарно-технического вооружения. Кабины снабжены четырьмя одностворчатыми дверями с опускающимися стеклами. Отсеки кузова закрываются глухими двухстворчатыми дверями с замками и ограничителями.

Сидение в кабине боевого расчета жесткое, откидное, под которым имеется ящик для размещения в нем пожарно-технического вооружения.

В задней части кузова имеется отсек, в котором размещаются пожарный насос, пожарные рукава и всасывающая сетка.

Отопление кабины водителя водяное, а кабины боевого расчета и насосного отсека — выхлопными газами двигателя.

Между двумя тумбами кузова установлен водобак емкостью 2000 л, в задней части которого внутри вмонтирован бак для пено-



Рис. 37. Общий вид автоцистерны АЦП-25(151)-13.

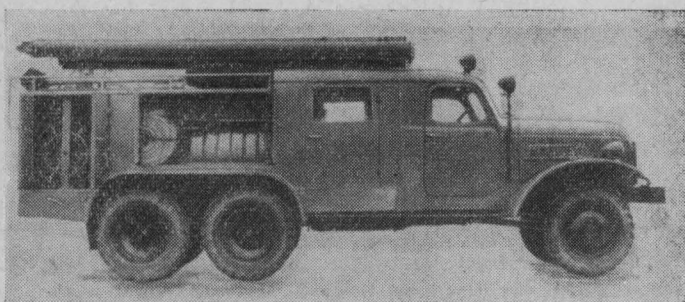


Рис. 38. Вид автоцистерны с открытыми дверями кузова (правая сторона).

образователя емкостью 135 л. Водобак крепится болтами через лапы к лонжеронам шасси.

На автоцистерне установлена катушка первой помощи со шлангом и примкнутым к нему стволом. В заднем насосном отсеке установлен двухступенчатый центробежный насос ПН-25А, параметры, арматура, оборудование и вакуумная система которого аналогичны автонасосу АН-25(150)-10М.

Передаточное отношение от двигателя к насосу на пятой повышающей передаче $1 : 0,81$.

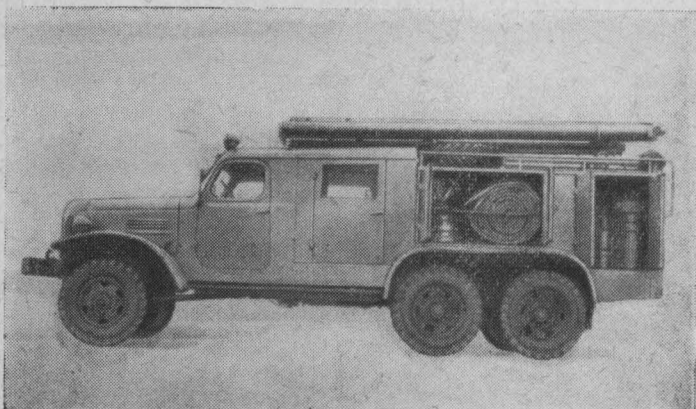


Рис. 39. Вид автоцистерны с открытыми дверями кузова (левая сторона).

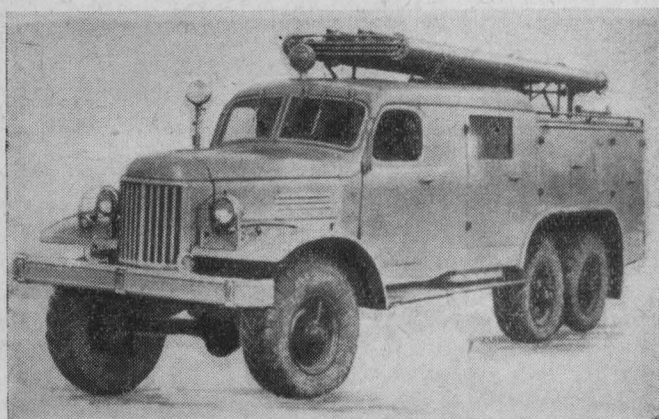


Рис. 40. Общий вид автоцистерны АЦП-30 (157) модель 13В.

Включение коробки производится рычагом, находящимся в кабине водителя с правой стороны коробки передач.

Запасное колесо размещено на крыше кузова автоцистерны.

АВТОЦИСТЕРНА АЦП-30 (157)-27

Автоцистерна (рис. 41, 42, 43, 44, 45) смонтирована на шасси автомобиля ЗИЛ-157. Кабина водителя заводская, трехместная, кабина боевого расчета цельнометаллическая, закрытая, четырехместная с двумя дверями и окном для связи кабины боевого расчета с кабиной водителя. Кузов закрытый, цельнометаллический, имеет пять отсеков — по два с боков и задний (насосное отделение). Отсеки снабжены подъемными дверями с замками и ограничительными упорами, полками и приспособлениями для установки и крепления пожарно-технического вооружения. Сидение кабины боевого расчета жесткое, откидное, под которым имеется ящик для размещения в нем пожарно-технического вооружения.

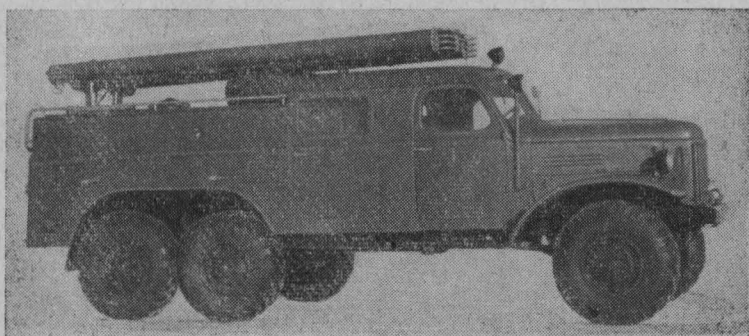


Рис. 41. Автоцистерна АЦП-30 (157)-27.

Отопление кабины водителя — водяное, а насосное отделение и водобак подогреваются выхлопными газами двигателя.

Водобак емкостью 2150 л установлен между двумя тумбами кузова на шести лапах, закрепленных болтами на лонжеронах шасси. Бак для пенообразователя емкостью 150 л установлен в насосном отделении. На задней торцевой стенке кузова установлены с правой и левой стороны по три ступени и поручни для подъема на крышу, где установлены четыре пенала для всасывающих рукавов, запасное колесо и механизм крепления и съема трехколенной лестницы.

В насосном отделении установлен насос ПН-30К, параметры, арматура, оборудование и всасывающая система которого аналогичны автонасосу АН-30 (164)-18.

Время опорожнения цистерны при работе на катушку первой помощи с насадком \varnothing 13 мм и напоре на насосе 90 м вод. ст. — около 15 мин.

Тахометр установлен в насосном отделении. Для привода насоса установлена коробка отбора мощности, которая крепится болтами к верхнему фланцу картера коробки передач. Включение коробки отбора мощности производится рычагом, находящимся с пра-

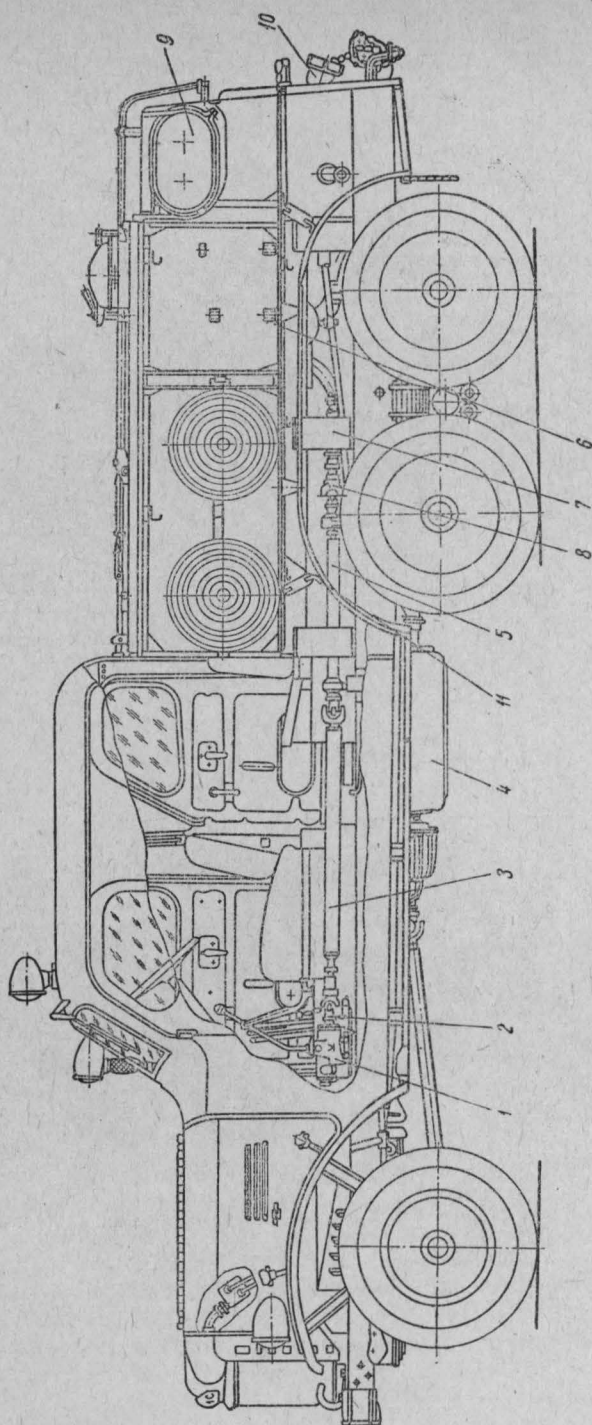


Рис. 42. Автохистерна АПП-30(157)-27 (разрез):

1 — коробка отбора мощности; 2 — рычаг включения коробки отбора мощности; 3 — карданный вал ГАЗ-51; 4 — бензиновый бак; 5 — промежуточный вал; 6 — водобак; 7 — лапа водобака; 8 — карданный вал ГАЗ-51; 9 — пенобак; 10 — насос; 11 — кузов.

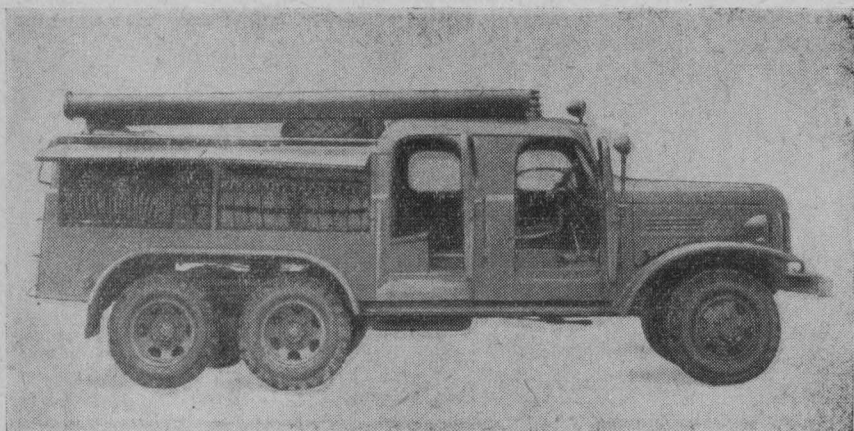


Рис. 43. Вид автоцистерны с открытыми дверями (правая сторона).

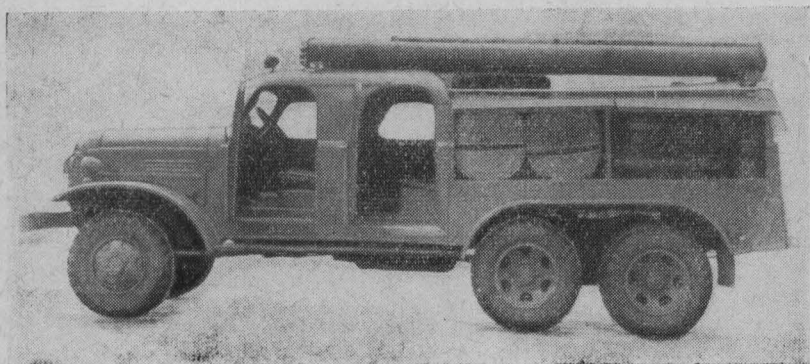


Рис. 44. Вид автоцистерны с открытыми дверями (левая сторона).

вой стороны коробки передач. В насосном отделении установлен механизм управления двигателем, устройство которого аналогично устройству АЦП-30 (151)-13.

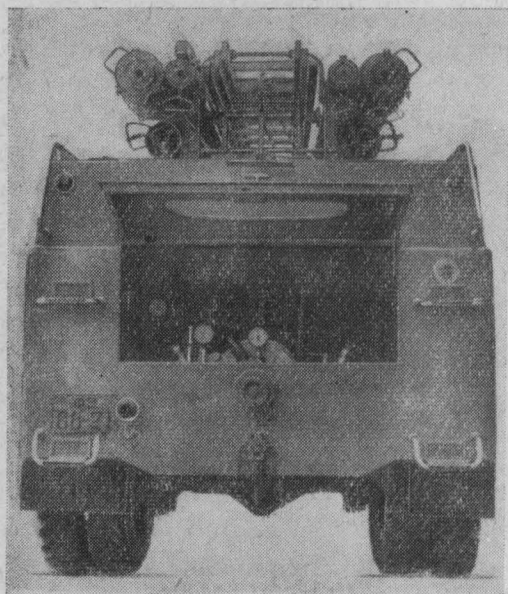


Рис. 45. Вид автоцистерны сзади.

АВТОЦИСТЕРНА АЦСП-30 (157)-42 (ПМЗ-42)

Автоцистерна (рис. 46, 47, 48, 49) смонтирована на шасси автомобиля ЗИЛ-157 и предназначена для работы в северных районах Советского Союза.

Автоцистерна имеет цельнометаллический кузов, состоящий из трехместной кабины водителя, четырехместной кабины боевого расчета и собственно кузова, состоящего из двух тумб с отсеками, в которых размещается пожарно-техническое вооружение. Всего отсеков пять, из них по два с боковых сторон автоцистерны, и насосное отделение с насосом и баком для пенообразователя емкостью 135 л.

Каждая кабина имеет по две двери с опускающимися стеклами. Отсеки кузова снабжены открывающимися вверх дверями с ограничительными упорами, полками и приспособлениями для крепления пожарно-технического вооружения, дверь насосного отделения со стеклом для наблюдения через него за показаниями приборов при работе насоса. Под сидением кабины расчета имеется ящик, в котором укладывается пожарно-техническое вооружение.

По сравнению с находящимися на вооружении пожарной охраны автоцистернами автоцистерна АЦСП-30(157) модель 42 имеет ряд преимуществ:



Рис. 46. Общий вид автоцистерны АЦСП-30(157) модель 42.

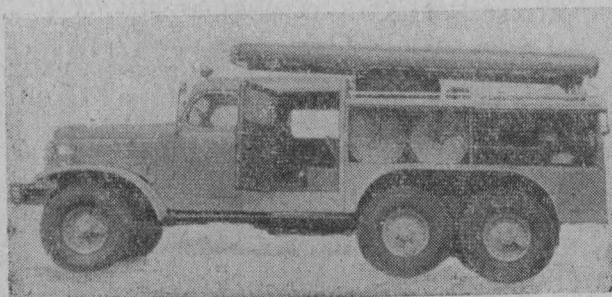


Рис. 47. Вид автоцистерны с открытыми дверями (левая сторона).

- 1) наличие дополнительного отопителя ОВ-65 (рис. 50) для обогрева кабины и насосного отделения;
- 2) утепленный водобак с обогревом воды выхлопными газами двигателя;

3) обогреватели для соединений всасывающих рукавов и аккумуляторной батареи;

4) утепленные насосное отделение и кабина боевого расчета;

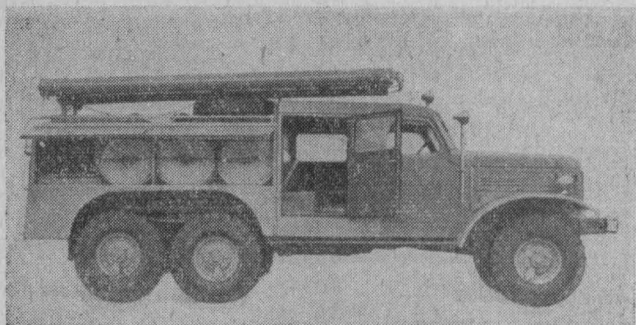


Рис. 48. Вид автоцистерны с открытыми дверями (правая сторона).

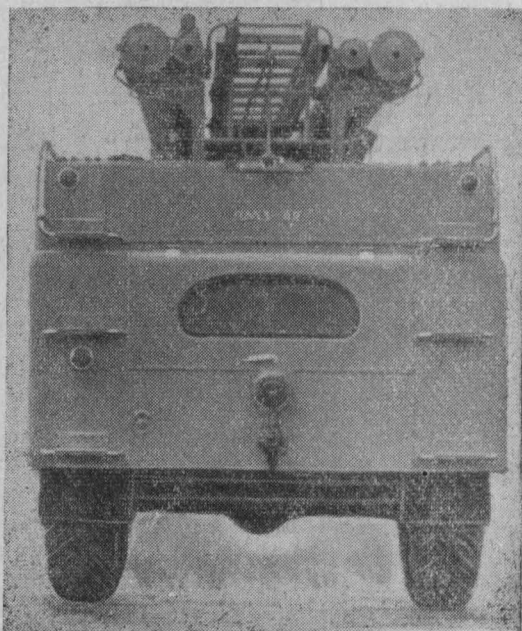


Рис. 49. Вид автоцистерны сзади.

5) улучшенный газоструйный вакуум-аппарат с краном (рис. 51), предотвращающим возможность замерзания воды в вакуум-системе.

Указанные конструктивные усовершенствования улучшают эксплуатационные качества автоцистерн, особенно в условиях низких температур.

Насосное отделение и кабина боевого расчета теплоизолированы путем заполнения пространства между двумя стенками и двойными полами минеральным войлоком.

Автоцистерна оборудована двумя отопительными системами, одна из которых (основная) работает от выхлопных газов двигателя, которые в зимнее время направляются последовательно в батарею под сидением в кабине расчета, в трубу обогрева цистерны и батарею насосного отделения, а затем выбрасываются наружу.

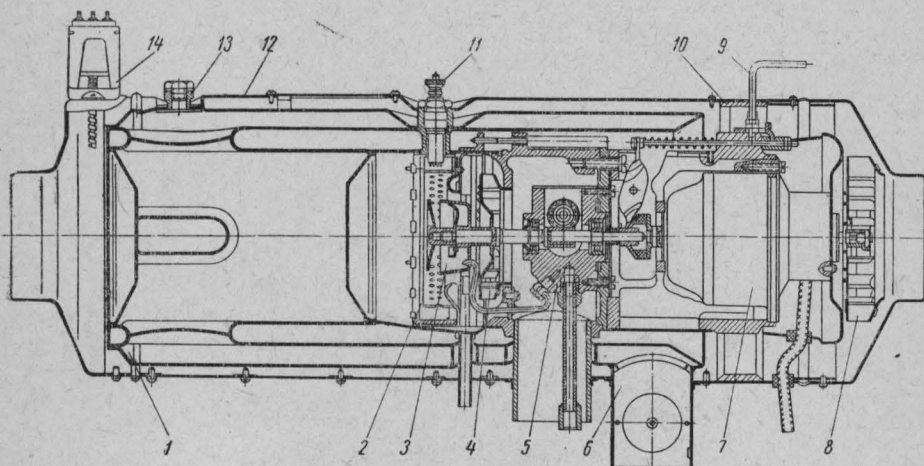


Рис. 50. Отопительно-вентиляционная установка ОВ-65:

1 — теплообменник; 2 — камера сгорания; 3 — распылитель; 4 — нагнетатель воздуха; 5 — топливный насос; 6 — датчик-указатель горения; 7 — электродвигатель; 8 — вентилятор; 9 — рычаг муфты отключения отопителя; 10 — остов; 11 — свеча накаливания; 12 — кожух; 13 — штуцер; 14 — датчик-указатель перегрева.

При значительном понижении температуры окружающего воздуха включается воздушный отопитель ОВ-65 (см. рис. 50), установленный справа под кабиной боевого расчета. Приборы управления отопителем размещены на щитке в кабине водителя. Отопитель имеет электродвигатель постоянного тока напряжением 12 в, питаемый от генератора, а на стоянках — от аккумуляторной батареи.

На одном конце вала электродвигателя посажена крыльчатка вентилятора 8, а на другом — фрикцион, приводящий во вращение вал топливного насоса 5 плунжерного типа. На валу насоса установлены крыльчатка нагнетателя воздуха 4 и вращающийся распылитель топлива 3.

Воздушный отопитель работает на керосине или на арктическом дизельном топливе.

Камера сгорания теплообменника 1 разделена конусным диффузором на камеру сгорания 2 и камеру догорания. Продукты сгорания проходят через каналы теплообменника и выбрасываются наружу, нагревая воздух, подаваемый вентилятором под давлением, превышающим давление в камере сгорания. Поэтому подогреваемый воздух не загрязняется продуктами сгорания.

Воспламенение топлива в камере сгорания производится свечой накаливания 11. Отопитель имеет датчик-указатель горения 6, срабатывающий в начале устойчивого горения, и датчик-указатель перегрева 14, который выключает электродвигатель 7 при достижении

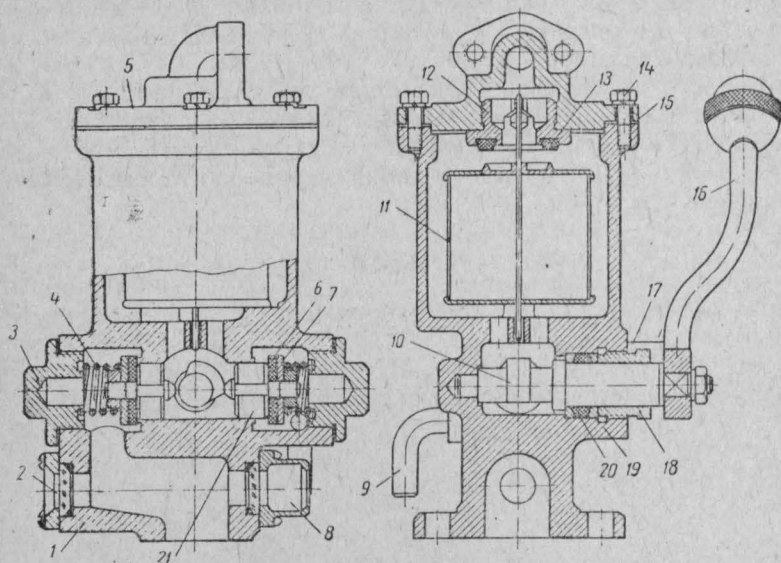


Рис. 51. Вакуум-кран:

1 — корпус нижний; 2 — смотровой глазок; 3 — гайка; 4 — пружина клапана; 5 — крышка; 6 — прокладка клапана; 7 — тарелка; 8 — патрон для лампочки; 9 — дренажная трубка; 10 — кулачковый вал; 11 — поплавок; 12 — гайка; 13 — уплотнительное кольцо; 14 — болт; 15 — прокладка; 16 — рукоятка; 17 — упор; 18 — гайка; 19 — шайба сальника; 20 — набивка сальника; 21 — направляющая.

температуры нагреваемого воздуха 170°C . Максимальный расход топлива 1 л/час , подача воздуха, подогретого не менее чем на 95°C , — 220 м^3 в час.

Нагретый воздух поступает по трубам в насосное отделение и кабину боевого расчета. Для подачи воздуха в каком-либо одном направлении нужно перекрыть заслонки; при работе на пожаре рекомендуется весь нагретый воздух направлять в насосное отделение для предотвращения замерзания приборов при открывании двери насосного отделения.

На установившемся режиме горения отопитель работает без дыма, во время же пуска его, а также после остановки наблюдается дымление.

На автоцистерне установлен консольный насос ПН-30К.

Диаметр всасывающей трубы из цистерны увеличен, а вентиль на ней снабжен прямоточной задвижкой, что позволяет за 90—100 сек. использовать всю воду из цистерны.

Бак для воды установлен на лапах, приваренных к бронелистам, которые пропущены поперек нижней части обечайки. Толщина обечайки — 3 мм, а днищ — 4 мм. Верхняя и нижняя части бака, а также отстойник утеплены минеральным войлоком, на который наложен стальной лист. Для боковых стенок предусмотрены съемные маты из войлока, обшитые брезентом. Маты вставляются в отсеки кузова и пристегиваются ремнями к водобаку. В летнее время они снимаются. Внутри бака имеются два волнолома и труба обогрева выхлопными газами.

Автоцистерна снабжена специальными баллонами из морозостойкой резины и лебедкой с тяговым усилием 4500 кг.

Автоцистерна в значительной мере унифицирована с автоцистерной АЦП-30 (157)-27 в части водобака, привода насоса, системы его управления и др.

АВТОЦИСТЕРНА АЦ-30 (164)-53А

Автоцистерна (рис. 52) смонтирована на шасси автомобиля ЗИЛ-164.

В отличие от автоцистерны АЦ—30(164)-17 она имеет цельнометаллический кузов, состоящий из трехместной кабины водителя,

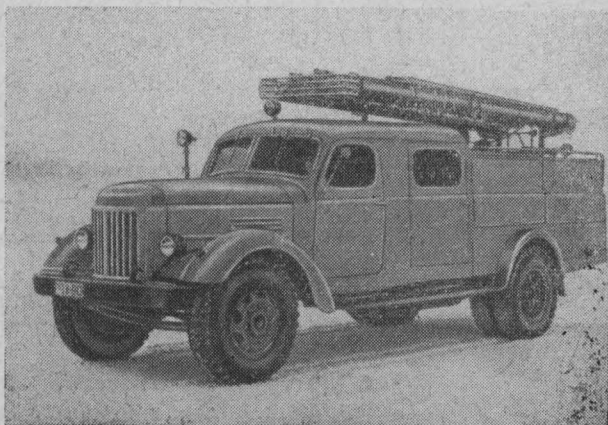


Рис. 52. Автоцистерна АЦ-30(164)-53А.

четырёхместной кабины боевого расчёта и кузова из двух тумб с отсеками.

По сравнению с автоцистерной АЦ-30(164)-17 она имеет преимущества:

1) цельнометаллический кузов и кабина боевого расчета значительно долговечнее и надежнее в эксплуатации, чем деревянные;

2) модернизированный насос ПН-30К с консольным колесом.

Вакуум-аппарат — газоструйный, наибольшее разрежение 635 мм рт. ст. за 130 сек.;

3) водобак усиленной конструкции;

4) на автоцистерне установлены противотуманная фара и задняя фара для освещения места у водоема.

Кузов автоцистерны АЦ-30(164)-53А в значительной степени унифицирован с кузовом автоцистерны АЦ-30(157)-27, что облегчает серийное производство.

Крепление водобака емкостью 2100 л осуществляется стремянками к лонжеронам шасси, а установка его производится на деревянных прокладках между лапами бака и лонжеронами шасси. В остальном устройство автоцистерны 53А не отличается от автоцистерны модели 17.

АВТОЦИСТЕРНЫ ПМЗМ-2 и ПМЗМ-3

Автоцистерна ПМЗМ-2 (рис. 53) смонтирована на шасси автомобиля ЗИЛ-150П, а автоцистерна ПМЗМ-3 (рис. 54) — на шасси автомобиля ЗИЛ-151П.

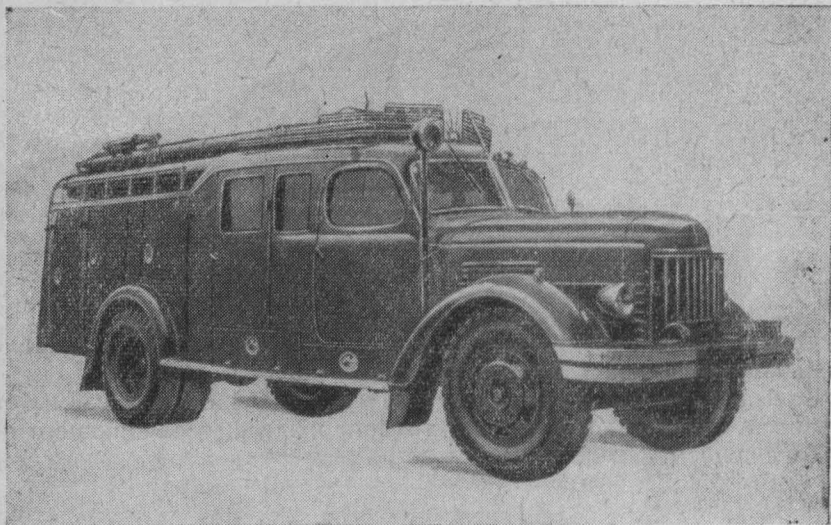


Рис. 53. Автоцистерна ПМЗМ-2.

Кузов автоцистерны состоит из трехместной кабины водителя, кабины боевого расчета на четыре места и кузова с отсеками для размещения в них пожарно-технического вооружения.

Каркас кабины и кузова деревянный, а по конструкции и креп-
лению аналогичен автонасосу ПМЗМ-1.

Кузов автоцистерны имеет по три отсека с каждой стороны и
задний отсек, в котором размещены пожарный насос и выкидные
пожарные рукава.

Размещение ящиков для инструмента под подножками, аккумуля-
торов, подножек для подъема на крышу, оборудования на кры-
ше и др. аналогичны автонасосу ПМЗМ-1.

На автоцистерне ПМЗМ-2 установлен водобак емкостью 2000 л,
а на автоцистерне ПМЗМ-3 — водобак емкостью 2750 л.

На автоцистернах установлен двухступенчатый центробежный

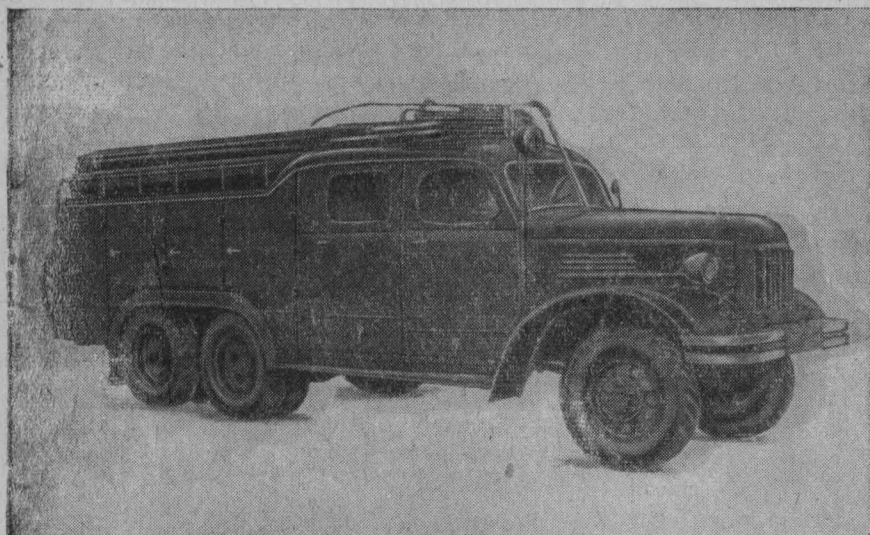


Рис. 54. Автоцистерна ПМЗМ-3.

насос ПН-40, все параметры и системы управления которого анало-
гичны автонасосу ПМЗМ-1.

Схема насосного отсека автоцистерны отличается от схемы ав-
тонасоса (рис. 20) отсутствием трубопровода 4, соединяющего пе-
нобак с пеносмесителем.

АВТОЦИСТЕРНЫ АЦ-45 (205)-ЦА и АЦ-30 (М205)

Автоцистерна (рис. 55, 56, 57, 58) смонтирована на шасси авто-
мобиля МАЗ-205.

Лонжероны рамы удлинены надставками, на которых установ-
лены насос, буксирные крюки и задний бампер.

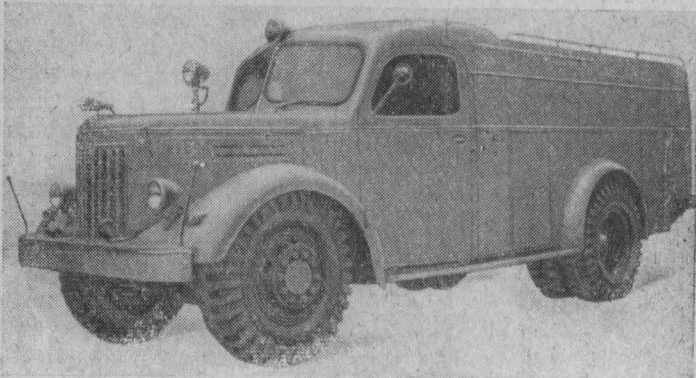


Рис. 55. Автоистерна АЦ-45(205)-ЦА.

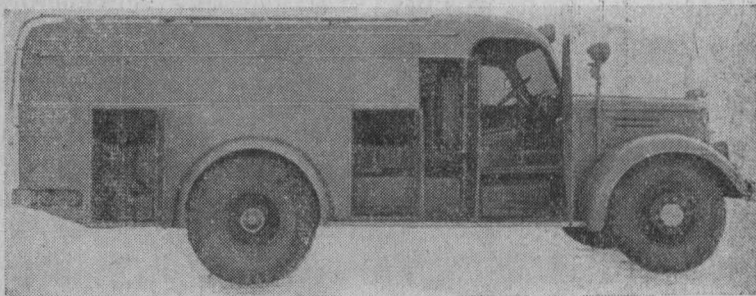


Рис. 56. Вид автоистерны с открытыми дверцами (правая сторона).

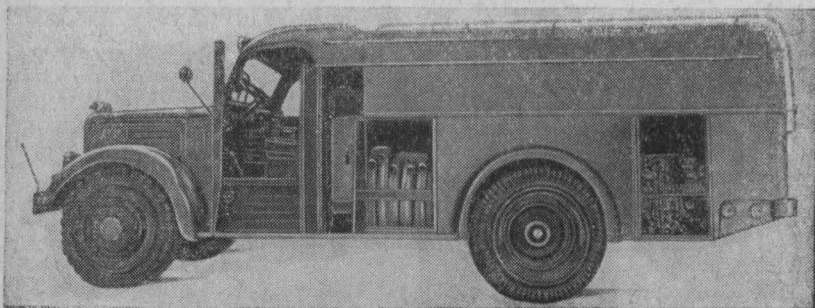


Рис. 57. Вид автоистерны с открытыми дверцами (левая сторона).

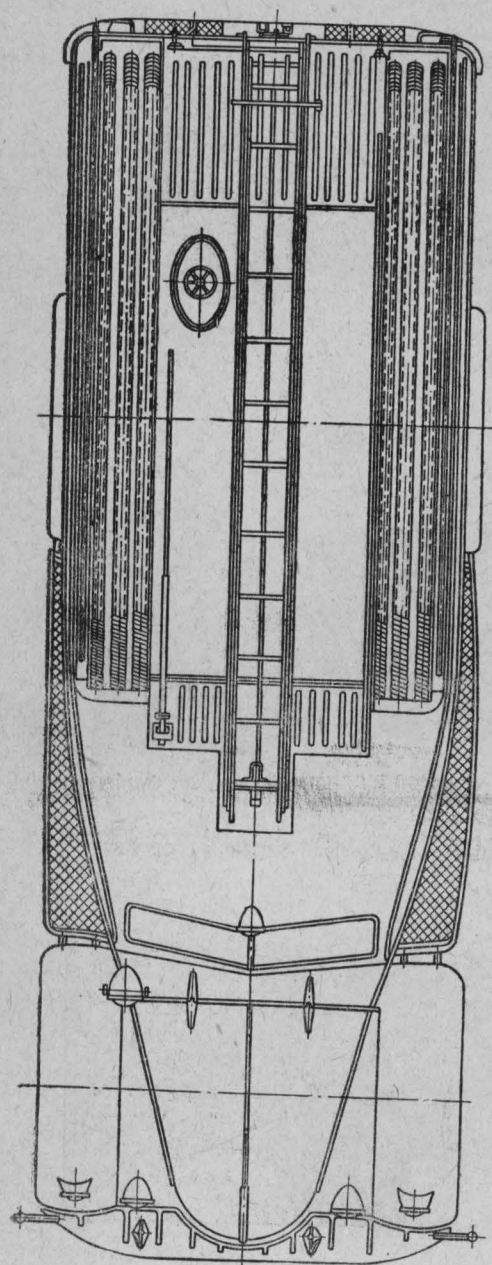


Рис. 58. Автоцистерна АЦ-45 (205) модель ЦА (вид сверху).

Вместо стандартных установлены специальные кронштейны и подножки с ящиками для аккумуляторов и другого оборудования. На передних крыльях установлены габаритные кронштейны.

Кабина водителя и кузов закрытые, цельно-металлические. Каркасы сварные. Кабина водителя рассчитана на трех человек.

Кузов состоит из разборных блоков, в которых размещается пожарно-техническое вооружение.

В средней части автоцистерны установлен бак для воды емкостью 5000 л, который крепится стремянками через лапы к лонжеронам рамы.

На автоцистерне АЦ-45 (205) модель ЦА установлен центробежный двухступенчатый насос ПН-45 с подачей воды 45 л/сек, при манометрическом напоре 90 м вод ст., геометрической высоте всасывания 1,5 м и числе оборотов вала насоса 2000 в минуту. С 1960 г. вместо насоса ПН-45 устанавливается насос ПН-30К. Для передачи крутящего момента на насос установлена коробка отбора мощности. Включение коробки производится рычагом из кабины водителя, расположенным справа на корпусе коробки.

Управление двигателем и насосом осуществ-

ляется тремя рычагами — левым, средним и правым, расположенными в насосном отделении.

Левый рычаг служит для выключения сцепления при помощи троса, соединенного с рычагом педали сцепления.

Средний рычаг служит для включения и выключения насоса. При помощи тросов он соединен с рычагом включения коробки отбора мощности.

Правый рычаг служит для увеличения или уменьшения оборотов двигателя и для включения экстренного останова двигателя. Системой тросов и рычагов он соединен с рычагом регулятора оборотов на двигателе и с рычагом воздушной заслонки экстренного останова. Перевод рычага на экстренный останов возможен только при нажатии на специальную собачку.

Рычаги управления сцеплением и включением насоса фиксируются в крайних положениях.

Рычаг управления двигателем фиксируется в любом положении стопором на секторе с гребенкой. При управлении рычаги имеют следующие положения:

рычаг управления сцеплением «на себя» — выключен, «от себя» — включен; рычаг управления насосом — «на себя» — включен, «от себя» — выключен;

рычаг управления двигателем — «на себя» — число оборотов увеличивается, «от себя» — число оборотов уменьшается.

При нажатии на специальную собачку срабатывает экстренный останов двигателя.

Для включения привода и открытия крана вакуум-насоса рычаг управления следует подать «на себя», а для выключения и закрытия крана — «от себя».

Неисправности механизма управления двигателем из насосного отсека и способы их устранения

Признаки неисправностей	Причины неисправностей	Способ устранения неисправностей
При включении рычага сцепления насос не включается	Разрегулировался трос или тяги, соединяющие рычаг с педалью сцепления	Отрегулировать трос так, чтобы при крайних положениях рычага муфта сцепления включалась и выключалась полностью
При включении рычага газа двигатель не развивает полных оборотов	Разрегулировался трос (или тяги), соединяющий рычаг с педалью газа	Отрегулировать натяжение троса так, чтобы при включении рычага дроссельная заслонка карбюратора открывалась полностью
Рычаги механизма управления перемещаются с усилием	1. Деформация или перекос рычагов 2. Оси рычагов заржавели	1. Выправить погнутый рычаг, устранить перекос 2. Очистить оси, стопорные пружины и смазать их

ЧАСТЬ II

ПОЖАРНЫЕ НАСОСЫ АВТОНАСОСОВ И АВТОЦИСТЕРН

Глава 4. УСТРОЙСТВО ПОЖАРНЫХ НАСОСОВ

В настоящее время на всех автонасосах и автоцистернах для подачи воды на пожаротушение применяются центробежные насосы.

Основной частью центробежного насоса является рабочее колесо, которое помещено в улиткообразный корпус. Колесо насоса посажено на вал, который с помощью карданных валов соединен с двигателем автомобиля.

На корпусе насоса имеются патрубки, соединяющие его со всасывающим и напорным трубопроводами. Всасывающий трубопровод подводится к центральной части корпуса насоса, а напорный — к выходной части улитки насоса.

Рабочее колесо насоса состоит из двух дисков, между которыми находятся лопатки, которые разделяют пространство между дисками на отдельные каналы.

Центробежные насосы могут иметь одно или несколько колес. Последовательное соединение рабочих колес в корпусе насоса позволяет увеличивать развиваемый напор.

На пожарных автомобилях применяются в основном одноколесные (одноступенчатые) и двухколесные (двухступенчатые) насосы, так как благодаря большому числу оборотов развиваемый ими напор является достаточным.

Перед пуском насоса его корпус и всасывающий трубопровод должны быть обязательно залиты водой.

При вращении рабочего колеса вода под действием центробежной силы отбрасывается от центра колеса и поступает в улитку корпуса насоса, а затем в напорный трубопровод. Вследствие того, что вода отбрасывается рабочим колесом, в центре насоса создается разрежение, что вызывает поступление воды через всасывающий патрубок насоса.

Таким образом при вращении рабочего колеса вода непрерывно выкидывается из насоса и постоянно подсасывается из водисточника в насос.

Отбрасываемая лопатками рабочего колеса вода приобретает большую скорость, за счет которой создается энергия движения. Поперечное сечение улитки постепенно увеличивается, что ведет к уменьшению скорости проходящей воды, и энергия движения преобразуется в напор.

В некоторых конструкциях насоса (например, ПН-25А) улиткообразный корпус заменен направляющим аппаратом. Направляющий аппарат, в который помещается рабочее колесо, имеет лопатки, расстояние между которыми возрастает от центра к периферии, что ведет к уменьшению скорости проходящей воды и превращению энергии движения в напор.

Так как в центробежном насосе количество подаваемой воды, развиваемый напор и число оборотов рабочего колеса связаны между собой вполне определенной зависимостью, которая характеризуется кривыми $Q-H$, по горизонтальной оси откладывается подача насоса (Q), а по вертикальной оси — развиваемый напор (H). Каждая кривая соответствует определенным числам оборотов колеса насоса. Пожарные центробежные насосы получили широкое применение, так как по сравнению с другими типами (поршневыми, коловратными и др.) они обладают следующими преимуществами:

- 1) сравнительно небольшие габариты и вес;
- 2) равномерность подачи воды;
- 3) способность работать «на себя». При изменении или прекращении подачи (закрытие ствола, залом или защемление рукава) центробежный насос продолжает работать, не выходя из строя и не повышая чрезмерно давления;
- 4) вращательное движение рабочих колес и быстроходность центробежных насосов обеспечивают удобство привода от двигателя автомобиля;

- 5) относительная простота изготовления и эксплуатации.

Вместе с тем центробежные насосы имеют и существенный недостаток, заключающийся в том, что они не являются самовсасывающими и начинают работать только после того, как будут предварительно залиты водой. Это вызывает необходимость установки на пожарных центробежных насосах специальных устройств для образования вакуума во всасывающей системе, с тем чтобы обеспечить их заливку водой при подаче воды из открытых водоемов.

На пожарных автонасосах и автоцистернах устанавливаются центробежные пожарные насосы следующих марок: ПН-25А, ПН-20, ПН-30, ПН-30К, ПН-40, ПН-45.

Буквами соответственно обозначено «пожарный насос», а цифры указывают рабочую подачу насоса в л/сек. Буква А у насоса ПН-25 обозначает тип модели, а буква К у насоса ПН-30 показывает, что этот насос консольного типа, т. е. его рабочее колесо установлено на консольном валу.

ПОЖАРНЫЙ НАСОС ПН-25А

Насос ПН-25А (рис. 59) является двухступенчатым (с двумя рабочими колесами), с направляющим аппаратом. Он имеет один всасывающий патрубок диаметром 100 мм и два напорных патрубка диаметром 70 мм. Вода поступает в насос через всасы-

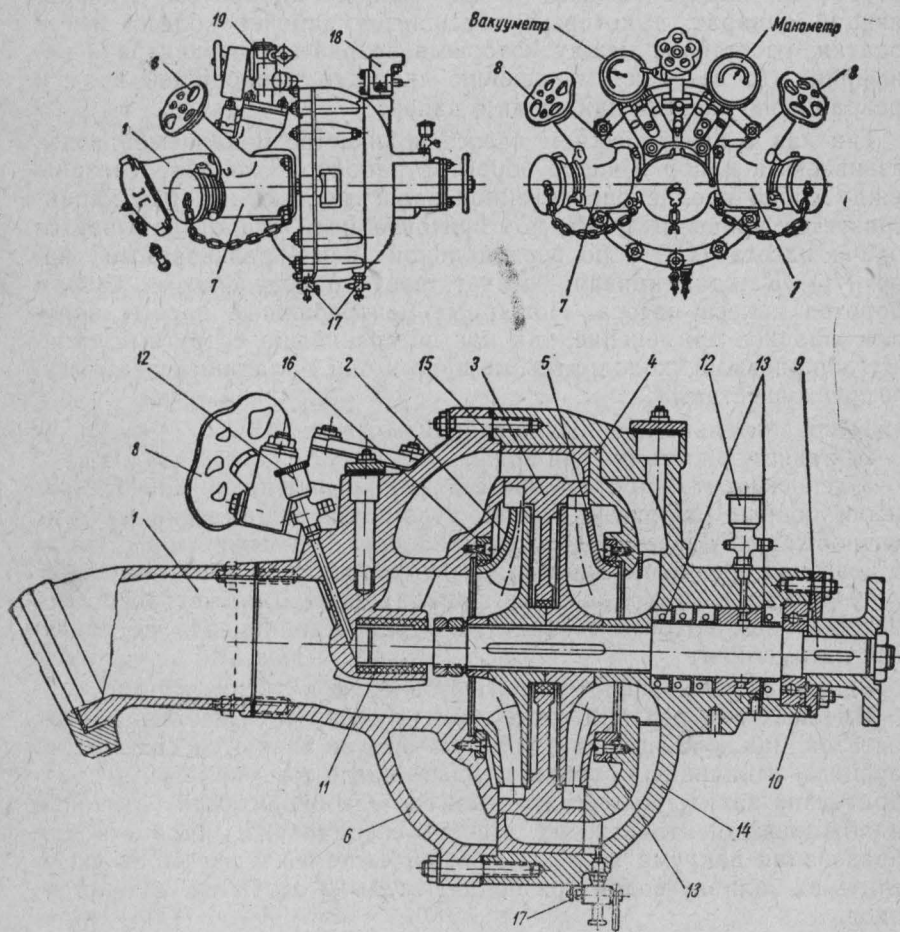


Рис. 59. Пожарный центробежный насос ПН-25А.

вающий патрубок 1 в рабочее колесо первой ступени 2. Из колеса первой ступени вода подается в семь каналов направляющего аппарата 3 и через диск-перетечкатель 4 поступает на колесо второй ступени 5. Из колеса второй ступени вода через другие семь каналов направляющего аппарата, расположенных в промежут-

как между каналами первой ступени, поступает в нагнетательное пространство передней крышки насоса 6 и затем в напорные патрубки 7. На напорных патрубках установлены задвижки, при помощи которых регулируются напор и подача насоса. Задвижки напорных патрубков перекрываются при помощи двухходовых винтов с маховичками 8. При перекрытии задвижек винт нажимает на откидной клапан, шарнирно укрепленный в корпусе патрубка, и прижимает клапан к гнезду. На клапанах установлены уплотнительные резиновые прокладки.

Рабочие колеса посажены на вал насоса 9 на шпонках. От осевого перемещения колеса удерживаются распорными втулками и стопорными гайками. Вал насоса вращается в двух подшипниках, из которых передний 10 шариковый, а задний 11 скользящий. Для смазки подшипников используются колпачковые маслянки 12.

Уплотнение вала насоса осуществляется четырьмя манжетами 13 с кольцевыми спиральными пружинами. Три манжета уплотняют полость насоса при действии внутреннего давления, а один — при разрежении.

Уплотнение смазывается при помощи колпачковой маслянки, служащей также для смазки шарикового подшипника.

Уплотнение между корпусом 14 и передней крышкой 6 насоса осуществляется резиновым шнуром 15.

Для уменьшения перетекания воды через зазоры между дисками рабочих колес и корпусом насоса установлены уплотнительные кольца 16.

Для слива воды из полостей 1-й и 2-й ступени насоса в нижней части крышки и корпуса установлены два краника 17. Корпус насоса, крышка, рабочие колеса, направляющий аппарат, диск-перетекатель и всасывающий патрубок изготовлены из алюминиевого сплава, а вал и крепежные детали — стальные. Уплотняющие манжеты на насосах первого выпуска изготавливались из кожи, а на насосах более позднего выпуска — из резины.

На корпусе насоса предусмотрено место 18 для установки крана вакуумной системы, а на крышке имеются гнезда для установки контрольно-измерительных приборов (манометра и мановакуумметра), а также место для установки пеносмесителя 19, обеспечивающего возможность подачи насосом раствора пенообразователя.

При установке на автомобиле насос крепится к раме, установленной на лонжеронах шасси. Крепление к раме осуществляется в трех точках — на двух лапах, расположенных на приливах корпуса, и на регулировочной шпильке, ввернутой в корпус насоса.

При давлении 9 ат, высоте всасывания 3,5 м и при числе оборотов вала насоса 2800 в минуту насос обеспечивает подачу воды 1500 л/мин. Потребляемая при этом мощность составляет 45 л. с. Коэффициент полезного действия насоса — 0,7. Вес насоса — 56 кг.

В настоящее время насосы ПН-25А сняты с производства и заменены насосами ПН-20 и ПН-30.

Характеристика $Q-H$ насоса ПН-25А дана на рис. 60.

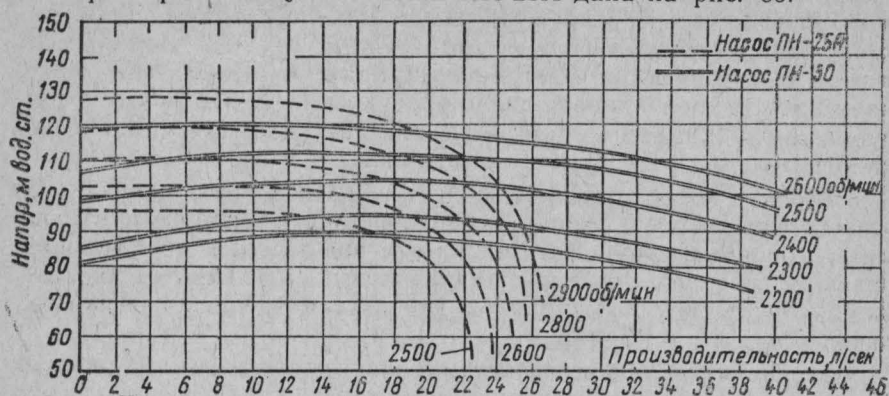


Рис. 60. Характеристика $Q-H$ насосов ПН-25А и ПН-30.

ПОЖАРНЫЕ НАСОСЫ ПН-20 И ПН-30

Насосы ПН-20 и ПН-30 (рис. 61) сходны по устройству и отличаются друг от друга только размерами, а следовательно, и характеристикой. Эти насосы являются одноступенчатыми (име-

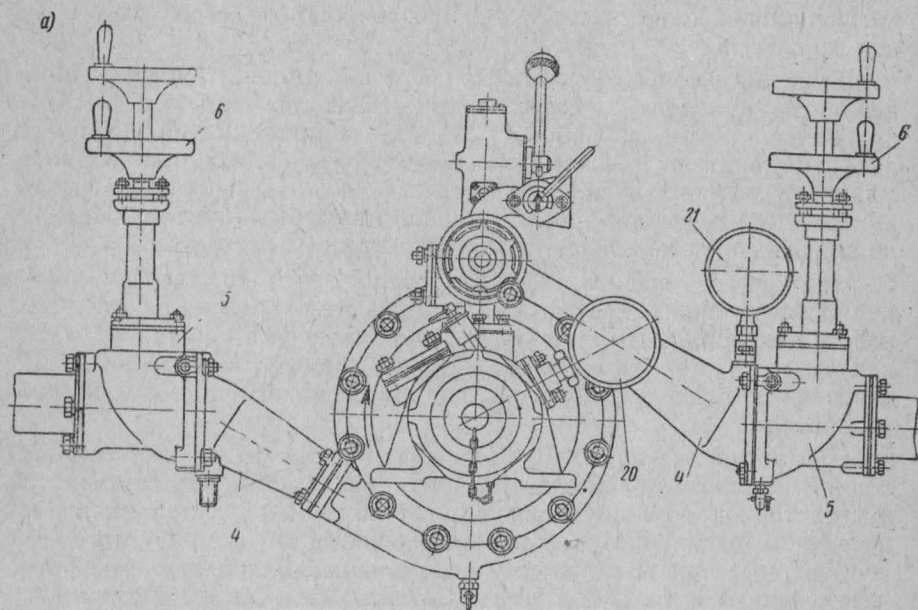


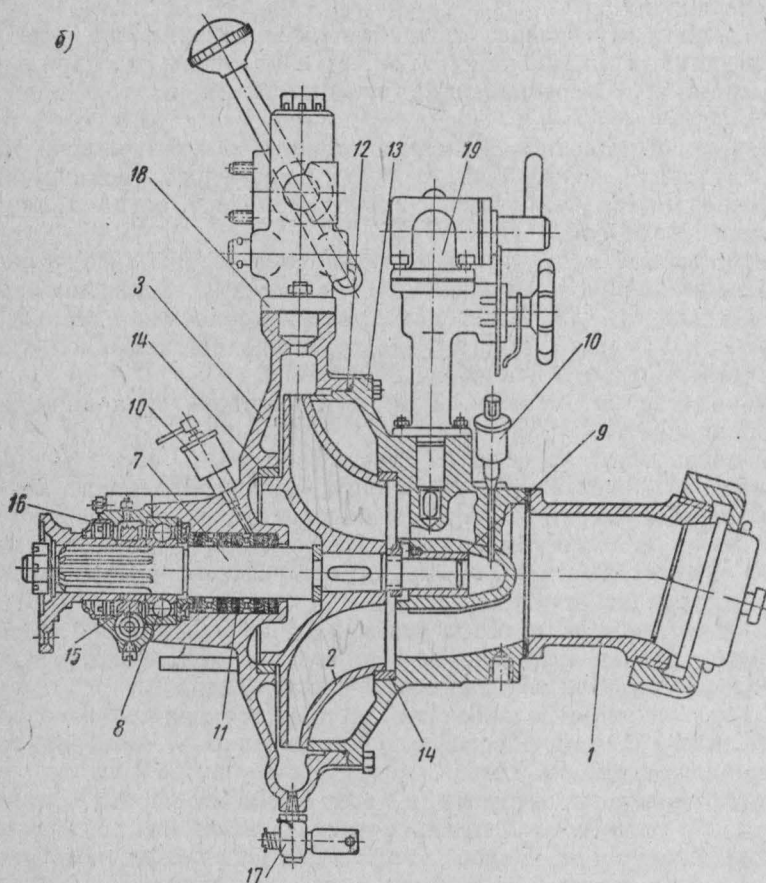
Рис. 61. Пожарный

а — общий вид.

ют одно рабочее колесо) и не имеют направляющего аппарата, а вода поступает из рабочего колеса в двусторонний спиральный канал корпуса насоса.

Такое устройство обеспечивает простоту изготовления и эксплуатации данных насосов. Рабочее колесо имеет лопатки двоякой кривизны, что уменьшает гидравлические потери в насосе и улучшает его кавитационные свойства. Рабочее колесо насоса ПН-20 имеет диаметр 263 мм, а диаметр колеса насоса ПН-30—324 мм.

Насос ПН-20 имеет всасывающий патрубок диаметром 100 мм и два напорных патрубка диаметром 70 мм. Насос ПН-30 имеет всасывающий патрубок диаметром 125 мм и два напорных патрубка диаметром 80 мм.



насос ПН-30):

б — разрез.

Вода поступает в насос через всасывающий патрубок 1 к рабочему колесу 2, подается в спиральные камеры корпуса 3, а затем в напорные патрубки 4.

На напорных патрубках установлены задвижки 5, при помощи которых регулируются напор и подача насоса. Задвижки перекрываются при помощи двухходового винта с маховичком 6. При перекрытии задвижки винт нажимает на кулачок, а последний — на шарнирно установленный клапан и закрывает патрубок.

Рабочее колесо посажено на вал 7 на шпонке и зафиксировано гайкой.

Вал насоса вращается в двух подшипниках, из которых передний 8 шариковый, а задний 9 скользящий, в виде бронзовой втулки.

Для смазки подшипников на насосе установлены две колпачковые масленки 10.

Уплотнение вала насоса осуществляется сальником 11, из четырех резиновых или кожаных манжет с кольцевыми спиральными пружинами, обеспечивающих герметичность внутри полости насоса.

Сальниковое уплотнение смазывается через колпачковую масленку, служащую также для смазки шарикового подшипника. Уплотнение между корпусом и крышкой насоса осуществляется резиновым шнуром 12.

Для уменьшения перетекания воды через зазоры между рабочим колесом, корпусом и крышкой 13 насоса установлены кольца 14. На конце вала насоса установлена червячная пара 15, от которой при помощи гибкого вала осуществляется привод тахометра, установленного в насосном отсеке.

Для уплотнения червячной пары и шарикового подшипника имеется сальник 16.

Для слива воды из полости насоса в нижней части корпуса установлен сливной краник 17. Корпус, крышка, рабочее колесо и всасывающий патрубок на насосах первого выпуска изготавливались из алюминиевого сплава, а на насосах более позднего выпуска — из чугуна. На ряде насосов с чугунным корпусом рабочее колесо выполнялось из бронзы.

На корпусе насоса имеется фланец 18, на котором устанавливается вакуум-кран вакуумной системы, а на крышке насоса предусмотрено место 19 для установки пеносмесителя.

На всасывающем патрубке установлен мановакуумметр низкого давления 20, а у правого напорного патрубка — мановакуумметр высокого давления 21.

При установке на автомобиле насос крепится к раме, смонтированной на лонжеронах шасси, в трех точках: на двух лапах и на кольцевой опоре. Насос ставится на резиновых амортизаторах.

Насосы ПН-20 и ПН-30 имеют следующую рабочую характеристику:

	ПН-20	ПН-30
Подача при давлении 9 ат, при высоте всасывания 3,5 м в л/мин	1200	1800
Обороты вала при этом в об/мин.	3200	2600
Потребляемая мощность в л. с.	38	55
Коэффициент полезного действия	0,65	0,67
Вес (в чугунном исполнении) в кг	72	113

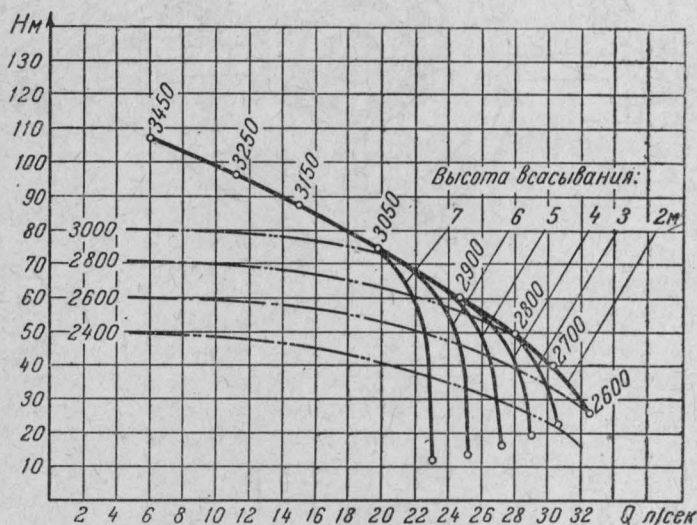


Рис. 62. Характеристика $Q-H$ насоса ПН-20.

Характеристики $Q-H$ насосов ПН-30 и ПН-20 даны на рис. 60 и 62.

НАСОС ПН-30К

Насос ПН-30К (рис. 63) является модернизированным насосом ПН-30 и выпускается с 1960 г. Модернизация проведена на основе опыта эксплуатации насосов ПН-30 для улучшения надежности работы и гидравлической характеристики насоса.

Принципиальное устройство, работа и размеры рабочего колеса насоса ПН-30 остались без изменения. Существенным отличием насоса ПН-30К от насоса ПН-30 является крепление рабочего колеса 2 на консольном валу 6, который установлен на двух усиленных шариковых подшипниках 8, а скользящий подшипник ликвидирован. Такое изменение улучшило надежность эксплуатации, так как скользящий подшипник довольно быстро изнашивался, а также уменьшило гидравлические потери на входе в насос, за

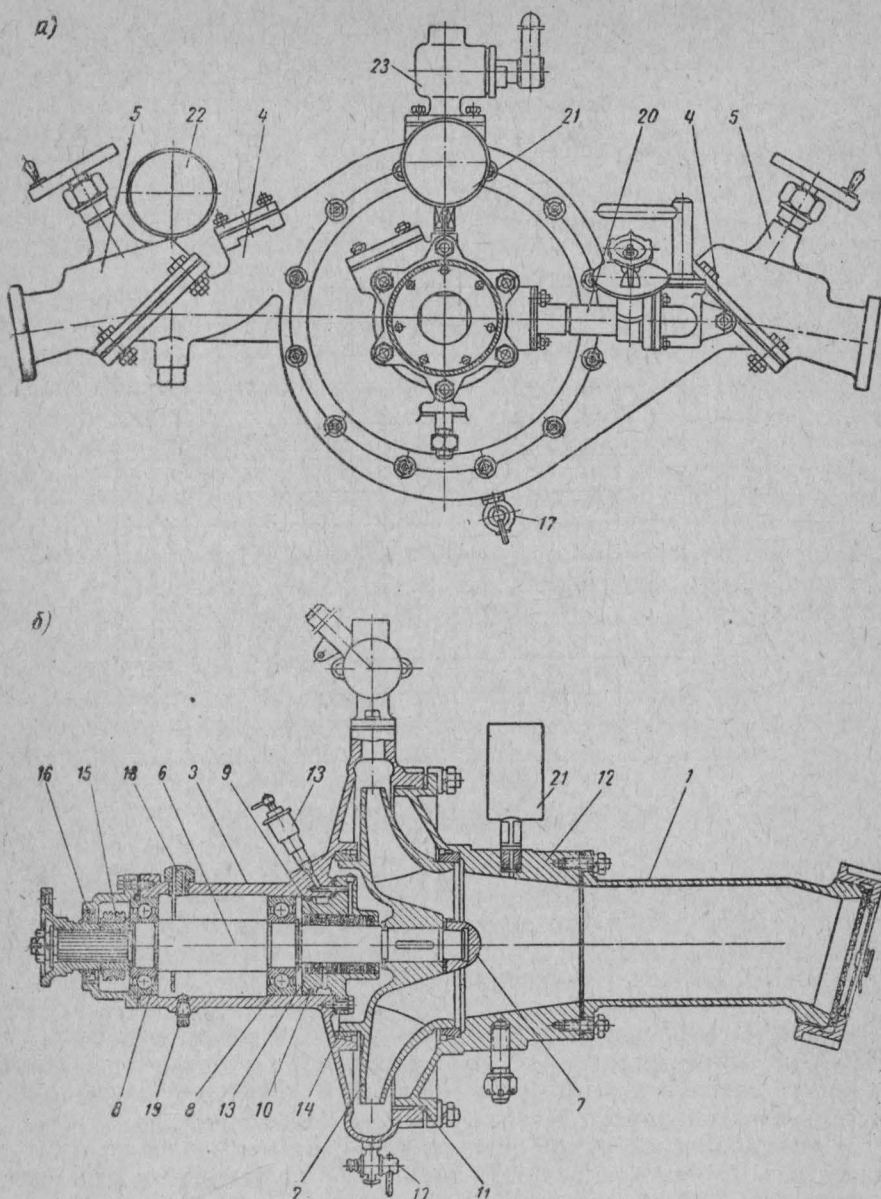


Рис. 63. Пожарный насос ПН-30К:

а — общий вид; б — разрез;

1 — всасывающий патрубкок; 2 — рабочее колесо; 3 — корпус; 4 — напорные патрубочки; 5 — задвижки; 6 — вал; 7 — гайка; 8 — шарикоподшипники; 9 — сальниковое уплотнение; 10 — стакан; 11 — резиновый шнур; 12 — крышка; 13 — колпачковая масленка; 14 — уплотнительные кольца; 15 — червяк привода тахометра; 16 — сальник; 17 — сливной кран; 18 — щуп; 19 — пробка; 20 — пеносмеситель; 21 — мановакуумметр низкого давления; 22 — мановакуумметр высокого давления; 23 — вакуум-кран.

счет чего улучшились кавитационные свойства насоса и повысилась производительность.

Смазка шарикоподшипников осуществляется жидким маслом, залитым в масляную ванну корпуса 3 насоса. Уровень масла в ванне контролируется щупом 18 с метками. Такая конструкция обеспечивает обильную смазку подшипников, что повышает их долговечность. Этим же маслом смазывается и червяк 15 привода тахометра.

Претерпело изменения сальниковое уплотнение полости насоса. В качестве уплотнения используются резиновые каркасные сальники СК-45 для тракторов, обладающие высокой износоустойчивостью.

Узел уплотнения состоит из четырех манжет 9 со спиральными кольцевыми пружинами, расположенными в съемном стакане 10. Между третьей и четвертой манжетами имеется еще одно проставочное кольцо, примыкающее к дренажному отверстию. Появление течи из дренажного отверстия свидетельствует о необходимости замены манжет. Смазка сальникового уплотнения осуществляется консистентной смазкой из колпачковой масленки 13.

Корпус и крышка 12 насоса отлиты из чугуна, а рабочее колесо — из бронзы или чугуна.

Диффузор переносителя 20 входит в отверстие в крышке насоса. Место соединения уплотнено резиновым стаканом, накладкой и стяжным хомутом. Такое крепление позволило отказаться от дюритового шланга, соединявшего у насоса ПН-30 выкидной патрубков с пробковым краном смесителя, что повысило надежность соединения, так как дюритовый шланг имел недостаточную прочность. Тахометр укреплен через проставку непосредственно к корпусу привода без гибкого вала, вибрация которого вызывала сильное колебание стрелки, что затрудняло наблюдение за показаниями прибора.

В заводских инструкциях на пожарные автомобили с насосом ПН-30К его характеристика дается та же, что и на насос ПН-30, фактически же она несколько выше, и насос ПН-30К при 2600 об/мин. обеспечивает подачу 2000—2100 л/мин при давлении 9 ат и геометрической высоте всасывания 3,5 м. Характеристика $Q-H$ насоса ПН-30К дана на рис. 64.

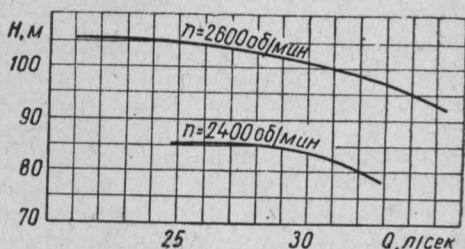


Рис. 64. Характеристика $Q-H$ насоса ПН-30К.

НАСОС ПН-45

Насос ПН-45 (рис. 65) двухступенчатый (с двумя рабочими колесами) и с направляющим аппаратом. Он имеет два

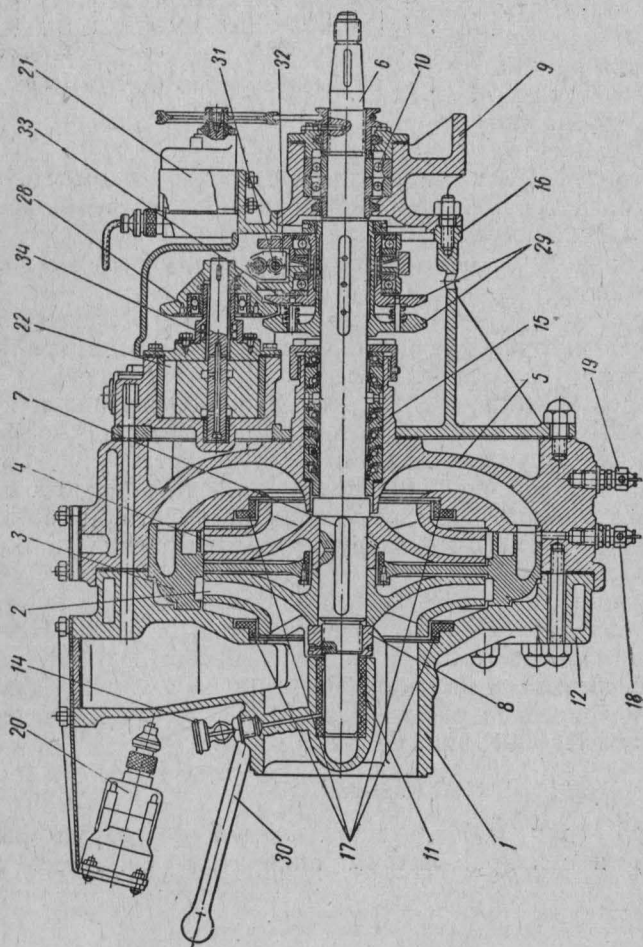


Рис. 65. Пожарный насос ПН-45:

1 — привал задней крышки; 2 — рабочее колесо первой ступени; 3 — направляющий аппарат; 4 — рабочее колесо второй ступени; 5 — корпус; 6 — вал; 7 — шпонка; 8 — гайка; 9 — передний кронштейн; 10 — шариковые подшипники; 11 — подшипники скольжения; 12 — задняя крышка; 13 — задняя крышка для слива воды из полости насоса; 14 — коопачковая масленка; 15 — сальниковое уплотнение; 16 — передняя крышка; 17 — уплотнительные кольца; 18 — кран для слива воды из рубашки обогрева; 20 — тахометр (электрический); 21 — генератор тахометра; 22 — ротор вакуум-аппарата; 23 — корпус вакуум-аппарата; 24 — шиберы; 25 — всасывающий кран; 26 — кран; 27 — грязеуловительная сетка; 28 — фрикционный диск; 29 — конические диски; 30 — рычаг включения вакуум-насоса; 31 — шпindel; 32 — гайка шпинделя; 33 — пружины; 34 — сальниковое устройство вакуум-насоса; 35 — смазочный резервуар; 36 — поплавок измерительное устройство.

всасывающих патрубков диаметром по 100 мм, четыре напорных патрубка по 80 мм.

Вода поступает в насос по всасывающим патрубкам в прилив задней крышки и затем в рабочее колесо 1-й ступени. Из колеса 1-й ступени вода через каналы направляющего аппарата поступает в колесо 2-й ступени. Из колеса 2-й ступени вода через другие каналы направляющего аппарата поступает в нагнетательную полость корпуса насоса и затем в напорные патрубки.

На напорных патрубках установлены задвижки, при помощи которых регулируются напор и подача насоса.

Рабочие колеса посажены на вал насоса на шпонке и закреплены гайкой. Вал насоса имеет две опоры. Передняя расположена в гнезде переднего кронштейна насоса и состоит из двух радиально-упорных шарикоподшипников, защищенных войлочными сальниками. Задняя опора представляет собой подшипник скольжения в виде текстолитовой втулки, установленной в приливе задней крышки насоса. Шарикоподшипники смазываются консистентной смазкой из пресс-цилиндра, а подшипник скольжения — при помощи пресс-масленки. Перед пресс-масленкой имеется кран, который при заливке насоса перекрывается.

Рабочая полость насоса уплотняется при помощи сальникового устройства, состоящего из шести последовательно расположенных кожаных манжет со спиральными кольцевыми пружинами. Смазка сальникового устройства производится из пресс-цилиндра. Передняя и задняя крышки крепятся к корпусу насоса через паранитовые прокладки при помощи шпилек и колпачковых гаек.

Полости насоса отделяются друг от друга текстолитовыми уплотнительными кольцами.

В корпусе насоса, а также в передней и задней его крышке имеются полости для обогрева, которые соединены между собой. В нижней части корпуса помещены кран для слива воды из рабочей полости насоса и кран для слива воды из полости обогрева.

Основные детали насоса (корпус, крышки, рабочие колеса, направляющий аппарат) изготовлены из алюминиевого сплава, а вал — из нержавеющей стали.

На задней крышке насоса монтируются контрольно-измерительные приборы: манометр и мановакуумметр. Обороты вала насоса показываются электротаксометром. Генератор тахометра вращается от вала насоса через ременную передачу. Для забора воды из водоема при предварительной заливке насос снабжен специальным шибберным вакуум-аппаратом, создающим разрежение во всасывающей линии до 600 мм рт. ст.

В напорной полости насоса имеется гнездо для установки пеносмесителя, обеспечивающего возможность подачи насосом воздушно-механической пены.

Насос крепится к раме автомобиля на трех опорах, из которых передней опорой является кронштейн передней крышки насоса, а задними — приливы, выполненные на напорных патрубках.

Насос ПН-45 обеспечивает подачу воды 2700 л/мин при давлении 9 ат и высоте всасывания 3,5 м. При этом обороты вала насоса составляют 2200 в мин., а потребляемая мощность 72 л. с.

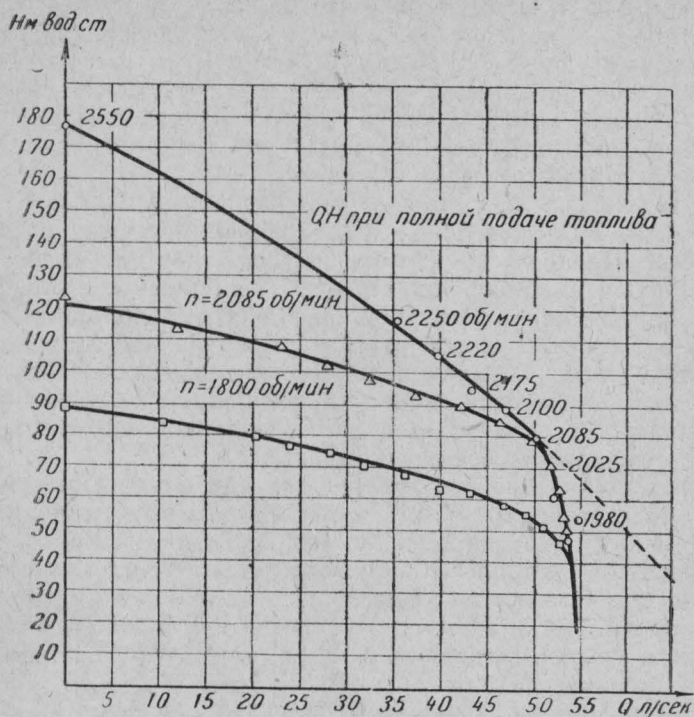


Рис. 66. Характеристика $Q-H$ насоса ПН-45, работающего от двигателя ЯАЗ-204.

Вес насоса составляет 130 кг. Характеристика $Q-H$ насоса ПН-45 дана на рис. 66.

В настоящее время насосы ПН-45 сняты с производства и вместо них на автоцистернах АЦ-45 (М205) с 1961 г. устанавливаются насосы ПН-30К.

НАСОС ПН-40

Центробежный пожарный насос ПН-40 (рис. 67), устанавливаемый на пожарных автомобилях ПМЗМ-1, 2 и 3, предназначен для подачи воды или раствора пенообразователя.

Насос двухступенчатый, с одинаково направленными разгруженными рабочими колесами, с односторонним подводом жидкости к колесам.

Насосный агрегат состоит из двух насосов: водокольцевого и центробежного. Оба насоса имеют общий вал, общий секционный

корпус с плоскостями разъема, перпендикулярными к оси вала, и общие опоры.

Работа насоса управляется пятиходовым краном, рычагами включения и выключения насоса и регулировки числа оборотов двигателя и контролируется приборами, установленными на насосе.

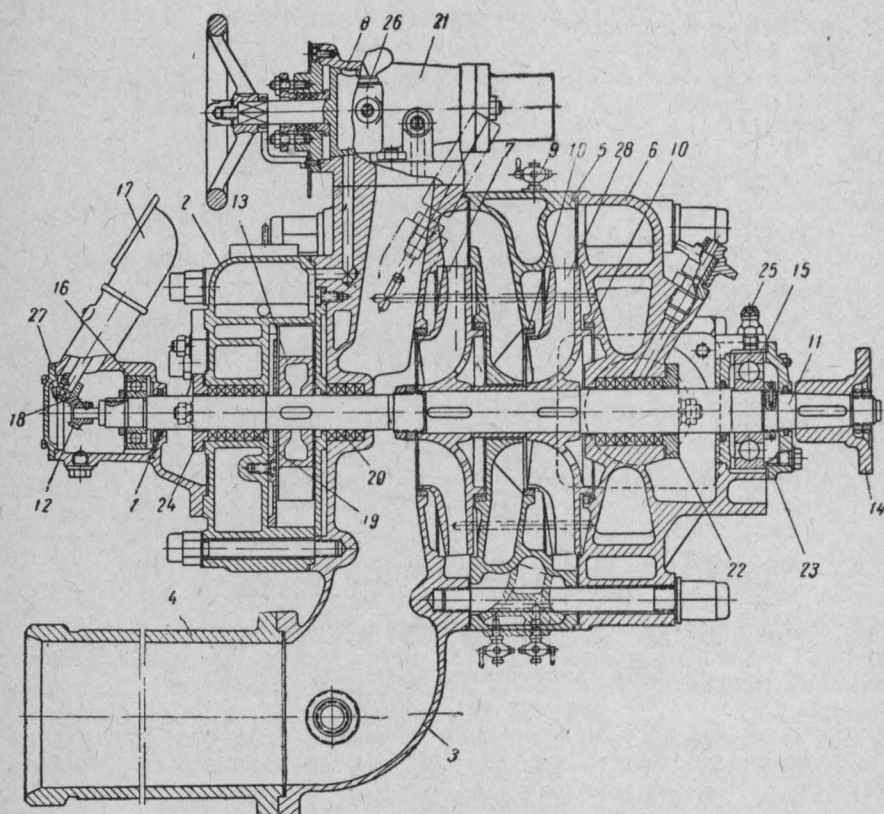


Рис. 67. Пожарный насос ПН-40:

1 — корпус подшипника; 2 — всасывающая крышка; 3 — корпус первой ступени; 4 — всасывающий патрубок; 5 — корпус второй ступени; 6 — напорная крышка; 7 — рабочее колесо первой ступени; 8 — корпус пятиходового крана; 9 — краник воздушный; 10 — бронзовое кольцо; 11 — вал насоса; 12 — шестерня привода тахометра; 13 — колесо вакуум-насоса; 14 — полумуфта; 15 — передний шарикоподшипник; 16 — задний шарикоподшипник; 17 — тахометр типа ТС-100; 18 — шестерня тахометра; 19 — внешний сальник; 20 — внутренний сальник; 21 — пятиходовой кран; 22 — крышка сальника; 23 — крышка переднего подшипника; 24 — крышка сальника; 25 — масленка; 26 — фильтр пятиходового крана; 27 — крышка; 28 — крышка второй ступени.

В направлении от заднего подшипника корпус насоса состоит из корпуса подшипника, всасывающей крышки (корпус вакуум-насоса), корпуса 1-й ступени со всасывающим патрубком, корпуса 2-й ступени и напорной крышки с двумя коллекторами.

Все эти детали отлиты из алюминия и анодированы. Также анодированы рабочие колеса и корпус пятиходового крана.

Корпус насоса имеет полости для циркуляции обогревающей воды, которая подводится и отводится в нижней части корпуса 2-й ступени.

Слив воды из рабочих камер и полостей обогрева производится при помощи краников; через верхний краник выпускается воздух из полостей обогрева при заполнении их водой.

Все части корпуса соединяются между собой шпильками с колпачковыми гайками, за исключением крышки, которая присое-

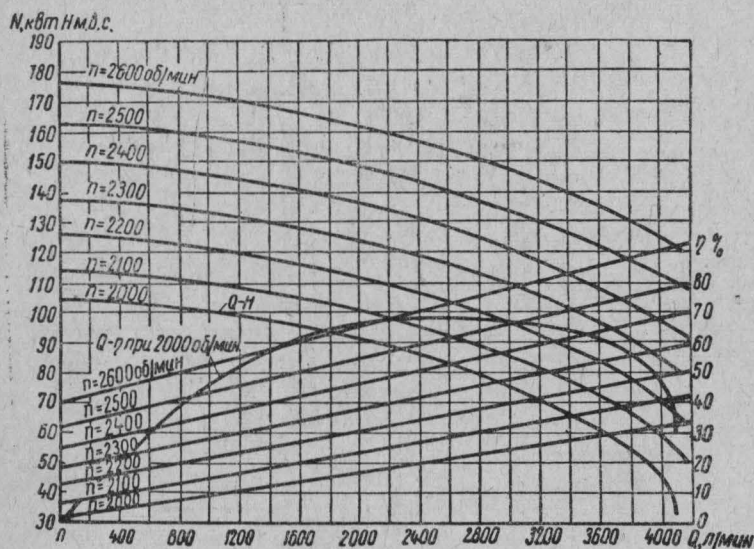


Рис. 68. Характеристика $Q-H$ насоса ПН-40.

диняется к корпусу при помощи шпилек. Области нагнетания отделяются от области всасывания уплотнительными бронзовыми кольцами, запрессованными в корпусе.

Каждый из двух напорных коллекторов состоит из распределителя с двумя отводами, двух вентилях, переходной муфты с заглушкой и соединительной головки.

На валу насажены: коническая шестерня привода тахометра, колесо вакуум-насоса, два рабочих колеса с распорной втулкой и полумуфтой для присоединения к карданному валу.

Вал опирается на два шарикоподшипника. В гнезде кронштейна крышки установлен подшипник. Задний подшипник установлен в корпусе и имеет возможность осевого перемещения.

В насосе имеются два сальника, работающих на внутреннее давление, и один, работающий на разрежение и вакуум, отделяющий насос от центробежного насоса. Полости сальников уплотняются хлопчатобумажной набивкой или набивкой с пастой (тер-

мопласт), подаваемой к сальникам через сверления при помощи нажимных барашков.

К фланцу верхней части корпуса прикреплен пятиходовой кран, конусная пробка которого имеет три полости: переднюю с квадратным окном, среднюю с четырьмя отверстиями и заднюю с двумя отверстиями.

Технические данные насоса

1. Подача насоса	40 л/сек
2. Напор (манометрический)	80 м вод. ст.
3. Число оборотов	200 об/мин.
4. Потребляемая мощность	70 л. с.
5. Вакуумметрическая высота всасывания	7 м

Характеристика $Q-H$ насоса ПН-40 представлена на рис. 68.

Подача воды из цистерны и ее наполнение через гидрант

При подаче из цистерны вода проходит через конусную пробку и канал корпуса 1-й ступени во всасывающую полость центробежного насоса, а затем через напорные полости насоса и коллекторы в сеть.

Наполнение цистерны от гидранта происходит через всасывающий патрубок при закрытых напорных вентилях. Вода проходит по тому же пути, что и при подаче ее из цистерны, но в обратном направлении.

Пуск насоса при заборе воды из водоема

При пуске насоса к нему присоединяются всасывающая и напорные линии. Стрелка крана ставится в положение «Заливка эльмо» и вывертывается пробка всасывающей крышки; пробка ставится на место после появления воды.

При заливке вакуум-насоса водой из посторонней емкости стрелка крана ставится в положение «Отсос воздуха и заливка системы». Затем включается насос, открывается кран левого мановакуумметра и число оборотов вала доводится до 1500—2000 об/мин. При появлении непрерывной струи воды из атмосферной трубки стрелка крана ставится в рабочее положение, открывается кран правого мановакуумметра и после установки требуемого давления открываются напорные вентили.

При остановке насоса следует обороты вала уменьшить, закрыть напорные вентили, краны мановакуумметров и выключить насос.

Кратковременное прекращение подачи воды в линию осуществляется закрытием выкидных вентилях.

Для повторного пуска насос включается, открываются краны мановакуумметров и после установки требуемого давления открываются напорные вентили насоса.

При полной остановке насоса после его выключения отсоединяются всасывающие и напорные рукава, устанавливаются заглушки на всасывающем патрубке и муфтах напорных коллекторов и сливается вода из насоса через сливные краники, которые затем закрываются. После остановки насоса стрелка крана ставится в рабочее положение и сливается вода из насоса.

Пуск насоса при заборе воды из цистерны

При тушении из цистерны всасывающий патрубок закрыт заглушкой и вакуум-насос водой не залит. Присоединяются напорные рукава, стрелка крана ставится в положение «Тушение из цистерны или наполнение цистерны от гидранта», открывается кран мановакуумметров, устанавливается требуемое давление и открываются напорные вентили.

Пуск насоса при наполнении цистерны из водоема

При пуске насоса снимается заглушка со всасывающего патрубка и присоединяются всасывающие рукава с сеткой. Вывертывается пробка всасывающей крышки и из посторонней емкости заливается вакуум-насос.

После заливки вакуум-насоса отверстие закрывается пробкой и стрелка крана ставится в положение «Отсос воздуха и заливка системы», включается насос и открывается кран левого мановакуумметра. При появлении воды из атмосферной трубки стрелку крана ставят в положение «В цистерну от водоема» и открывают кран правого мановакуумметра.

Для остановки насоса уменьшается число оборотов, стрелка крана ставится в рабочее положение, закрываются краны мановакуумметров и выключается насос. Затем отсоединяются всасывающие рукава, устанавливается заглушка на всасывающем патрубке и сливается вода из насоса.

Для получения воздушно-механической пены к выкидной линии присоединяется воздушно-пенный ствол необходимой производительности, дозирующий кран на риску шкалы, соответствующую типу поставленного воздушно-пенного ствола, и открывается соответствующий напорный вентиль. Регулировкой числа оборотов создается необходимый напор на насосе. Если условия работы мало отличаются от тарифовочных, напор следует установить по данным протокола тарифовки смесителя. При подаче пены напор на насосе следует держать на 50% больше напора в сети.

Наполнение цистерны через гидрант

Для наполнения цистерны от гидранта снимают заглушку со всасывающего патрубка, присоединяют рукав от гидранта к всасывающему патрубку, ставят стрелку пятиходового крана в поло-

жение «Тушение из цистерны или наполнение цистерны от гидранта» и пускают воду из гидранта в насос. После наполнения цистерны перекрывают доступ воды в насос от гидранта, ставят стрелку пятиходового крана в рабочее положение, отсоединяют рукав от всасывающего патрубка, устанавливают заглушку всасывающего патрубка на место, сливают воду из насоса, для чего, открывают сливные краны у всасывающей крышки и корпуса 2-й ступени. После спуска воды из насоса сливные краны закрывают.

После проверки герметичности насоса и исправности вакуум-насоса проверяется герметичность всасывающих рукавов и их соединений. Для этой цели всасывающие рукава присоединяют к насосу. Конец рукава должен быть заглушен, после чего в системе создается разрежение.

Разрежение не менее 530 мм рт. ст. должно создаваться в течение не более 50 сек. Отсутствие этих показателей не дает гарантии забора воды с высоты 7 м.

Места неплотностей во всасывающих рукавах, как и в предыдущем случае, определяются давлением воды не более 3 кг/см².

Для нормальной работы соединений всасывающих рукавов на конических уплотняющих поверхностях не должно быть забоин и задиrow. Прилегание конических поверхностей следует периодически проверять.

Перед свинчиванием соединений следует проверять отсутствие на конических поверхностях грязи, песка, обледенений (в зимнее время).

Конические уплотняющие поверхности должны быть смазаны солидолом. Желательна также смазка резьб. Применение каких-либо прокладок на конических уплотняющих поверхностях не допускается. Большинство отказов при заборе воды в насос из водоема происходит вследствие негерметичности соединений всасывающих рукавов, поэтому нужно соблюдать вышеуказанные правила.

Капитальный осмотр насоса с демонтажом и заменой в случае необходимости износившихся деталей производят через 1000 часов работы. После разборки насоса производится осмотр его деталей и узлов. Детали, у которых обнаруживаются дефекты, нарушающие их прочность или герметичность, а также имеющие отклонения размеров больше допускаемых, заменяют новыми. Хлопчатобумажная набивка и войлочные кольца в случае износа или ветхости заменяются. При использовании пасты для уплотнения полости сальников отверстия, по которым подводится паста, и узлы нажимных барашков освобождаются от пасты, промываются и при сборке насоса наполняются свежей пастой.

Гнезда шарокоподшипников, промываются и при сборке заполняются свежим маслом.

Все паранитовые прокладки заменяются новыми, кожаные и резиновые прокладки заменяются в случае негодности.

Тахометр и мановакуумметры тарируются. Перед сборкой детали насоса промываются, протираются, обработанные поверхности смазываются минеральным маслом.

Эксплуатация насоса

В процессе эксплуатации насоса ПН-40 нужно следить за температурой подшипников, которая не должна превышать $60-70^{\circ}\text{C}$. По мере надобности через 80—100 часов работы добавляется смазка, а через 800—1000 часов работы смазка заменяется. Необходимо также следить за нормальной работой сальников.

При уплотнении хлопчатобумажной набивкой через внешние сальники вода просачивается редкими каплями; при уплотнении пастой просачивание воды должно происходить более редкими каплями или вовсе не иметь места.

Правильность показаний приборов — тахометра и мановакуумметров, по которым контролируется работа насоса, должна периодически проверяться.

Необходимо следить за герметичностью насоса и мест присоединения его к цистерне и всасывающей линии.

После остановки насоса на продолжительное время (несколько часов и более) из корпуса насоса должна быть спущена вода.

При чрезмерной вибрации насоса во время работы необходимо подтянуть гайки, крепящие насос к раме автомобиля, и все другие доступные соединения.

При ненормальной работе (нагревы, вибрации, ненормальные показания приборов, течь и др.) после выполнения задания следует насос остановить, выяснить и немедленно устранить дефекты.

Регулирование работы насоса производится за счет изменения числа оборотов или при помощи задвижки при постоянном числе оборотов. Запуск насоса без заливки водой вакуум-насоса не допускается.

По окончании работы насоса перед сливом воды из него нужно слить воду из полости фильтра пятиходового крана, вывернуть фильтр и немного приподнять шарик, затем, отпустив шарик, залить в гнездо фильтра до 1 см^3 веретенного масла, установить и надежно закрепить фильтр.

Глава 5. ВАКУУМ-НАСОСЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ РАЗРЕЖЕНИЯ В ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСАХ

Как уже указывалось выше, центробежные насосы не являются самовсасывающими, поэтому до начала работы их необходимо заливать водой. Для этой цели используются различные типы вакуум-насосов, которые создают разрежение во всасывающем рукаве и в полости насоса, за счет чего и происходит их заполнение водой.

В настоящее время на пожарных насосах, устанавливаемых на автонасосах и автоцистернах, используются следующие типы вакуум-насосов: водокольцевые (насос ПН-40); шибберные, с приводом от вала насоса (насос ПН-45) и с приводом от электростартера (насос ПН-30К на автоцистерне на шасси МАЗ-205); газоструйные (насосы ПН-25А, ПН-20, ПН-30, ПН-30К). На некоторых пожарных автомобилях (ПМЗ-9, ПМЗ-10, ПМЗ-13) для создания разрежения использован компрессор двигателей автомобилей ЗИЛ-150, служащий для наработки воздуха в тормозную систему автомобиля.

Вакуумная система с использованием компрессора двигателя автомобиля показана на рис. 69. Схема вакуумной системы при включенном вакуум-кране изображена на рис. 6; вакуум-кран 8, установленный на насосе, сообщает компрессор 1 через трубопровод 5 с полостью насоса 12. Поплавок 11 находится в нижнем положении. Лампочка

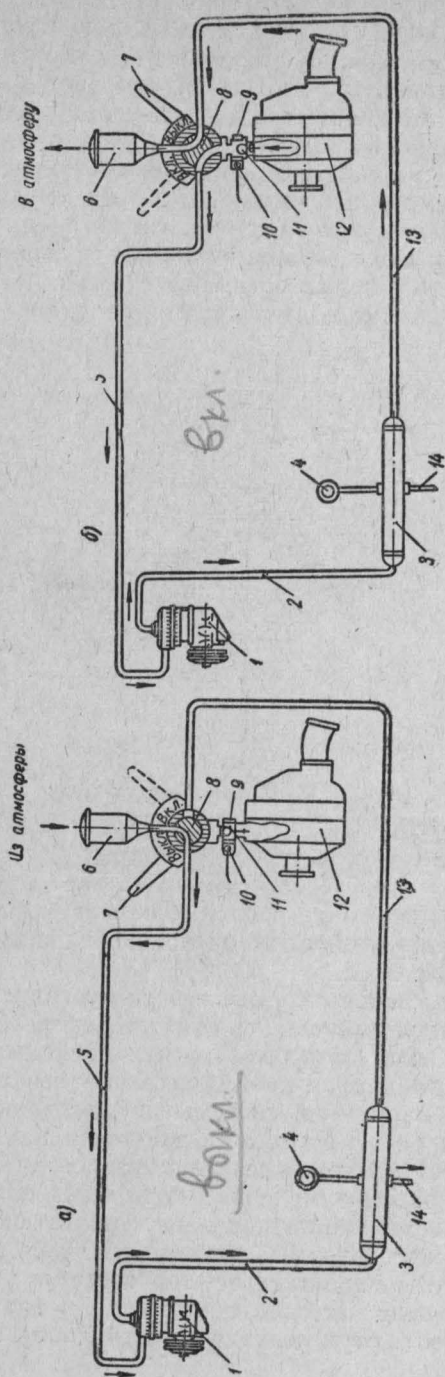


Рис. 69. Вакуумная система с использованием компрессора двигателя ЗИС-150:

а — вакуум включен; б — вакуум выключен;

1 — компрессор; 2 — трубопровод к ресиверу; 3 — ресивер; 4 — манометр; 5 — трубопровод к компрессору; 6 — воздушный фильтр; 7 — рычаг включения; 8 — вакуум-кран; 9 — смотровой глазок; 10 — лампа подсвета; 11 — поплавок; 12 — насос ПН-25А; 13 — трубопровод к вакуум-крану; 14 — трубопровод к тормозам.

подсвета 10 освещает смотровой глазок 9. Компрессор засасывает воздух из полости насоса и всасывающего рукава через трубопровод, вакуум-кран и поплавковую камеру. Отсосанный воздух подается компрессором через трубопровод 2 в ресивер 3 тормозной системы автомобиля и оттуда через трубопровод 13, вакуум-кран и воздушный фильтр 6 выбрасывается в атмосферу. Момент окончания засасывания воды определяется некоторым ослаблением света в смотровом глазке. Это происходит потому, что вода, заполнив полость насоса и поплавковую камеру вакуум-крана, поднимает поплавок, который закрывает собой электрическую лампочку, установленную против смотрового глазка, и одновременно перекрывает доступ воды в трубопровод, идущий к компрессору.

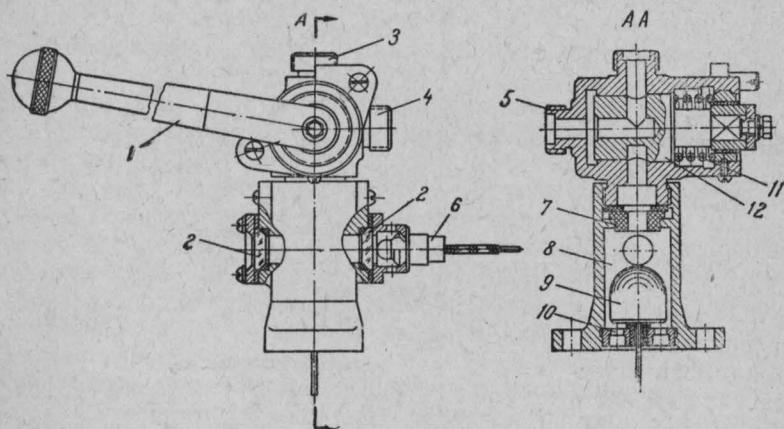


Рис. 70. Вакуум-кран:

1 — рычаг включения; 2 — смотровой глазок; 3 — штуцер трубопровода к ресиверу; 4 — штуцер трубопровода к компрессору; 5 — штуцер воздушного фильтра; 6 — лампочка подсвета; 7 — резиновая втулка; 8 — поплавковая камера; 9 — поплавок; 10 — отверстие, соединяющее кран с полостью насоса; 11 — пружина; 12 — пробка вакуум-крана.

Схема вакуумной системы при выключенном вакуум-кране показана на рис. 69, а.

При этом вакуум-кран соединяет компрессор через трубопровод 5 и воздушный фильтр 6 с атмосферой. Компрессор засасывает воздух из атмосферы и нагнетает его в тормозной ресивер 3.

Устройство вакуум-крана показано на рис. 70. Включение и выключение вакуумной системы осуществляются поворотом рычага 1. Такая система была установлена на сравнительно небольшом количестве автонасосов и автоцистерн (ПМЗ-9М, ПМЗ-10М, ПМЗ-13) и затем замена газоструйными вакуум-аппаратами, так как опыт эксплуатации показал, что эта система обладает существенными недостатками.

К основным недостаткам этой системы относятся следующие:

1) попадание воды в компрессор и тормозную систему, что иногда приводило к выходу из строя тормозов автомобиля. Во

время засасывания, когда вместе с воздухом идут пары и отдельные капли воды, поплавок не защищает от их попадания в компрессор, а затем в тормозную систему. Для избежания этого в частях пожарной охраны на трубопроводе 5 (см. рис. 69) устанавливают отстойник емкостью 2—3 л. Такое мероприятие исключало возможность попадания воды в компрессор и тормозную систему, но затрудняло условия эксплуатации, так как необходимо было следить за своевременным сливом воды из отстойника, а также предохранять его от замерзания в зимнее время. Кроме того, это не исключает остальных недостатков этой системы;

2) дополнительные сопротивления, установленные на всасывающей части компрессора (трубопровод, вакуум-кран, клапан) повышает создаваемое им разрежение, что приводит к высасыванию масла из системы смазки двигателя и выбрасыванию его в тормозной ресивер. Отсутствие тщательного контроля за уров-

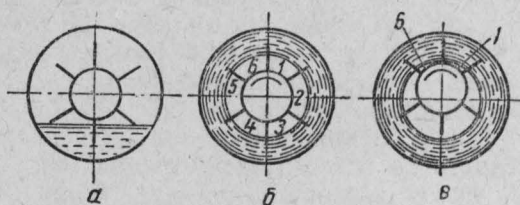


Рис. 71. Схема водокольцевого насоса.

нем масла в картере двигателя может привести к выходу из строя последнего;

3) бывают случаи, когда при заполнении насоса водой клапан остается в верхнем закрытом положении, что не позволяет произвести повторный забор воды при обрыве водяного столба.

Водокольцевой насос применяется только на насосах ПН-40.

Заливка водой водокольцевого насоса производится из водопенного бака, установленного на автонасосе, или из посторонней емкости.

Принцип работы водокольцевого насоса показан на рис. 71.

При вращении колеса в частично наполненном водой корпусе насоса вода, увлекаемая лопатками, вследствие действия центробежных сил отбрасывается к стенкам цилиндра и образует водяное кольцо.

При эксцентричном расположении колеса между ступицей и водяным кольцом образуется серповидное пространство, которое и является рабочей полостью насоса. При этом образуются камеры, ограниченные лопатками, ступицей, внутренней поверхностью водяного кольца и торцовыми стенками насоса. Камера в положении 1 заполнена водой; при переходе в положение 2 происходит постепенный отрыв воды от ступицы колеса и освобождение пространства, в которое засасывается воздух через всасывающее

окно в торцевой стенке насоса. При переходе в положения 4 и 5 происходит обратный процесс входа воды в камеру от сжатия воздуха, а затем вытеснение воздуха через напорное окно.

Вакуум-насос шиберного типа с приводом от вала насоса

Вакуум-насос шиберного типа используется для создания разрежения в насосах ПН-45. Устройство его показано на рис. 65. Он состоит из стального ротора 22, эксцентрично расположенного по отношению к корпусу 23. В роторе имеется шесть пазов с бронзовыми пластинчатыми шиберами 24.

Всасывающий канал 25 сообщается с рабочей полостью вакуум-насоса через кран 26. Перед краном установлена грязеуловительная сетка 27. Управление краном связано с механизмом включения вакуум-насоса при помощи зубчатых секторов. При включении вакуум-насоса кран открывается, а при выключении закрывается. Включение и выключение вакуум-насоса производятся при помощи клинового фрикционного устройства, при любом числе оборотов вала насоса.

Фрикционный диск 28, приводящий во вращение ротор, имеет возможность некоторого осевого перемещения и получает вращение от двух конических дисков 29, которые, сближаясь, зажимают его, образуя клиновой паз.

Включение осуществляется рычагом 30, движение которого при помощи системы тяг и рычагов осуществляет вращение шпинделя 31, имеющего правую и левую винтовые нарезки. При этом вращении гайки 32 шпинделя перемещаются и сближают конические диски. При отдаче рукоятки пружины 33 раздвигают диски и вакуум-насос отключается. Для уплотнения насоса служит сальниковое устройство 34.

Смазка вакуум-насоса осуществляется жидким маслом из смазочного резервуара 35. Для определения уровня масла в резервуаре служит поплавковое измерительное устройство 36. Под действием разрежения, создаваемого при работе насоса, масло подается через шариковый клапан и каналы ко всем трущимся частям. Как только вакуум-насос засосет воду, шариковый клапан перекроет проход и подача масла прекратится.

Вакуум-насос шиберного типа с приводом от электростартера

Для создания разрежения в насосах ПН-30К, установленных на автоцистернах на шасси МАЗ-205, используется вакуум-насос шиберного типа с приводом его от электростартера. Устройство такого насоса показано на рис. 72.

Вакуум-насос состоит из укрепленного на валу 4 при помощи шпонки чугунного ротора 1, эксцентрично расположенного по от-

ношению к расточке в корпусе 2. В шести пазах ротора помещены текстолитовые пластинчатые шиберы 3. Вал ротора вращается в двух бронзовых втулках 5, запрессованных в корпус и крышку 6. На конце вала имеется паз, в который входит шип вала 7 — автомобильного электростартера 8 СТ-15. Стартер крепится к корпусу вакуум-насоса двумя шпильками.

Уплотнение рабочей полости вакуум-насоса по плоскости разъема крышек 6 и 9 осуществлено прокладками, а со стороны стар-

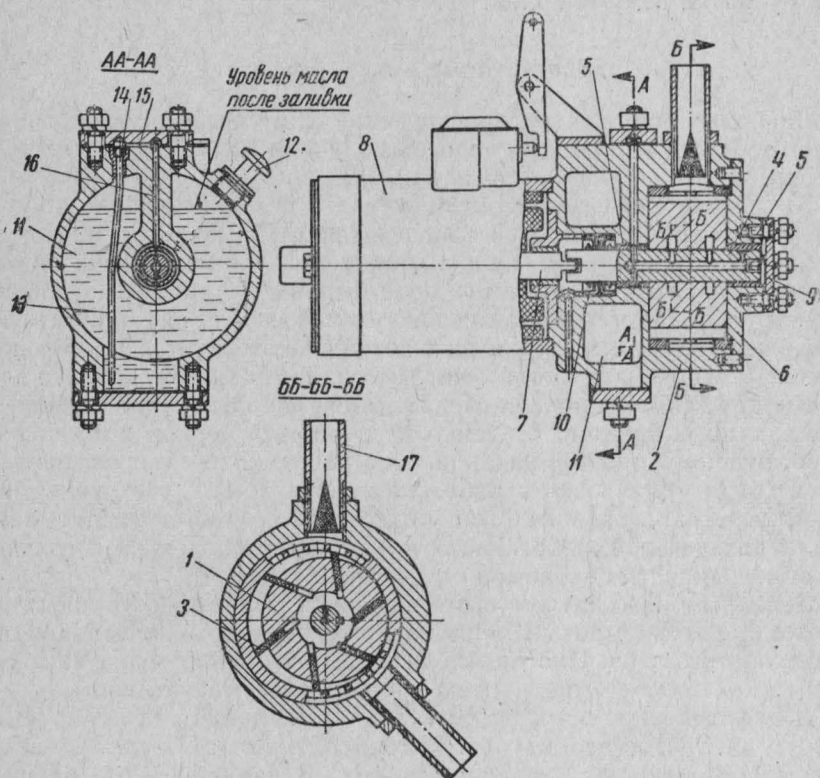


Рис. 72. Вакуум-насос шиберного типа с приводом от электростартера.

тера — сальниковым уплотнением — 10, состоящим из двух резиновых манжет со спиральными кольцевыми пружинами.

Смазка вакуум-насоса осуществляется из смазочного резервуара 11, который заполняется жидким маслом через отверстие, закрываемое пробкой 12. При работе вакуум-насоса масло под действием создаваемого внутри разрежения из резервуара попадает в трубку 13, проходит через шариковый клапан 14, каналы 15, и 16, смазывает подшипники скольжения и затем через сверления в валу поступает в кольцевые проточки внутри ротора.

Отсюда масло попадает в пазы для шибберных лопаток и внутрь цилиндра, осуществляя обильную смазку всех трущихся деталей вакуум-насоса.

Как только вакуум-насос засосет воду, шариковый клапан закроется и прекратит поступление масла. Вакуум-насос через всасывающий патрубок 17 и трубку воздуховода соединен с вакуум-краном, расположенным на корпусе насоса ПН-30К.

Включение стартера осуществляется одновременно с поворотом рукоятки вакуум-крана.

Газоструйные вакуум-насосы

Наиболее широкое распространение для создания разрежения в центробежных пожарных насосах получили газоструйные вакуум-насосы.

Эти насосы, называемые в практике пожарной охраны вакуум-аппаратами, работают за счет энергии выхлопных газов двигателя.

Широкое применение на пожарных автомобилях газоструйных вакуум-аппаратов объясняется простотой их устройств по сравнению со всеми другими типами вакуум-насосов. В них отсутствуют сложные механизмы и трущиеся детали, не требуется применения смазки, исключена возможность замерзания в зимнее время.

Вместе с тем в условиях эксплуатации использование газоструйных вакуум-аппаратов, особенно в начальный период применения, не обеспечивало полной надежности в работе. Это объясняется тем, что не была достаточно отработана конструкция газоструйных вакуумных аппаратов и не были подобраны соответствующие материалы для деталей, работающих в жестких температурных условиях, обладающие необходимой стойкостью.

Основным недостатком выпускавшихся ранее газоструйных вакуум-аппаратов было заедание заслонки, перекрывающей направление потока газов. Иногда имело место обгорание сопла на выходе, что приводило к увеличению времени засасывания воды.

Для устранения этих недостатков конструкция газоструйных вакуум-аппаратов неоднократно перерабатывалась, и последние образцы обеспечивают надежную работу. В данной работе описаны конструкции, получившие наибольшее распространение.

Конструкция газоструйного вакуум-аппарата для насосов ПН-25 дана на рис. 73.

Выхлопные газы попадают в корпус вакуум-аппарата 1, установленного на выхлопной трубе 2 двигателя автомобиля. Поворотом заслонки 3 перекрывается доступ выхлопных газов к глушителю, и поток их направляется в сопло 4. Из сопла газы направляются в диффузор 5, и за счет высокой скорости их движения в камере 6, расположенной у щели между соплом и диффузором, создается разрежение. Поворот заслонки осуществляется рычагом 7, тяга от которого выведена к насосу и соединена с рукояткой вакуум-крана.

Для обеспечения возврата заслонки в прежнее положение на рычаге установлена спиральная пружина 8.

Камера вакуум-аппарата соединена трубопроводом 9 с полостью центробежного насоса через вакуум-кран. Устройство этого крана показано на рис. 74. В корпусе 6 расположен тарельчатый клапан 1 с резиновым уплотнением 2. При повороте рукоятки 3 выступы ее нажимают на стержень 4, который отжимает клапан вниз, сообщая

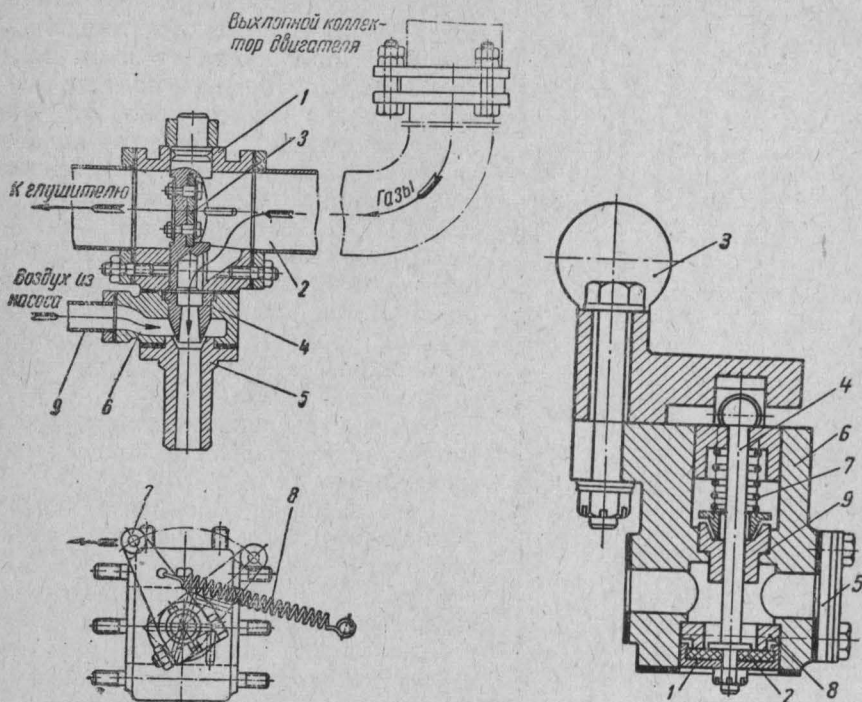


Рис. 73. Вакуум-аппарат насоса ПН-25А. Рис. 74. Вакуум-кран насоса ПН-25А.

внутреннюю полость насоса с камерой вакуум-аппарата. Выхлопные газы, проходя через вакуум-аппарат, создают разрежение в полости насоса и во всасывающем рукаве, присоединенном к насосу и опущенном в водоисточник. Вода за счет атмосферного давления заполняет всасывающий рукав и насос, чем обеспечиваются его заливка и возможность начала работы. Контроль за наполнением насоса осуществляется через стеклянный смотровой глазок 5, помещенный на корпусе вакуум-крана. После того как вода заполнит насос и появится в смотровом глазке, его включают в работу, а рукоятка крана становится в первоначальное положение. Так как рукоятка крана соединена тягами с рычагом заслонки вакуум-аппарата, последняя также повернется, перекроет канал, направляю-

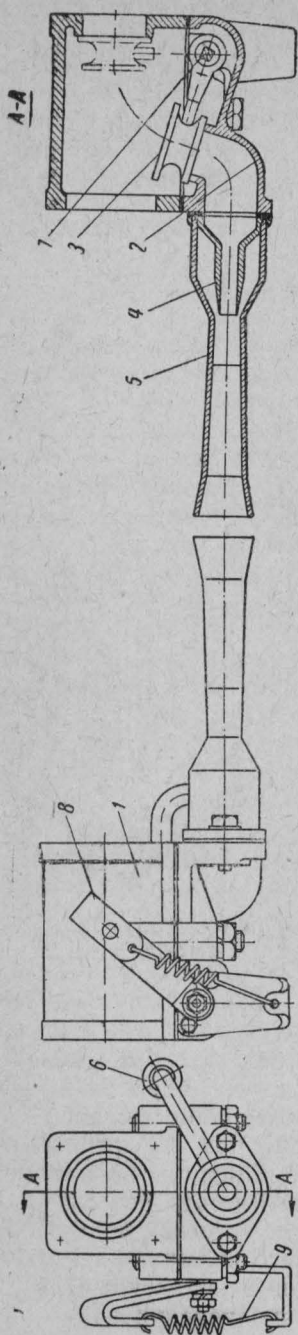


Рис. 75. Газоструйный вакуум-аппарат.

щий выхлопные газы в сопло и открывает им свободный проход к глушителю.

Во время работы насоса клапан вакуум-крана давлением воды прижимается к седлу 8, обеспечивая герметичность соединения.

Для того, чтобы по окончании подсосывания освободить трубопровод вакуумной линии от воды, предусмотрено сообщение полости вакуум-крана с атмосферой. Это достигается за счет устройства канавки на стержне клапана. Во время подсосывания воды канавка на стержне заходит за край манжеты 9, уплотняющей стержень. По окончании подсосывания стержень поднимается, канавка, уходя за верхний край манжеты, сообщает трубопровод с атмосферой, и вода из него стекает.

Более совершенная конструкция вакуум-аппарата и вакуумного крана показана на рис. 75 и 76.

Газоструйный вакуум-аппарат, установленный на выхлопной трубе двигателя, состоит из чугунного корпуса 1 с двумя фланцами и нижней чугунной крышки 2, в которой находятся заслонка 3, сопло 4 и диффузор 5. На корпусе диффузора имеется штуцер 6 для присоединения трубопровода, соединяющего газоструйный вакуум-аппарат с вакуум-краном, установленным на насосе.

На оси заслонки 7 посажен рычаг 8, соединенный тягами с рукояткой включения, расположенной в насосном отделении. Для фиксации заслонки в открытом и закрытом положении предусмотрена спиральная пружина 9.

Вакуум-кран (см. рис. 76) состоит из корпуса 1, в котором установлены два клапана 2 с резиновыми шайбами. Клапаны прижимаются к седлам 3 пружинами 4.

При повороте рукоятки 5 эксцентрик 6 оси открывает нижний клапан и сообщает полость насоса с газоструйным вакуум-аппа-

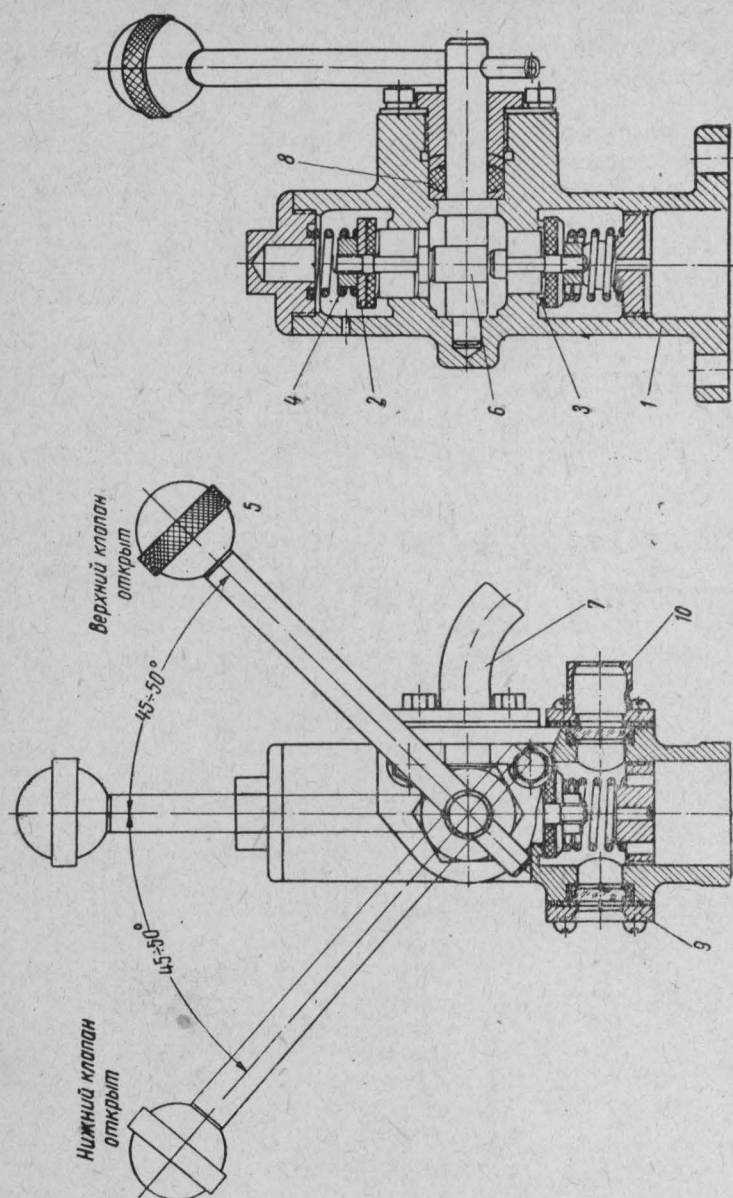


Рис. 76. Вакуум-кран.

ратом, по трубке 7. Уплотнение оси рукоятки осуществляется сальниковой набивкой 8.

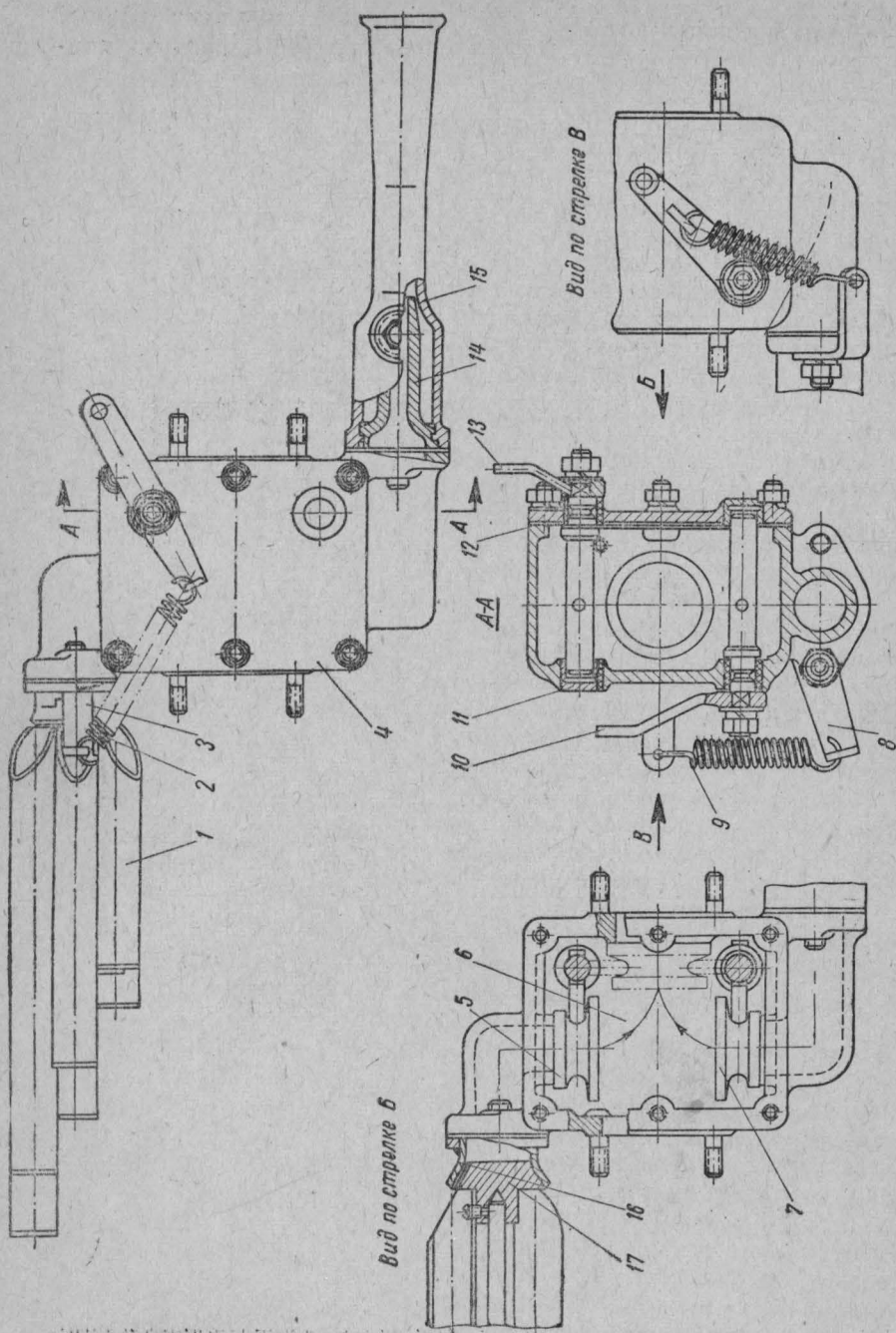


Рис. 77. Газоструйный вакуум-аппарат с сиреной:

1 — сирена; 2 — пружина; 3 — крышка; 4 — заслонка сирены; 5 — корпус газоструйного вакуум-аппарата; 6 — корпус газоструйного вакуум-аппарата; 7 — заслонка газоструйного вакуум-аппарата; 8 — крышечка; 9 — пружина; 10 — рычаг; 11 — прокладка; 12 — рычаг; 13 — рычаг; 14 — рычаг; 15 — рычаг; 16 — рычаг; 17 — рычаг.

При выключении вакуум-крана эксцентрик открывает верхний клапан и сообщает трубопровод, идущий к газоструйному вакуум-аппарату, с атмосферой, что обеспечивает быстрый слив воды из трубопровода.

В корпусе установлены смотровой глазок 9 и патрон электролампочки подсвета 10, которая облегчает наблюдение за появлением воды в глазке.

В данной системе рукоятки привода заслонки газоструйного вакуум-аппарата и вакуум-крана не заблокированы, и для того, чтобы создать разрежение в насосе, необходимо открыть вакуум-кран, повернув его рукоятку, а затем повернуть рукоятку газоструйного вакуум-аппарата с тем, чтобы заслонка, поднявшись, перекрыла поток выхлопных газов и направила их в сопло вакуум-аппарата.

В последнее время на ряде пожарных автомобилей устанавливается газоструйный вакуум-аппарат, имеющий общий корпус (коробка переключения выхлопных газов) с газовой сиреной.

Устройство такого вакуум-аппарата показано на рис. 77. Принцип его работы ничем не отличается от вакуум-аппаратов, описанных выше.

Глава 6. СТАЦИОНАРНЫЕ ПЕНОСМЕСИТЕЛИ

На всех описанных выше пожарных насосах установлены стационарные пеносмесители, которые дают возможность подавать насосами не только воду, но и раствор пенообразователя. Основное назначение пеносмесителя — дозировка и подмешивание пенообразователя к воде.

Принципиальная схема работы пеносмесителя показана на рис. 78. На напорном патрубке 2 насоса 1 установлен запорный кран 3, соединенный с пеносмесителем 4. Камера разрежения пеносмесителя через обратный клапан 5 и дозировочный кран 6 соединена с бачком для пенообразователя 7. От пеносмесителя идет трубопровод 8, который соединен со всасывающим патрубком 9 насоса. Работа пеносмесителя происходит следующим путем. Вода, поступающая во всасывающий патрубок насоса, получив за счет работы насоса приращение давления, подается в напорные патрубки. При открытом запорном кране часть воды попадает в смеситель, работа которого основана на принципе водоструйного насоса. За счет прохожде-

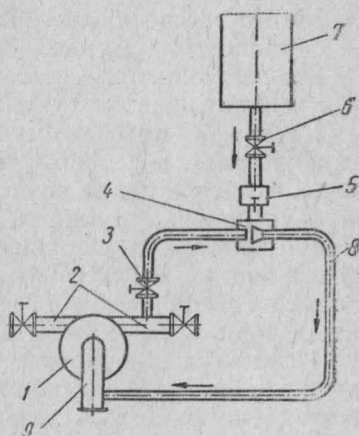


Рис. 78. Схема работы пеносмесителя.

ния струй воды в камере пеносмесителя создается разрежение, при помощи которого пенообразователь засасывается из бачка. Дозировочным краном регулируется количество подсасываемого пенообразователя. Установленный у смесителя обратный клапан исключает возможность попадания воды в бачок с пенообразователем в том момент, когда режим пеносмесителя еще не установлен и струйный насос не создал нужного разрежения. Из пеносмесителя смесь воды и пенообразователя по трубопроводу подается во всасывающий патрубок насоса. В насосе эта смесь дополнительно перемешивается, и через напорные патрубки раствор пенообразователя поступает в выкидные рукава и подается к воздушно-пенным стволам, где и образуется пена.

Необходимость установки пеносмесителя обуславливается тем, что пожарные насосы зачастую берут воду не из открытых источников, а из водопроводной сети. В последнем случае вода поступает в насос под некоторым давлением и поступление пенообразователя во всасывающую линию самотеком исключено. При работе от открытого водоемисточника, когда во всасывающем патрубке насоса всегда имеется разрежение, пользование пеносмесителем не обязательно.

В этом случае напорный кран может быть закрыт, а открывается только дозирующий кран. Пенообразователь самотеком подойдет ко всасывающему патрубку и будет засасываться проходящей водой за счет всасывающей способности насоса.

При работе от водопроводной сети режим работы насоса должен быть отрегулирован так, чтобы давление воды, выходящей из пеносмесителя, было больше давления в водопроводной сети и за счет этого обеспечивался бы вход воды из пеносмесителя во всасывающий патрубок насоса.

Все пеносмесители, установленные на насосах, работают по этому принципу, но конструкция их различна.

На рис. 79 показан пеносмеситель насоса ПН-25А. Он состоит из корпуса 1, в котором установлен двойной конический клапан. Клапан 2 служит для впуска воды, а клапан 3 — для впуска и дозирования пенообразователя. Клапан управляется маховичком 4. Пространство над клапаном сообщено с напорной полостью насоса; пространство же под клапаном сообщено со всасывающей полостью насоса. Пенообразователь подводится через боковой штуцер в корпусе пеносмесителя.

Пеносмеситель работает следующим образом. При повороте маховичка против часовой стрелки эксцентриковый палец, расположенный на торце вала маховичка, приподнимает за муфту 5 шток конического клапана 2. Шток, опираясь своим заплечиком на втулку 6 конического клапана 3, приподнимает клапан над седлом. Этим устанавливается сообщение между напорной и всасывающей полостями насоса. Вода из напорной полости насоса, проходя под давлением через отверстие в коническом клапане 3, создает разрежение, под действием которого пенообразователь из бака подсасы-

вается в пеносмеситель и затем вместе с водой подается во всасывающий патрубок насоса.

При повороте маховичка по часовой стрелке конический клапан садится на седло, и подача пенообразователя прекращается.

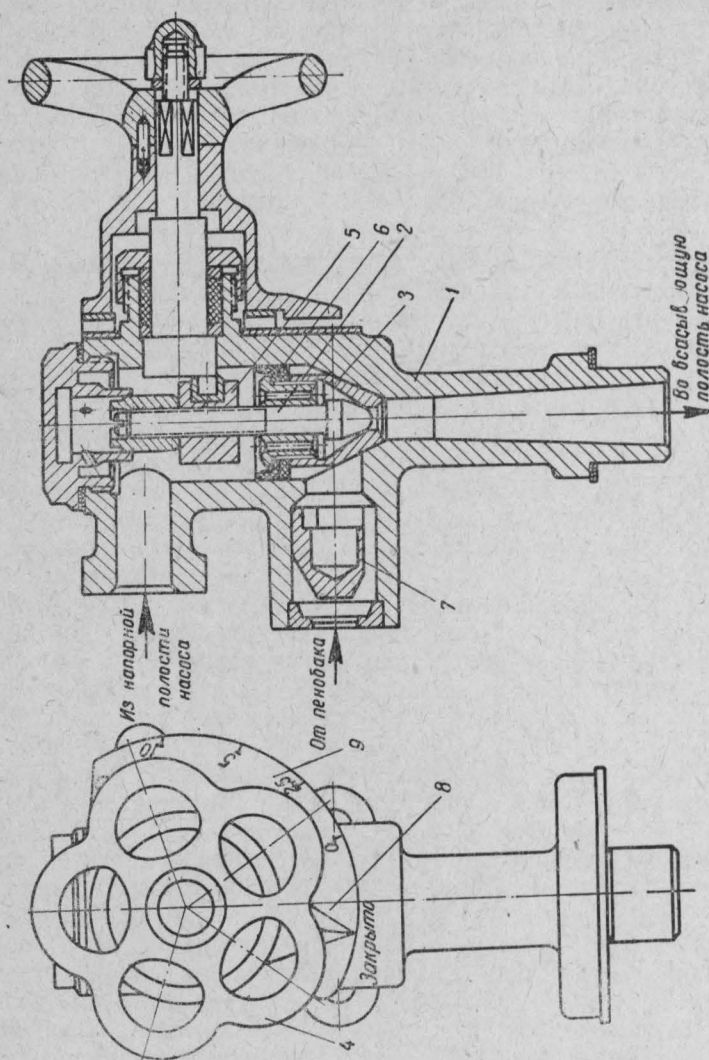


Рис. 79. Пеносмеситель для насоса ПН-25А.

Для исключения возможности попадания воды в бак для пенообразователя в корпусе пеносмесителя помещен обратный клапан 7.

Производительность пеносмесителя регулируется степенью подъема конического клапана (углом поворота маховичка). Для опреде-

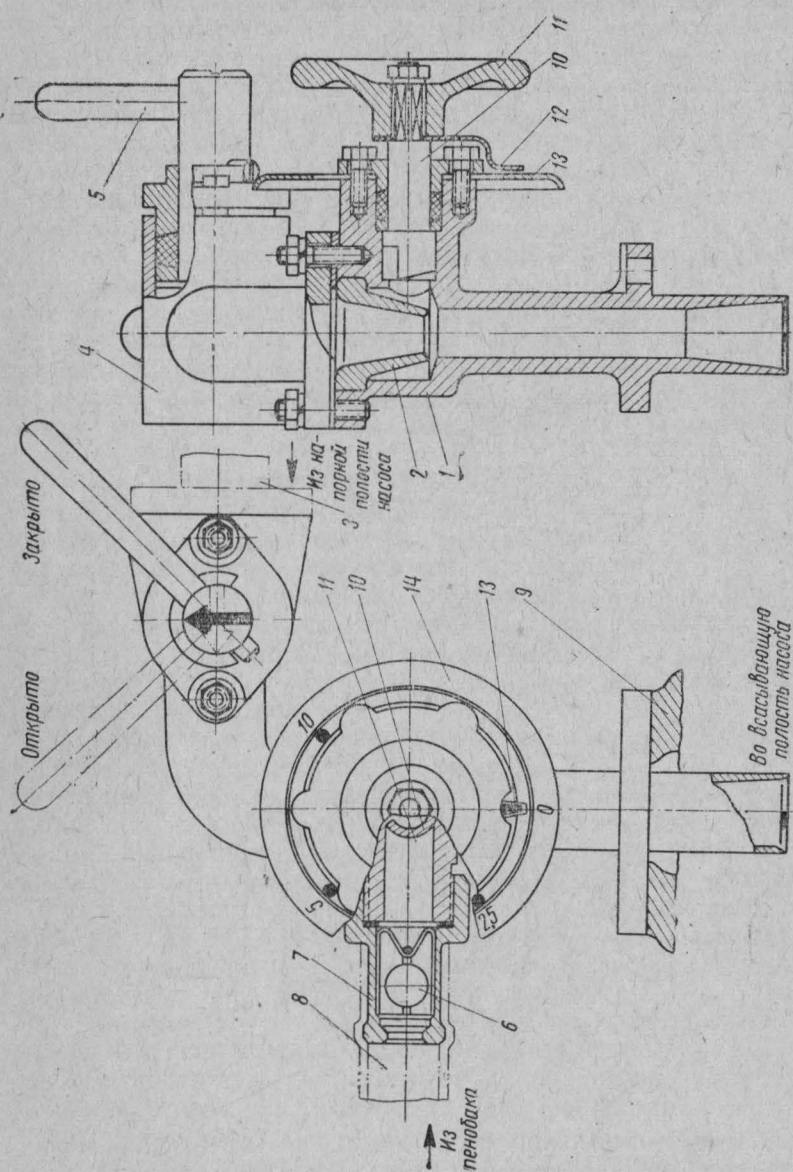


Рис. 80. Пеносмеситель для насосов ПН-20 и ПН-30:

1 — корпус; 2 — сопло; 3 — штуцер подачи воды; 4 — пробковый кран; 5 — рукоятка включения; 6 — обратный клапан; 7 — сопло; 8 — шланг к пенобаку; 9 — всасывающий патрубок насоса; 10 — плунжер регулировочный; 11 — маховик; 12 — стрелка; 13 — шкала; 14 — шкала.

ления степени подъема конического клапана на маховичке укреп-
лена указательная стрелка 8, которая скользит по шкале 9. На
шкале нанесены пять рисок с надписями:

- «Закрото» (закрыты оба конических клапана);
- «0» (водяной клапан открыт, клапан пенообразователя закрыт);
- «2,5» (клапан открыт для подачи 2,5 м³ пены в минуту);
- «5» (клапан открыт для подачи 5 м³ пены в минуту);
- «10» (клапан открыт для подачи 10 м³ пены в минуту).

В данной конструкции запорный и дозировочный краны, указан-
ные на схеме 78, совмещены в одном корпусе за счет установки
двойного конического клапана.

На рис. 80 показана конструкция пеносмесителя для насосов
ПН-20 и ПН-30.

В корпусе установлено сопло. Камера разрежения имеет нип-
пель, для присоединения шланга, соединяющего пеносмеситель с
баком для пенообразователя. В ниппеле помещен обратный шаро-
вой клапан. Дозировка количества подсасываемого пенообразова-
теля осуществляется плунжером, вращаемым при помощи махо-
вичка. Торец плунжера выполнен по спиральной линии и при по-
вороте меняется степень закрытия отверстия, через которое пено-
образователь поступает в пеносмеситель, чем и достигается его до-
зировка. Маховичок имеет закрепленную на нем стрелку, которая
скользит по шкале. На шкале нанесены цифры, обозначающие, ка-
кую производительность по пене в м³/мин обеспечивает указанное
положение плунжера.

К корпусу пеносмесителя присоединен пробковый кран, запира-
ющий воду, поступающую из напорного патрубка насоса. Кран со-
единяется с напорным патрубком насоса через дюритовый шланг,
надеваемый на штуцер. Открытие крана осуществляется при по-
мощи рукоятки. Пеносмеситель устанавливается на всасывающем
патрубке насоса.

На рис. 81 показан пеносмеситель для насоса ПН-30К. Он уст-
роен и работает так же, как и пеносмеситель для насосов ПН-20 и
ПН-30. Разница заключается только в установке его на насосе.
Пеносмеситель крепится к всасывающей полости насоса через ре-
зиновый стакан, а пробковый кран присоединяется непосредствен-
но к напорной полости насоса без дюритового шланга. Такое креп-
ление более надежно, обеспечивает большую компактность пено-
смесителя и позволило ликвидировать дюритовый шланг, который
зачастую не имел достаточной прочности.

Пеносмеситель насоса ПН-40 (рис. 82) установлен на трубопро-
воде, соединяющем напорную и всасывающую линии.

Камера 1 смесителя постоянно соединена трубкой с напорной
полостью насоса через канал 2.

При повороте маховика 3 поднимается клапан 4 и вместе с ним
поднимается на ту или иную высоту сопло 5. Вода, проходя через
сопло, засасывает пенообразователь из канала 6 и подает его во
всасывающую полость насоса, где пенообразователь смешивается с

водой. Чтобы вода не попала в бак с пенообразователем, в патрубке установлен обратный клапан 7.

Пеносмеситель обеспечивает работу воздушно-пенных стволов производительностью от 2,5 до 10 м³/мин. На шкале смесителя нанесены риски для дозировки подачи пены 2,5 и 10 м³/мин.

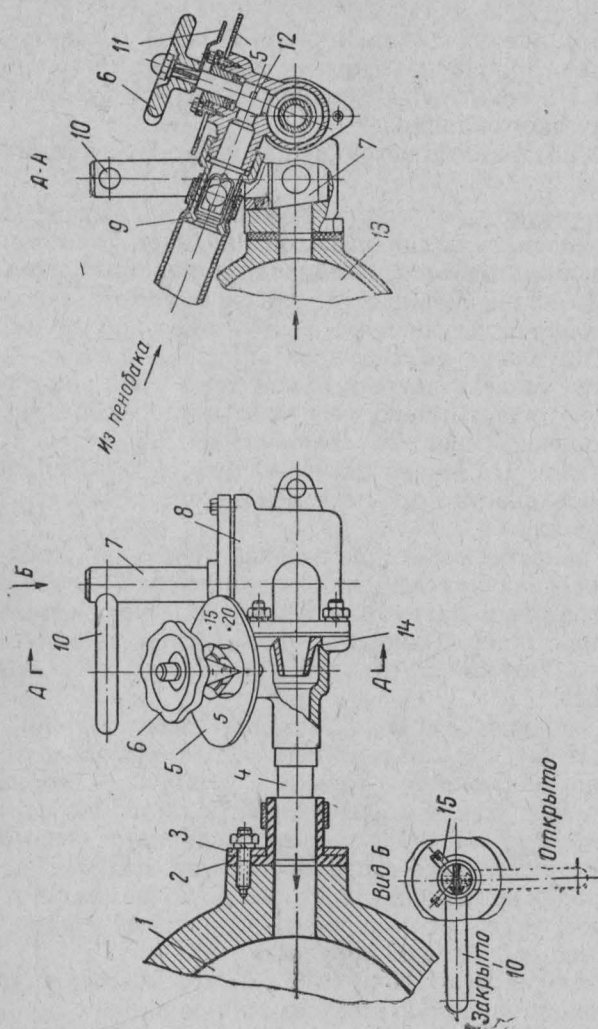


Рис. 81. Пеносмеситель для насоса ПН-30К.

1 — всасывающая полость насоса; 2 — резиновый стакан; 3 — шайба; 4 — корпус; 5 — шкала; 6 — маховик; 7 — пробка клапана; 8 — пробоковый кран; 9 — штуцер; 10 — рукоятка включения; 11 — стрелка; 12 — плунжер регулировочный; 13 — напорная полость насоса; 14 — сопло; 15 — винт ограничительный.

Положение стрелки на отметке 3 соответствует включенному смесителю; клапан смесителя при этом закрыт.

Тарировка шкалы смесителя произведена на следующий нормальный режим работы:

пеностволы эталонные, соответствующие строго своим паспортным данным, без отклонений по производительности;
 всасывающая линия насоса диаметром 125 мм, длиной 8 м;
 выкидная линия диаметром 66 мм, длиной 60 м из прорезиненных рукавов;
 напор на пеностволах 6 атм.

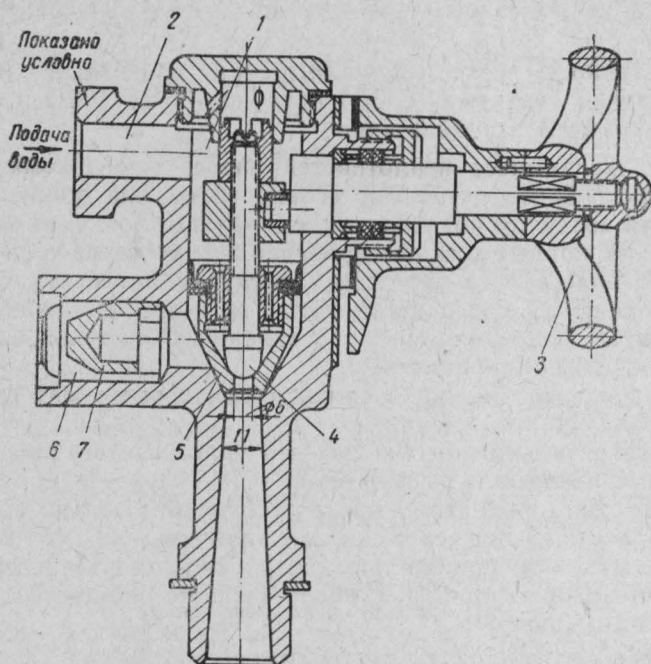


Рис. 82. Пеносмеситель для насоса ПН-40:
 1 — камера смесителя; 2 — канал; 3 — маховик; 4 — клапан; 5 — сопло; 6 — канал; 7 — обратный клапан.

При отклонении от тарировочного режима шкала пеносмесителя служит для примерной ориентировки и требуется практическая корректировка положения дозирующего маховичка.

Глава 7. УХОД ЗА НАСОСАМИ, ВАКУУМ-АППАРАТАМИ И ПЕНОСМЕСИТЕЛЯМИ

Уход за насосами, вакуум-аппаратами и пеносмесителями в процессе эксплуатации заключается в следующем.

Насосы. Необходимо:

1) следить за его герметичностью и всех коммуникаций. Проверяют герметичность способом так называемого «сухого вакуума». Для создания сухого вакуума необходимо:

а) закрыть все вентили водяных и пенных трубопроводов и сливные краники насоса;

б) закрыть всасывающий патрубок насоса плотным завертыванием заглушки;

в) не включая насоса, включить вакуумную систему и, повышая число оборотов двигателя, довести разрежение в насосе до 550—570 мм рт. ст. по мановакуумметру, после чего выключить вакуум-систему.

Герметичность всех соединений должна быть такой, чтобы скорость падения вакуума составляла не более 100 мм рт. ст. за 2,5 мин. (40 мм рт. ст. за 1 мин.).

Обнаружение мест неплотностей насоса и его коммуникаций можно производить путем опрессовки водой под давлением 10—12 атм или воздухом под давлением 2—3 атм. Воздух можно брать как от стационарных компрессоров, так и от ресивера тормозной системы автомобиля. До опрессовки воздухом нанести кистью слой мыльной пены на поверхность насоса и коммуникаций, особенно тщательно покрыть пеной места соединений. Обнаруженные неплотности необходимо устранить;

2) производить смазку в сроки и смазочными материалами в соответствии с картой смазки;

3) проверять и при необходимости уплотнять все соединения и уплотнения; промывать фильтр крана (ПН-40);

4) следить за тем, чтобы после работы обязательно была слита вода из полости насоса через сливные краники;

5) следить за исправностью контрольно-измерительных приборов; при исправных приборах, когда насос не работает, стрелки их должны стоять на «0».

Для вакуум-насосов необходимо:

1) следить за полной герметичностью вакуумной системы, для чего производить проверку плотности ее соединений методом «сухого вакуума» (так же, как и для центробежных насосов);

2) ежедневно производить включение и выключение заслонки газоструйного вакуум-аппарата (при неработающем двигателе) с тем, чтобы избежать ее пригорания;

3) на шиберных и кольцевых вакуум-аппаратах своевременно производить смазку и доливку масла в соответствии с картой смазки;

4) в процессе эксплуатации периодически производить проверку вакуум-аппарата и при необходимости очищать все детали от грязи и нагара.

При исправном газоструйном вакуум-аппарате заслонка должна свободно, без заедания вращаться и плотно перекрывать отверстия в корпусе.

Для пеносмесителя необходимо:

1) следить за исправностью крана пеносмесителя; маховичок пеносмесителя должен поворачиваться без заеданий;

2) периодически проверять герметичность коммуникаций пено-смесителя и надежность всех соединений;

3) после окончания работы на подачу воздушно-механической пены промыть пеносмеситель водой;

4) один раз в 3 месяца производить полную разборку пеносмесителя. При этом все детали необходимо очистить и промыть, после чего пеносмеситель снова собрать, установить на насос и испытать.

Возможные неисправности центробежных насосов, пеносмесителей и вакуум-аппаратов и способы их устранения

Признак неисправности	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Насос не подает воду при пуске	<ol style="list-style-type: none"> 1. Насос полностью или частично заполнен воздухом 2. Во всасывающей линии имеются неплотности 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вторично произвести засасывание воды путем включения вакуумной системы 2. Проверить всасывающую линию, устранить неплотности. Подтянуть соединения всасывающих рукавов
Насос сначала подает воду, затем производительность его уменьшается и падает до нуля	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неплотности во всасывающей линии 2. Засорение всасывающей сетки или заедание клапана 3. Огождение всасывающей сетки 4. Отслоение внутреннего слоя всасывающего рукава 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить всасывающую линию, устранить неплотности 2. Очистить всасывающую сетку, устранить заедание 3. Опустить всасывающую сетку на глубину не менее 200—300 мм 4. Сменить неисправный рукав
При работе насоса наблюдаются вибрация и стук	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ослабло крепление насоса к раме 2. Износ подшипников 3. Износ шеек вала рабочих колес, люфт рабочих колес 4. Поломка рабочего колеса 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить и подтянуть болты крепления 2. Разобрать насос, проверить подшипники и шейки вала рабочих колес. Износившиеся подшипники заменить новыми 3. Заменить вал новым
Вал насоса не прокручивается заводной ручкой двигателя при включенной трансмиссии	<ol style="list-style-type: none"> 1. В зимнее время вода из насоса не была слита, и колесо примерзло 2. При подаче загрязненной воды песок или грязь набились в зазоры между уплотнительными кольцами или в зазоры между корпусом и рабочим колесом, 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Проверить состояние рабочего колеса. При обнаружении трещин, крошения материала и т. д. заменить колесо новым 1. Прогреть насос при открытом сливном кранике 2. Разобрать насос и тщательно промыть и очистить от грязи

Признак неисправности	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Ненормальности работы пятиходового крана насоса ПН-40	<p>вследствие чего рабочее колесо застопорилось</p> <p>1. Заедает пробка крана</p>	<p>1. Отрегулировать сальник, проверить и притереть пробку</p>
Неисправности добавочного охлаждения	<p>2. Несоответствие положения пробки и стрелки-указателя</p> <p>1. Засорен фильтр крана. Выбрасывание воды из радиатора при работе насоса; утечка воды из радиатора в полость насоса</p>	<p>2. Установить стрелку в соответствие с расположением отверстий на пробке</p> <p>1. Прочистить фильтр. Устранить течь из водяной рубашки в рабочую полость насоса. Устранить течь в системе охлаждения.</p>
Неправильные показания тахометра	<p>Утечка воды из системы охлаждения</p> <p>После включения тахометра стрелка на ноль не возвращается</p>	<p>Отремонтировать или заменить тахометр и его привод</p>
При включенной вакуумной системе вода в насос не засасывается	<p>1. Засорен диффузор газоструйного вакуум-аппарата</p> <p>2. Не закрыты вентили или сливные краники насоса</p> <p>3. Во всасывающей линии имеются неплотности</p> <p>4. Всасывающая сетка не полностью погружена в воду, заело клапан сетки или она загрязнена</p> <p>5. В насосе, трубопроводах или вентильях имеются неплотности</p>	<p>1. Осмотреть газоструйный вакуумный аппарат. Очистить диффузор и сопло</p> <p>2. Проверить и закрыть все вентили и краники</p> <p>3. Проверить всасывающую линию и устранить неплотности</p> <p>4. Проверить всасывающую сетку</p> <p>5. Проверить герметичность насоса (путем опрессовки) и всех соединений и устранить неплотности</p>
	<p>6. При работе вакуум-аппарата насоса ПН-45:</p> <p>а) нарушена плотность посадки ротора вакуум-насоса в его корпусе</p> <p>б) кран вакуум-насоса неплотно сидит в своем гнезде</p> <p>в) ротор вакуум-аппарата не смазан</p> <p>г) клиноватая фрикционная передача буксует</p> <p>7. При работе вакуум-насоса насоса ПН-40:</p> <p>а) слишком большие зазоры между деталями вакуум-насоса</p> <p>б) колесо вакуум-насоса касается правой или левой щеки</p>	<p>а) заменить вакуум-насос</p> <p>б) притереть кран и заменить уплотнители</p> <p>в) залить масло по уровень</p> <p>г) перебрать и промыть фрикционную передачу</p> <p>7. Отремонтировать вакуум-насос</p>

Признак неисправности	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
При исправном насосе и вакуумной системе мановакуумметр не показывает разрежения	в) люфт колеса вакуум-насоса на валу	Залить насос водой
	г) нагрев водокольцевого насоса при наполнении цистерны из водоема	
	д) засорение вакуум-насоса	1. Заменить прокладку насосной прокладкой
	е) вакуум-насос не залит водой	
	1. Повреждена прокладка мановакуумметра	2. Заменить вакуумметр
	2. Мановакуумметр неисправен	
	3. Засорены каналы к вакуумметрам	3. Прочистить каналы

Пеносмеситель

Пеносмеситель не засасывает пенообразователь	1. Засорен трубопровод из бака для пенообразователя к пеносмесителю	1. Прочистить трубопровод
	2. Заедает обратный клапан	2. Разобрать пеносмеситель и устранить заедание
Туго вращается маховичок	3. Засорилось отверстие для пенообразователя или отверстие в ниппеле	3. Отвернуть ниппель и прочистить отверстия
	Недостаточно смазан или затянута сальник. Плунжер засорен остатками пенообразователя	Разобрать смеситель, промыть, смазать и отрегулировать сальник

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА ПОЖАРНЫХ АВТОНАСОСОВ И АВТОЦИСТЕРН

Коробка отбора мощности служит для передачи крутящего момента от коленчатого вала двигателя на вал насоса.

На пожарных автомобилях устанавливаются коробки отбора мощности двух типов:

1) коробка отбора мощности, смонтированная как отдельный агрегат и включенная между двумя карданными валами, идущими к заднему мосту;

2) коробка отбора мощности, смонтированная на верхнем фланце картера коробки передач вместо крышки картера.

Коробки первого типа устанавливались на пожарных автомобилях старой конструкции и второго типа — на пожарных автомобилях, выпускаемых в настоящее время, за исключением автоцистерн АЦП-20(63)-19, где коробка отбора мощности устанавливается на правом боковом фланце картера коробки передач, и автонасоса АНП-20(69)-20, где коробка отбора мощности устанавливается на верхнем фланце картера раздаточной коробки, что является модификацией второго типа.

Коробка отбора мощности, устанавливаемая на верхнем или боковом фланце картера коробки передач, менее сложна по конструкции и поэтому является более прогрессивной и совершенной.

Глава 8. СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА АВТОНАСОСОВ И АВТОЦИСТЕРН НА ШАССИ ГАЗ

Коробка отбора мощности 25-С1 автомобилей АЦ-25(51)-6 и АН-25 (51)-12

Коробка отбора мощности (рис. 83) с передаточным отношением 1:1,29 служит для передачи крутящего момента от двигателя на насос или к задним колесам автомобиля.

Коробка установлена за средней поперечиной рамы на четырех резиновых амортизаторах, смягчающих усилия, передаваемые нижним карданным валом заднего моста.

Приводной вал 1 с фланцем 2 соединен с карданным валом коробки передач и вращается на подшипниках 3 и 4; последний установлен в шестерне 5 вала 6. На шлицевом конце вала посажен фланец 7, соединенный с нижним карданным валом. Вал с шестерней вращается на двух шарикоподшипниках 8. В крышках корпуса коробки установлены сальники 9.

На шлицах вала 1 посажена шестерня 10, которая зацепляется с шестернями 5 или 11 (сидит на шпонке 13) вала 12, вращающегося на подшипниках 14.

Шестерня 10 передвигается на шлицах вала при помощи поводка 15 и валика переключения 16, соединенного тягой с рычагом переключения, находящимся в кабине водителя. Шестерня 11 сцеплена с шестерней 18, посаженной на валу 19, который вращается на подшипниках 20. На шлицевом конце вала установлен фланец 21, соединяющийся с карданным валом трансмиссии на насос.

Смазка шестерен и подшипников коробки осуществляется разбрызгиванием. Масло заливается в коробку через люк с крышкой 22 до уровня верхней контрольной пробки 23.

Отработанное масло спускается через сливную пробку 25. При понижении уровня масла в корпусе коробки до уровня нижней контрольной пробки 24 производится доливка масла.

Коробка отбора мощности может быть включена:

а) для работы на насос переключением рычага 2 (рис. 84) коробки «на себя»; при этом шестерня 10 входит в зацепление с шестерней 11, а последняя — с шестерней 18;

б) для работы на задний мост переключением рычага 2 «от себя»; при этом шестерня 10 выведена из зацепления с шестерней 11 и сцеплена внутренними зубьями с шестерней 5;

в) в нейтральное положение. При этом рычаг 2 и шестерня 10 занимают промежуточное положение. Насос и задний мост отключены.

В каждом из указанных трех положений валик переключения 16 шестерни 10 фиксируется шариком 17.

Трансмиссия к насосу автомобилей АЦ-25(51)-6 и АН-25(51)-12

Передача крутящего момента от двигателя к насосу производится при помощи трансмиссии (см. рис. 84) по следующей схеме: коробка передач—карданный вал—коробка отбора мощности—карданный вал—подшипник промежуточной опоры—карданный вал—насос. К заднему мосту передача осуществляется от коробки отбора мощности через карданный вал.

В трансмиссии к насосу нижние карданные валы, соединяющие коробку отбора мощности с коробкой передач и задним мостом, а также верхний передний карданный вал использованы от автомобиля ГАЗ-63. Задний верхний карданный вал с подшипниковой опорой — от автомобиля ГАЗ-51.

К подшипнику заднего вала имеется доступ через заднее откидное сидение, под которым установлен съемный кожух.

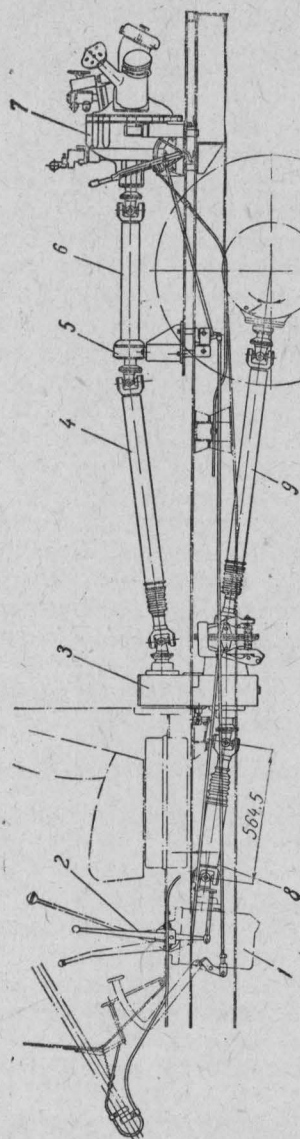


Рис. 84. Трансмиссия к насосу автомобиля АП-25 (51)-6, АН-25 (51)-12; 21,36-
 1—коробка передач; 2—рычаг включения коробки отбора мощности; 3—коробка отбора мощности; 4—кардан-
 ный вал № 63-2 203 010; 5—подшипник промежуточной опоры № 51-2 202 080; 6—карданный вал № 51-2 202 012;
 7—насос; 8—карданный вал № 63-2 202 010; 9—карданный вал № 63-2 203 010.

Коробка отбора мощности КО-1,26 автоцистерны АЦП-20(63)-19

Коробка (рис. 85) КО-1,26 имеет передаточное отношение 1,26:1. Крепление коробки производится шестью болтами к правому боковому фланцу картера коробки передач 2 и фиксация ее — двумя конусными штифтами.

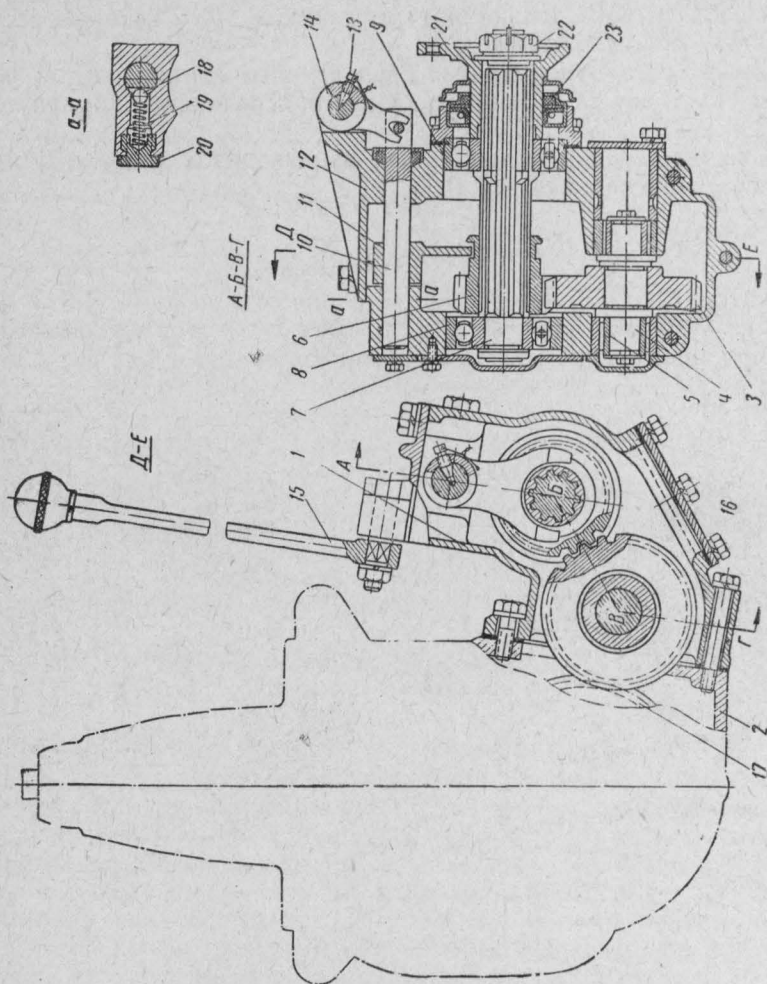


Рис. 85. Коробка отбора мощности КО-1,26.

В чугунном корпусе 1 коробки установлены: вал 4 с шестерней 3, который опирается на игольчатые подшипники 5, шлицевой вал 7 с шестерней 6, опирающийся на шарикоподшипники 8 и 9, шток 10 включения и выключения насоса и вилка 11.

В крышке 12 установлены на оси поводок 14, закрепленный стопором 13, и рычаг 15 включения коробки. В корпусе коробки имеется отверстие, закрываемое смотровым люком 16.

Шестерня 3 находится в постоянном зацеплении с шестерней 17 коробки передач. Ведомая шестерня 6 включается или выключается при помощи вилки. Для предохранения от самовыключения или самовключения имеется фиксирующее устройство, состоящее из шарика 18, пружины 19 и пробки 20. Правильное положение шестерен 3 и 6 обеспечивается канавками в штоке 10, в которые западают фиксирующие шарiki.

На валу 7 установлен фланец 21, закрепленный корончатой гайкой 22 и уплотненный сальником 23 для присоединения карданного вала.

Смазка шестерен и подшипников производится маслом, имеющимся в коробке передач.

Редуктор

Редуктор (рис. 86) имеет передаточное отношение 1:1,648. Он состоит из чугунного корпуса 1, в котором смонтированы: ведущий вал 2 с фланцем 3, промежуточный вал 4 и ведомый вал 5 с фланцем 6.

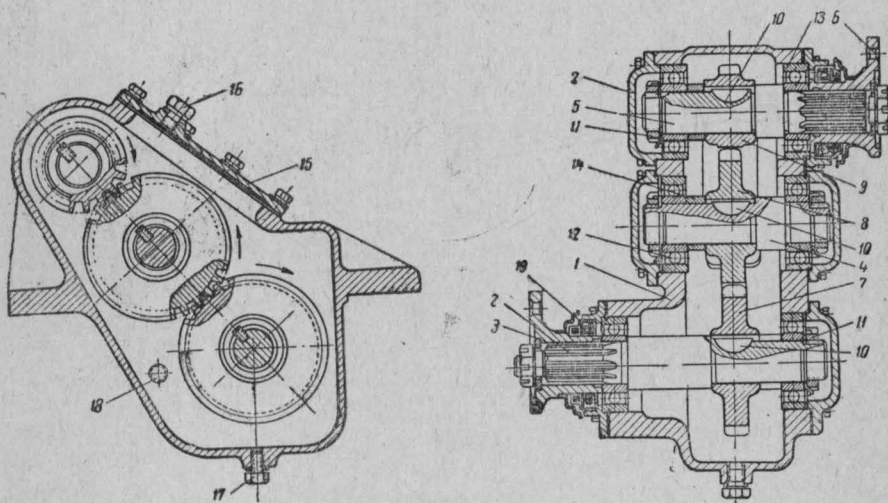


Рис. 86. Редуктор 6.

Шестерни 7, 8 и 9 укреплены на валах при помощи сегментных шпонок 10. Валы с шестернями зафиксированы в осевом направлении круглыми установочными гайками 11 со стопорными шайбами.

Валы опираются на шарикоподшипники 12 и 13. Между шестернями и шарикоподшипниками установлены упорные кольца 14. Для

обеспечения плавной и бесшумной работы шестерни редуктора выполнены со спиральным зубом.

В корпусе имеется отверстие для осмотра шестерен, закрываемое крышкой 15, и пробки 16 и 17 для заливки и слива масла. Для контроля уровня масла имеется резьбовая пробка 18; по ней определяется минимально допустимый уровень масла.

Шестерни и подшипники редуктора смазываются разбрызгиванием.

Трансмиссия к насосу автоцистерны АЦП-20 (63)-19

Крутящий момент передается трансмиссией (рис. 87) по следующей схеме: двигатель—коробка передач—коробка отбора мощности—карданный вал—редуктор—карданный вал—насос.

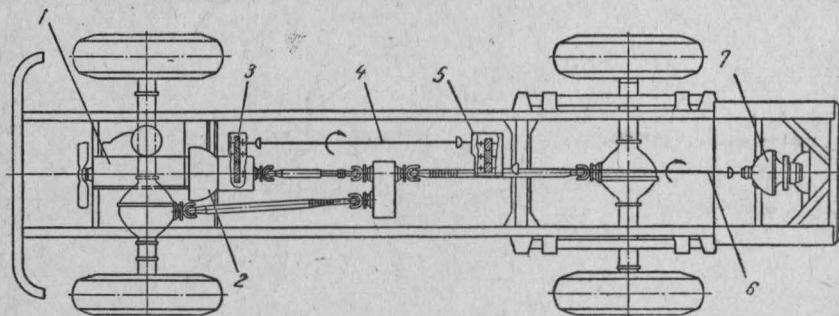


Рис. 87. Трансмиссия к насосу автоцистерны АЦП-20(63)-19:

1 — двигатель; 2 — коробка передач; 3 — коробка отбора мощности; 4 — карданный вал № 51 — 2 201 010; 5 — редуктор РП-1,6; 6 — карданный вал; 7 — насос.

Коробка отбора мощности КО-1 автонасоса АНП-20(69)-20 (рис. 88)

Коробка отбора мощности с передаточным отношением 1 : 1 крепится болтами к верхнему фланцу картера раздаточной коробки и фиксируется двумя штифтами.

В чугунном корпусе 1 имеются вал 2 с втулкой 3, на которой свободно вращается шестерня 4, находящаяся в постоянном зацеплении с ведущей шестерней 5 раздаточной коробки и имеющая зубчатый венец. На шлицевой части вала сидит зубчатая ступица 6 с муфтой переключения 7, связанной с рукояткой переключения 8 через шток 9 и жестко закрепленной на штоке вилкой 10.

Вал вращается в двух роликовых подшипниках 11 и 12, установленных в стаканах 13, и опирается на шарикоподшипник 14.

Фланец 15 сидит на шлицах вала.

Включение коробки производится нажатием на рукоятку 8, при этом шток передвигается вперед и вилка вводит в зацепление муфту переключения со шлицевым венцом ведомой шестерни.

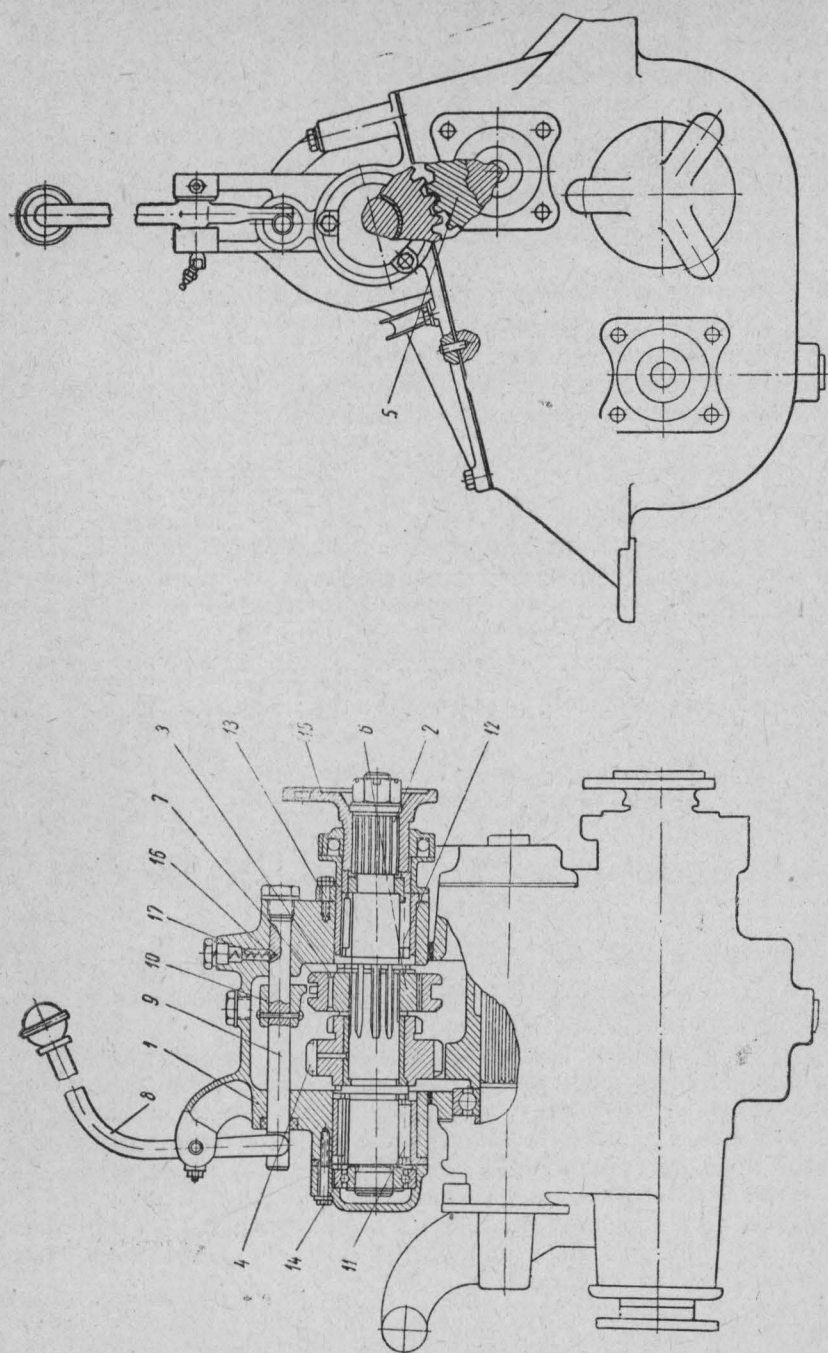


Рис. 88. Коробка отбора мощности КО-1.

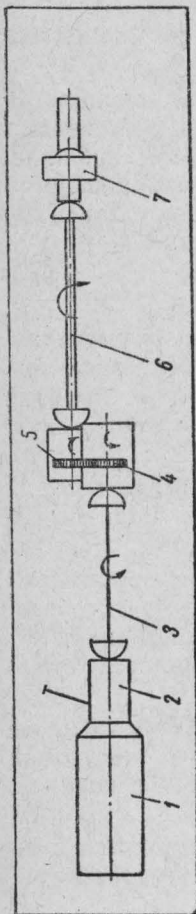


Схема силовой передачи к насосу ПН-20Л

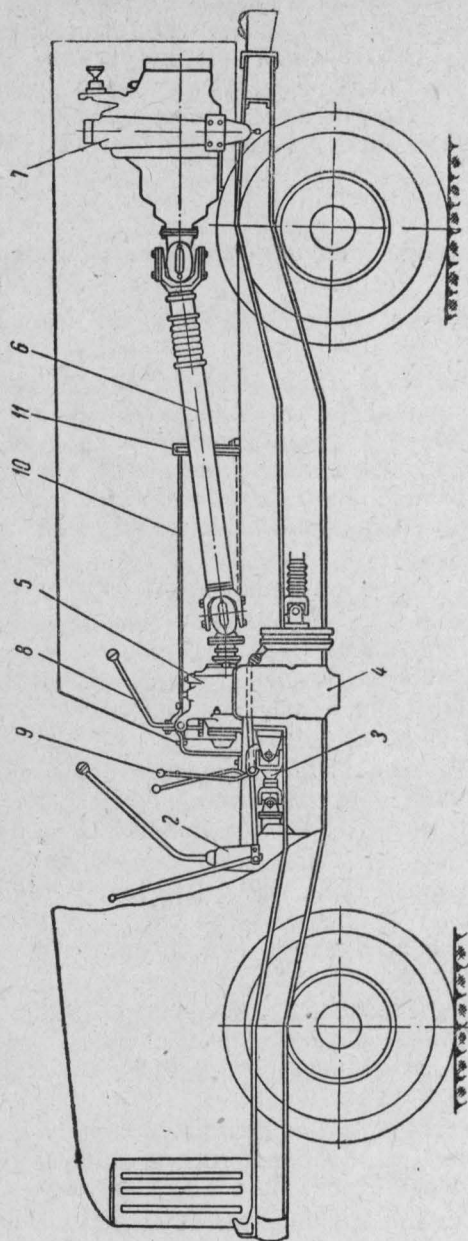


Рис. 89. Трансмиссия к насосу автонасоса АНП-20 (69), 20:

1 — двигатель; 2 — коробка передач; 3 — карданный вал; 4 — раздаточная коробка; 5 — коробка отбора мощности; 6 — карданный вал; 7 — насос; 8 — рычаг включения коробки отбора мощности; 9 — рычаги переключения раздаточной коробки; 10 — защитный кожух карданного вала; 11 — уплотнение кожуха.

Фиксирующее устройство размещено в приливе верхней части корпуса коробки и состоит из шарика 16 и пружины 17.

При включенной коробке шарик под действием пружины входит в канавку, а при выключенной — в другую канавку штока.

Смазка подшипников, шестерни и муфты производится разбрызгиванием масла из картера раздаточной коробки.

Трансмиссия к насосу автонасоса АН11-20 (69)-20 показана на рис. 89.

Коробка отбора мощности 25-С2 автонасоса АН-20 (51)-21

Коробка отбора мощности 25-С2 имеет передаточное отношение 1:1,53 (рис. 90).

В корпусе 1 установлен ведущий вал 2, который соединяется фланцем 3 с карданным валом коробки передач. Вал вращается в шарикоподшипнике 4, установленном в корпусе, и роликподшипнике 5, расположенном в шестерне 6 вала 7. На валу, вращающемся в двух шарикоподшипниках 8 и 9, посажен на шлицах фланец 10, который соединен с карданным валом к заднему мосту.

Фланцы валов 2 и 7 уплотнены сальниками 11 в передней и задней крышках 13 и 14 корпуса коробки.

На шлицах вала 2 подвижно установлена ведущая шестерня-качетка 15, которая при работе на насос сцеплена с промежуточной шестерней 16 и последняя — с ведомой шестерней 19. Коробка имеет три положения включения: на насос, задний мост и нейтральное.

Шестерня 15 вводится в зацепление с шестерней 6 при помощи вилки 12 и валика переключения 25, фиксируемого шариком 23 и соединенного тягой с рычагом включения в кабине шофера.

Шестерня 16 жестко посажена на валу 17, который вращается на двух шарикоподшипниках 18. Шестерня 19 также жестко посажена на валу 20, вращающемся на двух шарикоподшипниках 21. На шлицах вала посажен фланец 22, который соединяется с карданным валом насоса.

Корпус коробки закрывается крышкой 24, привернутой гайками. Отверстие в крышке служит для заливки масла. Контроль уровня масла осуществляется через отверстия в боковой стенке корпуса, закрываемые пробками.

Смазка шестерен и подшипников коробки производится разбрызгиванием масла, находящегося в корпусе, а слив отработанного масла — через отверстие в дне корпуса.

Аналогичную конструкцию имеет коробка отбора мощности автоцистерны АЦ-20 (51)-36.

Трансмиссия к насосу автомобилей АН-20(51)-21 и АЦ-20(51)-36 аналогична трансмиссии АН-25 (51)-12 (см. рис. 84).

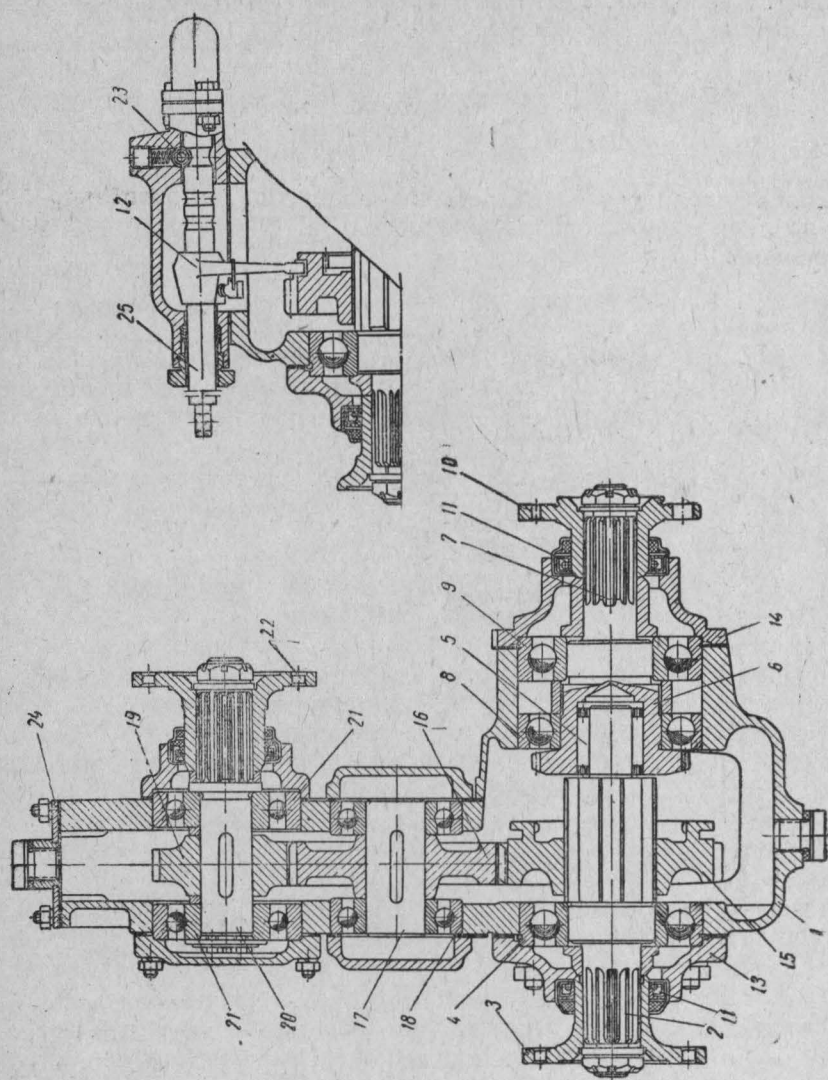


Рис. 90. Коробка отбора мощности 25-СЗ.

Глава 9. СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА АВТОНАСОСОВ И АВТОЦИСТЕРН НА ШАССИ ЗИЛ и МАЗ

Конструкция коробки отбора мощности 26-С1Б, устанавливаемой на автомобилях АЦ-25 (150)-9М, 10М, такая же, как коробки 25-С2 (см. рис. 90). Трансмиссия этих автомобилей аналогична трансмиссии автомобилей АЦ-25 (51)-6,12 (см. рис. 84).

Коробка отбора мощности автоцистерн АЦП-25 (151)-13 и АЦП-25(157)-13В

Для привода насоса на верхнем фланце раздаточной коробки установлена коробка отбора мощности ЗИЛ-121 с передаточным отношением 1:1 (рис. 91).

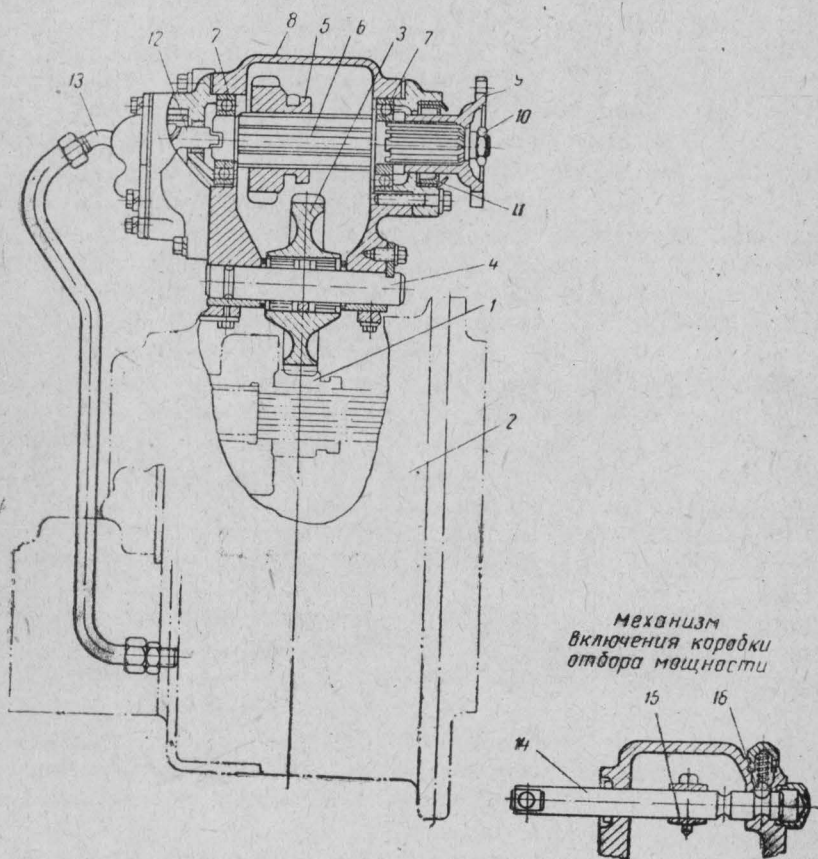


Рис. 91. Коробка отбора мощности автоцистерн АЦП-25 (151)-13
и АЦП-25 (157)-13В.

Отбор мощности осуществляется от шестерни 1 раздаточной коробки 2 через промежуточную шестерню 3, свободно вращающуюся на оси 4.

Шестерня 3 сцепляется с шестерней 5, которая перемещается на шлицах вала 6, вращающегося в двух шарикоподшипниках 7, установленных в корпусе 8 коробки. На шлицевом конце вала посажен фланец 9, закрепленный гайкой 10 и уплотненный сальником 11.

Через этот фланец крутящий момент передается на карданный вал к насосу.

Смазка коробки отбора мощности принудительная и осуществляется шестеренчатым масляным насосом 12, установленным на передней части корпуса коробки. Забор масла из нижней части раздаточной коробки производится через трубку 13, соединенную с масляным насосом.

Включение коробки отбора мощности производится через валик 14 с вилкой 15 и тягу, рычагом в кабине водителя. Положения валика фиксируются шариком 16. Перед включением коробки отбора мощности левый рычаг переключения передач раздаточной коробки закрепляется в нейтральном положении винтом фиксатора.

Рычаг включения коробки имеет два положения: вперед—включено, назад — выключено.

Трансмиссия к насосу автоцистерн АЦП-25(151)-13 и АЦП-25(157)-13В

Передача крутящего момента от двигателя к насосу производится по следующей схеме (рис. 92): коробка передач 1 — карданный вал 2 — раздаточная коробка 3 — коробка отбора мощности 4 — карданный вал передний 5 — промежуточная опора на шарикоподшипниках 6 — карданный вал задний 7 — вал насоса 8.

Опора промежуточная (рис. 93) состоит из чугунного корпуса 1, в котором установлен вал 2, вращающийся на двух шарикоподшипниках 3.

На валу установлен червяк 4, сцепляющийся с шестерней 5, приводящей в движение гибкий вал, передающий вращение к тахометру.

Передаточное отношение червяка к шестерне 4:1.

На концах вала на шпонках укреплены фланцы 6, к которым присоединяются карданные валы.

Фланцы уплотнены сальниками 7, установленными в крышках 8 корпуса опоры. Для контроля за уровнем масла в корпусе имеется отверстие. Заливка масла производится через трубку с масленкой или через отверстие в верхней части боковой стенки корпуса.

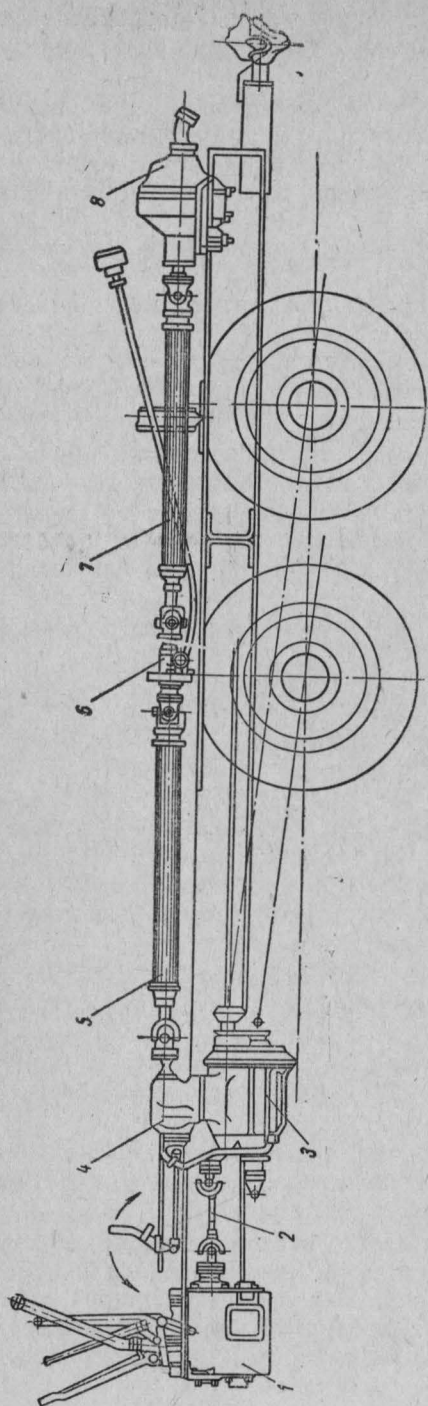


Рис. 92. Трансмиссия к насосу автоцистерны АЦП-25(151)-13 и АЦП 25(157)-13В.

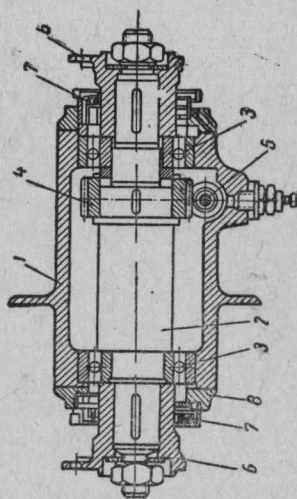


Рис. 93. Опора промежуточная.

Коробка отбора мощности и трансмиссия автоцистерн и автонасосов на шасси ЗИЛ-150, 164, 157

На указанных пожарных автомобилях для привода насоса установлена коробка отбора мощности с передаточным отношением 1:1,21 (рис. 94).

Коробка крепится болтами к верхнему фланцу картера коробки передач и смонтирована в чугунном корпусе 25.

Крутящий момент от вала двигателя передается на первичный вал 1 и шестерню 2 коробки передач. Шестерня 2 постоянно сцеплена с промежуточной шестерней 3, посаженной на оси 4 на двух роликоподшипниках 5. Ось фиксируется штифтом 6.

Шестерня 3 сцеплена с ведомой шестерней 7, жестко посаженной на валу 8, который вращается на шарикоподшипниках 9 и 10. На конце имеется зубчатый венец 11, который при включении коробки отбора мощности сцепляется с внутренними зубьями муфты включения 12, которая свободно перемещается на шлицах вала 13. Вал вращается в бронзовой втулке 14 и шарикоподшипнике 15. На конце вала имеются шлицы, на которых посажен фланец 16 для привода насоса. Фланец 16 уплотнен сальником 17, сидящим в крышке 18.

Регулировка подшипников 5 осуществляется нажимным фланцем 19 и прокладками 20. Между подшипниками установлено пружинное кольцо 21.

В корпусе коробки имеется боковой смотровой люк, закрытый крышкой.

Включение коробки производится рычагом 22 при помощи штока 23 и жестко закрепленной на нем вилки 24. Положение штока при включенной и выключенной коробке отбора мощности фиксируется шариком фиксатора 26, который входит в канавки штока.

Уплотнение штока осуществлено сальником 27.

При передвижении рычага включения «на себя» шток передвигается вперед и посредством вилки вводит муфту 12 в зацепление с зубчатым венцом 11.

Шестерни и подшипники коробки отбора мощности смазываются разбрызгиванием масла, имеющегося в коробке передач.

Передача крутящего момента от двигателя к насосу производится трансмиссией (рис. 95), выполненной по следующей схеме: коробка передач — коробка отбора мощности 1 — карданный вал 3 автомобиля ГАЗ-51 — промежуточный вал 5 — карданный вал 7 автомобиля ГАЗ-51 — вал насоса 8.

Промежуточный вал (рис. 96) состоит из точеного вала 1, установленного на двух радиально-сферических подшипниках 2, посаженных в чугунные корпуса 3. Концы валика имеют шлицы, на которых посажены фланцы 4. К фланцам присоединяются вилки карданных валов.

Вал 1 и фланцы 4 уплотнены сальниками 5. В корпусах подшипников 3 установлены пресс-масленки 6.

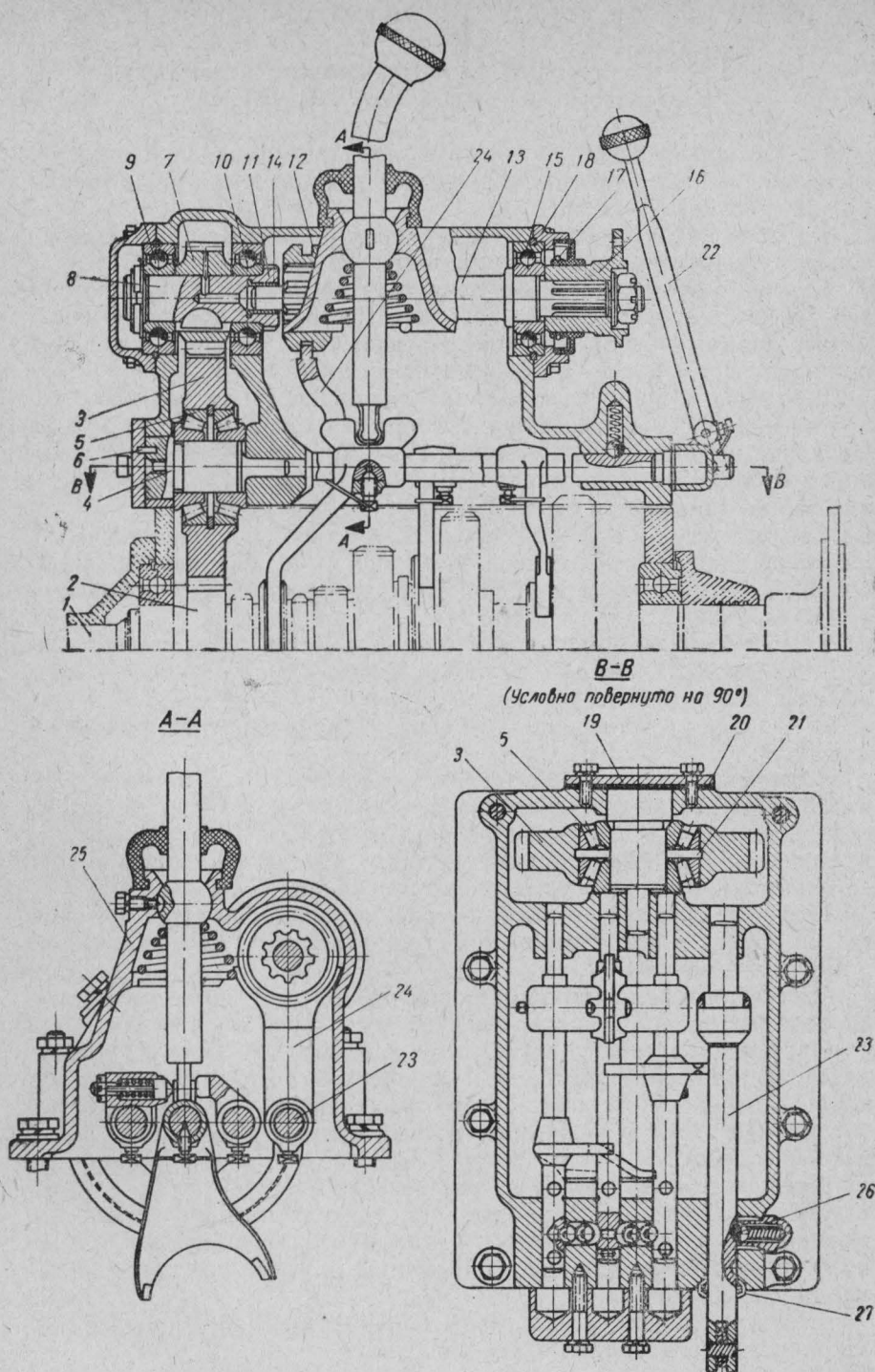


Рис. 94. Коробка отбора мощности автомобилей АЦ-30 (164)-17.
АН-30(164)-18, АЦП-30(157)-27, АЦСП-30(157)-42 и АЦ-30(164)-53А.

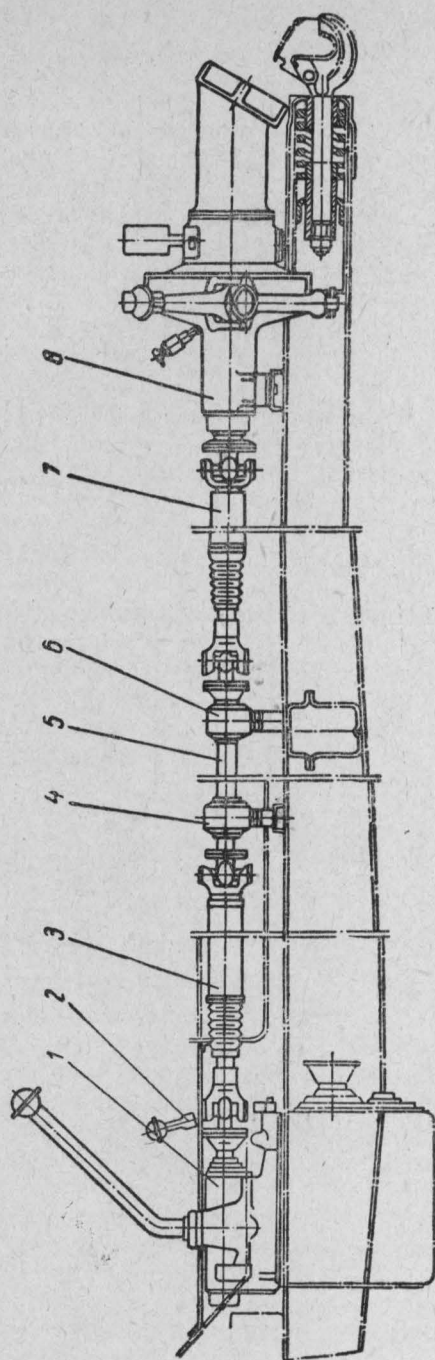


Рис. 95. Трансмиссия автонасосов и автоцистерн на шасси ЗИЛ-150, 164, 157:

1 — коробка отбора мощности; 2 — рычаг включения коробки отбора мощности; 3 — карданный вал; 4 — передний подшипник промежуточного вала; 5 — промежуточный вал; 6 — задний подшипник промежуточного вала; 7 — карданный вал; 8 — насос.

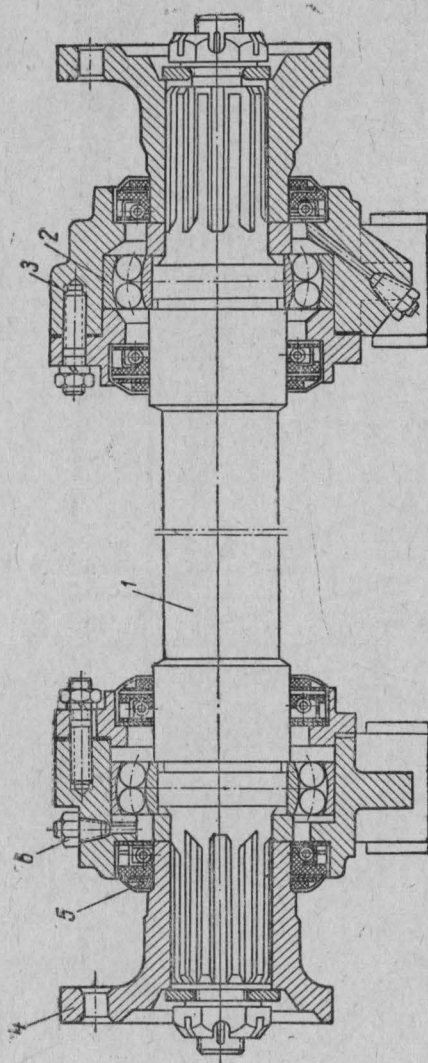


Рис. 96. Вал промежуточный.

Коробка отбора мощности и трансмиссия автоцистерн АЦ-45 (М205)-ЦА и АЦ-30 (М205)

Передача крутящего момента с вала двигателя на вал насоса осуществляется при помощи коробки отбора мощности АН-04-008 (рис. 97) с передаточным отношением $1:1,23$ и двух основных карданных валов ЗИЛ-151, а на вал насоса автоцистерны АЦ-30 (М205) при помощи коробки с передаточным отношением $1:1,5$ и карданных валов ГАЗ-51. Коробка состоит из двух чугунных картеров 1 и 2, соединенных между собой болтами 3. Нижний картер коробки отбора мощности установлен на плоскости картера коробки передач 4 и крепится к нему болтами 5. В нижнем картере коробки на конических роликоподшипниках 6 установлена промежуточная шестерня 7, входящая в зацепление одновременно с шестерней первичного вала коробки передач 8 и шестерней 9, которая вращается свободно на валу 10.

На шлицах этого вала посажена зубчатая муфта 11, служащая для передачи вращения шестерни 9 на вал.

Включение муфты производится рычагом 12 на правой стороне корпуса коробки. Вал 10 вращается спереди в одном и сзади — в двух шарикоподшипниках 13 и 14.

На шлицах заднего конца вала посажен фланец 15 для присоединения карданного вала.

Система смазки коробки отбора мощности принудительная. Сорт смазки и сроки смены ее те же, что и для коробки передач.

Передача крутящего момента с вала двигателя на вал насоса осуществляется по той же схеме, что и у пожарных автомобилей на шасси ЗИЛ.

Глава 10. СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА АВТОМОБИЛЕЙ ПМЗМ-1, 2 и 3

Коробка отбора мощности К-10 автомобилей ПМЗМ-1, 2 и 3

Коробка отбора мощности К-10 с передаточным отношением $1:1$ (рис. 98) смонтирована в общем разъемном блоке с коробкой передач автомобиля ЗИЛ-150, на месте верхней крышки коробки, и состоит из нижнего корпуса 1 с механизмом переключения передач и промежуточной шестерней 2 на оси 3 и верхнего корпуса 4 с валом 5, шестерней 6, зубчатой ступицей 7, муфтой 8, ползуном с вилкой переключения 10 и фланцем 11 для присоединения карданного вала.

Детали механизма переключения передач смонтированы в нижнем корпусе коробки отбора мощности аналогично размещению их в крышке коробки передач автомобиля ЗИЛ-150.

Шестерня 2, вращающаяся на конических подшипниках 13, находится в постоянном зацеплении с шестерней первичного вала коробки передач и с шестерней 6.

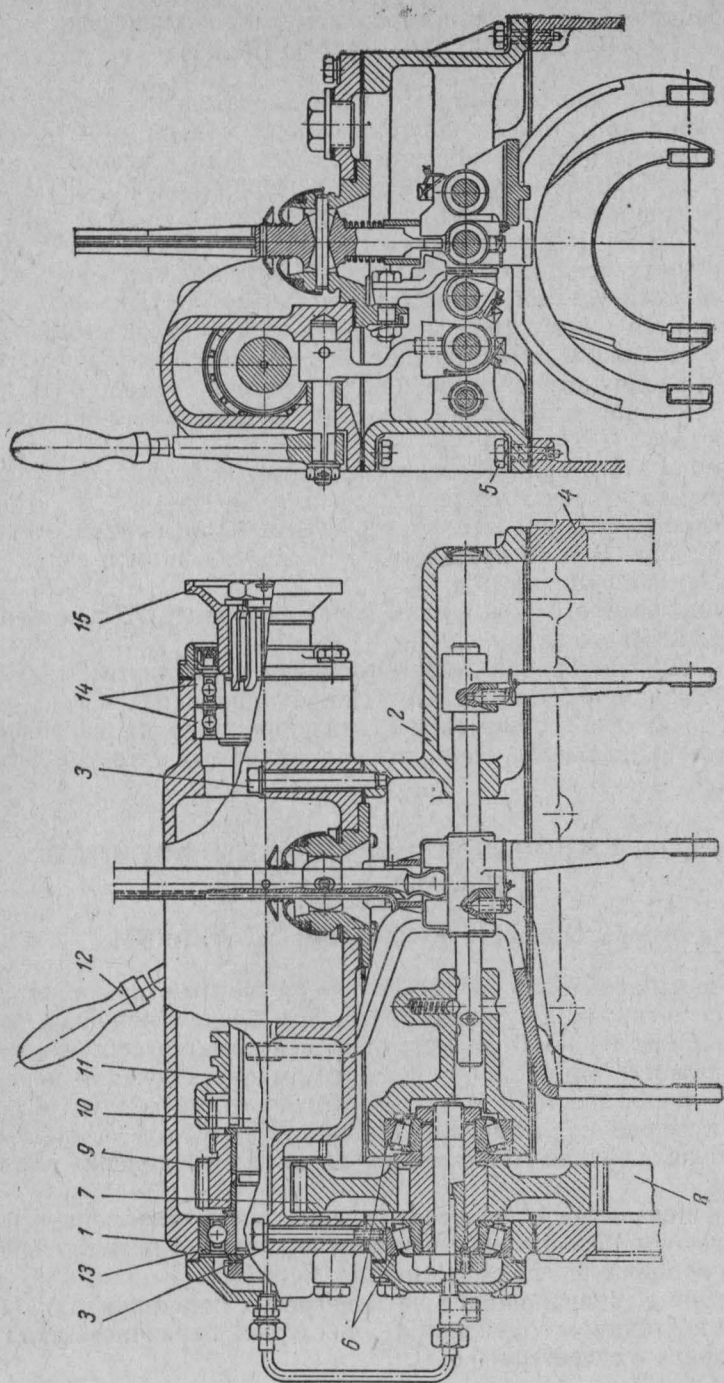


Рис. 97. Коробка отбора мощности АН-04-008.

В гнездах корпуса 4 установлены подшипники 13 и 14 в которых вращается вал 5. Шестерня 6 свободно посажена на валу 5 на роликоподшипнике 15. Муфта 8 посажена на ступице 7 и может перемещаться в осевом направлении.

Для включения вала 5 рычаг переключения передач 12 ставится в нейтральное положение, а рычаг отбора мощности, находящийся в насосном отделении справа от насоса, передвигается «на себя».

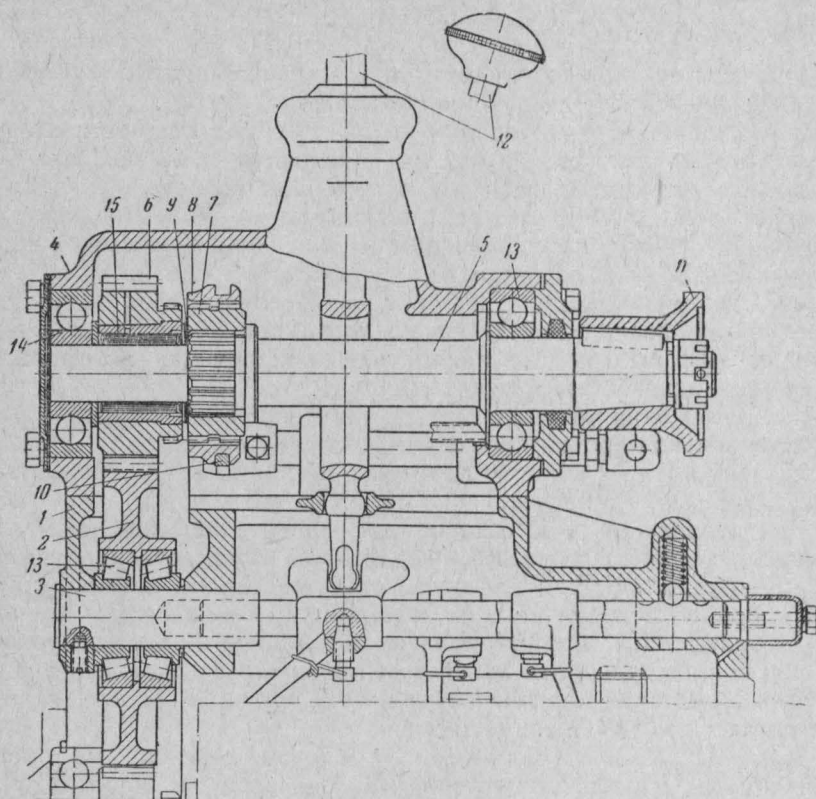


Рис. 98. Коробка отбора мощности К-10.

Во избежание одновременного включения одной из передач автомобиля и отбора мощности на насос имеется блокировка рычага и ползуна.

Подшипники коробки отбора мощности смазываются разбрызгиванием масла и самотеком.

Трансмиссия между коробкой отбора мощности и насосом состоит из двух главных карданных валов автомобиля ГАЗ-51, промежуточного карданного вала (трубчатого, открытого типа) и четырех стандартных карданов автомобиля ГАЗ-51.

Промежуточный карданный вал вращается в двух радиально-сферических подшипниках, установленных на средних поперечинах рамы.

Глава 11. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СИЛОВЫХ ПЕРЕДАЧ АВТОНАСОСОВ И АВТОЦИСТЕРН

При эксплуатации коробок отбора мощности и трансмиссий необходимо выполнять следующие требования:

перед началом эксплуатации коробку отбора мощности следует обкатать в течение 20—30 час. на обкаточном режиме. Показание спидометра на щитке приборов автомобиля во время обкатки не должно превышать 40 км/час (при работе на четвертой передаче коробки передач). В процессе приработки коробки отбора мощности давление в насосе не должно превышать 5 кг/см²;

первую смену масла в коробке производить через 20 час. работы насоса после начала эксплуатации, а в последующем через каждые 100 час. работы насоса на разных типах автомобилей, но не реже одного раза в шесть месяцев;

при понижении уровня масла в корпусе коробки до уровня нижней контрольной пробки производить доливку масла;

уровень масла в коробке проверять по прибытии в гараж, после работы насоса, но не реже чем раз в 15 дней.

При длительной работе коробки в условиях повышенной температуры окружающего воздуха необходимо усиливать циркуляцию воздуха около коробки; для этого следует открыть крышку щитка над коробкой и двери кабины автомобиля; переключение коробки производить только при остановленном приводном валу (допускается слегка проворачивать вал путем постепенного включения сцепления); включение коробки отбора мощности при движении автомобиля категорически запрещается.

Для АЦП-20(63)-19 число оборотов насоса не более 2500 об/мин. и для автоцистерн и автонасосов на шасси ЗИЛ — не более 2100 об/мин.:

а) производить своевременную смазку и смену масла смазочными маслами согласно инструкциям заводов-изготовителей и картам смазки. Сборку и разборку карданных валов производить в соответствии с инструкциями автозаводов;

б) проверять состояние прокладок и сальников (выброс масла не допускается), периодически производить подтяжку болтов крепления коробок отбора мощности и карданных валов, а также следить за состоянием резиновых амортизаторов, на которых установлен редуктор. Проверять крепления болтов, фланцев карданных валов, рычагов управления коробкой. Картер коробки передач автомобилей на шасси ЗИЛ необходимо промывать керосином через каждые 50—60 час. работы насоса.

Неисправности коробок отбора мощности и трансмиссий к насосу и способы их устранения

Признаки неисправностей	Причины неисправностей	Способы устранения неисправностей
Коробка отбора мощности		
1. Коробка отбора мощности не включается	1. Разрегулировались тяги управления коробкой	1. Произвести регулировку тяг
2. Тугое включение коробки	1. Заедает рычаг включения	1—2. Найти места заеданий и устранить дефекты
3. Коробка при работе перегревается	2. Заедает фиксатор	1. Проверить уровень масла по контрольным пробкам и при необходимости долить масло
	1. В коробке недостаточно масла	2. Осмотреть шестерни: при обнаружении чрезмерного износа коробку направить в ремонт
	2. Шестерни коробки изношены	3. Отрегулировать подшипники
	3. Затянуты подшипники	4. Сменить сальник
	4. Заедает сальник	5. Разобрать насос и заменить шестерню
	5. Сработалась шестерня масляного насоса	6. Снять и прочистить трубку
	6. Засорилась трубка подачи масла	1. Проверить сальниковые уплотнения и при необходимости заменить их новыми
4. Масло из коробки выбрасывается	1. Ослабили сальниковые уплотнения	2. Подтянуть болты крепления
	2. Ослабло крепление крышки	3. Заменить прокладки новыми
	3. Повреждены прокладки	1. Долить масло
5. Наблюдаются стуки в коробке, усилился шум шестерен	1. Недостаточное количество масла	2. Осмотреть коробку и при обнаружении больших износов снять коробку для ремонта
	2. Износились шестерни, подшипники, шейки или шлицы валов	1. Отрегулировать положение болта
6. Самовыключение коробки отбора мощности	1. Неправильное положение регулировочного болта тяги управления включением	2. Проверить и установить длину тяги в соответствии с фиксатором
	2. Неправильно установлена длина тяги управления включением	3. Заменить пружину
	3. Ослабла пружина фиксатора	4. Заменить шток
	4. Износ штока включения	

Признаки неисправностей	Причины неисправностей	Способы устранения неисправностей
7. Самовыключение из зацепления шестерни включения раздаточной коробки	5. Износ муфты включения 6. Ослабло крепление вала в подшипниках	5. Заменить муфту 6. Проверить крышки подшипников и затянуть болты
	1. Ослабли пружины фиксатора 2. Неполное включение шестерен 3. Изогнута вилка переключения 4. Соскакивает рычаг переключения раздаточной коробки	1. Сменить пружины или поджать их стопорным винтом 2. Проверить и отрегулировать включение шестерен 3. Выправить или заменить вилку 4. Проверить надежность крепления рычага раздаточной коробки

Трансмиссия

10. Сильная вибрация трансмиссии при пуске и изменении числа оборотов	1. Ослабло крепление коробки отбора мощности, промежуточной опоры, фланцев карданных валов 2. Сработался подшипник промежуточной опоры 3. Изношены игольчатые подшипники карданных шарниров 4. Погнуты трубы карданных валов	1. Проверить и подтянуть крепление 2. Заменить подшипник новым 3. Заменить изношенные подшипники 4. Проверить прямолинейность труб; при наличии погнутости заменить валы новыми
11. Корпус промежуточной опоры греется	1. Недостаток смазки в подшипнике	1. Проверить наличие и добавить смазку

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ

Способы дополнительного охлаждения двигателя и устройства для дополнительного охлаждения на автонасосах и автоцистернах

Дополнительное охлаждение двигателя и обогрев насоса осуществляются подачей горячей воды из системы охлаждения двигателя в рубашку насоса, которая является дополнительной емкостью для воды, циркулирующей в системе охлаждения.

При этом значительно увеличивается емкость системы охлаждения двигателя, что обеспечивает благоприятные условия длительной работы двигателя на насос при тушении пожаров в летнее время.

При низкой окружающей температуре увеличение емкости системы охлаждения может привести к нарушению нормального теплового режима работы двигателя и повлечь за собой преждевременный износ двигателя.

Поэтому в зимнее время при движении автомобиля и при работе двигателя на насос необходимо поддерживать нормальный тепловой режим работы, утепляя двигатель. Температура воды в системе охлаждения должна поддерживаться в пределах 70—90° С.

Другим способом дополнительного охлаждения двигателя является установка вентилятора с бóльшим против нормального количеством лопастей, а также теплообменника, в котором тепло отбирается от воды в системе охлаждения двигателя.

Для обогрева насоса насосное отделение пожарного автомобиля утепляется и отапливается устанавливаемой в нем батареей, обогреваемой выхлопными газами двигателя.

Применение указанных способов дополнительного охлаждения двигателя требует от шоферов пожарных автомобилей внимательного наблюдения за работой двигателя и использования имеющихся средств по обеспечению нормального теплового режима работы двигателя при движении автомобиля и при стационарной его работе.

Уменьшение охлаждения двигателя производится с помощью утеплительного капота или с помощью жалюзей, расположенных у радиатора, или, наоборот, увеличение охлаждения путем снятия капота и открывания жалюзей.

Глава 12. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ АВТОНАСОСОВ И АВТОЦИСТЕРН

Дополнительное охлаждение двигателя и обогрев насоса и кабины автонасосов и автоцистерн на шасси ГАЗ-51

На указанных пожарных автомобилях насос не имеет рубашки обогрева и коммуникаций для дополнительного охлаждения двигателя.

Поэтому для обеспечения нормального теплового режима работы двигателя на насос при тушении пожаров в летнее время пожарные автомобили, кроме нормального четырехлопастного вентилятора, комплектуются шестилопастным вентилятором повышенной производительности.

Этот вентилятор резко увеличивает охлаждение масляного и водяного радиаторов двигателя, компенсируя в условиях стационарной работы автонасоса отсутствие встречного потока воздуха, которым охлаждается двигатель при движении автомобиля.

В зимнее время предусматривается работа двигателя с нормальным четырехлопастным вентилятором.

Дополнительное охлаждение двигателя автоцистерны АЦП-20(63)-19 и автонасоса АНП-20(69)-20 (рис. 99)

В системе дополнительного охлаждения используется теплообменник емкостью 1,5 л — АЦП-20(63)-19 и 0,7 л — АНП-20(69)-20.

Работа системы заключается в следующем: горячая вода из рубашки двигателя поступает в теплообменник 2, где охлаждается водой, поступающей из напорного патрубка насоса 5 по трубопроводу, затем по спиральной трубе 4 поступает в трубопровод 6 и возвращается во всасывающую полость насоса. Вода же, охлажденная в теплообменнике, поступает в радиатор 1. Интенсивность охлаждения регулируется вентилем 8, установленным на трубопроводе 3, при помощи которого изменяют количество воды, поступающей из насоса в теплообменник.

На трубопроводе 6 установлен второй вентиль 8 для отключения теплообменника при заборе воды из водосточника при помощи вакуумной системы.

При подаче воды от насоса и при температуре окружающего воздуха выше 10° С, когда возможно закипание воды в радиаторе, необходимо включать дополнительное охлаждение открыванием вентилей 8. При температуре окружающего воздуха ниже 10° С системе дополнительного охлаждения нужно отключить. Для этого сле-

дует отвернуть штуцеры трубопроводов и, продувая последние насосом для накачки шин, освободить их от воды. Продувку можно также производить от компрессора или от баллона со сжатым воз-

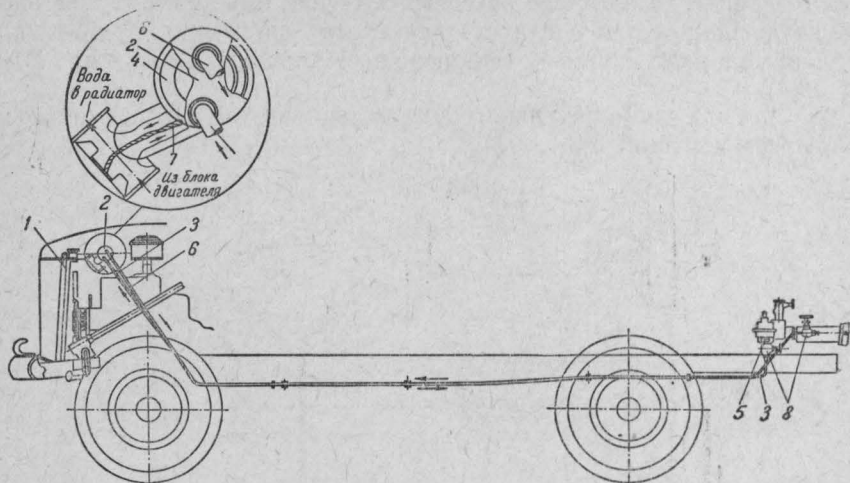


Рис. 99. Система дополнительного охлаждения двигателя автомобилей АЦП-20(63)-19, АНП-20(69)-20.

духом. После этого штуцеры снова присоединить к трубопроводам с установкой заглушек и вентили 8 наглухо закрыть. Маховички вентилей рекомендуется обвязать проволокой и запломбировать.

Глава 13. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ АВТОНАСОСОВ И АВТОЦИСТЕРН НА ШАССИ ЗИЛ И МАЗ

Дополнительное охлаждение двигателя автомобилей АЦ-25(150)-9М и АН-25 (150)-10М

Схема дополнительного охлаждения двигателя автоцистерны и автонасоса изображена на рис. 100.

Горячая вода из радиатора 1 поступает через его нижний патрубок в теплообменник 2, где охлаждается водой из насоса, подведенной по трубопроводу 3 во внутреннюю U-образную трубу теплообменника. Вода из теплообменника возвращается по трубопроводу 4 во всасывающую полость насоса, а вода, охлажденная в теплообменнике, — через водопомпу в рубашку двигателя.

Для регулирования интенсивности охлаждения на трубопроводе 3 установлен регулировочный вентиль 5.

На трубопроводе 4 установлен запорный вентиль 6 для отключения теплообменника при подсосе воды в насос при помощи вакуумной системы.

При эксплуатации системы дополнительного охлаждения двигателя необходимо соблюдать следующие правила:

1) дополнительное охлаждение следует включать только при работе двигателя на насос во время тушения пожара в летнее время, когда появляется опасность перегрева двигателя. Включение теплообменника снижает производительность насоса на 50—70 л/мин;

2) система дополнительного охлаждения двигателя включается открытием вентилей 5 и 6;

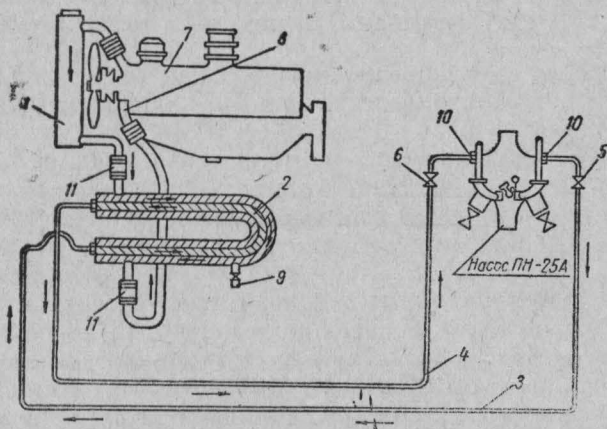


Рис. 100. Схема дополнительного охлаждения двигателя автомобилей АН-25(150)-10М и АН-25(150)-9М:

1 — радиатор; 2 — теплообменник; 3 — трубопровод, подводящий воду из насоса; 4 — трубопровод, отводящий воду в насос; 5 — вентиль регулировочный; 6 — вентиль запорный; 7 — двигатель; 8 — водяной насос; 9 — кран спускной; 10 — штуцеры присоединительные; 11 — шланги соединительные.

3) в зимнее время систему дополнительного охлаждения двигателя следует полностью отключить, для этого нужно:

а) отвернуть присоединительные штуцеры 10 трубопроводов 3 и 4, освободить трубопроводы от воды продувкой сжатым воздухом и присоединить штуцеры;

б) закрыть наглухо вентили 5 и 6. Рекомендуется маховички вентилей обвязать проволокой и запломбировать.

Дополнительное охлаждение двигателя автомобилей АН-30(150, 164)-18, АЦ-30(150, 164)-17, АЦ-30(164)-53А, АЦП-30(157)-27 и АЦСП-30(157)-42

Работа системы (рис. 101) заключается в следующем: горячая вода из рубашки двигателя поступает в теплообменник, где охлаждается водой, подведенной по трубопроводу из насоса к змеевику теплообменника. Из змеевика вода по трубопроводу возвращается во всасывающую полость насоса, а охлажденная в теплообменнике вода поступает в радиатор двигателя.

На подводящем и отводящем трубопроводах установлены вентили, служащие для регулирования интенсивности охлаждения воды. Включение системы производится открыванием вентилей.

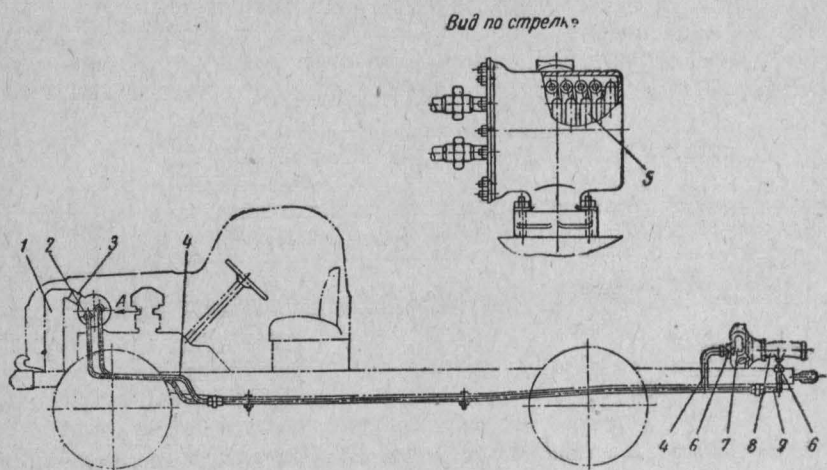


Рис. 101. Система дополнительного охлаждения двигателя автомобилей АН-30(150, 164) АЦ-30(150, 164), АЦП-30(157) и АЦСП-30(157):

1 — радиатор; 2 — теплообменник; 3 — верхний патрубок; 4 — трубопровод, подводящий воду из насоса; 5 — змеевик; 6 — вентиль; 7 — напорный патрубок; 8 — всасывающий патрубок насоса; 9 — трубопровод, отводящий воду в насос.

При отключении системы нужно отвернуть накидные гайки трубопроводов от штуцеров вентилей и освободить трубопроводы от воды путем продувки их сжатым воздухом, после чего наглухо закрыть вентили.

Дополнительное охлаждение двигателя автоцистерн АЦП-25 (151)-13 и АЦП-25 (157)-13В

Работа и схема системы дополнительного охлаждения двигателей автоцистерн моделей 13 и 13В аналогичны схеме, показанной на рис. 101, с той разницей, что в систему включен холодильник для охлаждения масла в коробке передач при включенном теплообменнике и работе двигателя на насос.

Холодильник установлен на люке картера коробки передач и состоит из кожуха, в котором заключен змеевик, включенный в подводящий трубопровод теплообменника.

При работе коробки передач масло, отгоняемое шестернями, охлаждается, обтекая спирали змеевика, заполненного водой.

Дополнительное охлаждение двигателя автомобилей ПМЗМ-1, 2 и 3

Емкость системы охлаждения двигателя увеличена за счет емкости водяной рубашки насоса и коммуникаций, соединяющих рубашку насоса с системой охлаждения двигателя (рис. 102).

Теплая вода из радиатора 1 поступает по трубопроводу 2 в рубашку насоса 3, обогревает его и по отводящему трубопроводу 4 поступает во всасывающий патрубок водяного насоса двигателя,

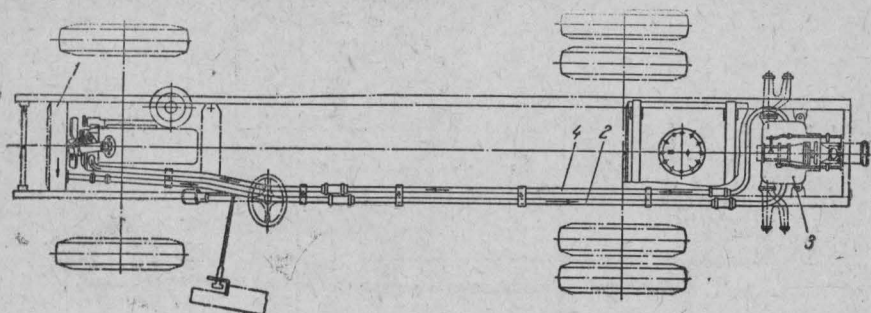


Рис. 102. Система дополнительного охлаждения двигателя и обогрева насоса автомобилей ПМЗМ-1, 2 и 3.

проходит через водяную рубашку двигателя и поступает обратно в радиатор.

Для слива воды из системы дополнительного охлаждения двигателя имеются два краника, установленные в низших точках трубопроводов под кабиной, и один краник — в нижней части рубашки насоса.

Для предупреждения образования воздушных пробок, мешающих нормальной циркуляции воды в системе при работе двигателя, в верхней части рубашки насоса имеется краник, служащий для выпуска воздуха из нее. При заливке системы водой краник должен быть открытым до тех пор, пока из него не потечет вода. Управление краниками для слива воды осуществляется при помощи тяг.

Система дополнительного охлаждения двигателя автоцистерны АЦ-45 (М205) аналогична системе дополнительного охлаждения автомобилей ПМЗМ.

Неисправности систем дополнительного охлаждения автонасосов и автоцистерн

Характер неисправности	Причина неисправности	Способы устранения
Выбрасывается вода из радиатора при работе насоса	Во внутренней трубе теплообменника имеются неплотности	Разобрать теплообменник, отыскать места пропусков и устранить неплотности

Характер неисправности	Причина неисправности	Способы устранения
Температура воды в системе охлаждения двигателя превышает 95° С	1. Трубопроводы системы дополнительного охлаждения засорены 2. Закрыты вентили или один из вентилях после всасывания воды при помощи вакуумной системы	1. Прочистить трубопроводы системы дополнительного охлаждения 2. Открыть вентили

Глава 14. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ

Система выхлопа, обогрева и звуковой сигнал автонасосов и автоцистерн

На пожарных автонасосах и автоцистернах энергия отработанных выхлопных газов двигателя используется для обогрева кабины боевого расчета, насосного отделения и для обогрева водо- и пенобаков, а также для работы газоструйного вакуум-аппарата и sireны, устанавливаемых на пожарных автомобилях.

В летний период обогрев выключается и выхлопные газы используются только для работы вакуум-аппарата и sireны. Обогрев включается в зимнее время.

Ниже приводится описание устройства и работы системы выхлопа, обогрева и sireны пожарных автонасосов и автоцистерн.

Система выхлопа и обогрева автомобилей АН-25 (51)-12, АН-20(51)-21, АЦ-25(51)-6 и АЦ-20(51)-36

Выхлопные газы двигателя используются для обогрева кабины боевого расчета, насосного отделения, а также для работы вакуум-аппарата и дополнительного сигнала — sireны (рис. 103).

Отработанные газы из выхлопного коллектора двигателя поступают по выхлопной трубе 1 к патрубку 7, проходя по пути через клапанные коробки газоструйного вакуум-аппарата 2 и sireны 3.

Из патрубка выхлопные газы могут быть направлены в глушитель 4 или в секцию обогрева кабины 5. Для включения обогрева фланцевое соединение 10 перекрывается прокладкой, вследствие чего выхлопные газы направляются в секцию обогрева кабины, проходящую под сидением боевого расчета, нагревая через стенки трубы воздух. Выхлопные газы проходят далее по зимней выхлопной трубе 6 в батарею 8 обогрева насоса, размещенную в насосном отделении, а оттуда по трубе выбрасываются наружу.

В летнее время обогрев насоса отключается перестановкой прокладки во фланцевое соединение 9. Выхлопные газы при этом поступают в глушитель 4 и из него выбрасываются наружу.

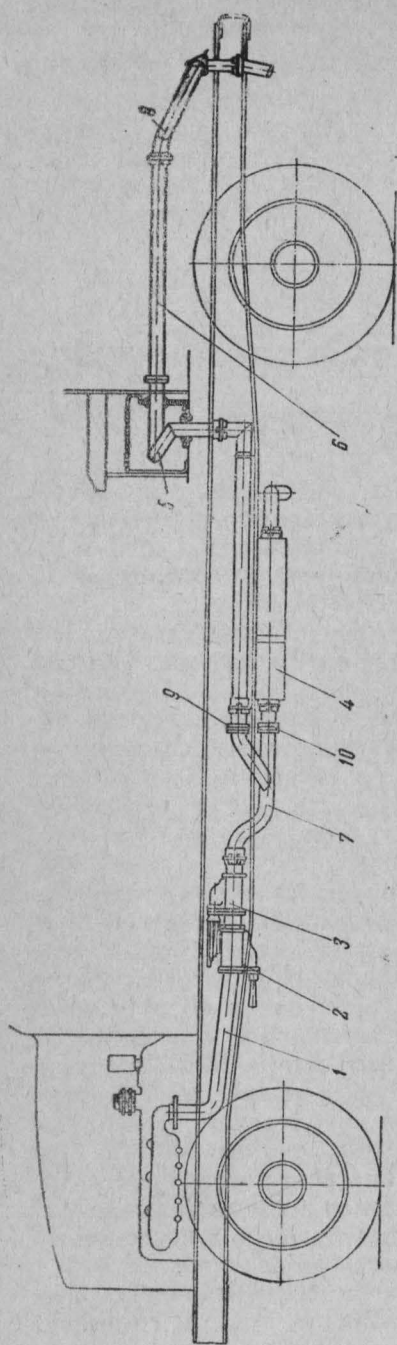


Рис. 103. Система выхлопа и обогрева автонасосов АН-25(51)-12, АН-20(51)-21 и автоцистерн АЦ-25(51)-6 и АЦ-20(51)-36

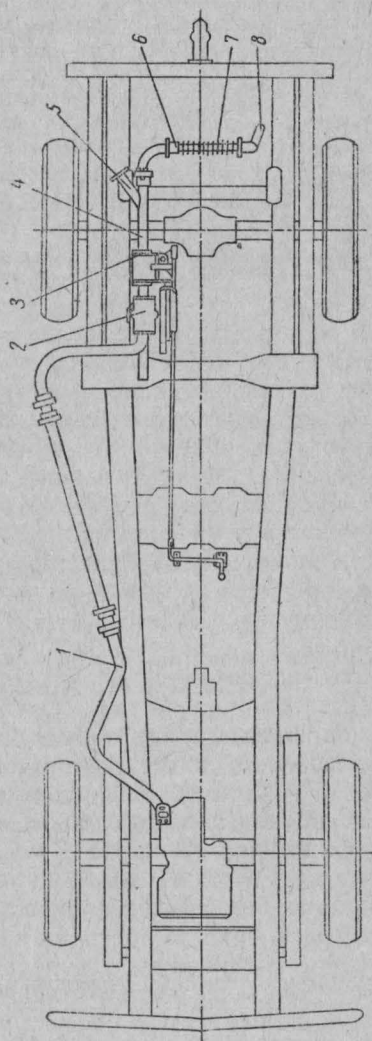


Рис. 104. Система выхлопа, обогрева и звукового сигнала автонасоса АНП-20(69)-20.

Для предохранения от замерзания мановакуумметра насоса во время работы последнего при открытых дверках насосного отделения предусмотрена опускающаяся шторка в проеме дверок. После запуска шторка должна быть опущена.

Аналогичную конструкцию имеет система выхлопа и обогрева автоцистерн АЦ-20 (51) - 6 и АЦ-20 (51) - 36, у которых в насосном отсеке установлена ребристая батарея вместо гладкой трубы. Такая же батарея установлена в кабине АЦ-20 (51)-36.

Система выхлопа и обогрева автоцистерн АЦП-20 (63) - 19 отличается от описанной выше тем, что в кабине боевого расчета и насосном отделении установлены ребристые батареи, причем батарея кабины присоединена к трубопроводу параллельно и в нее проходит часть выхлопных газов. Под днищем водобака труба отопления заключена в кожух так же, как у описанных выше автомобилей.

Система выхлопа обогрева и звукового сигнала автонасоса АНП-20(69)-20 (рис. 104)

В летний период отработанные газы двигателя направляются через выхлопную трубу 1, газоструйный вакуумный аппарат 2, газовую сирену 3, трубу 4 и трубу 5 в атмосферу. Заглушка устанавливается между угольником 6 и батареей обогрева 7.

Для включения обогрева заглушка переставляется на фланец трубы 5; при этом выхлопные газы направляются через угольник 6 в батарею обогрева 7 и затем через трубу зимнего выхлопа 8 в атмосферу.

Система выхлопа и обогрева автоцистерн и автонасосов на шасси ЗИЛ

Система выхлопа и обогрева автоцистерн АЦ-30 (150) - 9М и автонасоса АН-30(150)-10М аналогична по конструкции системе автоцистерн АЦ-25(51)-6, показанной на рис. 103 (в насосном отсеке вместо трубы 8 установлена ребристая батарея).

У автоцистерн АЦ-30(150, 164)-17 кабина боевого расчета отапливается ребристой батареей 2, параллельно присоединенной к трубе 1, которая под цистерной защищена кожухом 3 (рис. 105). Включение и выключение обогрева аналогичны описанному выше.

Система выхлопа и обогрева автоцистерн АЦП-25 (151, 157)-13, 13В отличается лишь тем, что выхлопные газы, пройдя батарею обогрева кабины, не возвращаются в трубопровод, а выбрасываются наружу. В насосном отделении имеется ребристая батарея (рис. 106).

У автоцистерн АЦ-30(164)-53А, АЦП-30(157)-27 и АЦСП-30 (157)-42 система выхлопа и обогрева имеет устройство, не отличающееся от показанного на рис. 105, за исключением того, что кабина боевого расчета обогревается с помощью отопителя, поэтому батарея 2 отсутствует.

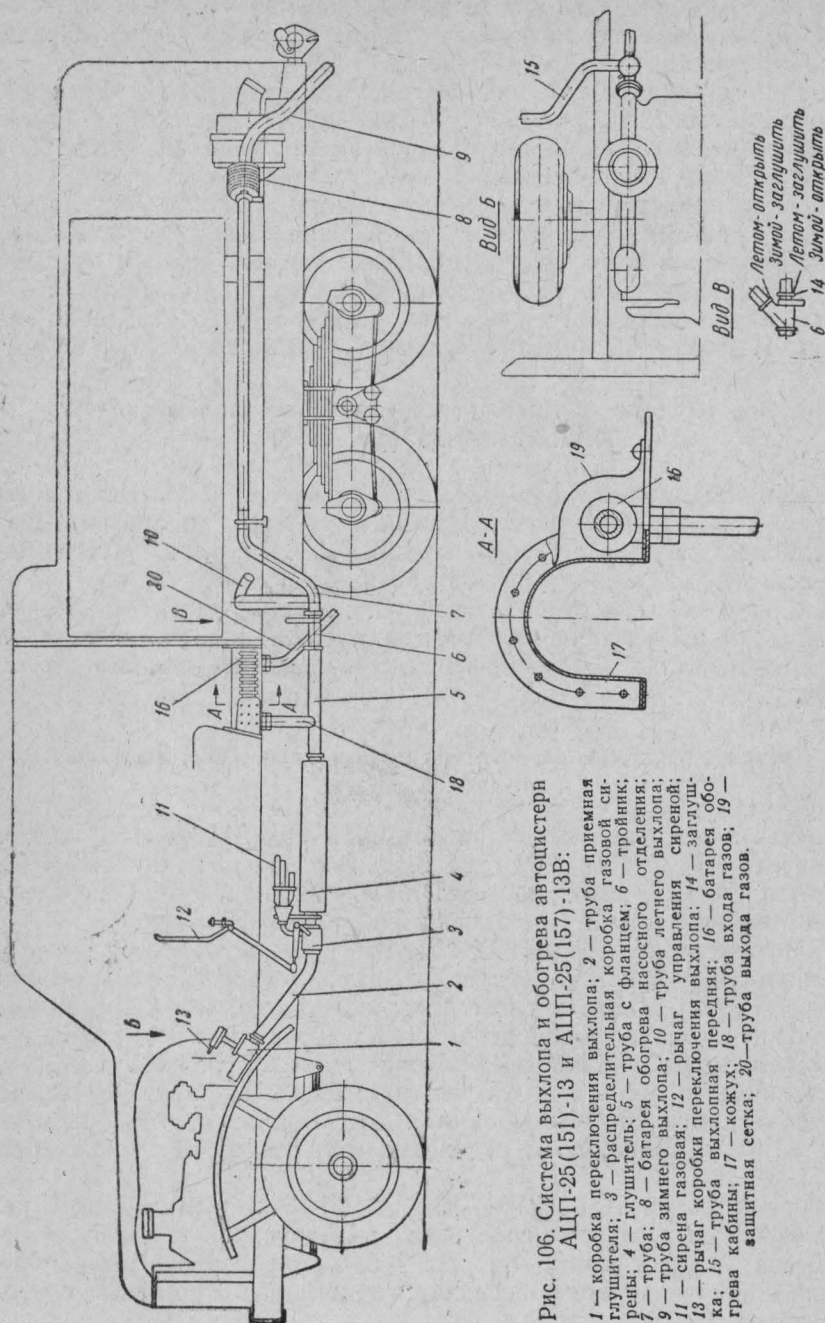


Рис. 106. Система выхлопа и обогрева автоцистерны АЦП-25(151)-13 и АЦП-25(157)-13В:

1 — коробка переключения выхлопа; 2 — труба приемная глушителя; 3 — распределительная коробка газовой сирены; 4 — глушитель; 5 — труба с фланцем; 6 — тройник; 7 — труба; 8 — батарея обогрева насосного отделения; 9 — труба зимнего выхлопа; 10 — труба летнего выхлопа; 11 — сирена газовая; 12 — рычаг управления сиреной; 13 — рычаг коробки переключения выхлопа; 14 — заглушка; 15 — труба выхлопная передняя; 16 — батарея обогрева кабины; 17 — кожух; 18 — труба входа газов; 19 — защитная сетка; 20 — труба выхода газов.

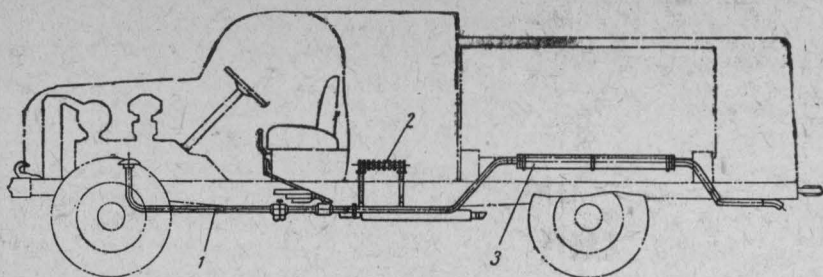


Рис. 105. Система выхлопа и обогрева автомобилей АЦ-30(150,164) и АН-30(150,164).

Система выхлопа и обогрева автоцистерны ПМЗМ-2 и 3 (рис. 107) отличается тем, что для обогрева цистерны труба обогрева проходит внутри цистерны. Труба, проходящая в цистерне, за-

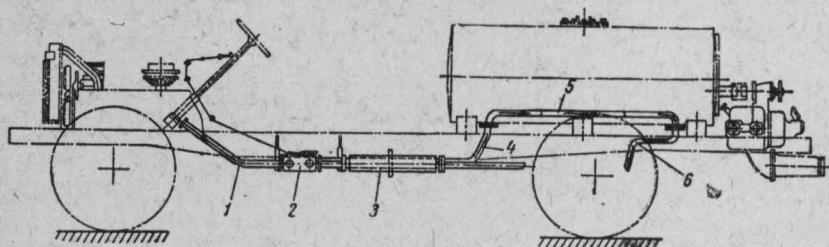


Рис. 107. Система выхлопа и обогрева автоцистерны ПМЗМ-2 и 3:
1 — труба глушителя; 2 — газораспределительная коробка; 3 — глушитель; 4 — труба подключения обогрева цистерны; 5 — труба обогрева цистерны; 6 — газоотводящий патрубок.

канчивается фланцами, к которым присоединена выхлопная линия. Направление выхлопных газов в зимний (в линию обогрева цистерны) и в летний (в глушитель) периоды осуществляется в газораспределительной коробке, установленной перед глушителем, при помощи заслонки. На этой же коробке укреплена газовая сирена.

Обогрев насосного отделения на этих автоцистернах не устроен в связи с тем, что имеется система обогрева насоса.

Система выхлопа и обогрева автоцистерн АЦ-45 (М205) и АЦ-30 (М205) (рис. 108)

Для обогрева кабины используется система отопления, поступающая с автомобилем МАЗ-205. Горячая вода из системы охлаждения двигателя нагревает в отопителе радиаторного типа воздух, подаваемый в кабину.

Отопитель включен параллельно в систему охлаждения и установлен в кабине под щитком приборов.

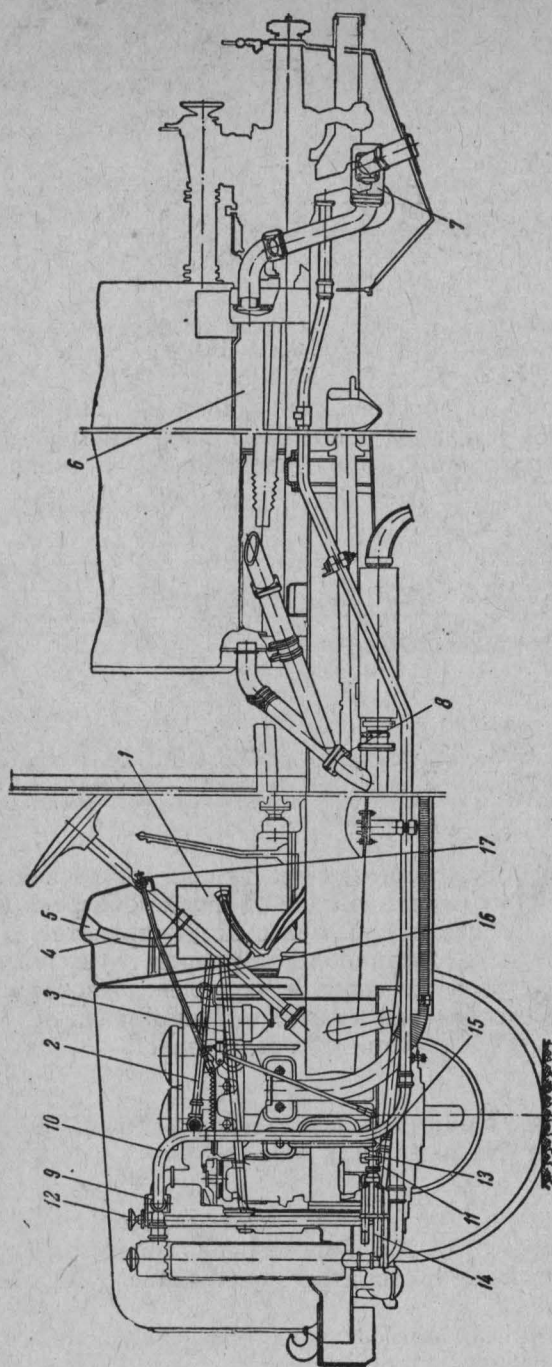


Рис. 108. Система дополнительного охлаждения двигателя, выхлопа и обогрева автоцистерны АЦ-45 (М205):
 1 — отопитель радиаторного типа; 2 — трубопровод; 3 — трехходовой кран; 4 — воздухопровод; 5 — сопло; 6 — канал; 7 — батарея ребристая;
 8 — фланец зимнего выхлопа; 9 — трехходовой кран; 10 — трубопровод, подающий воду к насосу; 11 — трубопровод, отводящий воду из на-
 соса; 12 — вентиль; 13 — насадок; 14 — резонаторы сирены; 15 — заслонка сирены; 16 — тяга провода сирены; 17 — кнопка включения.

Циркуляция теплого воздуха осуществляется четырехлопастным вентилятором, вмонтированным в отопителе и работающем от электродвигателя.

Для обогрева ветровых стекол кабины используется поток теплого воздуха, идущий от отопителя по воздухопроводу 4 и двум соплам 5 к стеклам. Отключение системы отопления в летнее время осуществляется двумя вентилями.

Спуск воды из трубопроводов отопителя производится через сливные краны, установленные в низших точках трубопровода.

Обогрев насосного отделения производится выхлопными газами двигателя. Система обогрева насосного отделения и водобака состоит из двух каналов, идущих по днищу бака, и двух батарей, расположенных в насосном отделении. Включение и выключение обогрева выхлопными газами производится аналогично системам обогрева, описанным выше.

Уход за системой выхлопа и обогрева автонасосов и автоцистерн

1. Не реже одного раза в три месяца очищаются трубопроводы, тройники и глушитель от нагара и отложений путем продувки их сжатым воздухом и обстукивания деревянным молотком.

2. Не реже одного раза в месяц осматриваются фланцевые соединения выхлопной линии и производится подтягивание болтов. Пропуск газов в соединениях при работе двигателя не допускается.

Газовая сирена пожарных автомобилей

Для обеспечения беспрепятственного и безопасного движения при следовании на пожар на пожарных автомобилях устанавливается, кроме обычного автомобильного электрического звукового сигнала, дополнительный сигнал — сирена, работающий от выхлопных газов двигателя. Этот сигнал подается шофером пожарного автомобиля при различных препятствиях и помехах, затрудняющих быстрое движение автомобиля, а также во время приближения к перекресткам улиц и дорог с тем, чтобы регулируемые перекрестки были освобождены регулировщиками уличного движения.

На нерегулируемых перекрестках и площадях сигнал сирены привлекает внимание водителей городского транспорта и пешеходов, пересекающих перекресток или площадь и препятствующих движению пожарного автомобиля.

Серьезным недостатком газовой сирены является то, что нормальная ее работа (сильное звучание) может быть обеспечено только при высоких оборотах вала двигателя, когда скорость прохождения газов через щели резонаторов сирены также увеличивается. Поэтому при подъезде к перекрестку шофер пожарного автомобиля, включая сирену, должен одновременно увеличивать число оборотов двигателя. В то же время для обеспечения безопасности при пере-

сечении перекрестка может оказаться необходимым снизить скорость движения, применяя тормоз и включая сцепление. Необходимость одновременного управления педалями газа, сцепления и тормоза а также рулевым управлением и ручным рычагом сирены представляет значительные трудности для шофера и снижает скорость и безопасность движения пожарного автомобиля. Этот недостаток газовой сирены заставляет конструкторов работать над созданием более совершенных типов тревожного сигнала.

В настоящее время продолжается работа по созданию электрического тревожного сигнала для пожарных автомобилей, отличающегося по силе и характеру звучания от стандартного звукового сигнала, устанавливаемого на транспортных автомобилях. Решение этого вопроса позволит повысить безопасность движения пожарных автомобилей без снижения скорости и создаст большие удобства при управлении пожарным автомобилем.

Сирена (рис. 109) состоит из распределителя газа 1 и пяти или шести трубок-резонаторов 2.

В распределителе имеется ряд узких каналов, выходя через которые с большой скоростью, выхлопные газы создают колебательное движение воздуха в полости резонаторов, в результате чего возникает резкий звук. С целью получения звучного тона резонаторы изготавливаются различной длины.

Сирена установлена на корпусе 4, вмонтированном в выхлопной трубопровод. В корпусе имеется заслонка, на оси которой закреплен рычаг 6 и к нему — трос, выведенный в кабину на щиток приборов и служащий для управления сиреной при помощи кнопки.

В положении, указанном на рис. 109, заслонка 5 под действием пружины 7 перекрывает доступ газов в сирену. При переводе рычага 6 при помощи тяг и тросов рычагом в кабине водителя заслонка ставится в положение, указанное пунктиром; при этом выхлопные газы направляются в сирену.

Конструктивное выполнение газовых сирен на автонасосах и автоцистернах различных типов имеет некоторые несущественные отличия. Сирены автоцистерн последних выпусков (модели 27, 42 и 53А) смонтированы вместе с газоструйными аппаратами на одной газораспределительной коробке.

Газовая сирена автоцистерн АЦ-45 (М205) модель ЦА и АЦ-30 (М205)

Пневматическая газовая сирена, аналогичная по конструкции описанной выше, установлена под капотом двигателя внизу с левой стороны. Воздух в сирену подается из полости наддува двигателя, в которой при работе нагнетателя создается давление в 0,2—0,3 ати через заслонку, управляемую из кабины при помощи тяг.

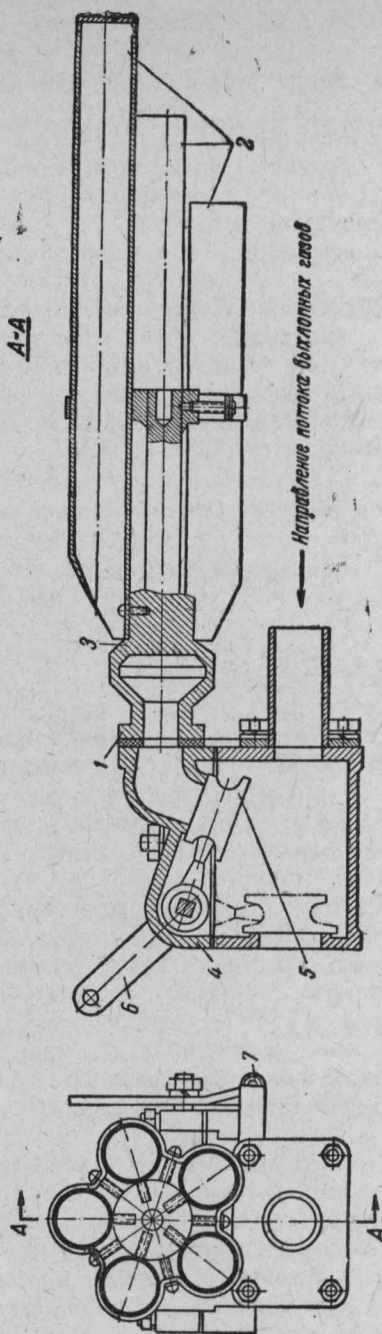


Рис. 109. Газовая сирена пожарных автомобилей.

1 — распределитель газа; 2 — резонатор; 3 — канал для выхода газов; 4 — корпус сирены; 5 — заслонка; 6 — рычаг; 7 — пружина.

Уход за сиреной и системой выхлопа и обогрева автонасосов и автоцистерн:

содержать сирену в чистоте, так как попадание грязи может вывести ее из строя;

не реже одного раза в три месяца:

проверять регулировку тяги, чтобы при включении сирены заслонка полностью закрывала выхлопную трубу, а при выключении — плотно закрывала фланец сирены;

при включении и выключении сирены рычаг переключения доводить до отказа.

Недостатком газовых сирен, требующих для получения достаточно сильного звука, повышения числа оборотов двигателя, является сложность управления ими; так как необходимо при движении автомобиля управлять рычагом сирены, а также, при необходимости, принимать меры по уменьшению скорости движения, не снижая оборотов вала двигателя.

Неисправности системы выхлопа, сирены и способы их устранения

Признаки неисправностей	Причины неисправностей	Способы устранения неисправностей
При работе на малых оборотах двигатель глохнет	1. Забит нагаром выхлопной трубопровод	1. Очистить и продуть сжатым воздухом выхлопной трубопровод
При включении сирены не работает или работает плохо (ослаблен звук)	1. Газовые каналы и резонаторы забиты грязью	1. Очистить от грязи и продуть каналы сжатым воздухом
	2. Разрегулированы тяги механизма управления сиреной	2. Отрегулировать тяги так, чтобы при включении заслонка перекрывала выхлопной трубопровод полностью
	3. Заслонка переключения газов пригорела	3. Снять крышку коробки переключения. Очистить заслонку от нагара
После полного выключения рычага сирена продолжает действовать	1. Ослабела пружина заслонки	1. Увеличить натяжение пружины или заменить ее новой
	2. Витки пружины забиты грязью	2. Очистить пружину

ЦИСТЕРНЫ ДЛЯ ВОДЫ И БАКИ ДЛЯ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ

Глава 15. УСТРОЙСТВО ЦИСТЕРНЫ И ПЕНОБАКОВ ДЛЯ АВОЦИСТЕРН

На всех автоцистернах установлены цистерны для вывозимой воды и баки для пенообразователя. В большинстве случаев цистерны имеют прямоугольную форму. Хотя цистерны сферические или овальные более рациональны по соотношению объема и поверхности и обладают большой прочностью по сравнению с прямоугольными, последние лучше размещаются в автомобилях закрытого типа и позволяют отвести больше места для вывозимого противопожарного оборудования.

Цистерны изготавливаются из листовой стали путем сварки. Цистерны для автоцистерн различных марок отличаются размерами, конструктивным оформлением и способом крепления к лонжеронам шасси автомобиля. Оборудование же их и коммуникации трубопроводов к насосу являются одинаковыми для автоцистерн всех марок.

В качестве примера рассмотрим устройство и оборудование автоцистерны АЦ-30 (164), модель 53А, изображенной на рис. 110. Цистерна имеет прямоугольную форму и сварена из листовой стали толщиной 4 мм. Внутри цистерны к приваренным по периметру угольникам крепится на болтах перфорированная перегородка, называемая волнорезом 2. Назначение волнореза — повысить прочность цистерны, а также ослабить удар массы воды в торцовые стенки цистерны при резком торможении автомобиля и при трогании его с места.

В верхней части цистерны имеется горловина с откидной крышкой 3. Крышка прижимается к горловине при помощи откидного рычага 4, затягиваемого гайкой с приваренной к ней рукояткой 5. Уплотнение крышки производится резиновой прокладкой. Горловина служит лазом при осмотре и ремонте внутренней полости цистерны, а также для наполнения цистерны водой.

В днище цистерны имеется отстойник 6 со сливной пробкой. Отстойник служит для скапливания в нем грязи и механических при-

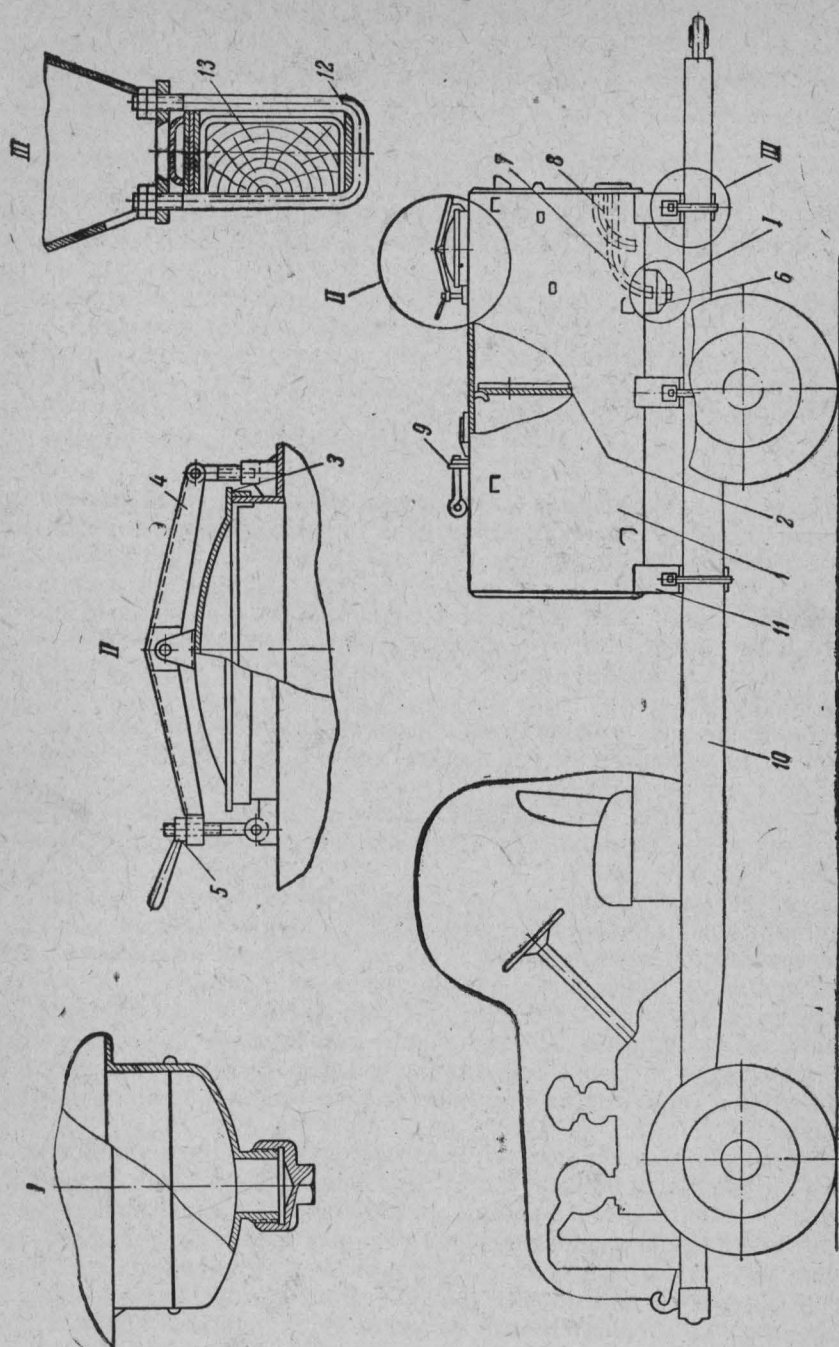


Рис. 110. Цистерна АЦ-30 (164).

месей, которые удаляются через сливную пробку. На задней торцевой стенке приварены три фланца, служащие для присоединения водяных и пенных коммуникаций.

К одному из фланцев приварена труба для забора воды 7, к другому — труба для забора пенообразователя 8, в том случае, если цистерна заполнена пенообразователем.

К третьему фланцу крепится труба для наполнения цистерны насосом, установленным на автоцистерне. На боковых и задней торцевой стенках цистерны приварены кронштейны и косынки для крепления кузова и противопожарного оборудования. Внутри цистерны помещена переливная труба для сообщения ее с атмосферой и для контроля при заполнении цистерны водой. На верхней плос-

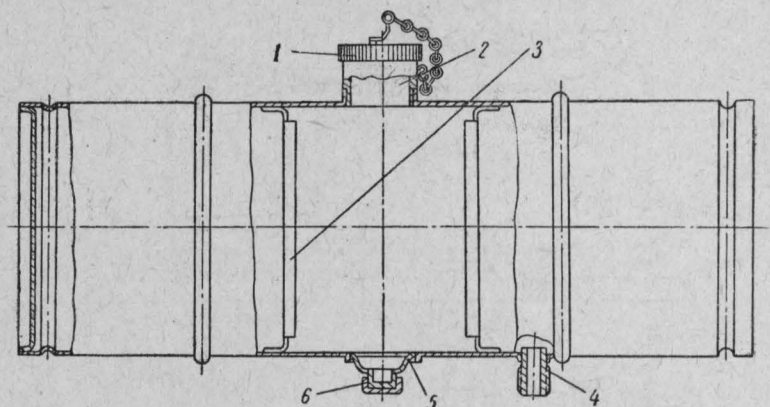


Рис. 111. Бак для пенообразователя АЦ-30 (164).

кости цистерны приварены кронштейны для крепления запасного колеса автомобиля 9.

Цистерна устанавливается на шасси автомобиля над задними колесами и крепится к лонжеронам 10 рамы автомобиля на шести лапах 11. Лапы привариваются к цистерне и крепятся к лонжеронам стремянками 12. Между полками лонжеронов в местах установки лап вставляются деревянные брусья 13.

Для предохранения от коррозии цистерны внутри и снаружи покрываются каменноугольным лаком (ГОСТ 1709—60, марки А). Емкость цистерны — 2100 л.

На рис. 111 показан бак для пенообразователя автоцистерны АЦ-30 (164).

Бак овальной формы, сварен из листовой стали толщиной 1,5 мм. В верхней части бака имеется горловина 2 с крышкой 1, служащая для заливки пенообразователя.

Внутри бака приварены два волнореза 3. В донной части приварены штуцер 4 и отстойник 5 с крышкой 6. Штуцер служит для присоединения трубы, идущей к пеносмесителю.

Бак устанавливается в насосном отделении и крепится к крыше кузова хомутами со стяжными болтами. Заливка пенообразователя производится через горловину, выведенную через крышу автоцистерны. Емкость бака — 150 л.

Цистерны для воды и баки для пенообразователя с таким же устройством и оборудованием устанавливаются на автоцистернах АЦ-20(51); АЦП-20(63); АЦ-30(150); АЦП-25(151); АЦП-30(157). Различие их заключается только в емкостях цистерн и баков.

На автоцистернах ПМЗ-9М бак для пенообразователя помещен внутри цистерны для воды (рис. 112). Цистерна 1 прямоугольной формы, сварной конструкции. Горловина 2 с крышкой, волнорезы, отстойник, фланцы для присоединения коммуникаций

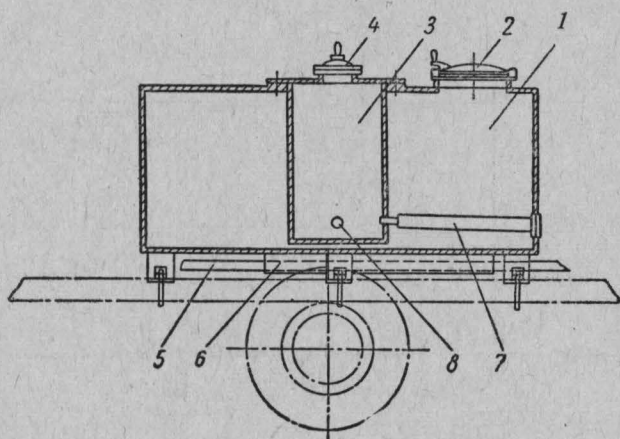


Рис. 112. Цистерна и бак для пенообразователя автоцистерны АЦ-25(150)-9М.

выполнены так же, как на автоцистерне АЦ-30(164). Так же осуществлено крепление цистерны к лонжеронам.

В середине цистерны помещен бак для пенообразователя 3. Бак цилиндрической формы сварен из листовой стали толщиной 1,5 мм. Верхняя плоскость бака является одновременно фланцем, при помощи которого он на болтах крепится к верхней плоскости цистерны. В верхней плоскости бака имеется горловина с откидной крышкой 4, служащая для заливки пенообразователя.

В нижней части пенного бака имеется патрубок для присоединения трубопровода 7, идущего к пеносмесителю, и отверстие 8 с пробкой, служащие для сообщения пенного бака с полостью цистерны при работе от цистерны, полностью заполненной водой или пенообразователем. Емкость цистерны — 1680 л, и емкость бака для пенообразователя — 120 л.

Другую конструкцию имеет цистерна, установленная на автоцистерне АЦ-45 (М205) и изображенная на рис. 113.

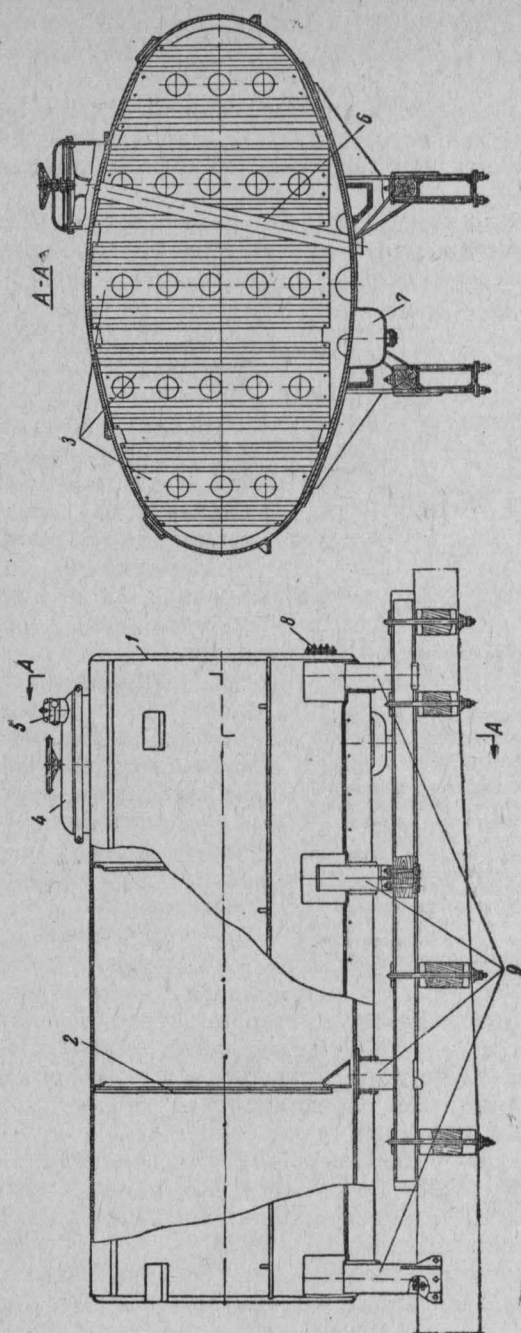


Рис. 113. Цистерна АЦ-45 (М205).

Цистерна представляет собой резервуар эллиптического поперечного сечения с плоскими днищами. Обечайка цистерны изготовлена из листовой стали толщиной 3 мм, а днища — из стали толщиной 4 мм.

Цистерна изготавливается путем сварки. Для придания днищам большей жесткости и снижения напряжений днище отбортовывается по всему периметру с небольшим радиусом закругления.

Внутри цистерна разделена волнорезами на три отсека. Волнорезы выполнены в виде отдельных щитков 3 с отверстиями и вертикальными зигами для придания жесткости. Щитки крепятся болтами к угольникам, приваренным к обечайке цистерны.

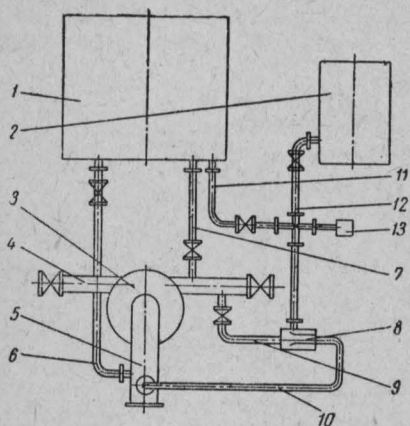


Рис. 114. Схема соединения цистерны и бака для пенообразователя с насосом:

1 — цистерна; 2 — бак для пенообразователя; 3 — насос; 4 — напорные патрубки насоса; 5 — всасывающий патрубок насоса; 6 — трубопровод от цистерны к насосу; 7 — трубопровод от насоса к цистерне; 8 — пеносмеситель; 9 — напорный трубопровод к пеносмесителю; 10 — трубопровод от пеносмесителя к насосу; 11 — трубопровод от цистерны к смесителю; 12 — трубопровод от бака для пенообразователя к пеносмесителю; 13 — штуцер с заглушкой для работы от любой емкости с пенообразователем.

пах 9, приваренных к днищу цистерны. Передние лапы крепятся жестко к лонжеронам шасси, а остальные шесть установлены на деревянных брусках, которые и крепятся к лонжеронам рамы автомобиля стремянки. Для предохранения от коррозии цистерна внутри и снаружи покрывается кузбаслаком.

Емкость цистерны — 5000 л. Бака для пенообразователя автоцистерны АЦ-45 (М205) не имеет, и для подачи воздушно-механической пены смеситель присоединяется к какой-либо посторонней емкости с пенообразователем.

Соединение цистерны и бака для пенообразователя с насосом и пеносмесителем производится в соответствии со схемой, указанной на рис. 114.

В верхней части цистерны имеется горловина 4 с крышкой, закрываемой винтом с маховичком через резиновую прокладку. В крышку вварена соединительная головка с заглушкой 5 для наполнения цистерны водой через выкидной рукав.

От горловины в днище цистерны идет переливная труба 6. В днище цистерны приварен отстойник 7 с отверстием; закрытым пробкой.

К отстойнику подведена труба диаметром 73 мм, служащая для забора воды из цистерны насосом. Заборная труба приварена к фланцу 8.

Цистерна устанавливается на автомобиле на восьми ла-

Конструктивное оформление этих коммуникаций различно для отдельных типов автоцистерн, но схема одинакова для всех автоцистерн, за исключением автоцистерны АЦ-45 (М205), на которой отсутствуют бак для пенообразователя 2 и трубопровод от бака для пенообразователя к пеносмесителю.

Глава 16. УСТРОЙСТВО БАКОВ ДЛЯ АВТОНАСОСОВ

Баки, устанавливаемые на автонасосах, в основном предназначены для вывоза пенообразователя. Но так как емкость этих баков на некоторых марках автонасосов составляет несколько сот литров, в отдельных случаях они могут быть использованы как водяные баки первой помощи.

Поэтому схема коммуникаций, соединяющих баки автонасосов с насосом и пеносмесителем, выполняется такой же, как и для автоцистерн (см. рис. 114), за исключением того, что отсутствуют бак для пенообразователя 2 и трубопровод от бака пенообразователя к насосу.

Такая схема обеспечивает подачу насосом раствора пенообразователя в том случае, если бак заполнен пенообразователем, и воды, если ею заполнен бак.

Исключением являются автонасосы АН-25(51) и АН-20(51), на которых бак для пенообразователя соединен с насосом только через пеносмеситель. В этом случае бак обеспечивает только подачу раствора пенообразователя и не может служить баком первой помощи.

Баки автонасосов отличаются от цистерн, устанавливаемых на автоцистернах, только емкостью. Конструкция же их такая же, как и на автоцистернах. Они также имеют горловину с крышкой, отстойник, переливную трубу и фланцы для присоединения коммуникаций. Крепление баков автонасосов на шасси ЗИЛ осуществляется к лонжеронам рамы автомобиля при помощи четырех лап. Конструкция лап такая же, как для крепления цистерн, устанавливаемых на автоцистернах.

Крепление же баков автонасосов на шасси ГАЗ производится к стойкам каркаса кузова при помощи угольников и хомутов.

Глава 17. УХОД ЗА ЦИСТЕРНАМИ И ПЕНОБАКАМИ

Уход за цистернами для воды и баками для пенообразователя при их эксплуатации заключается в следующем:

1) не реже одного раза в месяц проверять крепление цистерн и баков и при необходимости подтягивать болты крепления, а также устранять все замеченные недостатки;

2) один раз в три месяца промывать цистерну и бак для пенообразователя. Промывку следует производить через горловину сильной струей из ствола с тем, чтобы хорошо промыть все внут-

ренные поверхности. Промывку цистерны производить в течение 15—20 мин., а пенобака — в течение 5—10 мин.

Во время промывки сливная пробка отстойника должна быть вывернута;

3) один раз в год производить осмотр внутренней поверхности цистерн и пенобаков и в случае надобности полностью или местами подновлять лаковое покрытие.

Для этого необходимо:

а) промыть цистерну и пенобак, как это было указано выше;

б) просушить цистерну и пенобак, после чего, пользуясь переносной электролампочкой, осмотреть состояние лакового покрытия;

в) при наличии местных повреждений лакового покрытия или при наличии следов ржавчины на поверхностях цистерны и пенобака зачистить поврежденные места металлической щеткой или наждачной бумагой до полного удаления ржавчины или отшелушившегося слоя лака. После этого покрыть поврежденные места каменноугольным лаком ГОСТ 1709—60, марки А, в два слоя. Перед покрытием вторым слоем первый слой должен быть полностью просушен. При этом следует учитывать, что каменноугольный лак сорта А высыхает за 24 часа при температуре 20°С.

Для растворения густого каменноугольного лака применяется сольвент.

При необходимости нанесения покрытия внутри пенобаков малой емкости их следует снять с крепления, промыть и просушить. Окраску внутренней поверхности пенобака производить наливом в него 10—15 л каменноугольного лака. Все отверстия пенобака должны быть заглушены, и бак с залитым в него лаком несколько раз переворачивается так, чтобы лак покрыл всю поверхность. Остатки лака сливаются через горловину, и бак хорошо просушивается.

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОНАСОСОВ И АВТОЦИСТЕРН

Глава 18. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ, ЕГО НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО

На всех автонасосах и автоцистернах, помимо электрооборудования, имеющегося на шасси грузовых автомобилей, устанавливается дополнительное электрооборудование. Оно необходимо для усиления осветительного и сигнального оборудования, имеющегося на обычных автомобилях. Это электрооборудование на автонасосах и автоцистернах различных марок в значительной степени является одинаковым и имеет очень небольшое различие. Наиболее распространенным является электрооборудование, изображенное на рис. 115, которое устанавливалось на подавляющем большинстве автонасосов и автоцистерн, выпускавшихся промышленностью до 1960 г. (ПМЗ-9М, ПМЗ-10М, ПМЗ-13, ПМГ-5, ПМГ-12 и др.). На этих автомобилях устанавливалось следующее электрооборудование:

Мигающая фара ФГ1 с лампой мощностью 60 *вт.*

Фара располагается посередине кабины водителя, над лобовым стеклом. Стекло ее окрашено в красный цвет *, что указывает на принадлежность автомобиля к пожарной охране. Она включается в ночное время при следовании автомобиля на пожар. Включение мигающей фары производится выключателем, установленным на передней части приборной доски в кабине водителя.

Передние мигающие сигналы поворота ПФ1 мощностью 6 *вт.* Задние мигающие сигналы поворота БС-42 мощностью 10 *вт.* Сигналы поворота служат для указания регулировщикам уличного движения, а также следующему сзади транспорту направление, в котором будет следовать автомобиль, и включаются переключателем сигналов в правой части приборной доски. При правом положении включены правые, передний и задний сигналы, при левом — левые сигналы. В нейтральном положении сигналы выключены.

Фара-прожектор ФГ или ФГ1 с лампой мощностью 60 *вт.* Фара-прожектор устанавливается на кронштейне перед кабиной во-

* В настоящее время применяются фары желтого цвета.

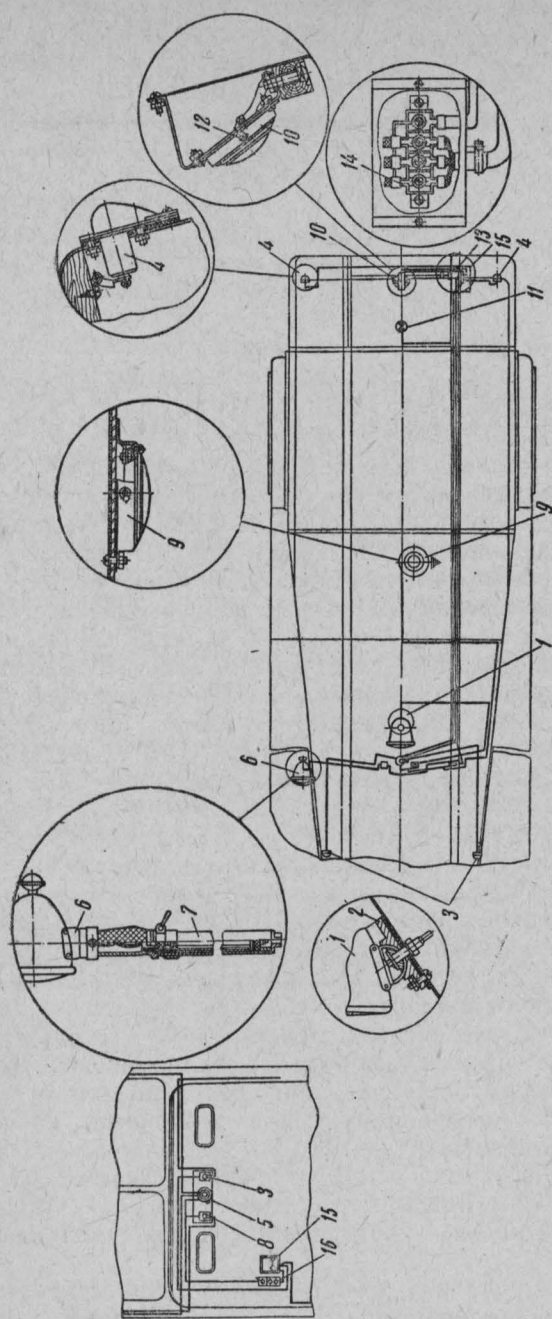


Рис. 115. Схема устройства и установки дополнительного электрооборудования:

1 — мигающая фара; 2 — передний указатель поворота; 3 — задний указатель поворота; 4 — задний указатель поворота; 5 — переключатель сигналов поворота; 6 — фара-прожектор; 7 — кронштейн фара-прожектора; 8 — выключатель фара-прожектора; 9 — плафон кабины боевого расчета; 10 — плафон освещения насосного отсека; 11 — лампочка подсветки вакуум-крана; 12 — переключатель плафона насосного отсека и лампочка подсветки вакуум-крана; 13 — штепсельная панель; 14 — соединительная панель; 15 — блок предохранителей; 16 — реле сигнальное.

дителя, с правой стороны автомобиля. Направление луча света как по горизонтали, так и по вертикали может изменяться.

Фара-прожектор предназначается для освещения места работы на пожаре.

Включение ее осуществляется выключателем в нижней части приборной доски. Для освещения кабины боевого расчета установлен плафон ПК-2Б с лампой мощностью 6 вт. Такой же плафон установлен для освещения насосного отделения. В вакуум-кране системы заливки насоса водой установлена лампочка подсвета. Включение плафонов производится выключателями, установленными на их корпусе. Включение лампочки подсвета осуществляется переключателем на плафоне в насосном отсеке.

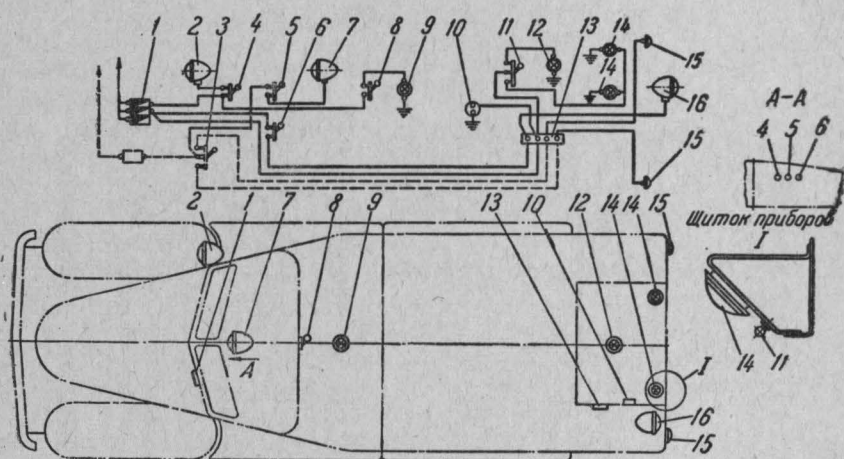


Рис. 116. Схема и места установки дополнительного электрооборудования автоцистерны АЦП-30(157):

1 — блок предохранительный; 2 — фара-прожектор; 3 — переключатель указателей поворота; 4 — выключатель фары-прожектора; 5 — выключатель мигающей фары; 6 — выключатель фары заднего света; 7 — фара-прожектор; 8 — выключатель плафона кабины боевого расчета; 9 — плафон кабины боевого расчета; 10 — штепсельная розетка; 11 — выключатель лампочки подсвета вакуум-крана; 12 — лампочка подсвета вакуум-крана; 13 — панель соединительная; 14 — плафоны насосного отсека; 15 — задние сигналы поворота; 16 — фара заднего света.

В насосном отсеке также установлены дополнительная штепсельная розетка для присоединения переносной лампы и соединительная панель для монтажа дополнительного оборудования.

Дополнительное оборудование защищено блоком предохранителей; для работы мигающей фары установлено реле сигналов.

На автонасосах и автоцистернах более позднего выпуска схема дополнительного оборудования несколько изменена, сохранены в принципе основные агрегаты предыдущей схемы.

На рис. 116 даны схема и места установки дополнительного электрооборудования автоцистерны АЦП-30 (157).

Отличие этой схемы от рис. 115 заключается в следующем:

Вид по стрелке А

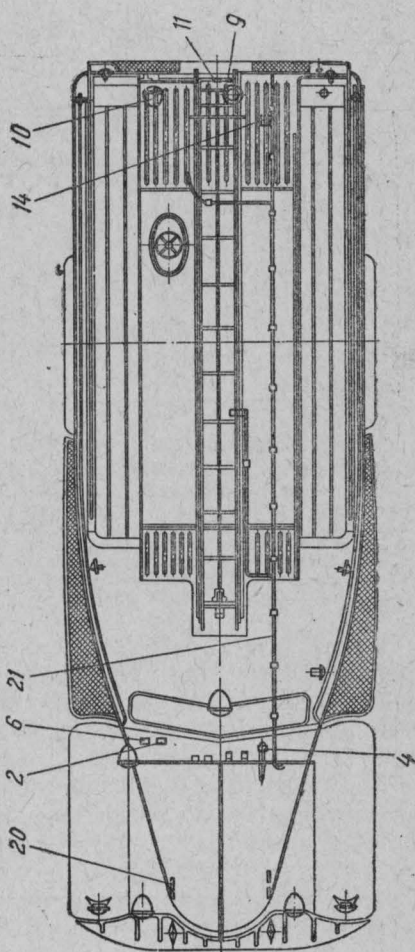
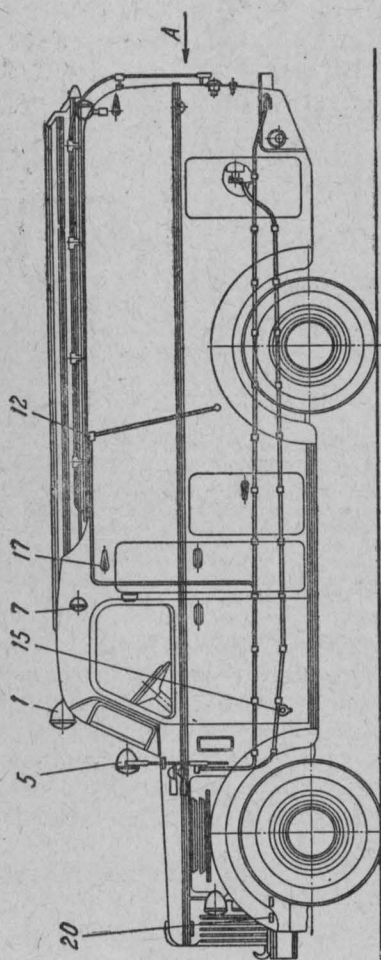


Рис. 117. Дополнительное электрооборудование автоцистерны на шасси МАЗ-205:

1 — мигающая фара; 2 — выключатель мигающей фары; 3 — задние указатели поворота; 4 — переключатель указателей поворота; 5 — фара-прожектор; 6 — выключатель фары-прожектора; 7 — плафон кабины водителя; 8 — плафон освещения насосного отсека; 9 — плафон освещения насосного отсека; 10 — фара заднего света; 11 — выключатель фары заднего света; 12 — датчик указателя уровня воды в цистерне; 13 — указатель уровня воды в цистерне; 14 — кнопка запуска двигателя из насосного отсека; 15 — розетка штепсельная для питания аккумуляторов; 16 — задние габаритные огни; 17 — передние габаритные огни; 18 — сигнальная лампа контроля напряжения; 19 — розетка штепсельная; 20 — панель соединительная; 21 — жгут проводов.

дополнительно установлена фара заднего света ФГ-16 мощностью 60 вт для освещения места установки автоцистерны на водосточник, а также для освещения при движении задним ходом; включение ее осуществляется выключателем, установленным на приборной доске.

На выпускаемых в настоящее время грузовых автомобилях заводами-изготовителями устанавливаются передние и задние указатели поворота.

При изготовлении пожарных автонасосов и автоцистерн передние указатели поворотов сохраняются без изменений, а задние, устанавливаемые на грузовом кузове, переносятся на новое место, и поэтому они входят в схему дополнительного электрооборудования.

В насосном отделении устанавливаются два плафона и несколько меняется место установки выключателей при сохранении без изменений принципиальной схемы.

Описанная схема в настоящее время принята для всех автоцистерн, выпускаемых на шасси ГАЗ и ЗИЛ. Схема дополнительного оборудования автонасоса АН-30 (164) отличается только тем, что отсутствует фара заднего света и дополнительно устанавливаются два плафона с выключателем, служащие для освещения отсека с противопожарным оборудованием.

Несколько отличается от описанных схем дополнительное электрооборудование, устанавливаемое на пожарных автоцистернах, монтируемых на шасси автомобилей МАЗ-205 (рис. 117).

В этой схеме так же, как на описанных ранее, сохранена основная аппаратура осветительного и сигнального электрического оборудования, принятого для пожарных автомобилей.

Дополнительно по этой схеме устанавливается следующее электрооборудование:

а) указатель уровня воды в цистернах. Он имеет такое же устройство, как указатель уровня в бензобаках автомобилей: датчик помещен на верхнем листе цистерны, и указатель — в насосном отсеке автоцистерны. Датчик представляет собой ползунковое сопротивление, соединенное с поплавком. В зависимости от уровня воды в цистерне, поплавков меняет свое положение и этим изменяет величину сопротивления датчика, что в свою очередь изменяет положение стрелки на шкале указателя. На шкале указателя имеются три положения: вся цистерна наполнена водой, на половину уровня и пустая.

Указатели такого типа не нашли широкого применения на пожарных автоцистернах, так как имеют ряд существенных недостатков: значительная погрешность при использовании на цистернах большой емкости и невозможность определить любой уровень воды в цистерне, а только три точки;

б) кнопка 14 запуска двигателя из насосного отсека установлена в насосном отсеке и включена параллельно кнопке включения стартера в кабине водителя.

в) розетка штепсельная 15 для подзарядки аккумуляторов на стоянке, не снимая их с автомобиля и не выводя автоцистерну из боевого расчета, установлена в кабине водителя;

г) передние 17 и задние 16 габаритные огни, установленные на кузове автоцистерны и указывающие ее габариты как в дневное, так и в ночное время;

д) сигнальная лампа контроля напряжения установлена на корпусе кнопки дистанционного запуска двигателя в насосном отсеке. При наличии напряжения в электрооборудовании насосного отсека контрольная лампа горит. Если она не загорается, это свидетельствует о наличии повреждений и о невозможности пользования электрооборудованием в насосном отсеке.

Уход за дополнительным электрооборудованием заключается в следующем:

1) систематически очищать приборы освещения от пыли и грязи и проверять их крепление и исправность;

2) своевременно производить проверку контактов и их плотность, а также проверку качества изоляции электропроводки;

3) все цепи электропроводки защищать только калиброванными плавкими предохранителями;

4) выполнять все указания по уходу за электрооборудованием автомобилей в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей.

При эксплуатации автонасосов и автоцистерн возможны следующие неисправности дополнительного электрооборудования:

1. При включении прожектора, мигающей фары, плафонов нет света

2. Лампы горят с малым накалом, мигают при включении того или иного потребителя электроэнергии

3. Мигающая фара не работает

1. Обрыв проводов или соединение их с массой

2. Перегорели плавкие вставки предохранителей
1. Повреждение изоляции проводов (утечка тока)

1. Повреждение выключателя мигающей фары

2. Вышло из строя реле сигналов

1. Проверить электропроводку и устранить неисправности

2. Сменить плавкие вставки

1. Проверить проводку, найти поврежденное место и тщательно заизолировать

1. Проверить выключатель и устранить неисправность

1. Зашунтировать реле сигналов (включить фару напрямую). Если при этом фара будет гореть, то это указывает на неисправность реле. Неисправное реле заменить новым

Схема электрооборудования автомобилей ПМЗМ-1, 2 и 3

Схема дополнительного электрооборудования, совмещенная с принципиальной схемой, представлена на рис. 118.

На схеме показаны только провода сети освещения с привязкой

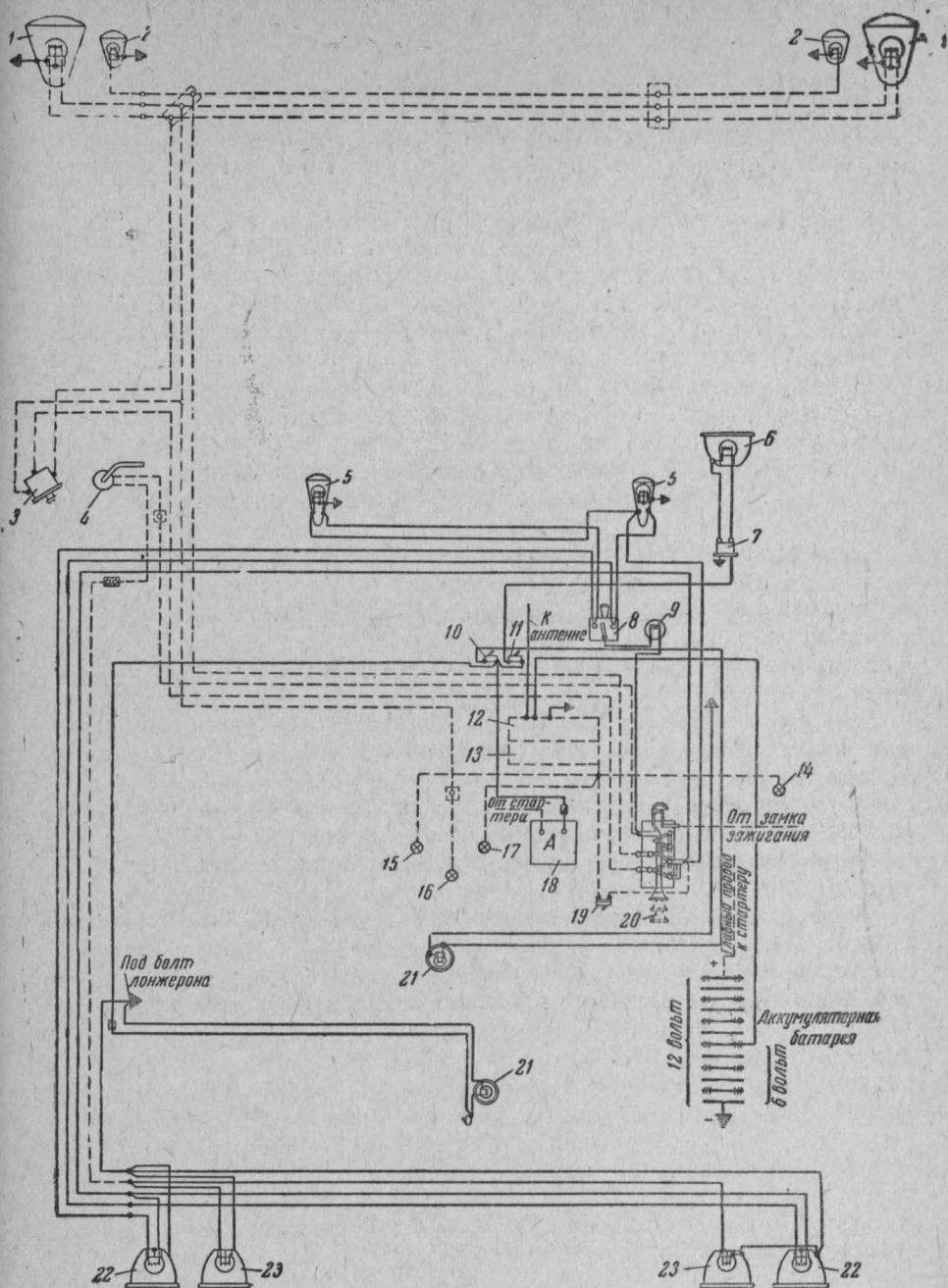


Рис. 118. Схема дополнительного электрооборудования автомобилей ПМЗМ-1, 2, 3:

1 — головная фара; 2 — подфарник; 3 — ножной переключатель света; 4 — выключатель стоп-сигналов; 5 — фары сигнала поворота — передняя; 6 — автомобильный прожектор; 7 — штепсельная розетка; 8 — прерыватель сигналов поворота; 9 — предохранитель; 10 — выключатели освещения; 11 — выключатель прожектора; 12 — радиостанция типа А-7-Б; 13 — вибропреобразователь; 14, 15, 16, 17 — лампы освещения приборов; 18 — амперметр; 19 — выключатель освещения приборов; 20 — ручной переключатель света; 21 — плафон; 22 — фары сигнала поворота — задняя; 23 — фара стоп-сигнала.

их к другим элементам схемы электрооборудования автомобиля ЗИЛ-150-П.

Провода, смонтированные на поступающем шасси ЗИЛ-150-П, показаны пунктирными линиями, а провода, монтируемые вновь, — сплошными линиями.

Номинальное напряжение электроосвещения — 12 в.

Полярность — с «массой» соединен «—». Питание прожектора 6, плафонов 21 и радиостанции 12 производится независимо от выключателя 20 (подводится от клеммы амперметра). Включение сигналов поворота выполнено по схеме автомобиля ГАЗ-М-20 («Победа»).

Переключатель света 20 (ручной) имеет три положения: положение I — освещение выключено, кроме питания стоп-сигналов 23 и сигналов поворота 5 и 22;

положение II — включены подфарники 2, освещение приборов 14, 15, 16, 17, передние 5 и задние 22 сигналы габарита и поворота;

положение III — включены головные фары 1, передние 5 и задние 22 сигналы габарита и поворота.

Ножной переключатель 3 включает ближний или дальний свет головных фар.

Выключатель 4 включает стоп-сигналы 23 при нажатии рычага тормоза.

Люк для освещения номерного знака оставлен открытым только в левом заднем фонаре над номерным знаком, в других задних фонарях люки закрыты.

При включении подфарников автомобиля все сигналы поворота включаются и горят немигающим красным светом.

Второй задний фонарь рядом с задним правым сигналом поворота.

Плафон, установленный в кабине, и другой с выключателем — в насосном отделении.

Выключатели прожектора, сигналов поворота и плафона освещения кабины установлены в кабине шофера на щитке приборов.

КУЗОВА ПОЖАРНЫХ АВТОНАСОСОВ И АВТОЦИСТЕРН

Глава 19. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА КАБИН И КУЗОВОВ АВТОНАСОСОВ И АВТОЦИСТЕРН

Все кузова современных пожарных автонасосов и автоцистерн закрытого типа.

Пожарные автомобили монтируются на шасси грузовых автомобилей, поэтому для снижения затрат и трудоемкости изготовления на подавляющем большинстве автонасосов и автоцистерн сохраняется стандартная кабина автомобиля, к которой пристраивается кузов.

Кабины грузовых автомобилей изготавливаются штампованными, цельнометаллическими, кузова же автонасосов и автоцистерн старых марок изготавливались в виде деревянного каркаса, обшитого листовым металлом.

В настоящее время кузова автонасосов и автоцистерн имеют металлический каркас, обшитый листовым металлом. Цельнометаллические кузова обладают значительно большей прочностью и долговечностью по сравнению с кузовами комбинированными, так как дерево, применявшееся в комбинированных кузовах, подвергалось высыханию, гниению, не обеспечивало надлежащей прочности крепежных узлов и кузова автонасосов и автоцистерн сравнительно быстро приходили в негодность. Кроме того, цельнометаллические кузова проще в изготовлении и требуют меньших трудозатрат, что позволило снизить стоимость пожарных автомобилей.

В качестве примера комбинированного кузова рассмотрим кузов АН-25 (150)-10М (рис. 119).

При изготовлении кузова используется кабина автомобиля ЗИЛ-150, к которой при помощи сварки присоединяется облицовка кузова автонасоса.

Кузов автонасоса состоит из двух отделений. Первое отделение предназначено для размещения шофера и боевого расчета. Второе отделение предназначено для размещения противопожарного оборудования, бака для пенообразователя и насоса.

Кабины для шофера и боевого расчета имеют по две двери на каждую сторону. Второе отделение кузова имеет по две двери с каждого борта, закрывающие отсеки для противопожарного оборудования, и одну дверь с задней стороны автомобиля, которая закрывает насосный отсек.

Каркас кузова деревянный, обшитый изнутри фанерой и снаружи — листовой сталью толщиной 0,8—1,0 мм. Материалом для

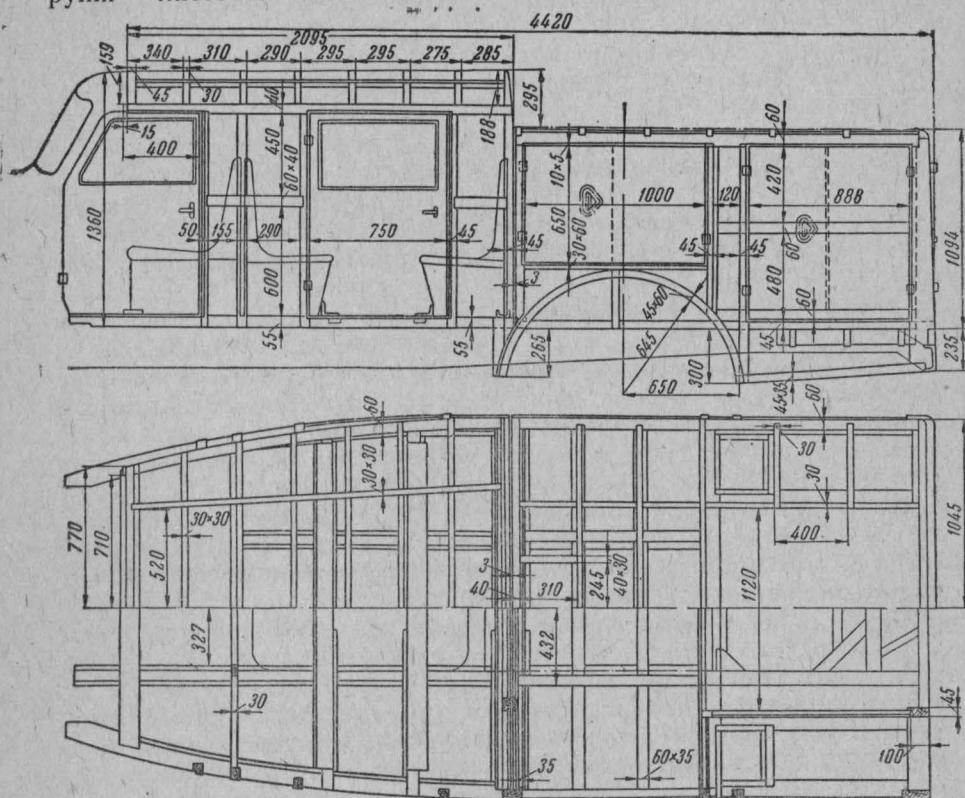


Рис. 119. Кузов АН-25(150)-10М.

каркаса кузова служит дуб или бук. Иногда менее ответственные детали кузова изготавливаются из лиственницы. Пол кузова и ящики изготавливаются из сосны. Соединение деталей каркаса производится казеиновым клеем и шурупами.

Для придания деревянному каркасу жесткости применяется металлическая оковка в виде угольников, скоб, накладок и косынок, прикрепляемых к каркасу при помощи шурупов или болтов.

Цельнометаллические кузова пожарных автонасосов и автоцистерн изготавливаются из отдельных секций, скрепляемых между собой с помощью сварки или болтовых соединений. Такими сек-

циями являются: кабина шофера, кабина боевого расчета и кузов, в котором размещаются отсеки для укладки противопожарного оборудования, насосный отсек, цистерна для воды и бак для пенообразователя.

Каркасы секций цельнометаллических кузовов изготавливаются из специальных холоднокатанных профилей, соединяемых между собой сваркой или заклепками.

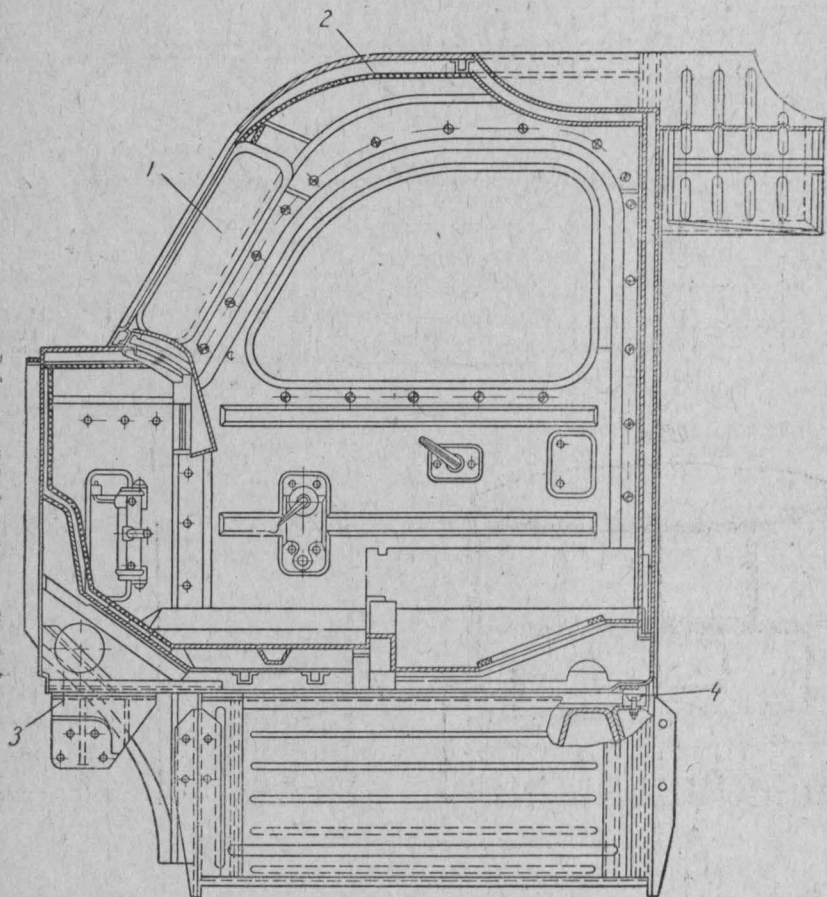


Рис. 120. Кабина автоцистерны АЦ-45 (М205).

На рис. 120 и 121 показан цельнометаллический кузов автоцистерны АЦ-45 (М205).

Кабина (см. рис. 120) каркасная, сварная, вмещает трех человек. Ветровые стекла кабины 1 глухие, неподъемные, имеют пневматические стеклоочистители и обогреваются потоком теплого воздуха из системы обогрева кабины. Внутри кабина обита водоне-

проницаемым картоном 2. Пол утеплен войлоком и резиновыми ковриками. В полу имеются люки со съемными панелями для доступа к коробке отбора мощности и переднему креплению кабины. Крепится кабина к раме автомобиля в трех точках. Передние крепления 3 жесткие, болтовые, к кронштейнам, установленным на лонжеронах рамы. Заднее крепление 4 — к поперечине рамы через резиновый амортизатор.

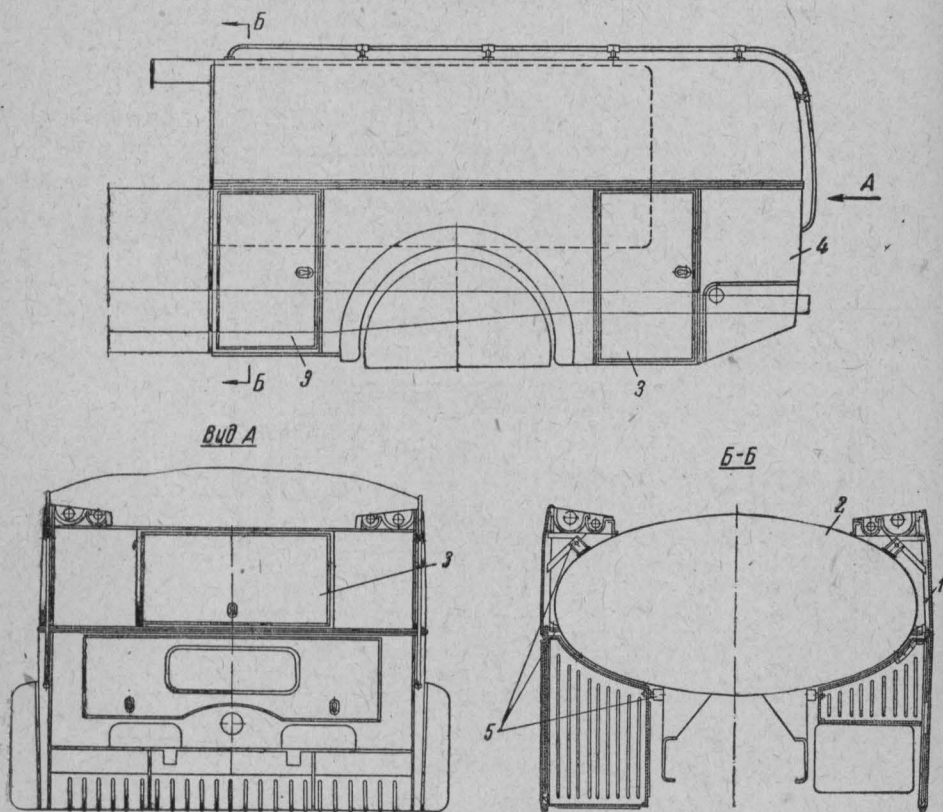


Рис. 121. Кузов автоцистерны АЦ-45 (М205).

Кузов автоцистерны (см. рис. 121) также цельнометаллический, сварной, состоит из каркаса 1, обшитого листовой сталью толщиной 1,0—1,2 мм.

В кузове размещены цистерна для воды 2, ящики для противопожарного оборудования 3 и насосный отсек 4. Кузов состоит из отдельных разборных блоков, крепящихся к кронштейнам 5, приваренным к цистерне.

Кабина шофера на автоцистерне АЦП-30 (157) сохраняется стандартная автомобиля ЗИЛ-157. К кабине шофера примыкает

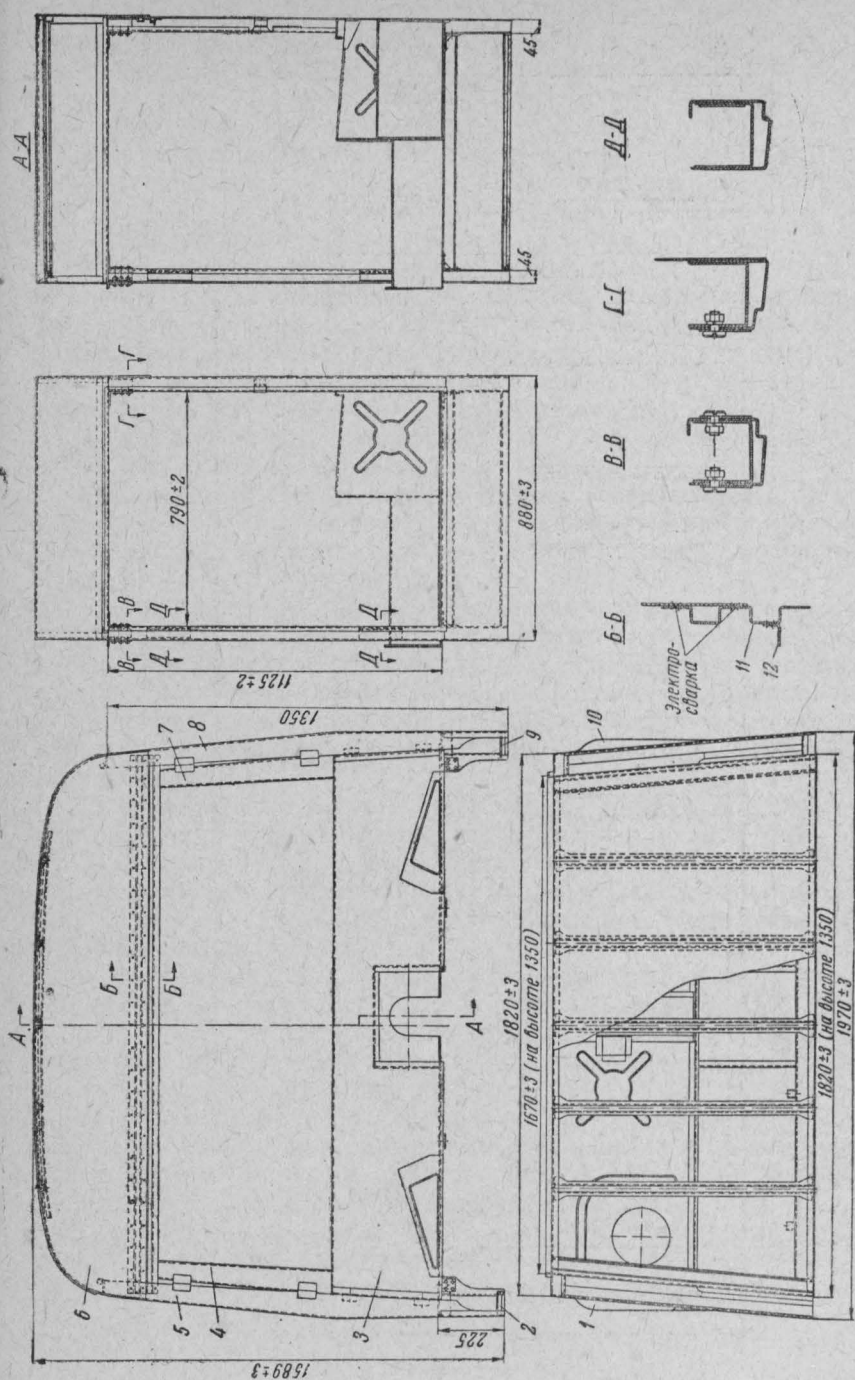


Рис. 122. Каркас кабины автоцистерны АЦП-30 (157):
 1 — обшивка левая; 2 — уголок левый; 3 — пол; 4 — стойка левая передняя; 5 — стойка левая задняя; 6 — крышка; 7 — стойка правая задняя; 8 — стойка правая передняя; 9 — уголок правый; 10 — обшивка правая; 11 — кронштейн; 12 — уголок.

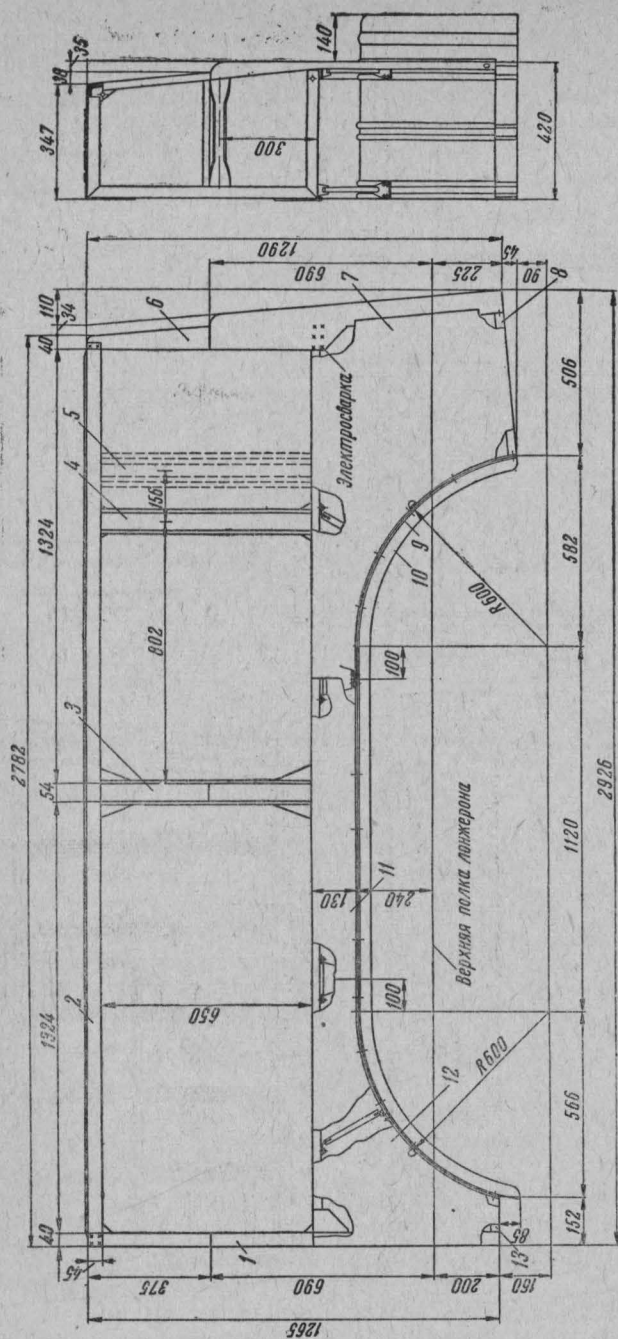


Рис. 123. Кузов автоцистерны АП-30(157) (тумба левая):

1 — рама передняя; 2 — крышка; 3 — рама средняя; 4 — стойка; 5 — рама задняя; 6 — стенка задняя; 7 — облицовка задняя; 8 — связь задняя; 9 — брызговик; 10 — крыло; 11 — облицовка средняя; 12 — облицовка передняя; 13 — связь передняя.

кабина боевого расчета (рис. 122), за которой размещается цистерна; по бокам ее крепятся две тумбы, в которых размещается противопожарное оборудование. Устройство левой тумбы показано на рис. 123, устройство правой тумбы аналогичное. Сзади цистерны между тумбами расположен насосный отсек.

Все перечисленные секции соединяются между собой болтовыми соединениями и образуют кузов автоцистерны. Снаружи кузов обшивается листовой сталью толщиной 1—1,2 мм, а внутри отделяется водонепроницаемым картоном и фанерой.

Уход за кузовами заключается в следующем:

1) в кузовах с деревянными каркасами следует тщательно следить за целостью обшивки, чтобы под нее не попадала вода, которая может вызвать быстрое гниение древесины;

2) следить за прочностью всех соединений и креплений деталей кузова и при необходимости их подтягивать;

3) следить за целостью окраски кузова и своевременно ее подкрашивать или восстанавливать;

4) при повреждении деталей кузова (трещины в металле, поломка деревянных брусков, нарушение целости сварки и т. п.) производить его ремонт с заменой поврежденных или изношенных деталей.

При размещении пожарно-технического вооружения на пожарных автомобилях необходимо обеспечить максимальное удобство и быстроту развертывания при выполнении задач по тушению пожаров в возможно короткое время. Требования, предъявляемые к наиболее рациональному размещению пожарно-технического вооружения на пожарных автомобилях, в основном можно свести к следующему:

1) возможность подготовки личного состава к выполнению боевой задачи при следовании на пожар в кабине боевого расчета. Для этого та часть вооружения, которая надевается личным составом (индивидуальный электрофонарь, кислородно-изолирующий противогаз, стволы), должна размещаться по возможности в кабине боевого расчета;

2) необходимость размещения пожарно-технического вооружения в отсеках кузова автомобиля с таким расчетом, чтобы использование его было беспрепятственным, соответствовало бы построению боевого расчета и не создавало бы перекрестных движений личного состава при извлечении вооружения из отсеков кузова;

3) необходимость быстрого съема и установки пожарно-технического вооружения на местах крепления в отсеках кузова с обеспечением легкости и удобства работы. Использование быстро смыкающихся креплений, приспособлений и механизмов.

Выполнение указанных требований при размещении пожарно-технического вооружения обеспечивает быстрое и четкое развертывание боевого расчета, позволяет экономить время и силы бойцов.

РАЗМЕЩЕНИЕ ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ВООРУЖЕНИЯ НА АВТОНАСОСАХ И АВТОЦИСТЕРНАХ

Пожарно-техническое вооружение, вывозимое на автонасосах и автоцистернах, размещается в кабинах шофера и боевого расчета, в отсеках кузова с правой и левой стороны, в насосном отсеке, на крыше автомобиля, на задней рукавной катушке (где она предусмотрена табелем положенности) и в подножных ящиках.

Крепление пожарно-технического вооружения производится с помощью пружинных зажимов, которыми закрепляются кислородные баллончики, стволы, ломы, лопаты, багры, ключи и др.; зажимов с накладным замком для крепления колонки, трех- или четырехходовых разветвлений, сетки всасывающей, лафетного ствола и др.; ремней из тесьмы с пряжками для крепления выкидных рукавов, электрофонарей, спасательных веревок, кислородно-изолирующих аппаратов, пожарных ведер и др.; механизмов для крепления и съема трехколенной выдвижной и штурмовой лестницы, приспособлений для съема всасывающих рукавов, конусных деревянных бобышек для установки на них соединительных головок и стволов, а также других приспособлений, обеспечивающих сохранность и устойчивость пожарно-технического вооружения при его транспортировке на пожарном автомобиле.

Предохранение от ударов кислородно-изолирующих приборов, являющихся наиболее чувствительными к ним, при транспортировке в пожарном автомобиле обеспечивается путем размещения этих приборов в специальных гнездах для каждого прибора, обитых войлоком.

В табл. 1 и 2 приводится размещение пожарно-технического вооружения на пожарных автонасосах и автоцистернах.

Механизм крепления и съема трехколенной лестницы (рис. 124)

Для ускорения развертывания боевого расчета съём трехколенной лестницы производится с земли. При этом следует повернуть вверх рукоятку фиксатора 4 и потянуть ручку 5 на себя. При этом механизм повертывается вокруг оси, лестница ложится на ролики 11 и опускается на землю. Спуск лестницы нужно производить плавно, без резких ударов.

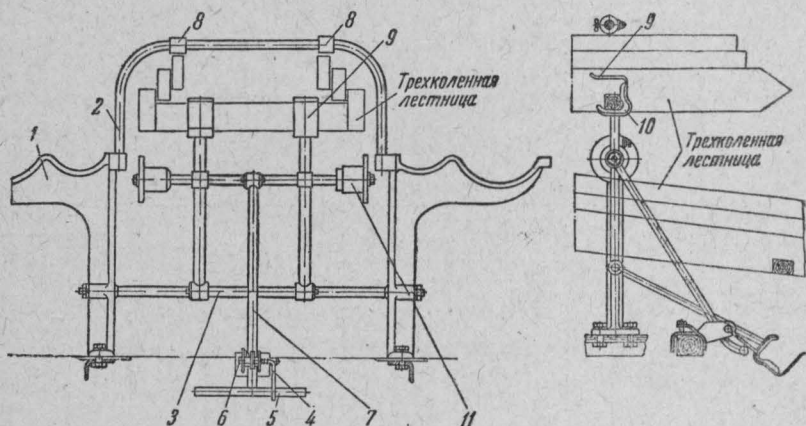


Рис. 124. Механизм крепления и съема 3-коленной лестницы:

1 — кронштейн пенала; 2 — дуга; 3 — вал; 4 — рукоятка фиксатора; 5 — ручка; 6 — валик замка; 7 — тяга; 8 — ролик прижимной; 9 — скоба; 10 — прокладка; 11 — ролики.

При установке лестницы на механизм крепления необходимо поднять лестницу, положить ее на ролики и накатывать по роликам до тех пор, пока нижняя ступень нижнего колена лестницы не подойдет к скобам 9. Затем при помощи ручки 5 нужно завести скобы на ступень и поднимать лестницу до тех пор, пока упор тяги 7 не зайдет в замок, после чего закрыть замок поворотом рукоятки 4 вниз. Правильно уложенная в механизм крепления лестница должна упорами на верхнем колене лестницы упираться в угольники на декоративной решетке, а тетивы верхнего колена должны подходить вплотную к резиновым роликам 8 на дуге 2.

Размещение и количество пожарно-техн

№ п/п	Наименование	Автонасосы на шасси ГАЗ								
		АН-25(51)-12 (см. рис. 125)			АН-20(51)-21		АНП-20(69)-20 (см. рис. 126)			
		количество	место установки	позиция на рис. 125	количество	место установки	количество	место установки	позиция на рис. 126	
1	Огнетушитель	1	Кабина шофера	1	1	Кабина шофера	1	Кабина шофера	1	
2	Шоферский инстру- мент	1 компл.	То же	1	1 компл.	То же	1 компл.	То же	1	
3	Лом ПЛ	3	Кабина боевого расчета	2	1	Кабина боевого расчета	1	Средняя часть кузова	5	
4	Лом ПТ (или ПШ)	3	То же	2	1	То же	1	То же	22	
5	Лопата	2	„	3	2	„	1	„	6	
6	Фонарь групповой	2	„	4	2	Зад- ний отсек	1	„	7	
7	Веревка спасатель- ная	3	„	5	3	То же	1	„	8	
8	Зажим рукавный	4	В левой части кузова	6	4	Кабина боевого расчета	4	Кабина шофера	3	
9	Задержка рукавная	4	То же	7	3	То же	3	То же	2	
10	Крюк ПКЛ	1	Кабина боевого расчета	8	1	„	1	Средняя часть кузова	17	
11	Крюк ПКТ	—	—	—	—	—	—	—	—	

Типовое размещение		Автонасосы на шасси ЗИЛ										Типовое размещение	
		АН-25(150)- -10М		АН-30(150, 164)-18 (см. рис. 127)			ПМЗМ-1 (см. рис. 128)						
количество	место установки	количество	место установки	количество	место установки	позиция на рис. 127	количество	№ отсека на рис. 128	количество	место установки			
1	Кабина шофера	1	Кабина шофера	1	Кабина шофера	1	1	7	1	Кабина шофера			
1 компл.	То же	1 компл.	То же	1 компл.	То же	2	1 компл.	Кабина шофера	компл.	То же			
2	Кабина боевого расчета	2	Кабина боевого расчета	2	Кабина боевого расчета	3	3	1	2	Кабина боевого расчета			
1	То же	2	То же	2	То же	4	1 2	7 1	1	То же			
1	„	2	„	2	„	5	1	1	2	„			
2	„	2	Левый передний отсек	2	„	6	1	7	2	„			
2	„	3	Кабина боевого расчета	3	„	7	3	Кабина боевого расчета	2	„			
2	„	5	Левый задний отсек	5	„	8	—	—	5	„			
3	„	4	То же	4	„	9	4	3	4	„			
1	„	1	Кабина боевого расчета	1	„	10	1	Кабина боевого расчета	1	„			
—	—	1	То же	1	„	11	—	—	1	„			

№ п/п	Наименование	Автонасосы на шасси ГАЗ							
		АН-25(51)-12 (см. рис. 125)			АН-20(51)-21		АНП-20(69)-20 (см. рис. 126)		
		количество	место установки	позиция на рис. 125	количество	место установки	количество	место установки	позиция на рис. 126
12	Топор плотничный	—	—	—	—	—	1	Средняя часть кузова	16
13	Ножовка по дереву	—	—	—	—	—	1	Кабина шофера	15
14	Регенеративный патрон	3	В сред- ней час- ти кузова	9	3	Цент- ральный отсек	—	—	—
15	Кислородный баллон	3	То же	9	3	То же	—	—	—
16	Аптечка	1	—	10	1	.	—	—	—
17	Ствол КРБ (СК)	2	Кабина боевого расчета	11	2	Кабина шофера	2	Средняя часть кузова	18
18	Ствол РС-А	—	—	—	—	—	—	—	—
19	Ствол РС-Б (СК)	2	Кабина боевого расчета	12	—	—	1	Средняя часть кузова	19
20	Фонарь индивиду- альный	—	—	—	—	—	—	—	—
21	Кислородно-изоли- рующий противопо- газ	3	В сред- ней части кузова	13	3	Цент- ральный отсек	—	—	—

Автонасосы на шасси ЗИЛ

Типовое размещение		АН-25(150)-10М		АН-30(150, 164)-18 (см. рис. 127)			ПМЗМ-1 (см. рис. 128)		Типовое размещение	
количество	место установки	количество	место установки	количество	место установки	позиция на рис. 127	количество	№ отсека на рис. 128	количество	место установки
1	Кабина боевого расчета	1	Кабина боевого расчета	1	Кабина боевого расчета	12	1	7	1	Кабина боевого расчета
1	То же	1	То же	1	То же	13	1	1	1	То же
3	"	4	"	4	"	14	—	—	4	"
6	"	4	"	12	"	15	—	—	8	"
1	"	1	Левый передний отсек	1	"	16	1	7	1	"
2	"	2	Кабина боевого расчета	3	Кабина боевого расчета; правые и левые отсеки	17	3	№ 6 кабина боевого расчета	3	"
—	—	1	То же	—	—	—	—	—	1	"
2	Кабина боевого расчета	1	"	2	Кабина боевого расчета	18	1	Кабина боевого расчета	1	"
5	То же	5	"	5	То же	19	5	То же	5	"
3	"	4	"	4	"	20	5	"	4	Передний отсек

№ п/п	Наименование	Автонасосы на шасси ГАЗ								
		АН-25(51)-12 (см. рис. 125)			АН-20(51)-21		АНП-20(69)-20 (см. рис. 126)			
		количество	место установки	позиция на рис. 125	количество	место установки	количество	место установки	позиция на рис. 126	
22	Сгвол СА (ПС-70)	2	Кабина бое- вого расчета	14	2	Кабина бое- вого расчета	1	Средняя часть кузова	20	
23	Разветвление РТ-70	1	Левый отсек	15	1	Задний отсек	1	То же	12	
24	Инструмент и при- надлежности для резки электропро- водов	1 компл.	Правый отсек	16	1 компл.	Левый отсек	—	—	—	
25	Колонка пожарная	1	То же	17	1	То же	—	—	—	
26	Крюк для открыва- ния крышки гид- ранта	1	.	18	1	.	—	—	—	
27	Ручка для намотки рукавов	—	—	—	1	Кабина шофера	1	Прицеп	—	
28	Сетка всасывающая	1	Правый отсек	19	1	Левый отсек	1	Средняя часть кузова	11	
29	Насадок лафетного ствола	—	—	—	—	—	—	—	—	
30	Шланг для забора пенообразователя	—	—	—	—	—	1	Прицеп	—	

Автонасосы на шасси ЗИЛ

Типовое размещение		АН-25(150)-10М		АН-30(150, 164)-18 (см. рис. 127)			ПМЗМ-1 (см. рис. 128)		Типовое размещение	
количество	место установок	количество	место установок	количество	место установок	позиция на рис. 127	количество	№ отсека на рис. 128	количество	место установок
2	Кабина боевого расчета	2	Кабина боевого расчета	2	Кабина боевого расчета	21	4	Кабина боевого расчета	2	Отсеки нижние задние: левый и правый
1	Правый задний отсек	2	Левый задний отсек	1	То же	22	—	—	1	Левый задний, верхний отсек
1 компл.	То же	1 компл.	Кабина боевого расчета	1 компл.	Отсек справа	23	1 компл.	Кабина боевого расчета	1 компл.	То же
1	Левый задний отсек	1	Левый задний отсек	1	Отсек слева	24	1	№ 7	1	„
1	То же	1	То же	1	То же	25	1	№ 6	1	„
2	„	—	—	—	—	—	—	—	2	„
1	„	1	Левый задний отсек	1	Отсек справа	26	1	№ 4	1	„
—	—	1	Правый задний отсек	1	Отсек слева	27	—	—	1	Левый задний верхний отсек
1	Нижний отсек	—	—	1	Нижний отсек	—	1	№ 6	1	Нижний отсек

№ п/п	Наименование	Автонасосы на шасси ГАЗ								
		АН-25(51)-12 (см. рис. 125)			АН-20(51)-21		АНП-20(69)-20 (см. рис. 126)			
		количество	место установки	позиция на рис. 125	количество	место установки	количество	место установки	позиция на рис. 126	
31	Переходник для ра- боты от колонки	1	Правый отсек	20	1	Цент- ральный отсек	—	—	—	
32	Ключ для соедине- ния всасывающих рукавов	1	Нижний отсек	—	2	То же	2	Средняя часть кузова	21	
33	Головки соедини- тельные: V 50×70	2	Верхний ящик	—	2	Левый отсек	2	То же	13	
	V 70×80	2	То же	—	2	То же	—	—	—	
34	Рукав всасывающий Ø 100 мм	4	Ящик поднож- ки	21	2	Крыша	4	Крыша	—	
35	Рукав всасывающий Ø 65—75 мм	1	Крыша	—	2	То же	1	Прицеп	—	
36	Лестница трехко- ленная	1	То же	—	1	„	—	—	—	
37	Лестница-штурмов- ка	1	„	—	1	„	—	—	—	
38	Лестница-„палка“	1	„	—	1	„	—	—	—	
39	Гидроэлеватор Г-600 или эжектор ЭВ-200	—	—	—	1	Левый отсек	—	—	—	
40	Лафетный ствол переносный	—	—	—	—	—	—	—	—	
41	Воздушнопенный ствол	1	Правый отсек	22	1	Крыша	1	Прицеп	—	

166

Автонасосы на шасси ЗИЛ

Типовое размещение		АН-25(150)-10М		АН-30(150, 164)-18 (см. рис. 127)			ПМЗМ-1 (см. рис. 128)		Типовое размещение	
количество	место установки	количество	место установки	количество	место установки	позиция на рис. 127	количество	№ отсека на рис. 128	количество	место установки
1	Нижний отсек	1	Нижний отсек	1	Нижний отсек	—	—	—	1	Нижний отсек
1	То же	1	То же	2	То же	—	2	№ 6	2	То же
2	"	2	Левый задний отсек	2	"	—	4	№ 3	2	"
2	"	2	То же	2	"	—	2	№ 5	2	"
2	Крыша	2	Крыша	2	Крыша (Ø 125 мм)	—	4	Крыша (Ø 140 мм)	2	Крыша (Ø 125 мм)
2	То же	2	То же	2	То же	—	2 (Ø 77 мм)	То же	2	То же
1	"	1	"	1	"	—	1	"	1	"
1	"	1	"	1	"	—	1	"	1	"
1	"	1	"	1	"	—	1	"	1	"
1	"	2	Правый задний отсек	2	Отсек слева	28	1	№ 6	1	"
1	"	1	То же	1	Крыша	—	1	Крыша	1	"
1	Крыша	2	Крыша	2	Крыша	—	1	№ 3	2	"

№ п/п	Наименование	Автонасосы на шасси ГАЗ								
		АН-25(51)-12 (см. рис. 125)			АН-20(51)-21		АНП-20(69)-20 (см. рис. 126)			
		количество	место установки	позиция на рис. 125	количество	место установки	количество	место установки	позиция на рис. 126	
42	Мостик рукавный	2	Правый отсек	23	1	Кабина боевого расчета	—	—	—	
43	Багор ПБМ	1	Крыша	—	1	Крыша	—	—	—	
44	Колесная рукавная катушка	1	—	24	1	—	—	—	—	
45	Рукава выкидные прорезиненные Ø66 мм	4	Левый отсек	—	—	—	—	—	—	
	То же, Ø 51 мм	—	—	—	—	—	—	—	—	
46	Рукава выкидные не- прорезиненные: Ø 66 мм	—	—	—	6	Левый и нижний отсеки	16	Прицеп и средняя часть кузова	14	
	То же Ø 51 мм	7	Правый отсек	25	7	Нижний отсек	6	То же	9	
47	Рукава выкидные на катушке	6	Льнян. Ø66 мм	25	6	прорез. Ø66 мм	—	—	—	
48	Ведро	3	Левый отсек	26	3	Левый отсек	—	—	—	
49	Рукав выкидной прорезиненный Ø66—77 мм для работы от колонки	2	Правый отсек	27	2	То же	—	—	—	

Автонасосы на шасси ЗИЛ

Типовое размещение		АН-25(150)-10М		АН-30(150, 164)-18 (см. рис. 127)			ПМЗМ-1 (см. рис. 128)		Типовое размещение	
количество	место установки	количество	место установки	количество	место установки	позиция на рис. 127	количество	№ отсека на рис. 128	количество	место установки
2	Крыша	2	Правый передний отсек	2	Крыша	—	1 компл.	№ 3	2	Крыша
1	То же	—	—	1	То же	—	1	Крыша	1	Крыша
1	—	1	—	1	—	29	1	—	1	—
—	—	10	Левый, правый, передние и средний отсеки	26	Промежуточный справа и слева	—	8	2,3	$\left(\frac{\varnothing 66}{77}\right)$ 20	Правые левые задние, нижний и передний отсеки
—	—	—	—	8	Правый нижний насосный отсеки	30	8	№ 2, 8, 4	8	Правый задний верхний и нижний отсеки
7	Правый и средний отсеки	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	Левый и правый передний отсеки	10	Правый передний отсек	—	—	—	—	—	—	—
6	Льнян. $\varnothing 66$ мм	7	Прорез. $\varnothing 66$ мм	7	Прорез. $\varnothing 66$ мм	29	5	Прорез. $\varnothing 89$ мм	7	Прорез. $\varnothing 66/77$ мм
—	—	3	Правый задний отсек	3	Отсек справа	31	—	—	—	—
2	Левый передний отсек	2	Левый задний отсек	2	Отсек слева	32	5	№ 3, 4, 6	2	Левый задний верхний и нижний отсеки

№ п/п	Наименование	Автонасосы на шасси ГАЗ								
		АН-25(51)-12 (см. рис. 125)			АН-20(51)-21		АНП-20(69)-20 (см. рис. 126)			
		количество	место установки	позиция на рис. 124	количество	место установки	количество	место установки	позиция на рис. 125	
50	Полотно защитное	1	Левый отсек	28	1	Зад- ний от- сек	—	—	—	
51	Топор ПБ-1	1	Кабина боевого расчета	29	1	Кабина боевого расчета	—	—	—	
52	Лестница складная	—	—	—	—	—	1	Кры- ша	—	
53	Кабель (с лампой)	—	—	—	—	—	1	—	10	
54	Черпак	1	Левый отсек	—	1	Левый отсек	—	—	—	
55	Тренога прожектора	—	—	—	—	—	1	Сред- ний от- сек	4	
56	Брезентовое ведро	—	—	—	—	—	—	—	—	
57	Седло „Паук“	—	—	—	—	—	—	—	—	
58	Запасное колесо	—	—	—	—	—	—	—	—	
59	Ключ (лафетного ствол; гаечный)	—	—	—	—	—	—	—	—	
60	Лампа паяльная	—	—	—	—	—	—	—	—	
61	Ножовка по металлу	—	—	—	—	—	—	—	—	

Примечания: 1. В таблице не приведены мелкие позиции (резиновые струмент, шпилька рукавная, лом ПУ).

2. На автонасосе ПМЗМ-1, кроме указанного, вывозятся: сапоги резиновые ловки соединительные 89 мм, рукава напорные Ø89 мм (7 рукавов), круг спа

3. Типовое размещение пожарно-технического вооружения было разработано тировании новых пожарных автомобилей.

Типовое размещение		Автонасосы на шасси ЗИЛ								
		АН-25(150)- -10М		АН-30(150,164)-18 (см. рис. 127)			ПМЗМ-1 (см. рис. 128)		Типовое размещение	
количество	место установки	количество	место установки	количество	место установки	позиция на рис. 126	количество	№ отсека на рис. 127	количество	место установки
—	—	—	—	1	Кабина боевого расчета	33	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	Кабина боевого расчета	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	1	Левый передний отсек	1	Кабина боевого расчета	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	Кабина боевого расчета	—	—	—	—	—	—	—	1	Кабина боевого расчета
1	—	—	—	—	—	—	1	№ 3	1	Крыша
—	—	1	Крыша	1	Крыша	—	—	—	—	—
—	—	1	Правый задний отсек	1	Отсек слева	—	—	—	1	Левый задний верхний отсек
—	—	1	Кабина боевого расчета	1	Кабина боевого расчета	34	—	—	—	—
—	—	1	То же	1	То же	35	—	—	—	—

кольца, кольца для соединительных головок, бачки для масла, слесарный ин-
(5 пар), вуаль огнезащитная, сумка связного, лопата, вилы, пила поперечная, го-
сательный, кувалда, шланг дюритовый, инструмент колонщика, фонарь и др.
бывшим ГУПО МВД СССР в 1959 г. и рекомендовано для руководства при проек-

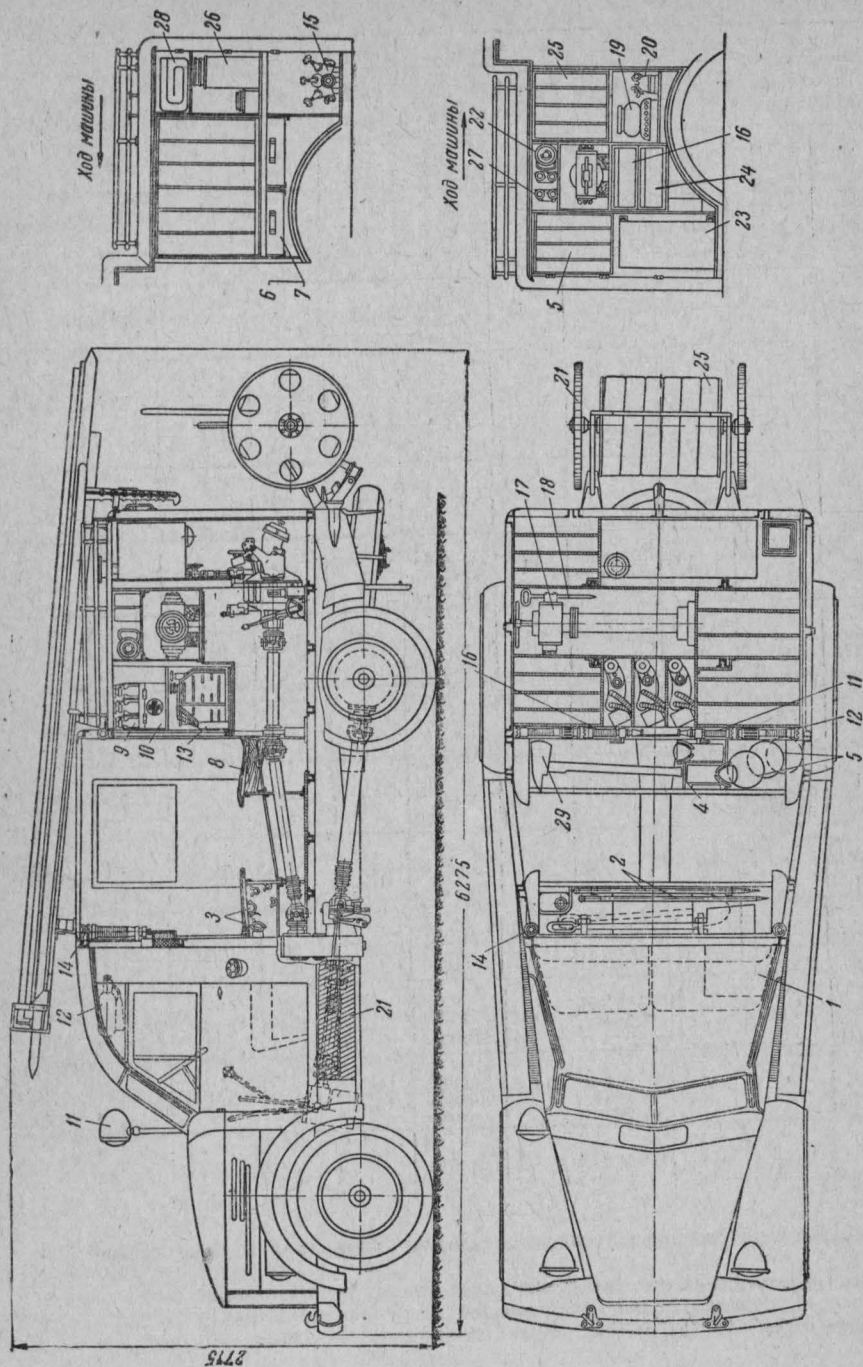


Рис. 125 Размещение пожарно-технического вооружения на автонасосе АН-25(51) модель 12.

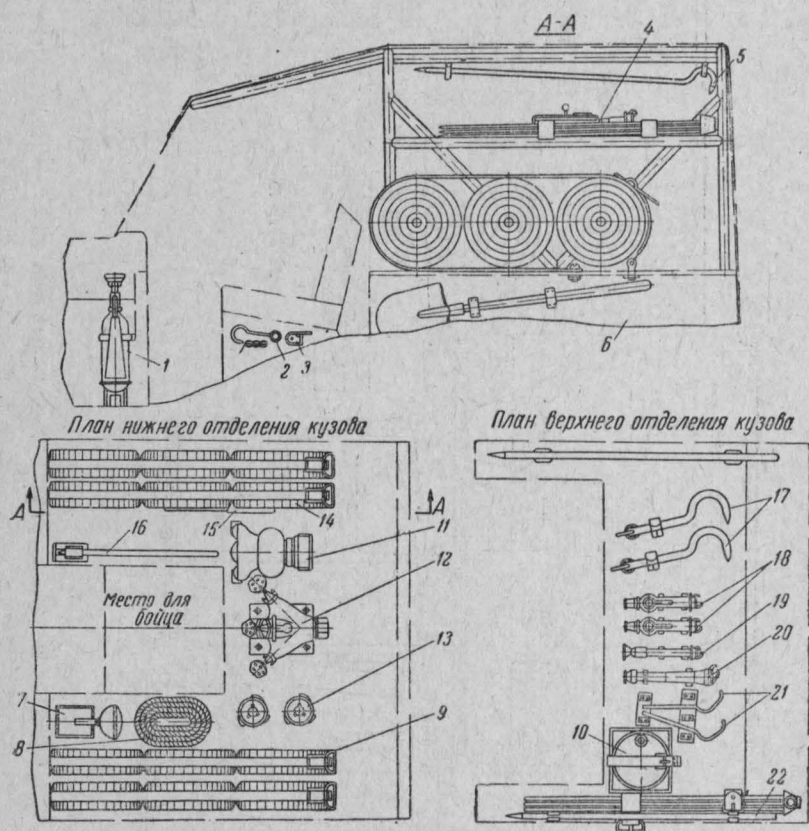


Рис. 126. Размещение пожарно-технического вооружения в кузове АНП-20(69)-20.

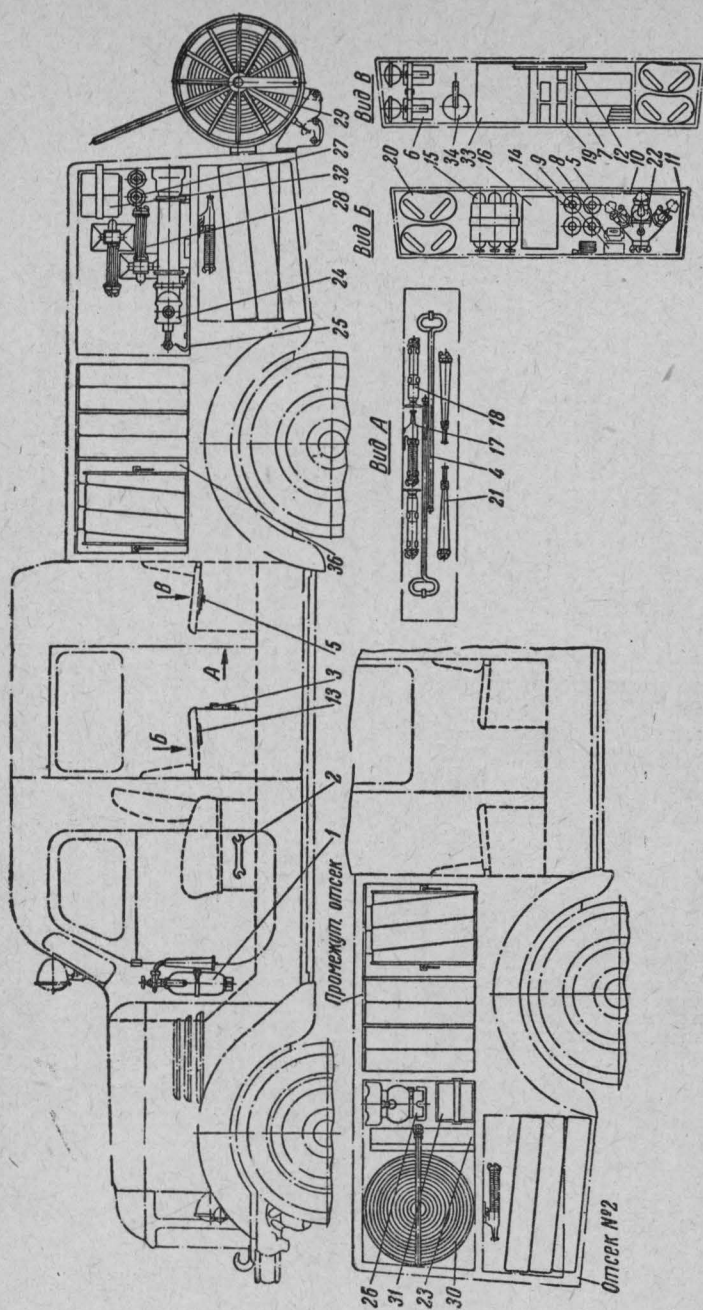


Рис. 127. Размещение пожарно-технического вооружения на АН-30 (150, 164) - 18.

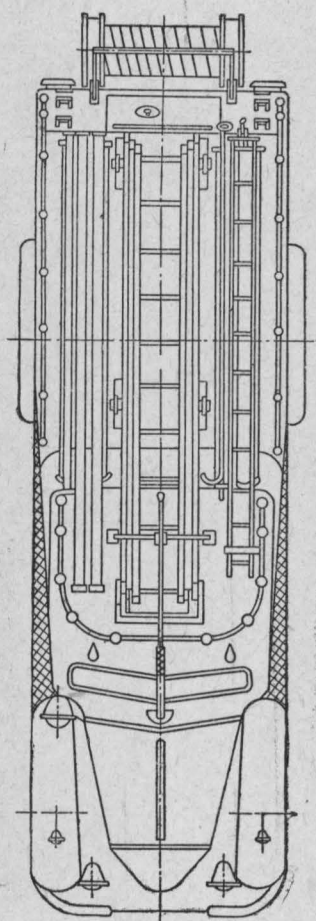
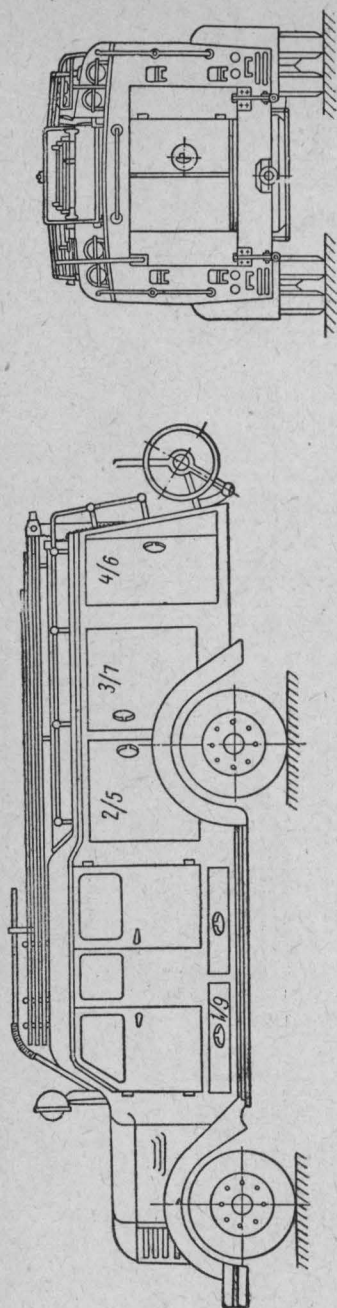


Рис. 128. Размещение пожарно-технического вооружения на автонасосе ПМЗМ-1 и номера отсеков кузова.

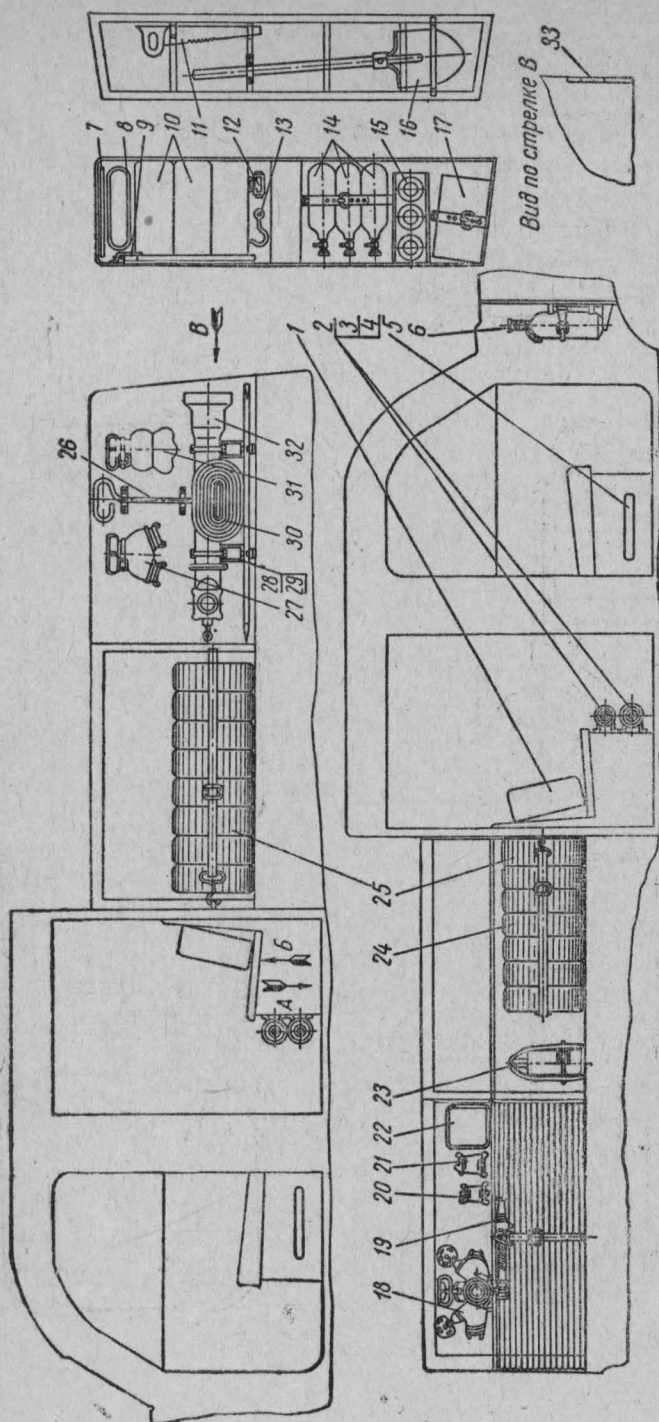


Рис. 129. Размещение пожарно-технического вооружения на АЦ-20 (51)-36.

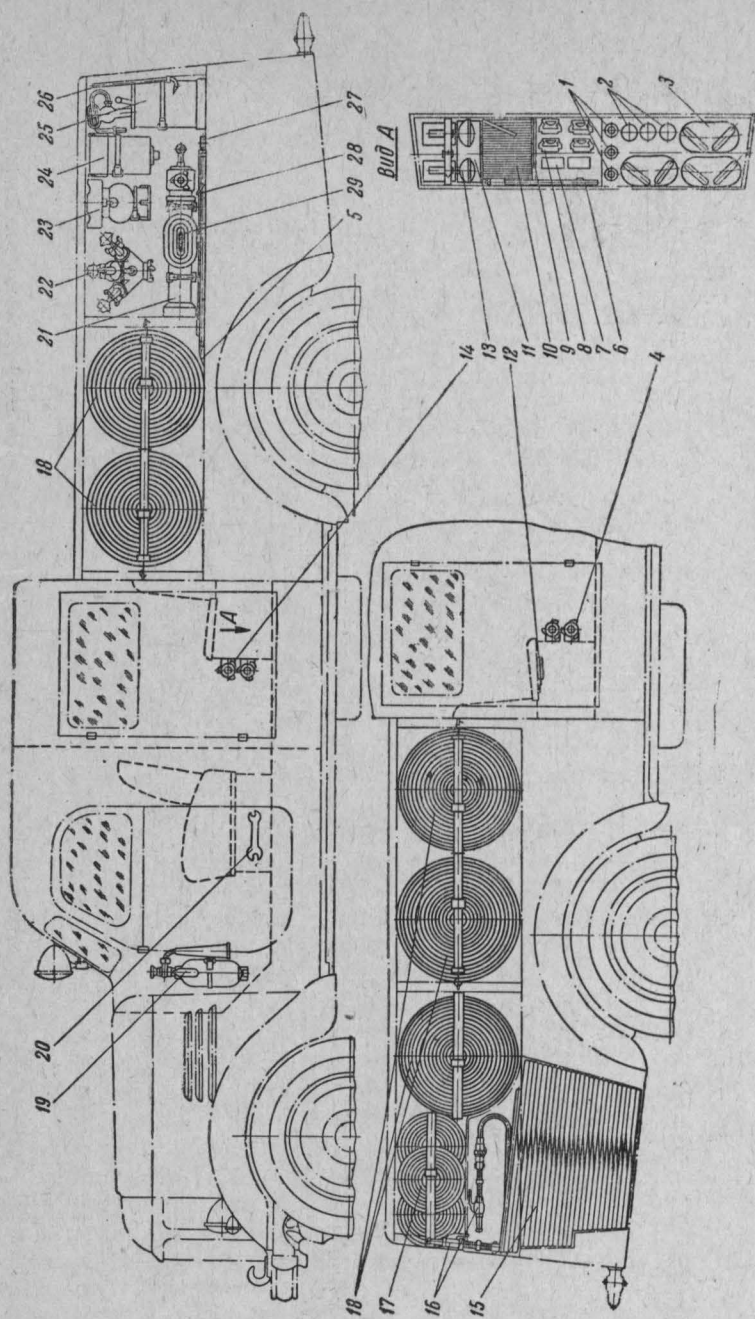


Рис. 130. Размещение пожарно-технического вооружения на АЦ-30 (150, 164)-17.

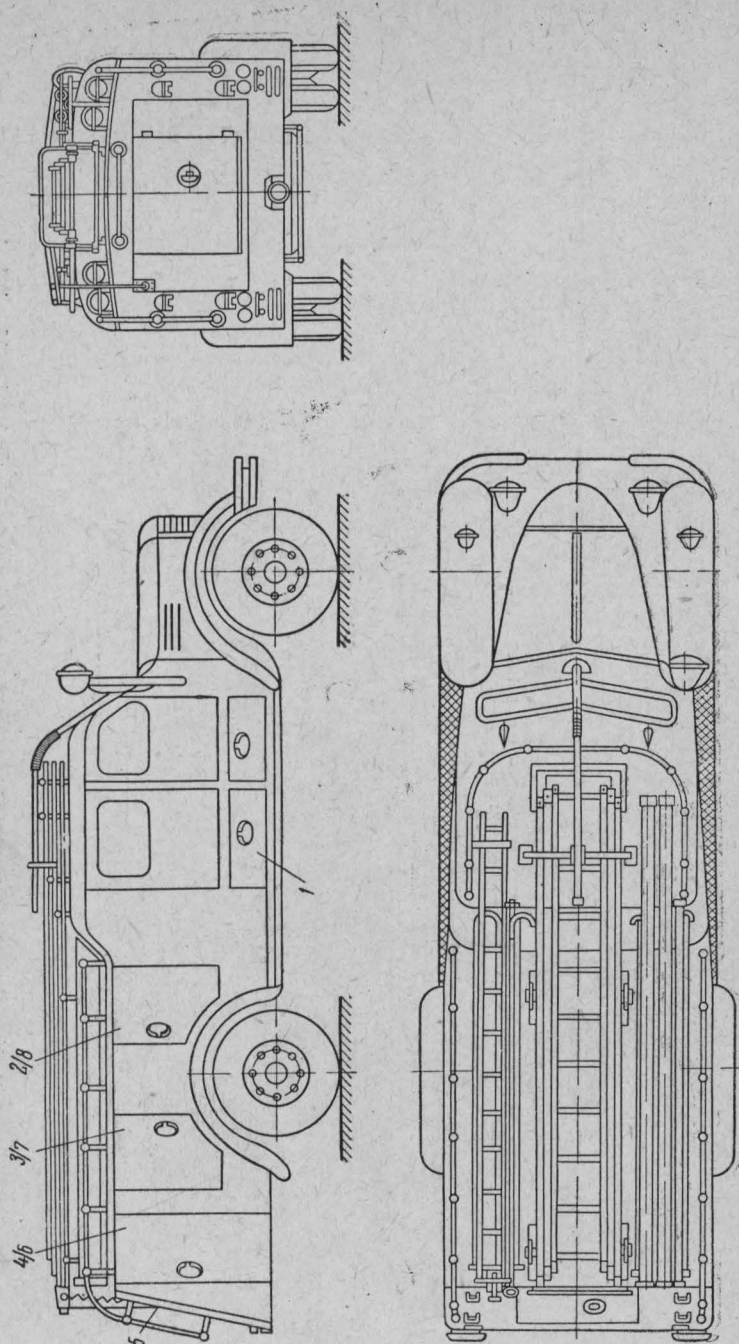


Рис. 131. Размещение пожарно-технического вооружения на автоцистерне ПМЗМ-2 и номера отсеков кузова.

РАБОТА ПОЖАРНЫХ АВТОНАСОСОВ И АВТОЦИСТЕРН И УХОД ЗА НИМИ

Глава 20. РАБОТА АВТОНАСОСОВ И АВТОЦИСТЕРН НА ПОЖАРАХ И УЧЕНИЯХ

Установка автонасосов и автоцистерн

По прибытии на место пожара или на место учения следует установить автомобиль смотря по обстоятельствам или для работы от открытого водоема, или от водопроводной сети, или на подачу воды из цистерны или бака первой помощи, или же для подачи воздушно-механической пены.

Вслед за этим необходимо подготовить насос для подачи воды. Для этого следует:

1) не останавливая работы двигателя, поставить автомобиль на ручной тормоз;

2) выжать педаль сцепления и включить коробку отбора мощности на насос, для чего перевести рычаг коробки «на себя».

На пожарных автомобилях, у которых коробка отбора мощности установлена за коробкой перемены передач (например, ПМЗ-9М, ПМГ-21 и др.), после включения коробки отбора мощности при выжатом сцеплении следует включить четвертую скорость коробки перемены передач.

На автомобилях, у которых коробка отбора мощности установлена непосредственно на коробке перемены передач [например, АЦ-30(150), АЦ-30(164), АН-30(150) и др.], последняя должна оставаться в нейтральном положении.

На автомобилях, у которых коробка отбора мощности установлена на раздаточной коробке (например, ПМЗ-13), следует левый рычаг переключения раздаточной коробки оставить в нейтральном положении, закрепив его винтом фиксатора, и при выжатом сцеплении включить пятую скорость коробки перемены передач.

После включения коробки отбора мощности плавно отпустить педаль сцепления. При этом колесо насоса начнет вращаться;

3) после включения шофер должен установить небольшие обороты двигателя, так как работа насоса без воды на больших оборотах недопустима. Вслед за этим шофер должен выйти из кабины автомобиля, перейти к насосному отсеку и открыть его дверцу. Чтобы насос долго не работал без воды, на время прокладки и присоединения всасывающих и выкидных рукавов следует выключить сцепление, для чего передвинуть рычаг сцепления в насосном отсеке «на себя» до отказа. После этого насос подготовлен к работе и дальнейшие операции зависят от условий работы (работа от цистерны, из открытого водоема, от водопроводной сети и т. д.).

Подача воды из цистерны

При работе на подачу насосом воды, привезенной в цистерне (или баке первой помощи), следует:

1) проверить плотность заворачивания заглушки на всасывающем патрубке насоса;

2) присоединить выкидной рукав к одному из напорных патрубков насоса;

3) открыть вентиль на трубопроводе, соединяющем цистерну (бак первой помощи) со всасывающей полостью насоса, и заполнить насос водой. Все остальные вентили при этом должны быть закрыты;

4) включить насос, для чего отпустить рычаг сцепления в насосном отсеке, и, прибавляя рычагом газ, установить нужный режим насоса, следя за манометром. После того как насос разовьет напор, плавно открыть вентиль на напорном патрубке, к которому присоединен выкидной рукав, и в дальнейшем поддерживать нужный режим, регулируя обороты насоса с помощью рычага газа в насосном отсеке.

При наличии на автоцистерне катушки первой помощи вода из цистерны подается через нее; при этом соблюдается та же последовательность операций, только вместо открытия вентиля на напорном патрубке насоса следует открыть вентиль на трубопроводе, соединяющем катушку первой помощи с напорной полостью насоса.

Подача воды насосом из открытого водоема

При работе от водоема следует:

1) сняв заглушку, присоединить к всасывающему патрубку насоса всасывающий рукав с заборной сеткой и опустить всасывающую сетку в водоем.

Во избежание подсосывания в насос воздуха сетку следует опустить на 200—300 мм ниже поверхности воды, опускать сетку на дно водоема не следует, так как это может вызвать засорение сетки и попадание грязи или песка в насос;

2) присоединить выкидные рукава к напорным патрубкам насоса;

3) проверить плотность закрытия всех вентилях и сливных краников насоса. При работе с насосами ПН-25А, ПН-20, ПН-30 и ПН-30К включить лампочку подсвета в вакуум-кране вакуумной системы;

4) включить вакуумную систему и увеличить обороты двигателя с помощью рычага газа.

При работе автомобилей ЗИЛ и ГАЗ число оборотов двигателя следует доводить до 2000 об/мин., а при работе с автомобилями МАЗ — до 1300—1500 об/мин. При засасывании воды шибберным вакуум-аппаратом с электростартером двигатель должен работать на малых оборотах, так как он не связан с засасыванием воды.

При заполнении насоса водой с помощью вакуумной системы насос должен быть выключен, так как работа насоса без воды может привести к порче манжет сальникового уплотнения.

Заливка водой насоса ПН-45 с помощью шибберного вакуум-насоса производится при включенном насосе, так как шибберный вакуум-насос работает от вала центробежного насоса;

5) при появлении воды в смотровом глазке вакуум-крана следует выключить вакуумную систему и привести во вращение рабочие колеса насоса включением рычага сцепления;

6) после того как насос разовьет напор, в чем можно убедиться по показаниям манометра, следует плавно открыть вентили напорных патрубков насоса.

В случае отказа вакуумной системы при наличии воды в цистерне или баке для пенообразователя заливку насоса водой можно произвести из цистерны или бака. Для этого при всех закрытых вентилях следует открыть вентиль на трубопроводе, соединяющем цистерну (бак) со всасывающей полостью насоса. После того как всасывающий рукав и насос будут залиты водой, включить насос с помощью рычага сцепления и, убедившись по манометру, что насос развивает давление, плавно открыть вентили напорных патрубков и затем закрыть вентиль на трубопроводе от цистерны.

При использовании этого способа необходимо предварительно убедиться в правильной посадке клапана заборной сетки с тем, чтобы при заливке не вызвать бесполезной утечки воды из всасывающей системы.

Подача воды от водопроводной сети

Для работы автонасосов от водопроводной сети следует:

1) установить на гидрант пожарную колонку;

2) снять заглушку, навернуть на всасывающий патрубок насоса сборник для работы от колонки;

3) соединить сборник с колонкой с помощью рукавов. При низких напорах в водопроводной сети соединение следует производить жесткими рукавами, так как мягкие рукава могут подвергаться сжатию от разрежения, создаваемого насосом;

4) присоединить к напорным патрубкам насоса выкидные рукава и проверить, чтобы все вентили коммуникаций насоса были закрыты;

5) открыть шиберы колонки и заполнить насос водой;

6) рычагом включить сцепление и прибавить газ, следя за режимом работы насоса по манометру, и плавно открыть вентили напорных патрубков.

Работа автонасосов и автоцистерн на перекачку

Если водоисточник находится на значительном расстоянии от места пожара, автонасосы и автоцистерны используются как насосные установки для перекачки воды от водоисточника к месту пожара.

Перекачка воды может осуществляться двумя способами:

1) непосредственно из насоса в насос автонасосов и автоцистерн. Насосы работают последовательно;

2) перекачка осуществляется через цистерны автоцистерн, которые используются как промежуточная емкость.

Более целесообразен второй способ, так как облегчается регулировка работы насосов по уровню воды в промежуточной емкости и лучше используется мощность двигателей и насосов, так как при первом способе для надежной работы необходимо иметь некоторый напор перед вторым насосом, в то время как напор на конце рукавной линии, из которой вода подается в промежуточную емкость, равен лишь атмосферному. Поэтому во втором случае расстояние между насосами может быть больше, чем в первом.

При работе на перекачку по первому способу следует:

1) проложить напорные линии между пожарными автомобилями. Прокладку линий следует производить прорезиненными рукавами наибольшего диаметра из имеющихся;

2) рукава от автомобиля на водоисточнике присоединить ко всасывающему патрубку насоса другого автомобиля через сборник для работы от пожарной колонки.

От напорных патрубков второго автомобиля проложить выкидные рукава к месту пожара или к всасывающему патрубку третьего автонасоса (если в перекачке участвует больше двух автомобилей);

3) включить насос на автомобиле, стоящем у водоисточника, как это было указано в предыдущих разделах, и дать воду во второй насос. У второго автомобиля насос должен быть подготовлен к запуску, но сцепление выключено. Все вентили коммуникации насоса должны быть закрыты;

4) при поступлении воды в насос второго автомобиля следует включить насос и плавно открыть вентили напорных патрубков. Следить за режимом работы насоса по давлению на мановакуумметре и регулировать его изменением оборотов колеса насоса с помощью рычага газа.

Если подача насоса второго автомобиля больше первого, то давление начинает падать и обороты следует убавить, если же давление растёт, то обороты можно прибавить.

При перекачке воды по второму способу следует:

1) установить автомобиль на водоисточник и от напорных патрубков насоса проложить рукавные линии к автоцистерне. Рукава следует опустить в люк цистерны и закрепить с тем, чтобы их не выбросило напором воды;

2) присоединить всасывающий рукав к насосу и завести его в люк цистерны. Это необходимо для обеспечения максимальной производительности насоса, так как сечение трубопровода, идущего от цистерны ко всасывающей полости, мало и может обеспечить питание одного-двух стволов;

3) включить насос автомобиля у водоисточника и дать воду для заполнения цистерны второго автомобиля;

4) когда цистерна будет заполнена, произвести запуск насоса второго автомобиля так, как при работе от открытого водоема, и дать воду к месту пожара или для дальнейшей перекачки.

Во время работы следить за уровнем воды в цистерне. Если уровень начинает падать, следует увеличить подачу первого насоса или убавить подачу второго, снижая число оборотов его колеса. Если уровень возрастает и создается возможность перелива цистерны, следует прибавить обороты второго насоса или убавить обороты первого насоса.

Подача воздушно-механической пены

Для получения воздушно-механической пены воду в насос можно забирать из водоема или водопроводной сети, а на автоцистернах — также и из цистерны. Пенообразователь можно забирать из бака для пенообразователя, из посторонней емкости, а на автоцистернах — также и из цистерны, заполненной пенообразователем.

При подаче воздушно-механической пены у воздушнопенных стволов давление должно быть около 6 ат.

Работа при заборе пенообразователя из бака, а воды — из цистерны, водоема или водопроводной сети

1. Присоединить к напорным патрубкам насоса выкидные линии воздушно-пенными стволами и установить стрелку пеносмесителя на деление, соответствующее суммарной производительности стволов.

2. Включить насос, как указано в соответствующих разделах.
3. После того, как насос разовьет требуемый напор, открыть вентиль на пенобаке и запорный кран на смесителе.
4. Открыть вентили на напорных патрубках насоса и установить нужный режим насоса.

Работа от посторонней емкости с пенообразователем

Эта работа производится так же, как это указано в предыдущем разделе, только вентиль у пенобака остается закрытым, а отвертывается заглушка на трубопроводе, идущем к смесителю, и вместо нее навертывается шланг, который опускается в емкость с пенообразователем.

Дальнейшая последовательность операций такая же, как это описано в предыдущем разделе.

Работа от цистерны, наполненной пенообразователем

В тех случаях, когда требуется получить очень большое количество пены (например, для тушения нефтепродуктов), цистерна полностью заливается пенообразователем. Подача воздушно-механической пены осуществляется так же, как при работе от водоема или от водопроводной сети. При этом открывается вентиль на трубопроводе, идущем от цистерны к пеносмесителю.

Вентиль от пенобака к пеносмесителю должен быть закрыт.

Так как качество пенообразователя не всегда одинаково, а также неодинаковы условия подачи воды с пенообразователем по рукавам, установка указателя на пеносмесителе по шкале в соответствии с присоединенными стволами иногда не обеспечивает получения пены хорошего качества. В таких случаях, если визуально определено, что пена жидкая, следует увеличить количество подсасываемого пенообразователя, для чего стрелку указателя установить несколько больше, чем это требуется по отметке на шкале.

Глава 21. ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОНАСОСОВ И АВТОЦИСТЕРН

Основные тактико-технические характеристики автонасосов и автоцистерн, описанных в данном труде, даны в табл. 3 и 4.

В настоящее время выпускаются следующие пожарные автомобили: автонасосы АНП-20(69), АН-30(164); автоцистерны АЦП-20(69), АЦ-20(51), АЦ-30(164)-53А, АЦП-30(157), АЦ-30(М205). Остальные автомобили сняты с производства, но значительное количество их находится в эксплуатации в частях и командах пожарной охраны Советского Союза.

Тактико-технические характеристики автонасосов

№ п/п.	Марка автонасосов		АНП 20(69) (ПМГ-20)	АН 25(51) (ПМГ-12)	АН-20(51) (ПМГ-21)	АН-25(150) (ПМЗ-10М)	АН-30(164) (ПМЗ-18)	ПМЗМ-1
	Показатели							
1	Тип шасси		ГАЗ-69	ГАЗ-51	ГАЗ-51	ЗИЛ-150	ЗИЛ-164	ЗИЛ-150П
2	Наибольшая скорость движения в км/час		90	70	70	65	75	70
3	Количество мест, включая водителя		3	9	9	9	10	11
4	Вес в полной боевой готовности в кг		2294	4930	4685	7500	7350	7785
5	Нагрузка в кг:							
	на переднюю ось		954	1525	1470	2000	1985	1950
	на заднюю ось		1340	3405	3215	5500	5365	5835
6	Габаритные размеры в мм:							
	наибольшая длина		4180	6275	6585	7550	7440	7720
	наибольшая ширина		1850	2200	2200	2390	2360	2350
	наибольшая высота		2220	2715	2510	2550	2580	2700
7	База (расстояние между осями) в мм		2300	3300	3300	4000	4000	4000
8	Колея передних колес в мм		1440	1585	1585	1700	1700	1700

№ п.п.	Марка автонасосов		АНП-20(69) (ИМГ-20)	АН-25(51) (ПМГ-12)	АН-20(51) (ПМГ-21)	АН-25(150) (ПМЗ-10М)	АН-30(164) (ПМЗ-18)	ПМЗМ-1
	Показатели							
9	Колея задних колес в мм		1440	1650	1650	1740	1740	1740
10	Наименьшее расстояние низших точек от земли в мм:							
	передняя ось		210	300	305	325	265	325
	задний мост		210	245	245	265	265	265
11	Радиус поворота в м		6	7,6	7,6	8	8,5	8
12	Данные о двигателе:							
	марка		М-20	ГАЗ-51	ГАЗ-51	ЗИЛ-120	ЗИЛ-164	ЗИЛ-120П
	наибольшее число оборотов в мин.		3600	2800	2800	2400	2600	3000
	наибольшая мощность в л. с.		55	70	70	90	97	110
13	Расход горючего на 100 км пути в л.		18	26	26	38	37	40,7
14	Расход топлива на привод насоса в л/час		13,5	16,5	16,5	23	22,5	30
15	Емкость бака для горючего в л.		75	90	90	150	150	100

№ п.п.	Марка автонасосов	АНП-20(69) (ПМГ-20)	АН-25(51) (ПМГ-12)	АН-20(51) (ПМГ-21)	АН-25(150) (ПМЗ-10М)	АН-30(164) (ПМЗ-18)	ПМЗМ-1
	Показатели	ПН-20	ПН-25А	ПН-20	ПН-25А	ПН-30	
16	Данные о насосной установке:						
	марка	1000	1300	1300	1500	1800	2200
	подача при давлении 9 кгс/см ² и высоте всасывания 3,5 м в л/мин.	3000	2700	3200	2800	2600	2000
	Рабочее число оборотов вала в об/мин.	7	7	7	7	7	
17	Наибольшая высота всасывания . .						
	Коробка отбора мощности	Смонтиро- вана на раздаточной коробке	25-С1	25-С2	26-С1Б	В одном блоке с КПП	К-10 в од- ном блоке с КПП
	передаточное число	1:1	1:1,29	1:1,53	1:1,55	1:1,21	1:1
18	Тип всасывающего аппарата	Газоструй- ный	Газоструй- ный	Газоструй- ный	От ком- прессора двигателя или газо- струйный	Газоструй- ный	Водоколь- цевой
19	Емкость бака для пенообразователя в л	—	130	130	450	465	350

№ п/п	Марка автоцистерн	АЦ-25(51) (ПМГ-6)	АЦП-20(69) (ПМГ-19)	АЦ-20(51) (ПМГ-36)	АЦ-25(150) (ПМЗ-9М)	АЦП-25(157) (ПМЗ-13В)
	Показатели					
1	Тип шасси	ГАЗ-51	ГАЗ-63	ГАЗ-51	ЗИЛ-150	ЗИЛ-157
2	Наибольшая скорость движения в км/час	70	65	70	65	65
3	Количество мест, включая водителя	5	5	5	7	7
4	Вес в полной боевой готовности в кг	5580	5470	5400	8360	9700
5	Нагрузка в кг:					
	на переднюю ось	1495	1650	1580	2060	2400
	на заднюю ось	4085	3820	3820	6300	7300
6	Габаритные размеры в мм:					
	наибольшая длина . . .	6380	6050	6160	6880	7160
	наибольшая ширина . .	2200	2100	2230	2390	2300
	наибольшая высота . . .	2550	2500	2400	2550	2690
7	База в мм	3300	3300	3300	4000	4225
8	Колея передних колес в мм	1585	1590	1585	1700	1755
9	Колея задних колес в мм .	1650	1600	1650	1740	1750
10	Наименьшее расстояние низших точек от земли в мм:					
	передняя ось	305	270	305	325	310
	задний мост	245	270	245	265	310
11	Радиус поворота в м	7,6	8,5	7,6	8	11,2
12	Данные о двигателе:					
	марка	ГАЗ-51	ГАЗ-51	ГАЗ-51	ЗИЛ-120	ЗИЛ-121
	наибольшее число оборотов в мин.	2800	2800	2800	2700	2600
	наибольшая мощность в л. с.	70	70	70	90	104
13	Расход горючего на 100 км пути в л	26	30	26,5	38	50

АЦ-30(164) (ПМЗ-17)	АЦ-30(164) (ПМЗ-53А)	АЦП-30(157) (ПМЗ-27)	АЦ-45(М-205) (ЦА-2)	АЦ-30(М-205) (ЦА-3)	АЦСП-30(167) (ПМЗ-42)	ПМЗМ-2	ПМЗМ-3
ЗИЛ-164	ЗИЛ-164	ЗИЛ-157	МАЗ-205	МАЗ-205	ЗИЛ-157	ЗИЛ-150П	ЗИЛ-151П
75	75	65	70	70	65	70	60
7	7	7	3	3	7	7	7
8300	8270	9890	13650	13525	9890	8380	11080
2170	2100	2680	3540	3415	2680	2020	2290
6130	6170	7210	10110	10110	7210	6360	8790
6830	6930	6940	6960	6950	6940	7020	8150
2325	2340	2185	2685	2660	2185	2350	2340
2570	2600	2820	2480	2480	2770	2700	2740
4000	4000	4225	3800	3800	4000	4000	4225
1700	1700	1755	1950	1950	1755	1700	1590
1740	1740	1750	1920	1920	1750	1740	1720
265	265	310	290	290	310	325	260
265	265	310	290	290	310	265	270
8,5	8,5	11,2	9,2	9,2	11,2	8	12
ЗИЛ-164	ЗИЛ-164	ЗИЛ-121	ЯАЗ-204	ЯАЗ-204А	ЗИЛ-121	ЗИЛ-120П	ЗИЛ-121П
2600	2600	2600	2000	2000	2600	3000	3000
97	97	104	112	120	104	110	110
37	37	50	37	37	50	40,7	48

№ п/п.	Марка автоцистерн	АП-25(51) (ПМГ-6)	АП-20(69) (ПМГ-19)	АП-20(51) (ПМГ-36)	АП-25(150) (ПМЗ-9М)	АП-25(157) (ПМЗ-13Б)
	Показатели					
14	Расход топлива на привод насоса в л/час	16,5	16,5	16,5	23	22,5
15	Емкость бака для горючего в л	90	90	90	150	150
16	Данные о насосной установке: марка	ПН-25А	ПН-20	ПН-20	ПН-25А	ПН-30
	подача при давлении 9 кгс/см ² и высоте всасывания 3,5 м в л/мин	1200	1200	1200	1500	1800
	рабочее число оборотов вала в об/мин.	2650	3200	3200	2800	2600
	наибольшая высота всасывания	7	7	7	7	7
17	Коробка отбора мощности: тип	25-С1	КО-1 вмонти- рована на КПП, с редукто- ром	Трехвал- ковая	26-С15	Односко- ростная на раз- даточной коробке
	передаточное число	1:1,29	1:1,35	1:1,36	1:1,55	1:1
18	Тип всасывающего аппарата	Газо- струйный	Газо- струйный	Газо- струйный	От ком- прессора двигате- ля или газо- струйный	Газо- струйный
19	Емкость цистерны для воды в л	1000	1000	1100	1680	2000
20	Емкость бака для пенообразователя в л	50	50	50	120	135

АП-30(164) (ПМЗ-17)	АП-30(164) (ПМЗ-53А)	АП-30(157) (ПМЗ-27)	АП-45(М-205) (ЦА-2)	АП-30(М-205) (ЦА-3)	АП-30(157) (ПМЗ-42)	ПМЗМ-2	ПМЗМ-3
22,5	22,5	22,5	15	15	22,5	30	35
150	150	150	225	225	150	100	
ПН-30	ПН-30К	ПН-30К	ПН-45	ПН-30К	ПН-30К	ПН-40	ПН-40
1800	1800	1800	2700	2100	1800	2200	2200
2600	2600	2600	2200	2600	2600	2000	2000
7	7	7	7	7	7	7	7
В одном блоке с КПП	В одном блоке с КПП	В одном блоке с КПП	Односкоростная	Односкоростная	В одном блоке с КПП	К-10 в одном блоке с КПП	К-10 в одном блоке с КПП
1:1,21	1:1,21	1:1,21	1:1,23	1:1,5	1:1,21	1:1	1:1
Газоструйный	Газоструйный	Газоструйный	Шибберный	Шибберный с электро-стартером	Газоструйный	Водокольцевой	Водокольцевой
2100	2150	2150	5000	5000	2100	2000	2650
150	150	150	—	—	150	—	135

Данные автоцистерны АЦСП-30(157), предназначенной для эксплуатации в районах с очень низкими температурами, приведены по опытному образцу.

Как указывалось выше, на насосах этих автонасосов и автоцистерн установлены стационарные пеносмесители, обеспечивающие подачу воздушно-механической пены до 10 м³ в минуту, поэтому данные о них в таблицы не включены.

Автонасос АН-30-17 и автоцистерна АЦ-30-18 до конца 1959 г. выпускались на шасси ЗИЛ-150 и имели обозначение АН-30(150) и АЦ-30(150), а затем стали выпускаться на шасси ЗИЛ-164.

Автоцистерна АЦП-30 до конца 1959 г. выпускалась на шасси ЗИЛ-151 с насосом ПН-25А и имела обозначение АЦП-25(151), модель 13, а затем стала выпускаться на шасси ЗИЛ-157 с насосом ПН-25А и получила обозначение АЦП-25(157), модель 13В.

Глава 22. УХОД ЗА АВТОНАСОСАМИ И АВТОЦИСТЕРНАМИ

Внезапность вызовов на пожары требует постоянной боевой готовности пожарной техники, поэтому особое значение приобретают организация умелого и внимательного ухода за этой техникой, надлежащее содержание и правильное ее использование.

Обязательным условием безотказной работы пожарного автомобиля является строгое соблюдение всех правил ухода за специальными агрегатами и автомобилем в целом, установленных инструкциями по эксплуатации пожарных автомобилей, наставлением по уходу за пожарной техникой, а также инструкциями по эксплуатации автомобилей, на которых монтируются пожарные автонасосы и автоцистерны.

Строгое и точное выполнение всех требований по уходу при эксплуатации пожарных автомобилей, предусмотренных вышеуказанными документами, регламентирующими работу этих автомобилей, гарантирует безотказную работу последних на пожарах.

Обслуживание во время работы

Безотказная и длительная работа автонасоса или автоцистерны при подаче воды на тушение пожара может быть обеспечена при условии соблюдения следующих основных требований:

1) по прибытии к месту пожара или учений шофер должен выбрать площадку для установки автомобиля ближе к водосточнику и достаточно ровную, так как при наличии уклона произойдет слив масла в картере двигателя в одну сторону: при этом не будет обеспечена нормальная смазка механизмов двигателя, что может привести к выходу его из строя;

2) при работе у открытого водоисточника нужно обеспечить плотность соединений всасывающих рукавов, так как неплотности в соединениях не позволят забрать воду, при этом ненагруженный двигатель может пойти «в разнос», что приведет к аварии его;

3) перед пуском насоса в работу следует плотно закрыть вентили напорных патрубков, трубопроводов водопенных баков и вентиль отключения теплообменника, а также перекрыть сливные краники и краники на масленках для смазки подшипника и сальников насоса, так как иначе насос не заберет воду;

4) во время работы насоса необходимо выполнять следующие требования:

а) следить за соблюдением установленного режима работы насоса по показаниям манометра, тахометра и вакуумметра. Регулируя число оборотов двигателя, можно получить различные напоры на насосе и различные расходы воды;

б) при необходимости временного прекращения подачи воды не останавливать насос, а закрыть напорные вентили и продолжать работу насоса на малых оборотах;

в) следить за положением всасывающей сетки, которая должна полностью перекрываться слоем воды не менее 200 мм;

г) следить за наличием смазки в масленках для смазки подшипников и сальниковых уплотнений насоса, а также пасты «термопласт» (в прессмасленках насоса ПН-40) и через каждые 30—60 мин. работы насоса смазывать подшипники и сальники, поворачивая на 2—3 оборота крышки колпачковых масленок (согласно карте смазки);

д) следить за нагревом двигателя; температура охлаждающей воды должна быть в пределах 70—95° С, регулировать ее с помощью жалюзей радиатора, металлического и теплого капотов двигателя (открывая или закрывая их). В летнее время на пожарных автомобилях с системой дополнительного охлаждения температура охлаждающей воды регулируется вентилем этой системы;

е) следить за нагревом коробок передач и отбора мощности, а также за нагревом опорных подшипников дополнительной трансмиссии; температура масла в картере коробки не должна превышать 120° С. При работе в летнее время для уменьшения нагрева коробок рекомендуется открывать двери кабин шофера и боевого расчета, а также откидывать крышку сидения над коробкой отбора мощности.

На автонасосах АН-25(51)-12 и АН-20(51)-21 снимать кожух над ней. При чрезмерном нагреве (выше 80° С) опорных подшипников дополнительной трансмиссии возможно вытекание масла из них; в этом случае необходимо пополнять смазку подшипников с помощью шприца.

Уход после работы

По окончании работы автомобиля необходимо:

- а) уменьшить число оборотов двигателя и выключить насос;
- б) отсоединить всасывающие и выкидные рукава и уложить их на место;
- в) открыть сливные краники насоса, спустить полностью воду, после чего краники закрыть;
- г) спустить воду из корпуса клапана вакуумной системы путем нескольких кратковременных включений эксцентрика вакуумной системы;
- д) собрать все пожарно-техническое вооружение, используемое на пожаре или учениях, и уложить его на место на автомобиле.

По прибытии в гараж необходимо очистить автомобиль от грязи, заправить горючим, смазкой, водой, пенообразователем; проверить его техническое состояние и находящееся на нем пожарно-техническое вооружение и устранить все дефекты, замеченные во время работы автомобиля.

Кроме того, следует выполнить перечень работ, предусмотренных «Наставлением по уходу за пожарной техникой», а также привести в порядок пожарные рукава, руководствуясь инструкцией по уходу за всасывающими и выкидными рукавами.

Особенности обслуживания зимой

Безотказность и быстрота выезда пожарного автомобиля по сигналу тревоги во многом зависят от степени охлаждения двигателя, особенно в зимнее время.

Поэтому пожарный автомобиль должен содержаться в зимнее время в закрытом, отапливаемом помещении с температурой воздуха в нем не ниже $+5^{\circ}\text{C}$. При содержании автомобиля в гараже с температурой воздуха ниже $+5^{\circ}\text{C}$ двигатель должен подогреваться. Для подогрева его могут применяться в зависимости от местных условий пожарной части различные способы, как то: подогрев электроэнергией, горячей водой, паром или периодической кратковременной работой двигателя автомобиля. В последнем случае необходимо обеспечивать отвод выхлопных газов из помещения гаража. В первых трех случаях необходимо конструктивное решение вопроса, так как разработанных конструкций устройств по подогреву охлаждающей воды двигателя пожарного автомобиля в настоящее время не имеется.

В холодное время обязательно нужно применять утеплительные капоты для двигателя с радиатором и для насоса. Внимательно нужно следить за температурой воды в системе дополнительного охлаждения двигателя и обогрева насоса, не допуская замерзания ее в трубопроводах, соединяющих теплообменник

с насосом или рубашку обогрева насоса (ПН-40) с системой охлаждения двигателя.

При необходимости прекращения подачи воды в линию нужно закрыть клапаны напорных вентилей и продолжать работу двигателя на небольших оборотах; при этом вода в насосе и трубопроводах будет находиться в движении и возможность ее замерзания будет исключена.

С наступлением холодного времени, когда температура окружающего воздуха будет близкой к 0°C , у автоцистерн и автонасосов необходимо включить систему обогрева насоса, а систему дополнительного охлаждения двигателя (теплообменник)—отключить (см. часть IV «Дополнительное охлаждение двигателя»).

Во время работы на пожаре или учениях после прокладки всасывающей и выкидных линий и установления соответствующего режима работы насоса нужно опустить шторку или закрыть дверку насосного отсека и открывать их только при необходимости изменения режима работы насоса. Наблюдение за контрольными приборами, установленными на насосе, следует вести через окно в шторке или в двери насосного отсека.

В случае необходимости длительной остановки двигателя нужно отсоединить всасывающие и напорные рукава, открыть краники для спуска воды из полости центробежного и водокольцевого (ПН-40) насосов и полностью спустить воду, передвинуть рукоятку вакуум-клапана «на себя», а также слить воду из камеры поплавка.

Для удаления остатков воды из полости рабочего колеса насоса необходимо при включенном насосе повернуть несколько раз заводной рукояткой коленчатый вал двигателя или вращать насос 1—2 мин. на оборотах холостого хода, на полминуты включить вакуум-насос (у автоцистерны АЦ-45(205), модель ЦА), прочистить проволокой сливные краники насоса и плотно закрыть двери насосного отделения или опустить шторку для предохранения насоса от быстрого охлаждения.

Перед запуском насоса после длительной стоянки автомобиля с неработающим двигателем нужно при включенном насосе осторожно провернуть коленчатый вал двигателя заводной рукояткой или медленно и плавно включать сцепление на холостых оборотах двигателя. Если при этом вал двигателя не проворачивается или двигатель глохнет, это указывает на возможное примерзание рабочего колеса насоса.

В таком случае следует закрыть двери насосного отделения, завести двигатель при включенном насосе и произвести обогрев насосного отсека или насоса (ПН-40).

При длительной стоянке на улице автомобиля, не используемого на пожаре, при температуре -15°C и ниже шофер обязан периодически подогревать насос, насосный отсек и двигатель работой его на небольших оборотах в течение 10 мин. каждый час.

Для отогревания гидрантов, трехходовых кранов, соединительных рукавных гаек и другого вооружения целесообразно иметь на пожарном автомобиле паяльную лампу и для расчистки снега — две деревянные лопаты.

При гололедице и скользкой накатанной снежной дороге необходимо на ведущие колеса автомобиля во избежание их пробуксовки надевать цепи противоскольжения.

В пожарных колонках, трехходовых кранах и другом вооружении, имеющем вентили, следует тщательно набить сальники и проверить наличие прокладок под клапанами вентилях. Сальники и запорные клапаны не должны пропускать воду.

Пожарные колонки, трехходовые краны, стволы, гидропульсы, пеногенераторы нужно содержать насухо вытертыми. Наружные поверхности прокладок соединительных головок следует натирать тальком или графитом и плотно устанавливать их в гнездах соединительных головок. Ломовой инструмент должен содержаться насухо протертым и иметь плечевые ремни для удобства подъема на высоту. Не следует смазывать инструмент маслом, так как удержать такой инструмент мокрой или обледенелой рукавицей будет трудно.

Трехколенные выдвижные лестницы, штурмовые лестницы и лестницы-«палки» нужно насухо протирать и не допускать наличия влаги на тетивах и ступенях, удаляя ее по мере появления.

Веревки выдвижных лестниц следует просушивать и постоянно содержать сухими, цепи насухо протирать, не допуская смазывания их маслом.

Уход за катушкой первой помощи в зимнее время сводится к следующему: после окончания работы полностью сливают воду из рукава и последний отсоединяют от катушки, ствол снимают, протирают и снова ставят на место; затем рукав со стволом присоединяют к катушке, наматывают на нее рукав и закрывают двери отсека катушки первой помощи, обогреваемого теплом от батареи, установленной в насосном отсеке, чем предупреждается возможность обледенения рукава.

Обслуживание пожарного автомобиля летом

Для обеспечения нормальной работы автомобиля в летний период необходимо соблюдать следующие правила:

- 1) отключить систему обогрева насоса (см. раздел «Система выхлопа и обогрева»);
- 2) заменить зимнюю смазку в картере двигателя, коробках передач и отбора мощности, раздаточной коробке и других агрегатах на летнюю, согласно инструкциям заводов-изготовителей;
- 3) включить систему дополнительного охлаждения двигателя (см. раздел «Система дополнительного охлаждения двигателя»);
- 4) у автонасосов и автоцистерн на шасси ГАЗ-51 поставить

вместо четырехлопастного — шестилопастный вентилятор для увеличения охлаждения двигателя.

Уход за пожарными автомобилями в гараже

Для безотказной и надежной работы пожарного автомобиля необходимо выполнять следующие правила:

1) все агрегаты и шасси пожарного автомобиля должны своевременно подвергаться правильной смазке. Смазка агрегатов автомобиля должна производиться согласно инструкциям заводов-изготовителей автомобилей с указанными ниже изменениями в сроках смазки. Смазка агрегатов специального назначения производится согласно ниже приведенным схемам и картам смазки;

2) периодически (при техобслуживании № 1) проверять насос и всасывающие рукава на герметичность (сухой вакуум), при этом проверяют качество работы газоструйного вакуум-аппарата, а также эльмонасоса (у насоса ПН-40);

3) заменять зимнюю и летнюю смазку в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей автошасси.

Техническое обслуживание пожарной автоцистерны и автонасоса при стоянке в гараже

В соответствии с наставлением по уходу за пожарной техникой пожарные автонасосы и автоцистерны, кроме ежедневного технического обслуживания перед сменой караулов и по возвращении с пожара или учений, должны также подвергаться техническому обслуживанию № 1 (один раз в месяц), техническому обслуживанию № 2 (один раз в полгода) и сезонному техническому обслуживанию (перед наступлением весенне-летнего и осенне-зимнего периодов года). При этом должны выполняться полностью все работы, предусмотренные для каждого из перечисленных выше технических обслуживаний, в полном объеме, изложенном в наставлении по уходу за пожарной техникой. Должны также полностью выполняться и все работы по техническому обслуживанию пожарно-технического вооружения, предусмотренные указанным наставлением.

Для этого на каждый пожарный автомобиль, находящийся на вооружении пожарной части (команды) необходимо составить график технического обслуживания № 1, № 2 и сезонного технического обслуживания, утверждаемый начальником части (команды).

При техническом обслуживании № 1, № 2 и сезонном должны быть проверены:

1) агрегаты, узлы и механизмы пожарных автомобилей на шасси ГАЗ, ЗИЛ и МАЗ (в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей автошасси);

- 2) пожарный насос, дополнительная трансмиссия, коробка отбора мощности и газоструйный вакуум-аппарат;
- 3) управление двигателем из насосного отсека;
- 4) все трубопроводы и емкости;
- 5) узлы креплений водобака, пенобака, кабины, кузова и пожарно-технического вооружения;
- 6) электрооборудование;
- 7) навески, замки дверей и другие узлы и механизмы (пп. 2—7 проверяются в соответствии с инструкциями по эксплуатации пожарных автомобилей).

Смазка пожарных автонасосов и автоцистерн

От правильной и своевременной смазки в значительной мере зависят сроки службы агрегатов и специального оборудования пожарных автомобилей. Точное выполнение всех указаний по смазке, приведенных в настоящем разделе книги, является обязательным.

При смене масла в двигателе автомобиля необходимо руководствоваться инструкциями автозаводов.

Все агрегаты и шасси пожарных автомобилей должны подвергаться смазке в соответствии со схемами и картами смазки, приведенными в инструкциях по эксплуатации грузовых автомобилей.

В этих схемах и картах указаны сорта смазки, сроки смены ее или контроля, а также места, подлежащие смазыванию.

В карты смазки грузовых автомобилей должны быть внесены следующие изменения.

По автонасосам и автоцистернам на шасси ЗИЛ-150, ЗИЛ-150-П, ЗИЛ-164, ЗИЛ-151 и ЗИЛ-157:

1) в графе 8 карты смазки грузовых автомобилей на указанных шасси предусмотрено: «Смазывать после пробега 1200—1800 км». Для смазки пожарных автомобилей эту графу следует дополнить словами: «но не реже одного раза в месяц проверять состояние смазки и при необходимости добавлять ее». Это требование относится к узлам и агрегатам, перечисленным по схеме и карте под №№ 2, 4, 5, 6, 10, 11, 15, 17 и 18;

2) в графе 9 карты смазки предусмотрено: «Смазывать после пробега 5000—7000 км». Для смазки пожарных автомобилей эту графу нужно дополнить словами: «но не реже, чем раз в полгода».

Для смазки двигателя ЗИЛ-120-П, установленного на автонасосе ПМЗМ-1 и на автоцистернах ПМЗМ-2 и ПМЗМ-3, применять машинное масло СУ по ГОСТ 1707—42 или зимнее дизельное по ТУ 174—45. Смену масла в картере двигателя ЗИЛ-120 и ЗИЛ-120-П производить после приведенного (с учетом работы насоса) пробега, равного 1000 км.

По автонасосам и автоцистернам на шасси ГАЗ-51, ГАЗ-63 и ГАЗ-69:

1. Во всех точках агрегатов грузовых автомобилей, для которых определены сроки смазки после пробега 500 км, у пожарных автомобилей производить пополнение смазки не реже, чем раз в 5 дней.

2. Во всех узлах и агрегатах грузовых автомобилей, для которых установлены сроки смазки после пробега 1000 км, у пожарных автомобилей не реже одного раза в месяц проверять состояние смазки и при необходимости пополнять ее.

3. Во всех точках агрегатов грузовых автомобилей, для которых определены сроки смазки после пробега 6000 км, у пожарных автомобилей производить смазку не реже, чем раз в полгода.

Смазка агрегатов специального назначения на пожарных автомобилях должна производиться в соответствии с картами смазки, которые приведены в приложении.

Карта смазки специального оборудования автонасосов

№ по схеме	Наименование агрегата	Место смазки	Смазки, применяемые летом
1	Коробка отбора мощности	Картер коробки	Масло автомобильное, трансмиссионное ГОСТ 3781—53. Заменитель — масло трансмиссионное автотракторное летнее ГОСТ 542—50
2	Насос	1. Шариковый подшипник и шестерни привода тахометра 2. Подшипник скольжения во всасывающей крышке насоса 3. Манжеты	То же Солидолы УСс-1 и УСс-2 по ГОСТ 4366—56. Заменитель — смазка ЦИАТИМ-201 по ГОСТ 6267—59 То же
3	Карданные валы привода к насосу	1. Иглы крестовин 2. Скользящие шлицы 3. Опорный подшипник верхнего переднего вала	Масло автомобильное, трансмиссионное ГОСТ 3781—53. Заменитель — масло трансмиссионное автотракторное летнее ГОСТ 542—50 (Смазка солидолом Солидолы УСс-1 и УСс-2 по ГОСТ 4366—56. Заменитель — смазка ЦИАТИМ-201 по ГОСТ 6267—59 Смазка УТВ (1-13) по ГОСТ 1631—52
	Система рычагов и тяг управления	1. Оси, секторы, ролик и стопоры рычагов	Солидолы УСс-1 и УСс-2 по ГОСТ 4366—56. Заменитель — смазка ЦИАТИМ-201 по ГОСТ 6267—59

Смазки, применяемые зимой	Способы смазки	Сроки смазки
Масло автомобильное, трансмиссионное ГОСТ 3781—53. Заменитель — масло трансмиссионное автотракторное зимнее ГОСТ 542—50	Заливка через отверстие в верхней крышке коробки при помощи специальной воронки, придаваемой к каждому автонасосу	Уровень проверять, как и в двигателе, во время каждого профилактического осмотра, но не реже одного раза в 10 дней. При необходимости масло долить. Менять масло через каждые 20—30 часов работы автонасоса
То же Смазка ЦИАТИМ-201 по ГОСТ 6267—59. Заменитель—солидолы УСс-1 и УСс-2 по ГОСТ 4366—56 То же	Смазку вводить через прессмасленку шприцем Смазку вводить завинчиванием крышек специальных масленок на 2—3 оборота, предварительно отвертывать уплотняющую иглу. После смазки иглу завернуть	Смазку добавлять каждый раз по окончании работы насоса. Менять масло через каждые 20—30 часов работы насоса Смазку производить перед запуском насоса в работу, через каждые 30 мин. работы насоса и по окончании работы
Масло автомобильное, трансмиссионное ГОСТ 3781—53. Заменитель — масло трансмиссионное автотракторное зимнее ГОСТ 542—50 запрещается) Смазка ЦИАТИМ-201 по ГОСТ 6267—59. Заменитель—солидолы УСс-1 и УСс-2 по ГОСТ 4366—56 Смазка УТВ (1-13) по ГОСТ 1631—52	Смазку вводить через прессмасленку посредством шприца и специального наконечника Смазку вводить через прессмасленку шприцем Смазка вводится через прессмасленку шприцем	Через каждые 20 часов работы насоса Через каждые 20 часов работы насоса Через каждые 20 часов работы насоса
Смазка ЦИАТИМ-201 по ГОСТ 6267—52. Заменитель — солидолы УСс-1 и УСс-2 по ГОСТ 4366—56	Ручная смазка	По мере надобности (не допускать заеданий и появления коррозии в соединениях)

№ по схеме	Наименование агрегата	Место смазки	Смазки, применяемые летом
	Вентили и задвижки	Резьбовые соединения шпинделей	Масло машинное СУ ГОСТ 1707—51
	Рукавная катушка	1. Втулки колес и шпульки 2. Оси рычагов на кронштейнах подвески	Солидолы УСс-1 и УСс-2 по ГОСТ 4366—56. Заменитель — смазка ЦИАТИМ-201 по ГОСТ 6267—59 Солидолы УСс-1 и УСс-2 по ГОСТ 4366—56. Заменитель - смазка ЦИАТИМ-201 по ГОСТ 6267—59
4	Механизм крепления лестниц, трехколенной и штурмовки	1. Оси механизма и роликов 2. Фиксаторы	Солидол
	Механизм крепления пожарной колонки	1. Ось 2. Фиксатор	
	Механизм поворота прожектора	Зажимные болты	
	Запоры всасывающих рукавов	1. Шарниры	
	Двери	1. Петли дверей 2. Замки 3. Механизмы стеклоподъемников	

Схема смазки специального оборудования

Смазки, применяемые зимой	Способы смазки	Сроки смазки
Масло машинное СУ ГОСТ 1707—51	Разбирать сальниковые камеры и заливать в них смазку, проворачивая шпиндели	Один раз в месяц
Смазка ЦИАТИМ-201 по ГОСТ 6267—59. Замени- тель — солидолы УСс-1 и УСс-2 по ГОСТ 4366— 56	Смазка вводится через прессмасленки шприцем	Один раз в месяц
Смазка ЦИАТИМ-201 по ГОСТ 6267—59. Замени- тель — солидолы УСс-1 и УСс-2 по ГОСТ 4366— 56.	Ручная	Один раз в месяц
любой марки	Ручная	Не реже 1 раза в два месяца и по мере надоб- ности (когда появится скрип)

автонасоса АНП-20(69)-20 приведена на рис. 133.

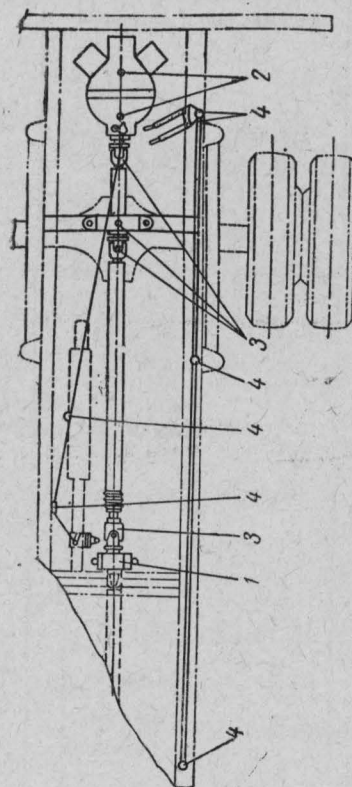
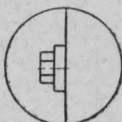
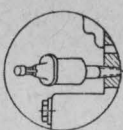
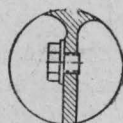


Рис. 132. Схема смазки специального оборудования АЦ-25(51)-6, АН-25(51)-12, АН-20(51)-21.

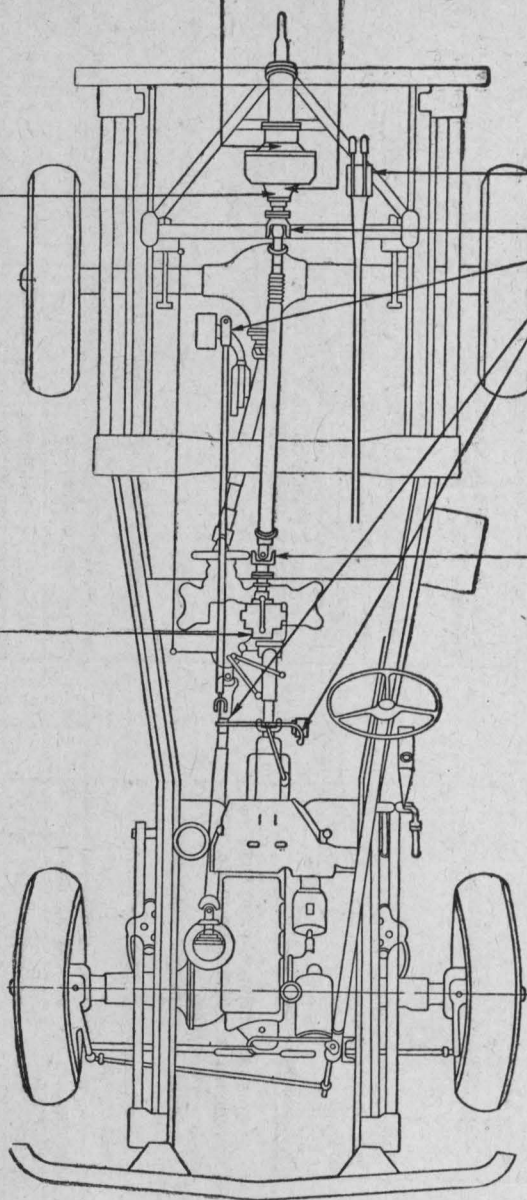
Смазывать подшипник насоса смазывать
солололом, подкачивая на 2-3 оборота
крышку масляника через каждые полчаса
работы насоса



Передний шарикоподшипник
насоса и червячную
пару привода тахометра
смазывать содололом



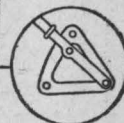
Летом - маслом летний
зимой - маслом зимний
проверять уровень и
доливать, менять через
100 часов работы насоса



Шарниры карданных валов смазывать содололом запрещается.
Карданные шарниры (огильчатые подшипники) смазывать:
летом - маслом летним,
зимой - маслом зимним
через 20-30 часов работы насоса



Смазывать содоло-
лом один раз в месяц



Сильный насос
смазывать содоло-
лом, подкачивая
крышку масляник
на 2-3 оборота

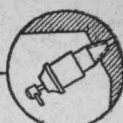


Рис. 133. Схема и карта смазки специального оборудования АНП-20 (69) -20.

№ по схеме смазки	Наименование механизмов	Количество точек	Наименование смазки	Способы смазки
1	Коробка отбора мощности	1	Масло трансмиссионное автомобильное ГОСТ 3781—53	Смазка маслом из картера коробки перемены передач. Сменить масло. Наливать до уровня контрольной пробки
2	Карданные шарниры (игольчатые подшипники)	4	Смазка для игольчатых подшипников карданов ВТУ 561—53 Нефтьтепрама или масло, применяемое для коробки перемены передач	Нагнетать до выдавливания смазки из клапана
3	Сальник вала насоса	1	Смазка УТВ ГОСТ 1631—52 или УС-2 ГОСТ 1033—51	Повернуть крышку масленки на 2—3 оборота
4	Передний шарикоподшипник вала насоса и червячная пара привода тахометра	1	То же	Набивать до выдавливания смазки
5	Задний подшипник вала насоса	1	То же	Повернуть крышку масленки на 2—3 оборота
6	Шарикоподшипник промежуточной опоры	2	Солидол УС-2 ГОСТ 1033—51	Набивать до выдавливания смазки
7	Оси и шарниры механизма управления двигателем из насосного отделения	2	Масло, применяемое для коробки отбора мощности	Смазывать несколькими каплями из масленки по надобности
8	Ось рычага газоструйного вакуум-аппарата, оси роликов, шарниры качания, оси и шарниры управления звуковым сигналом, оси и другие трущиеся места механизма 3-коленной лестницы и роликов наката, замки и навески дверок, замки крепления ППО		Масло, применяемое для коробки отбора мощности	Смазывать несколькими каплями из масленки по надобности

Примечание. Остальные узлы автонасоса смазываются согласно инструкции по эксплуатации автомобиля ЗИЛ-164.

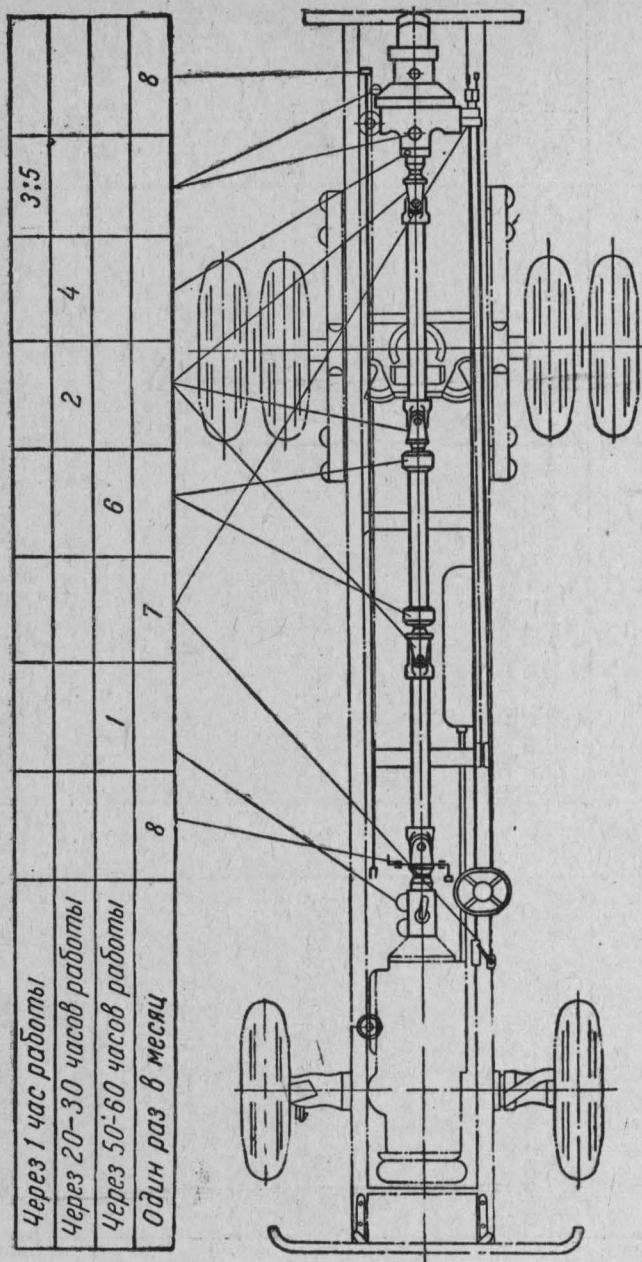


Рис. 134. Схема смазки специального оборудования АЦ-30(150,164) -17 и АН-30 (150,164) -18.

№ по схеме смазки	Наименование механизмов	Количество точек	Наименование смазки	Способ смазки	Примечание
1	Коробка отбора мощности и коробка передач	1	Смазку производить согласно карте смазки ЗИЛ-164 с допол- нениями, приведенными в нача- ле раздела смазки: летом — масло трансмисси- онное ТАп-15, ГОСТ 8412—57; зимой (при температуре ни- же —20°С) — масло трансмисси- онное ТАп-10 ГОСТ 8412—57	Смена смазки. На- лить выше контроль- ной пробки на 10— 20 мм	Коробка отбора мощности смазывает- ся из картера корбо- рки передач. Смена через 50—60 часов работы
2	Карданные шарниры (иголь- чатые подшипники)	4	Смазка для игольчатых под- шипников карданов ВТУ 561-56 Нефтепрома или масло, приме- няемое для коробки отбора мощности и коробки передач	Нагнетать до вы- давливания масла из клапана	Через 20—30 часов работы
3	Сальник вала насоса	1	Смазка УТВ ГОСТ 1631—52	Повернуть крышку масленки на 2—3 обо- рота	Через 1 час работы
4	Шарикоподшипники вала на- соса и червячная пара привода тахометра	1	Масло, применяемое для ко- робки отбора мощности и ко- робки передач	Налить до верхней риски шула	Через 50—60 часов работы
5	Шарикоподшипники проме- жуточной опоры	2	Смазка УТВ ГОСТ 1631—52 или УС-2 ГОСТ 1033—51	Набивать солидоло- м нагнетателем до вы- давливания смазки	Через 1 час работы

№ по схеме смазки	Наименование механизмов	Кол-во точек	Наименование смазки	Способ смазки	Примечание
6	Оси и шарниры: механизма управления двигателем из насосного отсека, управления газоструйным вакуум-аппаратом и звуковым сигналом, оси роликов и механизма 3-коленной лебедки, замки и навески дверей и люка, оси и замки крепления пожарно-технического вооружения	80	Масло, применяемое для коробки отбора мощности и коробки передач	Смазывать несколькими каплями из масленки	Один раз в месяц
7	Сальники вакуум-крана, насосмесителя, задвижек, вентиля	11	Смазка УТВ ГОСТ 1631—52	Отвернуть крышку сальника и набить смазкой. Смазывать по мере надобности	Один раз в месяц
8	Скользящие вилки карданных валов	2	Смазка УС-1 ГОСТ 1033—51	Набивать до вытеснения смазки	Через 20—30 часов работы

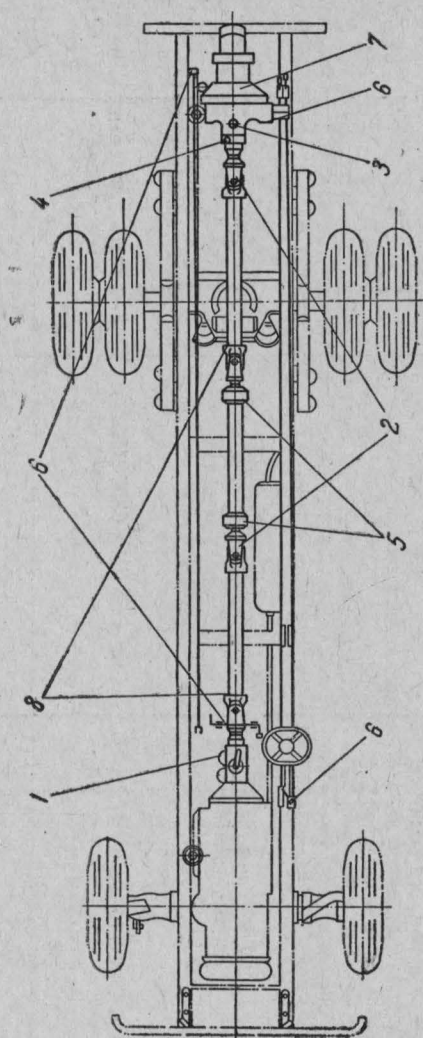


Рис. 135. Схема смазки специального оборудования АЦ-30(164)-53А, АЦП-30(157)-27, АЦСП-30(157)-42.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
----------	---

ЧАСТЬ I

Общее устройство пожарных автонасосов и автоцистерн

Глава 1. Классификация и назначение	7
Глава 2. Пожарные автонасосы	8
Глава 3. Пожарные автоцистерны	28

ЧАСТЬ II

Пожарные насосы автонасосов и автоцистерн

Глава 4. Устройство пожарных насосов	56
Глава 5. Вакуум-насосы для создания разрежения в центробежных насосах	74
Глава 6. Стационарные пеносмесители	85
Глава 7. Уход за насосами, вакуум-аппаратами и пеносмесителями	91

ЧАСТЬ III

Дополнительная силовая передача пожарных автонасосов и автоцистерн

Глава 8. Силовая передача автонасосов и автоцистерн на шасси ГАЗ	96
Глава 9. Силовая передача автонасосов и автоцистерн на шасси ЗИЛ и МАЗ	106
Глава 10. Силовая передача автомобилей ПМЗМ-1, 2 и 3	113
Глава 11. Эксплуатация и возможные неисправности силовых передач автонасосов и автоцистерн	116

ЧАСТЬ IV

Дополнительное охлаждение двигателя и использование энергии выхлопных газов

Глава 12. Дополнительное охлаждение двигателей автонасосов и автоцистерн	120
Глава 13. Дополнительное охлаждение двигателей автонасосов и автоцистерн на шасси ЗИЛ и МАЗ	121
Глава 14. Использование энергии выхлопных газов	125

ЧАСТЬ V

Цистерны для воды и баки для пенообразователя

Глава 15. Устройство цистерны и пенобаков для автоцистерн	135
Глава 16. Устройство баков для автонасосов	141
Глава 17. Уход за цистернами и пенобаками	141

ЧАСТЬ VI

Дополнительное электрооборудование автонасосов и автоцистерн

Глава 18. Дополнительное электрооборудование, его назначение и устройство	143
---	-----

ЧАСТЬ VII

Кузова пожарных автонасосов и автоцистерн

<i>Глава 19.</i> Краткое описание устройства кабин и кузовов автонасосов и автоцистерн	151
--	-----

ЧАСТЬ VIII

Размещение пожарно-технического вооружения на автонасосах и автоцистернах

ЧАСТЬ IX

Работа пожарных автонасосов и автоцистерн и уход за ними

<i>Глава 20.</i> Работа автонасосов и автоцистерн на пожарах и учениях	179
<i>Глава 21.</i> Тактико-технические характеристики автонасосов и автоцистерн	184
<i>Глава 22.</i> Уход за автонасосами и автоцистернами	192
<i>Приложения.</i> Карты и схемы смазки специального оборудования автонасосов и автоцистерн	200
