



*С. В. Пиголов*

# ПЕННЫЕ И УГЛЕКИСЛОТНЫЕ ОГНЕТУШИТЕЛИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МИНИСТЕРСТВА КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РСФСР  
1955

ЧИТАЛЬНИК

проверено

Инж. С. В. ПИГОЛЕВ

п. 75  
п. 2 9. 6  
п. 32

# ПЕННЫЕ И УГЛЕКИСЛОТНЫЕ ОГНЕТУШИТЕЛИ

7204/757

ЧИТАЛЬНЫЙ ЗАЛ

БИБЛИОТЕКА  
ВПК МВД  
БРОШЮРНЫЙ ФОНД

к

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МИНИСТЕРСТВА КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РСФСР

Москва — 1955

В брошюре описано устройство огнетушителей, даны составы их зарядов и приведены способы зарядки, рассказано, как обращаться с огнетушителями и проверять их.

Рассчитана на работников профессиональной пожарной охраны, членов добровольных пожарных дружин и промышленных противопожарных формирований, на лиц, ответственных за пожарную безопасность того или иного объекта, а также на граждан города и села

75 x 105 x 4

ПРОИЗВЕДЕНА

В ПОДПИСАНИИ  
ИЗДАТЕЛЬСТВА  
ОТЕЧЕСТВЕННОГО  
ТЕХНИЧЕСКОГО

ОТЕЧЕСТВЕННОГО

МИНИСТЕРСТВО КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

МОСКВА-1977

## **I. РУЧНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ПЕННЫЕ ОГНЕТУШИТЕЛИ**

### **Общие сведения о ручных химических пенных огнетушителях**

Химические пенные огнетушители по характеру образуемой ими пены делятся на: жидкопенные, дающие пены в 2,5—3 раза больше водного раствора их заряда, и густопенные, дающие пены в 4—6 раз больше водного раствора их заряда.

В нашей стране применяются ручные огнетушители типа ОП-1 (жидкопенный), ОП-3 и ОП-4 (густопенные), что расшифровывается как огнетушитель пенный № 1, № 3 и № 4. Огнетушители ОП-1 и ОП-3 соответствуют ранее выпускавшимся огнетушителям типа «Богатырь» № 1 и «Богатырь» № 3. Огнетушитель ОП-4 конструкции Центрального научно-исследовательского института противопожарной обороны представляет собой малогабаритный густопенный огнетушитель и называется «комнатным». Его начали выпускать в 1955 г. Огнетушитель ОП-1 в настоящее время не выпускается, но так как он имеет широкое распространение и им пользуются, то в книге имеется его описание.

Огнетушители называются химическими потому, что пена для тушения получается в них при взаимодействии кислотной и щелочной частей.

Ручные химические пенные огнетушители могут применяться при горении почти всех твердых веществ, а также горючих и некоторых легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ), таких, как керосин.

Тушить пожары электрических установок и электросети, находящихся под напряжением, пеной нельзя, так как она является проводником электрического тока.

Тушить пеной натрий и калий также нельзя, потому что они, взаимодействуя с водой, находящейся в пене, выделяют водород, который усиливает горение.

Не тушат пеной горящие сплавы электрона, а также спирты, сероуглерод и ацетон. Горение этих веществ сопровождается выделением большого количества теплоты. При попадании на них пена мгновенно разрушается. Кроме того, спирт и ацетон жадно отнимают от пены воду, сушат ее и тем самым разрушают.



Не допускается также тушение пеной горящей селитры, так как при попадании в нее воды, содержащейся в пене, возможны выбросы горящей массы.

Огнетушители устанавливают на промышленных объектах, железнодорожном, водном, воздушном и автомобильном транспорте в общественных зданиях и жилых домах.

Остановимся на кратности и стойкости пены.

Под кратностью пены следует понимать отношение объема полученной пены к объему исходных продуктов. В лабораторных условиях кратность пены определяется так. В градуированный цилиндр диаметром 50 мм и емкостью 1000 мл помещают одну сотую долю объема кислотной части заряда и быстро вливают в нее одну сотую объема водного раствора щелочной части. В абсолютных цифрах величины этих частей составляют: для огнетушителя ОП-1—2,85 мл серной кислоты и 85 мл водного раствора щелочной части; для огнетушителя ОП-3—1,85 мл серной кислоты, 1,85 мл кислотной смеси (водный раствор железного дубителя) и 85 мл водного раствора щелочной части заряда, предварительно растворенного в 8 л воды при 15 ÷ 30° С. Объем образовавшейся пены определяют с точностью до 5 мл. Кратность выхода пены  $K$  вычисляют по формуле:

$$K = \frac{O_n}{O_{щ.ч} + O_{к.ч}},$$

где:  $O_n$  — объем образовавшейся пены в мл;

$O_{к.ч}$  — объем взятого количества кислотной части для огнетушителя ОП-3, представляющий суммарный объем серной кислоты и кислотной смеси, в мл;

$O_{щ.ч}$  — объем взятого количества водного раствора щелочной части заряда в мл.

Кратность выхода пены может быть определена и путем приведения в действие огнетушителя. При этом пена собирается в мерный сосуд, определяется ее объем в литрах и подсчитывается кратность по вышеприведенной формуле.

Стойкость пены определяется временем разрушения столба пены. За время разрушения принимается период с момента образования пены до первого появления свободной от пены жидкости.

### Устройство ручных химических пенных огнетушителей

Корпуса всех трех типов огнетушителей (ОП-1, ОП-3 и ОП-4) представляют собой стальные баллоны, покрытые внутри антикоррозийным лаком, а снаружи окрашенные красной краской (рис. 1).

В верхней части корпуса имеется горловина, на которую навинчивается крышка, окрашенная в черный цвет, с втулкой, имеющей сальник. Втулка должна быть оцинкована.

Набивка сальника производится асбестовым шнуром, пропи-

танным солидолом, автолом или техническим вазелином и протертым графитом. Пропитка содействует большому уплотнению. Через втулку крышки проходит ударник с кнопкой вверх и шайбой вниз.

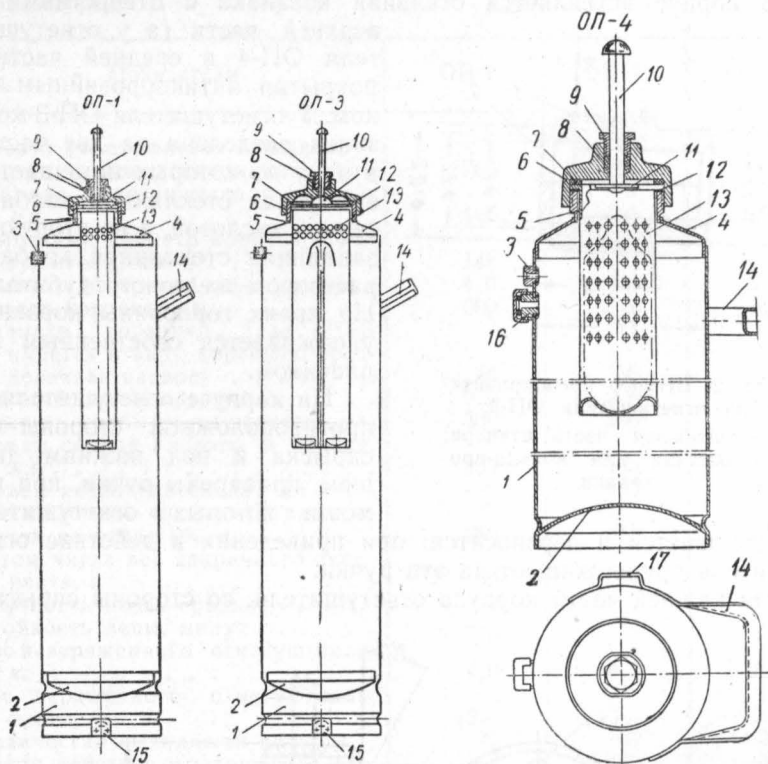


Рис. 1. Огнетушители ОП-1, ОП-3 и ОП-4:

1 — корпус; 2 — днище; 3 — спрыск; 4 — переходник горловины; 5 — горловина; 6 — крышка; 7 — прокладка; 8 — сальниковая асбестовая набивка; 9 — втулка; 10 — ударник; 11 — шайба ударника; 12 — прокладка корзинки; 13 — корзинка; 14 — боковая ручка; 15 — нижняя ручка; 16 — предохранитель; 17 — кронштейн.

Если огнетушитель имеет предохранитель, то последний устанавливается под спрыском.

Предохранитель представляет собой стальной штуцер, ввариваемый в корпус огнетушителя (рис. 2). Выступающая из корпуса часть штуцера имеет наружную резьбу, на которую навинчивается гайка с предохранительной мембраной из свинцовой фольги толщиной 0,15 мм. В штуцер вставляется кольцо из пресшпана толщиной 1 мм, к которому при навинчивании гайки прилегает мембрана.

Гайка (рис. 3) может изготавливаться из стали или из пластмассы.

Мембрана предохранителя разрывается при гидравлическом давлении в 20 атм<sup>1</sup>.

В корпус вставляется стальная корзинка с отверстиями в верхней части (а у огнетушителя ОП-4 в средней части), покрытая антикоррозийным лаком. У огнетушителя ОП-3 корзинка разделена на две части, в одну из которых помещается запаянная стеклянная колба с серной кислотой, а во вторую — запаянная стеклянная колба с раствором железного дубителя. На краях горловины корзинки удерживается собственным заплечиком.

На корпусе огнетушителя, с противоположной стороны от sprыска и под нижним днищем, приварены ручки, при помощи которых огнетушитель

подвешивается и переносится; при приведении в действие огнетушитель придерживают за эти ручки.

На нижней части корпуса огнетушителя, со стороны sprыска,

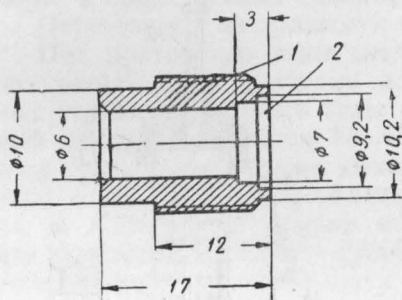


Рис. 2. Штуцер предохранителя огнетушителя ОП-4:

1 — резьбовая часть штуцера;  
2 — выточка для кольца-прокладки.

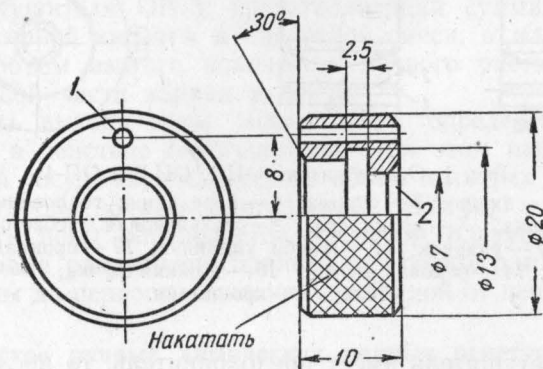


Рис. 3. Гайка предохранителя:

1 — отверстие; 2 — выточка для мембраны.

в виде клейма ставятся марка завода и дата выпуска. Кроме того, на корпусе каждого огнетушителя нанесена способом де-

<sup>1</sup> В последнее время величина гидравлического разрывного давления для мембраны пересматривается в сторону снижения до 12 атм.

калькомании маркировка, в которой указаны: товарный знак завода-поставщика, тип огнетушителя, правила хранения и эксплуатации, ГОСТ.

Ручные химические пенные огнетушители имеют следующие показатели:

Показатели	ОП-1	ОП-3	ОП-4
Высота огнетушителя с выдвинутым до конца ударником, мм . . . . .	760	760	601
Ширина огнетушителя с ручкой, мм . . . . .	195	195	158
Наружный диаметр корпуса огнетушителя, мм . . . . .	148	148	114
Диаметр отверстия спрыска, мм . . . . .	4,0	4,0	3,7
Высота корзинки, мм . . . . .	300	300	300
Диаметр корзинки (для ОП-3 имеется в виду корзинка, разделенная надвое) . . . . .	46	36	46
Емкость огнетушителя, л . . . . .	9,0	9,0	4,5
Емкость колбы огнетушителя, мл . . . . .	300	200	300
Объем серной кислоты в заряде, мл . . . . .	285	185	—
Объем кислотной смеси, мл . . . . .	—	185	300
Вес щелочной части, при влажности не более 8%, г . . . . .	380	650	325
В том числе вес лакричного экстракта, г . . . . .	50	70	35
Кратность пены, средняя . . . . .	3	6	5,0
Стойкость пены, минут . . . . .	—	40	40
Вес незаряженного огнетушителя, кг . . . . .	4,0	4,5	2,4
Вес заряженного огнетушителя, около кг . . . . .	12,0	12,5	6,5
Количество выходящей пены, л . . . . .	20	35	30
Время действия огнетушителя, сек. . . . .	60	60	50
Длина струи, м . . . . .	8	8	8

### Заряды ручных химических пенных огнетушителей

Заряд ручных химических пенных огнетушителей состоит из двух частей — кислотной и щелочной.

Для кислотной части используют серную кислоту и водный раствор так называемого железного дубителя (сернокислого окисного железа). В огнетушителях ОП-1 кислотная часть заряда состоит из одной серной кислоты. Помещается серная кислота в стеклянной колбе. В огнетушителе ОП-3 кислотная часть заряда состоит из двух составляющих — серной кислоты и железного дубителя. Серная кислота помещается в одной стеклянной колбе, а железный дубитель — в другой. В огнетушителе ОП-4 кислотная часть находится в одной колбе и состоит из кислотной смеси — водного раствора железного дубителя и сер-

ной кислоты (около 30% железного дубителя и 15% серной кислоты). Удельный вес смеси — 1,42.

Колбы для кислотной части заряда огнетушителя необходимо изготавливать из прозрачного бесцветного стекла, не имеющие посторонних включений и пузырей.

Для зарядов огнетушителей применяют серную кислоту, имеющую удельный вес 1,32 для ОП-1 и 1,65—для ОП-3. Такая кислота замерзает при температуре около минус 40° С. Кислота, идущая на заряды для огнетушителей, не должна содержать примеси в виде органических веществ и окислов азота. Серная кислота способна вступить в химическую реакцию с этими примесями; при этом выделяются газы, давление в колбе повышается, и колба может разорваться.

Если серная кислота загрязнена, то она имеет темнокоричневый цвет. Примеси могут попасть в кислотную часть заряда в результате плохой очистки исходных продуктов или использования недоброкачественных материалов. Это прежде всего относится к раствору сернокислого глинозема, который иногда применяется в кислотной части заряда огнетушителя ОП-3 вместо раствора железного дубителя. Нерастворимые примеси из раствора сернокислого глинозема осаждаются в течение одной-двух недель. Иногда раствору не дают полностью отстояться от примесей и заливают в колбы раствор «молочного» цвета. Это недопустимо, так как со временем примеси осаждаются и в колбе образуется грязь, которая может закупорить спрыск в момент действия огнетушителя. Другим серьезным недостатком раствора сернокислого глинозема является высокая температура замерзания (—8,5°). Поэтому при транспортировке и хранении в зимнее время раствор сернокислого глинозема замерзает, и колбы выходят из строя. Из-за перечисленных недостатков в настоящее время раствор сернокислого глинозема для зарядов не применяется.

Железный дубитель (сернокислое окисное железо) во всех отношениях более приемлем для зарядов огнетушителей, чем сернокислый глинозем. Железный дубитель при растворении хорошо отделяется от примесей, примерно за одни сутки, почти не имеет нерастворимого осадка и замерзает при —40°.

Железный дубитель изготавливается из отходов производства серной кислоты, так называемых пиритных огарков, или из пыли, образующейся в сернокислотных установках, путем растворения их в серной кислоте.

Вместо железного дубителя может с успехом применяться водный раствор технического хлорного железа удельного веса 1,34. Хлорное железо более доступно и значительно дешевле железного дубителя.

В качестве щелочной части применяется смесь двууглекислого натрия (называемого также пищевой содой или бикарбонатом натрия) и лакричного экстракта. Двууглекислый натрий имеет белый цвет, его удельный вес 2,16.



В двууглекислом натрии, предназначенном для зарядов огнетушителей, должно быть не более 8% влаги.

Для придания пене стойкости к двууглекислому натрию при-мешиваются специальные вещества, сообщающие пленкам пузырьков прочность и эластичность.

Первым веществом, примененным для увеличения стойкости пены, был лакричный экстракт, предложенный в 1904 г. русским изобретателем А. Г. Лораном.

Лакричный экстракт получается из корня лакрицы. Очищенные корни лакрицы закладывают в чаны и заливают теплой водой при температуре плюс 35—40°. Полученный отвар при температуре 70—75° выпаривают в специальных вакуум-аппаратах, отбирая от него влагу. Выпаривание воды из отвара в открытых емкостях невозможно, так как при этом пришлось бы доводить температуру до 100°. При этой температуре пенообразующее сахаристое вещество лакрицы теряет свои пенообразующие свойства и распадается. После того, как отвар приобретает вид тестообразной массы, его выгружают в противни, высушивают и размельчают на шаровой мельнице. Размолотая масса приобретает вид мелкого порошка цвета кофе. Этот экстракт применяют для пенообразования, предварительно подвергнув специальной обработке, предохраняющей его как органическое вещество от гниения.

Нередко вместо лакричного экстракта в качестве пенообразующего вещества применяют так называемый лакричный порошок или лакричную пудру. Лакричный порошок получается путем размолотия корней лакрицы. В таком порошке находится большое количество нерастворимых частиц, и, естественно, что такой порошок хуже лакричного экстракта. Кроме того, лакричный порошок приходится брать в больших количествах, чем экстракт. При этом нерастворимые частицы порошка очень часто являются причиной засорения распылителей ручных огнетушителей во время их работы.

Помимо лакричного экстракта, в качестве пенообразующей добавки может быть применен также сапонин. Сапонин представляет собой экстракт, получаемый из корня растения мыльнянки (так называемого мыльного корня) или из сенегальского корня.

В последнее время в качестве пенообразующего вещества советским изобретателем В. С. Лисицким взамен солодкового экстракта предложено пенообразующее вещество в виде экстракта торфяной вытяжки. Экстракт торфяной вытяжки готовится путем горячей обработки карьерного торфа в десятикратном по весу количестве однопроцентного раствора едкого натрия с последующей упаркой фильтрата в вакуум-аппаратах до пастообразного состояния. Взятый из карьера торф размельчается на торфодробилке. Затем 10 кг размолотого торфа разваривается в 100 кг раствора едкого натрия. Упаривание про-



изводится в течение 10—12 час. до получения однородной темной эмульсии. При упаривании периодически добавляют воду.

Полученную массу растворяют в двукратном объеме воды (на 1 л массы — 2 л воды), хорошо перемешивают, отстаивают и фильтруют. Остатки фильтра снова растворяют в воде и снова фильтруют. Профильтрованную эмульсию выпаривают в вакуумкотлах до получения густой пасты.

Едкий натрий, входящий как компонент при изготовлении торфяного пенообразователя, полностью нейтрализуется при омылении торфа кислотами, которые имеются в торфе. Полученный экстракт может быть непосредственно использован для зарядов огнетушителей или дополнительно высушен при температуре 100—120° и после размалывания применен в виде порошка.

### Зарядка и перезарядка ручных химических пенных огнетушителей

Правильная зарядка огнетушителей имеет исключительно важное значение для обеспечения их нормальной работы, поэтому зарядка огнетушителей должна производиться в строгом соответствии с установленными правилами. Заряжать или пере-



Рис. 4. Подготовка огнетушителя к зарядке.



Рис. 5. Заполнение корпуса огнетушителя раствором.

ряжать огнетушители необходимо теми зарядами, которые специально для них предназначаются. Правила зарядки для всех типов огнетушителей (ОП-1, ОП-3 и ОП-4) одинаковы. Для того, чтобы зарядить огнетушитель, необходимо:

прочистить спрыск и при наличии предохранителя проверить, нет ли в нем повреждений;

отвернуть ключом крышку огнетушителя;

вынуть металлическую корзинку (рис. 4);

тщательно промыть корпус огнетушителя и корзинку теплой водой;

растворить щелочную часть заряда в 8 л теплой воды.

При растворении щелочной части заряда следует пользоваться водой, имеющей температуру не выше  $+30^{\circ}$ ; в воде с температурой выше  $+30^{\circ}$  возможно разложение двууглекислого натрия с выделением углекислого газа. Для зарядов огнетушителей следует пользоваться дождевой, озерной, кипяченой водой или водой из хозяйственно-питьевых водопроводов. Такая вода



Рис. 6. Установка в металлическую корзинку колбы с кислотой.



Рис. 7. Установка корзинки с колбами в огнетушитель.

довольно мягка, в ней почти не содержится примесей, которые вступали бы в реакцию с двууглекислым натрием и давали нерастворимый осадок.

Раствор необходимо хорошо перемешать и дать ему 8—10 мин. отстояться. Затем этим раствором через воронку с мелкой сеткой или через марлю заполняют корпус огнетушителя (рис. 5).

Чистой тряпкой протирают колбы с кислотной частью заряда и проверяют, целы ли они.

Под заплечик металлической корзинки для колб надевают резиновую прокладку в виде кольца.

Наклонив корзинку под углом  $15-20^{\circ}$  (рис. 6), осторожно опускают в нее колбу с серной кислотой и колбу с раствором железного дубителя. Колбы должны опускаться в сетку так, чтобы запаянный, заостренный конец их был обращен вверх. После этого корзинку опускают в корпус огнетушителя, залитый раствором щелочи (рис. 7). Уровень раствора в заряженном

огнетушителе должен находиться ниже spryska примерно на 20 мм.

Минеральным маслом смазывают сальник ударника и резьбу крышки. Затем проверяют наличие в крышке огнетушителя прокладки. После этого следует поднять вверх и запломбировать ударник огнетушителя, удерживая его в верхнем положении при помощи тонкого картона или толстой бумаги, которой обертывается стержень ударника.

Прочищают sprysk.

Крышку огнетушителя необходимо навернуть ключом на горловину не менее чем на 5—6 ниток резьбы. К ручке огнетушителя нужно подвесить бирку из тонкого картона или толстой бумаги, на которой указать: дату зарядки, кто заряжал, дату испытания на гидравлическое давление и роспись лица, производившего зарядку.

После проведения указанных операций огнетушитель готов к использованию.

При зарядке огнетушителей, бывших в употреблении, необходимо прочистить sprysk и выпустить из огнетушителя остаток газа, выход которого можно определить на слух, по шипению. Sprysk необходимо прочищать до тех пор, пока не прекратится шипение выходящего газа.

Для соблюдения правил техники безопасности крышку огнетушителя следует отвертывать, держа его в лежачем положении днищем влево от себя. При этом крышка огнетушителя должна быть направлена в сторону от людей.

После тщательного осмотра и промывки теплой водой надо убедиться в исправности внутреннего антикоррозийного покрытия корпуса. Затем огнетушитель заряжают в порядке, изложенном выше. При необходимости корпус огнетушителя предварительно проверяется на гидравлическое давление.

Чтобы огнетушитель зарядить правильно и быстро, необходимо всегда иметь наготове ключ для отвертывания крышек и подтягивания сальников, чистое ведро для растворения щелочной части заряда, запасные резиновые прокладки, воронку с мелкой сеткой или марлю.

При зарядке огнетушителей ОП-3 необходимо следить за тем, чтобы в корзинку не были вставлены две одинаковые колбы. Если будут вставлены две колбы с кислотой, то при приведении огнетушителя в действие это вызовет чрезмерно бурную реакцию и резкое повышение давления, что может повести к аварии. При двух колбах с раствором железного дубителя, наоборот, реакция будет протекать замедленно.

Особенно внимательно нужно обращаться с зарядами, в кислотную часть которых входят колбы, содержащие раствор железного дубителя и кислоты. Если раствор сернокислого глинозема легко отличить от кислоты по внешнему виду (сернокислый глинозем — светлозеленоватого цвета, кислота —

темного цвета), то раствор железного дубителя и кислота имеют один цвет. Поэтому на колбах с дубителем необходимо нанести голубую или синюю полосу или колба должна иметь зиг в виде кольцевой впадины по ее окружности. При отсутствии полосы или зига можно также отличить колбы с раствором железного дубителя по характерному красноватому налету на стекле.

При перезарядке огнетушителей следует руководствоваться следующими соображениями.

Кислотная часть заряда находится в запаянной колбе и при правильной эксплуатации сохраняется неограниченное время. Щелочная часть заряда содержится в огнетушителе в виде водного раствора. Раствор подвергается воздействию окружающей среды, и со временем качество его понижается. Это происходит в результате испарения раствора, а также перехода двууглекислой соды в углекислую. Опыт показал, что щелочная и кислотная части заряда огнетушителя сохраняют огнегасительные качества свыше 5 лет, поэтому менять заряд раньше 5 лет нецелесообразно, если он не подвергается очевидной порче. Кислотная часть заряда может использоваться и более продолжительное время. Однако в процессе эксплуатации заряженных огнетушителей происходит испарение воды из раствора. Это вызывает необходимость систематических проверок и перезарядки огнетушителей. При перезарядке раствор щелочной части заряда сохраняется, но подвергается проверке на качество. При положительных результатах раствор вновь используется для зарядки огнетушителей.

Качество заряда, находящегося в огнетушителе, проверяют следующим образом.

Колбы кислотной части заряда извлекают вместе с корзиной из огнетушителя и осматривают. Если колбы не повреждены, а содержимое не имеет значительного осадка, то кислотная часть считается пригодной для дальнейшего использования.

Раствор щелочной части заряда, не взбалтывая, выливают из огнетушителя в чистую емкость. Если в корпусе огнетушителя имеется осадок, его удаляют. Затем раствор щелочной части проверяют на кратность пенообразования, как это изложено выше. Если кратность пены окажется ниже установленной, в раствор добавляют 30—50 г щелочной смеси и испытывают вторично. При получении удовлетворительных результатов раствор через воронку с мелкой сеткой выливают обратно в огнетушитель. При уменьшении объема раствора вследствие испарения в него добавляют необходимое количество воды до положенного первоначального объема.

После этого необходимо провести все операции по зарядке огнетушителя.

При наличии большого количества огнетушителей их рекомендуется перезарядать партиями, например, по десять штук,

снятых с разных мест с таким расчетом, чтобы какие-то участки не оставались полностью без огнетушителей.

Из десяти огнетушителей, не взбалтывая, выливают щелочной раствор в подготовленную емкость. Корпуса огнетушителей очищают от осадка, щелочной раствор проверяют на кратность пенообразования.

При заниженной кратности пены в раствор на 10 огнетушителей добавляют щелочную смесь одного заряда и испытывают на кратность вторично.

При перезарядке огнетушителей партиями качество зарядов проверяется также путем приведения в действие огнетушителей. Такой проверке подвергается 5% подлежащих перезарядке огнетушителей, но не менее двух штук. Качество заряда и исправность действия огнетушителя проверяют на продолжительность работы и длину струи. Для этого приводят огнетушитель в действие и держат его вертикально так, чтобы спрыск огнетушителя находился на высоте 1,2 м от поверхности земли. Замеряют время действия огнетушителя в секундах от начала выброса пены до уменьшения струи до длины в 1 м. Замеряют наибольшую длину струи в метрах. Необходимо, чтобы проверяемые огнетушители ОП-3 и ОП-4 удовлетворяли следующим требованиям:

продолжительность времени действия огнетушителя должна составлять не менее одной минуты;

дальность подачи струи — не менее 8 м;

кратность выхода пены — не менее 4,5.

При перезарядке огнетушителей необходимо соблюдать следующий порядок:

на предприятиях и в учреждениях, охраняемых профессиональной пожарной охраной, перезарядку огнетушителей осуществляют опытные пожарные работники;

на предприятиях и в учреждениях, которые не имеют профессиональной пожарной охраны, огнетушители перезаряжают в специальных зарядных мастерских.

Зарядка огнетушителей лицами, не имеющими на это специальных разрешений органов Государственного пожарного надзора, воспрещается.

### **Уход за ручными химическими пенными огнетушителями**

Так как огнетушитель предназначен для тушения начинающегося пожара, он всегда должен быть исправен и находиться в готовности к действию. Заряженные огнетушители подвешиваются или устанавливаются на видных местах со свободным доступом к ним на высоте, не превышающей 1,5 м от верхней ручки огнетушителя. Подвешивать или устанавливать огнетушители следует вертикально. При наклонном положении из спрыска будет вытекать раствор щелочи.



Над огнетушителями, расположенными на территории объекта на открытом воздухе, устраиваются навесы-козырьки (рис. 8) или огнетушители помещаются в специальные окрашенные в красный цвет шкафчики с надписью на них «Огнетушитель».

В зимнее время при температуре ниже  $+1^{\circ}$ , во избежание замерзания огнетушителей, находящихся на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях, огнетушители рекомендуется собирать группами в отапливаемые будки, конторки и тому подобные помещения, у которых следует вывешивать аншлаги «Здесь находятся огнетушители».

В местах, где были сняты огнетушители, вывешивают аншлаги с указанием ближайшего пункта, где они находятся. Пункт этот должен располагаться от охраняемого объекта на расстоянии не далее 50 м.

Не реже одного раза в неделю огнетушители необходимо осматривать и протирать от загрязнений. Спрски следует прочищать проволокой, а при наличии предохранителя — проверять целостность мембраны.

На каждый огнетушитель, находящийся в эксплуатации, нужно завести формуляр. В формуляре отмечается: порядковый номер, присвоенный данному огнетушителю; наименование завода-изготовителя; год выпуска; дата введения огнетушителя в эксплуатацию; даты и результаты осмотров и испытаний огнетушителя.

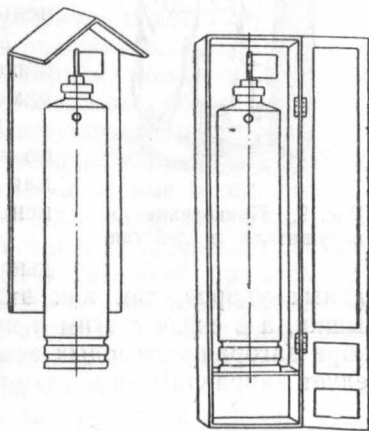


Рис. 8. Размещение огнетушителя под козырьком и в шкафу.

### Работа с ручными химическими пенными огнетушителями

Для приведения огнетушителя в действие необходимо:

- а) снять огнетушитель и прочистить спрыск;
- б) поднести к месту пожара;
- в) взять огнетушитель правой рукой за верхнюю ручку, а левой — за ручку, находящуюся у нижнего днища, и, перевернув огнетушитель нижним днищем вверх, ударить кнопкой ударника о твердый предмет. При этом весь ударник должен уйти внутрь огнетушителя (рис. 9). Держать огнетушитель в перевернутом состоянии следует на расстоянии вытянутой руки от себя, направляя выходящую струю пены на пламя (рис. 10).



При ударе ударник входит внутрь огнетушителя и разбивает колбы с кислотной частью. Кислота, выливаясь, смешивается со щелочным раствором, происходит бурная химическая реакция, сопровождающаяся выделением газообразной углекислоты.



Рис. 9. Приведение огнетушителя в действие.

Часть выделяющейся углекислоты будет расходоваться на выталкивание из огнетушителя пенящейся смеси, а остальная часть пойдет на образование пены.

Для успешного применения огнетушителей при тушении пожаров необходимо соблюдать следующие правила: приводить в действие огнетушитель по возможности ближе к месту пожара для того, чтобы не терять напрасно пены;

ударяя кнопкой ударника о твердые предметы, не допускать чрезмерно сильных ударов, так как это может явиться причиной срыва крышки, а в связи с этим и несчастного случая;

при загорании твердых веществ струю пенных огнетушителей следует направлять под пламя, в места наиболее активного горе-



Рис. 10. Тушение огнетушителем.

ния, сбивая огонь и сплошь покрывая пеной поверхность горящих предметов.

При тушении горючих жидкостей в небольших открытых емкостях с низкими бортами нельзя направлять струю пены в горящую жидкость под углом, близким к прямому ( $90^\circ$ ), так как

при этом жидкость будет разбрызгиваться, и горение усилится. Струю пены в этом случае нужно направлять так, чтобы она растекалась по поверхности жидкости или направлялась под острым углом на борт емкости. Скользя по борту, пена будет при этом плавно стекать и покрывать горящую поверхность. При горении разлитой на полу или на земле горючей жидкости тушение следует начинать с краев, постепенно покрывая пеной всю горящую поверхность.

При засорении sprays огнетушителя во время работы огнетушитель необходимо быстро перевернуть и встряхнуть, а затем снова привести в первоначальное положение. Газ, который при этих действиях будет направлен в sprays, может прочистить его. Если этот прием не поможет, необходимо, оберегая себя от брызг пены, прочистить sprays огнетушителя шпилькой из проволоки, которая должна быть подвешена к ручке огнетушителя.

При открытом sprays давление за первые 5 сек. повышается до  $7,5 \text{ кг/см}^2$ , а затем через 90 сек. падает до нуля. При закрытом sprays давление резко растет и за первые 20 сек. достигает  $21 \text{ кг/см}^2$  при температуре  $15^\circ$  и  $29 \text{ кг/см}^2$  при температуре  $45^\circ$ . Отсюда следует, что ни в коем случае нельзя отвертывать крышку огнетушителя до полного выпуска из него газа, так как крышка в этот момент может сорваться с горловины огнетушителя и ранить находящихся вблизи людей.

При работе с огнетушителями следует строго придерживаться имеющихся на этот счет рекомендаций.

Наиболее часты следующие ошибки при применении огнетушителей на пожаре.

Приводят огнетушитель в действие ударом о мягкий грунт или делают слабый удар, не обеспечивающий достаточного разбивания колб. Следствием этого являются замедленный выход кислотного состава и слабое пенообразование. С другой стороны, при слишком сильном ударе сгибается ударник, перекашивается крышка, и огнетушитель выходит из строя. Кроме того, колбы могут разбиться на слишком мелкие кусочки и засорить sprays. При этом давление возрастет до значительных величин, и огнетушитель может разорваться. Засорение sprays огнетушителя осколками стеклянной колбы является его недостатком.

Не обращают внимания на состояние sprays, который может быть засорен.

Приводят огнетушитель в действие на большом расстоянии от очага пожара и поэтому не могут использовать огнетушитель с достаточной эффективностью.

### Проверка ручных химических пенных огнетушителей

В процессе эксплуатации огнетушители подвергаются ржавлению (коррозии). Особенно активно ржавеет часть огнетушителя, находящаяся над поверхностью раствора. В этой части огнету-

шителя постоянно находится влага, которая поглощает кислород воздуха и усиленно окисляет металл.

Коррозия является основной причиной выхода огнетушителя из строя. Главным фактором, обуславливающим коррозию огнетушителей,

является то, что внутри огнетушителя через распылитель попадает атмосферный воздух, чем обеспечивается непрерывный приток содержащихся в воздухе кислорода и газов к внутренней поверхности огнетушителя.

Особенно быстро разрушаются огнетушители на объектах народного хозяйства, где имеют место выделения сернистого газа. Установлено, например, что коррозия огнетушителей в городских условиях происходит в 10—15 раз быстрее, чем в сельских. Происходит это за счет сернистого газа, выделяемого в атмосферу при сжигании угля с повышенным содержанием серы. Для предупреждения коррозии и разрушения корпуса огнетушителя на него наносится антикоррозийное покрытие.

Однако применяемый в настоящее время промышленностью в качестве антикоррозийного покрытия каменноугольный лак не является достаточно надежным, так как от воздействия

Рис. 11. Пресс для гидравлических испытаний огнетушителей:

1 — корпус; 2 — цилиндрическая часть; 3 — поршень; 4 — гайка; 5 — рукоятка винта; 6 — винт; 7 — манометр; 8 — рукоятка для навинчивания пресса на огнетушитель.

щелочной среды наблюдается отслоение или разрушение покрытия огнетушителя, и в этих местах появляется ржавчина.

Поэтому проверке прочности огнетушителей следует уделять серьезное внимание. Своевременно не проверенный огнетушитель может разорваться при работе и явиться причиной несчастного случая.

Огнетушители испытывают на прочность гидравлическим давлением в 20 атм, если они имеют предохранитель от разрыва, и в 25 атм — если предохранителя нет.

Установлены следующие сроки испытаний: через год после

начала эксплуатации испытывается 25% огнетушителей, одновременно поступивших в эксплуатацию; через два года — 50% огнетушителей; через три года, а также при отсутствии данных о времени предыдущих испытаний — все 100% огнетушителей. После трех лет эксплуатации каждый огнетушитель испытывается ежегодно.

Если на огнетушителе нет марки с указанием срока проверки, то огнетушитель следует проверить гидравлическим давлением. Если у огнетушителя обнаружены нарушения внутреннего антикоррозийного слоя и ржавчина, такой огнетушитель также необходимо проверить.

Испытанию подвергаются все огнетушители соответствующего срока службы, если хотя бы один из них не выдержит испытательного давления. Не выдержавшим испытание считается огнетушитель, у которого появляется течь, хотя бы в виде капель.

Испытание огнетушителей гидравлическим давлением может производиться при помощи специального пресса, изображенного на рис. 11.

Пресс состоит из корпуса с полым цилиндром, в котором проходит поршень. На корпус навинчивается гайка с внутренней резьбой, через которую пропускается винт с поршнем и рукояткой для управления поршнем. Корпус пресса выполняется в виде крышки огнетушителя и имеет двойную резьбу, соответственно для огнетушителей ОП-1 и ОП-3.

При испытании крышку с огнетушителя снимают, спрыск заглушают посредством деревянной пробки, в огнетушитель до горловины наливают воду и через прокладку навинчивают пресс. Вращением рукоятки поршень опускается вниз и давит на воду, чем и достигается требуемое давление, величина которого контролируется манометром.

При проверке качества огнетушителей особое внимание необходимо обращать на резьбу горловины, качество сварки и плотность соединения крышки с горловиной. При осмотре резьбы нужно следить, чтобы она не была заварена или окрашена. Сварные швы должны быть ровными и не иметь несправочных мест.

## II. УГЛЕКИСЛОТНЫЕ ОГНЕТУШИТЕЛИ

### Общие сведения

За последнее время в качестве огнегасительного вещества все чаще применяют углекислоту (двуокись углерода или углекислый газ).

Химическая формула углекислоты  $\text{CO}_2$ . При обыкновенной температуре, около  $15^\circ$ , и нормальном давлении углекислота представляет собой бесцветный инертный газ, не поддерживающий горения. Она отличается кисловатым вкусом и слабым запахом, вызывающим ощущение покалывания в слизистой оболочке носа.

Удельный вес углекислоты 1,524. В жидкое состояние углекислота переходит при  $0^\circ$  под давлением в 35,5 атм и замерзает при температуре  $65^\circ$ , но применяться для тушения пожара она может лишь при температуре не ниже  $-30^\circ$ . Это объясняется тем, что при температуре ниже  $-30^\circ$  углекислота имеет слишком малое давление, переходит из жидкого состояния в твердое и засоряет sprays, трубки и т. п.

Из одного килограмма жидкой кислоты получается 0,5 м<sup>3</sup> газа.

Давление углекислого газа в баллоне резко повышается при увеличении температуры. При температуре  $-30^\circ$  это давление составляет 12 кг/см<sup>2</sup>, а при температуре плюс  $60^\circ$  повышается до 220 кг/см<sup>2</sup>.

Выпущенная из баллона углекислота, как жидкость, кипящая при низкой температуре, мгновенно превращается в газ. При нормальных температуре и давлении объем углекислого газа в 400—500 раз больше объема жидкой углекислоты.

Углекислота получила распространение для тушения пожаров, так как она инертна. Она применяется в двух состояниях: в газообразном и в виде углекислого снега. В том или ином виде углекислота получается в зависимости от способа ее использования. Если углекислоту выпускать из бессифонного баллона, держа последний вентиляем вверх, то она будет выбрасываться наружу в виде газа, образующегося в самом баллоне. Если же углекислоту выпускать из баллона под давлением ее собственных па-



ров при помощи сифонных трубок или держа баллон вентилем вниз, то жидкая углекислота при выходе из баллона испаряется и, сильно охлаждаясь, переходит в туманообразное состояние или выбрасывается наружу в виде хлопьев снега, который со временем переходит в газ. Лучшему образованию твердой углекислоты способствуют раструбы-снегообразователи.

Сущность огнегасительного действия углекислоты сводится к следующему.

Углекислота, применяемая для тушения пожара в виде газа, разбавляет воздух и снижает концентрацию кислорода в зоне пожара. При доведении количества кислорода в воздухе до 12—15% пламя гаснет. Установлено, что для тушения пожара в закрытом помещении нужно ввести в последнее углекислого газа в объеме 30% емкости помещения.

Углекислота, применяемая для тушения пожара в газообразно-снежном виде, быстро испаряясь на поверхностях горящих предметов, сильно охлаждает их, отнимает от них тепло, резко снижает температуру и прекращает горение.

Углекислота успешно применяется для тушения горящих твердых тел, а также легковоспламеняющихся жидкостей, пожаров в машинных помещениях, на химических производствах, в помещениях музеев, складов, трюмов судов, а также для тушения турбогенераторов, трансформаторов, кабельных каналов и электрооборудования, находящегося под напряжением.

Наибольший эффект достигается при тушении углекислотой пожаров в закрытых помещениях.

Углекислотой нельзя тушить вещества, которые могут гореть без доступа воздуха, — электрон, термит, целлулоид.

Как огнетушащее вещество углекислота имеет ряд положительных качеств. Она не электропроводна, не портит подвергнутые тушению предметы, хорошо проникает в скрытые пространства, не изменяет своих качеств в процессе хранения.

Наряду с положительными свойствами, у углекислоты, как огнегасительного вещества, имеются и отрицательные свойства. Для хранения углекислого газа требуются тяжелые металлические баллоны со сложными по конструкции вентилями, предупреждающие утечку углекислоты. При повышении температуры все же не исключается возможность самосрабатывания вентилей через предохранительные устройства.

Углекислота не обладает смачивающими свойствами и поэтому не тушит тлеющих материалов. Углекислоту получают на заводах в жидком виде и транспортируют в стальных баллонах.

В зависимости от емкости, баллоны для сжатых, сжиженных и растворенных газов разделяются на баллоны малого и большого литража. К малолитражным относятся баллоны водяной емкостью до 12 л включительно, к баллонам большого литража — баллоны емкостью более 12 л.

Наружная поверхность баллонов для углекислоты должна



окрашиваться черной краской, но баллоны, применяемые для огнетушителей, окрашиваются в красный цвет.

Наши заводы выпускают углекислотные огнетушители марок ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8, УП-1 и УП-2, что расшифровывается как огнетушители углекислотные с баллонами емкостью 2; 5 или 8 л и углекислотный передвижной огнетушитель с одним или двумя баллонами емкостью 40 л.

В 1955 г. на вооружение принят углекислотный передвижной огнетушитель УП-1М с емкостью баллона 27 л, представляющий собой модернизированный огнетушитель УП-1.

Углекислотные огнетушители имеют преимущество перед пенными. При ликвидации пожара до полного израсходования углекислоты оставшуюся часть заряда можно сохранить, перекрыв вентиль. Пенный же огнетушитель должен сработать до конца, независимо от того, потушен пожар или нет.

### Характеристика углекислотных огнетушителей ОУ-2, ОУ-5 и ОУ-8

Показатели	ОУ-2	ОУ-5	ОУ-8
<b>Габаритные размеры</b>			
Высота с опущенным раструбом не более, мм . . . . .	440	530	755
То же, с кронштейном не более, мм . . . . .	490	580	—
Ширина с раструбом не более, мм . . . . .	185	230	225
То же, с кронштейном не более, мм . . . . .	160	200	—
Вес незаряженного огнетушителя (без кронштейна, поворотного механизма и раструба), кг . . . . .	5	10,5	15
Общий вес с кронштейном и зарядом, кг . . . . .	7	15	—
Наружный диаметр баллона, мм . . . . .	108	141	141
Емкость баллона по воде, л . . . . .	2	5	8
Вес баллона, кг . . . . .	4,5	8,65	12,4
Рабочее давление, кг/см <sup>2</sup> . . . . .	170	170	170
Испытательно-гидравлическое давление, кг/см <sup>2</sup> . . . . .	255	255	255
Разрыв предохранительной мембраны должен происходить при давлении, кг/см <sup>2</sup> . . . . .	180—220	180—220	180—220
Заряд . . . . .	Техническая или пищевая сжиженная углекислота		
Вес заряда, кг . . . . .	1,50	3,50	5,70
Привод в действие . . . . .	Ручной при помощи маховичка		
Длина шланга с раструбом, мм . . . . .	—	—	1540
Время непрерывного интенсивного действия при температуре 20°, сек. . . . .	25—30	30—35	35—40
Длина струи, м . . . . .	1,5	2	3,5

Примечание. Моментом окончания действия огнетушителя следует считать выход газообразной углекислоты с характерным свистящим звуком.

Углекислотные огнетушители ОУ-2, ОУ-5 и ОУ-8 могут размещаться по следующим ориентировочным нормам: один огнетушитель на охраняемую площадь до  $100 \text{ м}^2$  или на один автомобиль, два огнетушителя на один генератор электрического тока или на пять электродвигателей. Огнетушители УП-1 и УП-2 устанавливаются из расчета один-два на охраняемую территорию.

### Вентиль баллонов углекислотных огнетушителей

Вентиль является одной из самых ответственных деталей (рис. 12) и выполняет роль запорно-пускового устройства баллона огнетушителя.

Для огнетушителей ОУ-2, ОУ-5 и ОУ-8 применяется в качестве запорно-пускового устройства вентиль типа ОБ-84. Открывается и закрывается вентиль при помощи маховичка.

В корпусе вентиля с двух сторон имеются патрубки, один из которых предназначен для установки предохранителя и другой — для наполнения баллона углекислотой или для присоединения к нему через поворотный механизм и отводную трубку раструба-снегообразователя.

Через корпус вентиля проходит шток, оканчивающийся клапаном для перекрывания канала, соединяющего внутреннее пространство баллона с предохранителем и раструбом-снегообразователем. На верхнем конце штока крепится маховичок.

Предохранительное устройство состоит из мембраны, корпуса, прокладки и запорной гайки. Мембрана диаметром  $11,2 \text{ мм}$  и толщиной  $0,125 \text{ мм}$  делается из фосфористой бронзы. Для защиты от коррозии мембрана и прокладка из красной меди гальваническим способом подвергаются двустороннему покрытию оловом.

Нижняя часть корпуса вентиля оканчивается коническим хвостовиком с наружной самоуплотняющейся резьбой для ввинчивания в горловину баллона.

Поверхности деталей вентиля должны быть чистыми, без плен, раковин и трещин, маховичок вентиля не должен иметь острых кромок. В собранном вентиле не должно быть грязи, соринки стружек и других посторонних предметов.

Вентиль испытывается гидравлическим давлением в  $255 \text{ кг/см}^2$  в течение 5 мин. При давлении газа  $170 \text{ кг/см}^2$  вентиль должен выдерживать не менее 150 полных открываний и закрываний без смены уплотняющих прокладок с сохранением полной газонепроницаемости. В исправном вентиле маховичок при давлении внутри баллона в  $170 \text{ кг/см}^2$  свободно, без особых затруднений, вращается одной рукой.

При приемке вентиля следует обращать внимание на то, чтобы на каждом вентиле были выбиты:

а) клеймо ОТК, заводская марка, месяц и год выпуска вентиля — на одной из граней под ключ;

б) вес огнетушителя без заряда, кронштейна поворотного механизма и раструба — на противоположной грани под ключ;

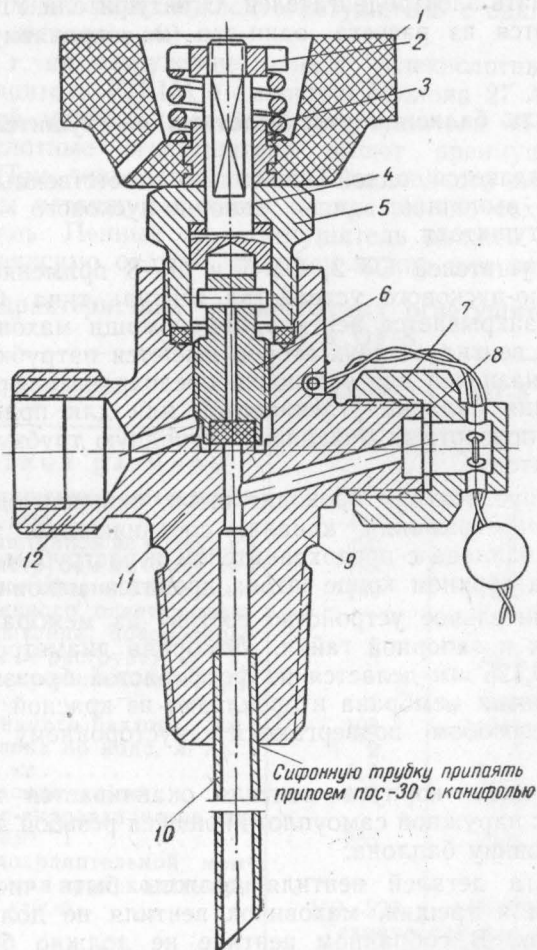


Рис. 12. Вентиль углекислотного огнетушителя ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8:

1 — маховичок; 2 — гайка; 3 — прижимная пружина; 4 — шток; 5 — пробка;  
6 — клапан; 7 — корпус предохранителя; 8 — мембрана; 9 — корпус вентиля;  
10 — сифонная трубка; 11 — прокладки; 12 — патрубок для присоединения  
раструба-снегообразователя.

в) номер огнетушителя — на верхней цилиндрической части вентиля со стороны клейма веса огнетушителя;

г) клеймо отдела технического контроля завода — на передней части вентиля со стороны ручки;

д) номер партии — на противоположной стороне цилиндрической части вентиля.

Клеймо ОТК завода должно также иметься на верхней стороне вкладыша ручки и на лицевой стороне кронштейна каждого огнетушителя.

Необходимо также, чтобы в комплекте с вентилем заказчику поставлялись свинцовая пломба и латунная проволока для опломбирования предохранителя вентиля.

При сборке огнетушителя следует ввертывать вентиль в горловину баллона так, чтобы на коническом резьбовом хвостовике вентиля 2—3 нити резьбы оставались в запасе. Такая мера исключит возможность защемления вентиля и горловины по поверхности их соприкосновения.

Перед сборкой огнетушителя к вентилю припаивается сифонная трубка. При ввернутом в горловину положении нижний конец сифонной трубки не должен доходить до дна баллона на 3—4 мм. Для более полного поступления углекислоты в сифонную трубку нижний конец ее срезается под углом в 45°.

Вентиль должен обеспечивать надежное перекрытие давления в 125 кг/см<sup>2</sup>.

Для предупреждения выпуска углекислоты не по назначению маховичок вентиля пломбируют так, чтобы исключалась возможность поворота маховичка и открытия клапана без повреждения пломбировки.

Существенным недостатком конструкции вентиля данного типа является то, что для полного открытия клапана вентиля требуется несколько поворотов маховичка (от 2 до 5 для различных типов огнетушителей).

Это ведет к непроизводительному расходу углекислоты, а следовательно, и к снижению эффективности огнетушителя.

Кроме того, в результате недостаточных проходных сечений вентиля наблюдаются случаи закупорки его отверстий и диффузора снегообразователя снегообразной углекислотой.

В настоящее время промышленностью разработана и осваивается конструкция вентиля, клапан которого полностью открывается за один оборот маховичка, и значительно увеличены диаметры проходных сечений.

### Углекислотный огнетушитель ОУ-2

Огнетушитель ОУ-2 (рис. 13) представляет собой стальной баллон емкостью 2 л, в горловину которого на резьбе ввернут вентиль с сифонной трубкой и предохранительным устройством. К вентилю присоединяется раструб-снегообразователь с поворотным механизмом.

Раструб-снегообразователь огнетушителя выполняется из алюминиевого сплава. Для предохранения от ржавления и быстрого разрушения в условиях влажной атмосферы или морско-

го климата снегообразователь должен покрываться специальной краской или лаком.

Диффузор раструба изготавливается из тонколистовой оцинкованной стали толщиной 0,8—1,0 мм или из листового алюминия толщиной 1,0 мм.

Наружная поверхность баллона огнетушителя окрашивается красной краской, кронштейн — черной. Окрашивают без пред-

варительной шпатлевки, но с грунтовкой. Перед грунтовкой баллон подвергается травлению для удаления окалины, ржавчины и масляных пятен. При травлении не допускается попадания внутрь баллонов реактивов. Если все же реактивы в баллон попадут, его необходимо промыть, нейтрализовать и просушить. Не допускается также попадания внутрь баллона стружек, окалины и грязи, которые при работе могут засорить огнетушитель и прекратить таким образом выход из него углекислоты.

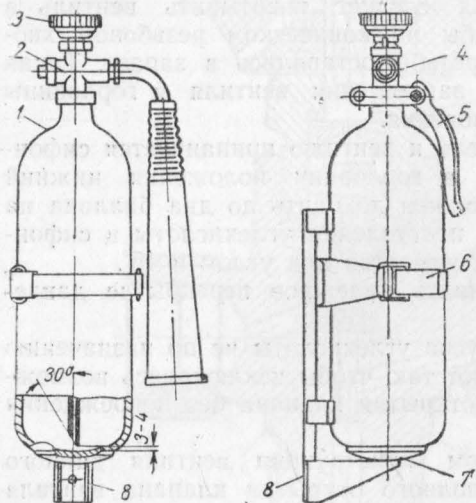


Рис. 13. Углекислотный огнетушитель ОУ-2:

1 — баллон; 2 — вентиль; 3 — маховик; 4 — предохранитель; 5 — рукоятка; 6 — стяжной хомут; 7 — нижняя опора огнетушителя; 8 — кронштейн для подвески.

На окрашенный огнетушитель способом декалькомании переводится этикетка (инструкция и марка завода), которая должна быть ровной, без

перекосов, трещин, обрывов и пузырей. Этикетка покрывается бесцветным водостойким лаком, под слоем которого должен быть ясно виден текст, нанесенный на этикетку.

Для того чтобы на огнетушителе не нарушалась краска, между корпусом огнетушителя и боковыми опорами кронштейна, а также под стяжным хомутом ставят прокладку из технического войлока.

Для защиты от ржавления поверхность пружины поворотного механизма раструба оцинковывают.

Асбестовая набивка сальника поворотного механизма пропитывается техническим вазелином и протирается графитом.

Готовые огнетушители должны соответствовать следующим требованиям: заусеницы и острые кромки на деталях углекислотно-снежных огнетушителей не допускаются. Резьбы должны



быть чистыми и полного профиля. Для резьб допускаются незначительные местные надрывы и выщербления по длине не более чем на одну треть длины окружности и по глубине не более чем на одну треть высоты нитки.

### Углекислотный огнетушитель ОУ-5

Огнетушитель ОУ-5 (рис. 14) отличается от огнетушителя ОУ-2 лишь емкостью баллона, несколько измененной конструкцией кронштейна для подвески огнетушителя, формой днища баллона и увеличенным размером отверстия в насадке раструба. Днище баллона огнетушителя ОУ-2 выполнено выпуклым наружу, а огнетушителя ОУ-5 — вогнутым внутрь. Отверстие в насадке раструба огнетушителя ОУ-2 имеет диаметр 1,7 мм, а у насадка раструба ОУ-5—2 мм. У огнетушителя ОУ-2 кронштейн для подвески имеет нижнюю опору в виде одной детали с чашкой для днища в баллоне, а у огнетушителя ОУ-5 нижняя опора кронштейна состоит из двух частей: правой и левой, крепящихся на заклепках к основанию кронштейна.

В настоящее время огнетушитель ОУ-5 модернизируется, и для более надежного его крепления на кронштейне устанавливаются два хомута вместо одного.

### Углекислотный огнетушитель ОУ-8

Огнетушитель ОУ-8 (рис. 15) отличается от огнетушителя ОУ-5 емкостью баллона, креплением раструба-снегообразователя и внешним видом, так как кроме раструба-снегообразователя к нему придается еще и шланг диаметром 9,5 мм и длиной 800 мм. Шланг имеет защитную оболочку из полихлорвиниловой трубки с ровной и гладкой поверхностью, без пузырей и надрывов. Защитная оболочка должна плотно прилегать к выкидному шлангу. Сверху шланг имеет оплетку.

Конструкция крепления раструба у огнетушителя ОУ-8 та-

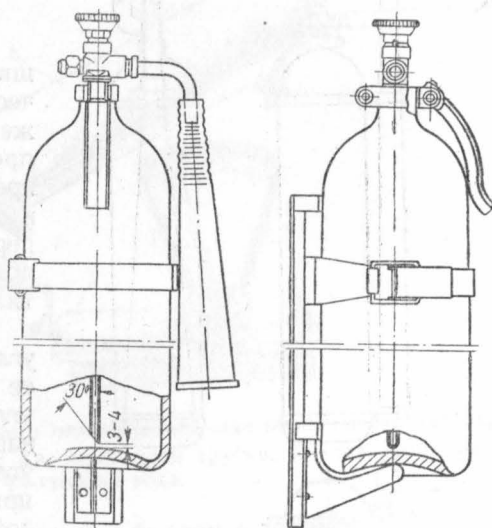


Рис. 14. Углекислотный огнетушитель ОУ-5.



кова. На патрубок вентиля огнетушителя через фибровую прокладку навинчивается специальный ниппель. К ниппелю хомутом присоединяется шланг. Вторым концом шланга оканчивается трубкой с эбонитовым наконечником, на которую надевается деревянная ручка, и уже на последнюю надевается рас-  
 Вид  
 по стрелке а трубно-снегообразователь.

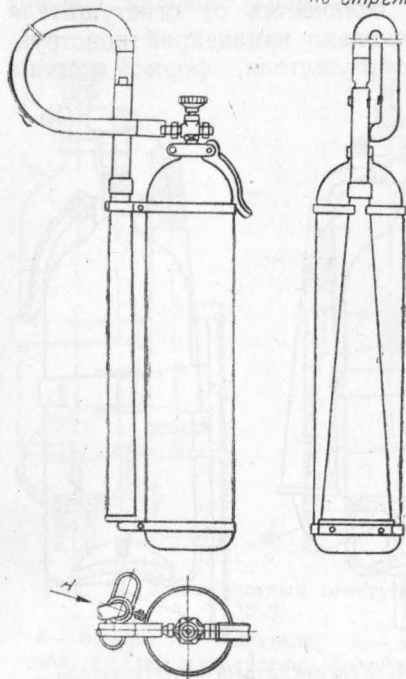


Рис. 15. Углекислотный огнетушитель ОУ-8.

### Зарядка углекислотных огнетушителей ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8

Углекислотные огнетушители заряжаются технической или пищевой сжиженной и осушенной путем продувки углекислотой, предварительно отстоенной в течение 12 час. при температуре не ниже 10°, в баллоне, расположенном вентиляем вниз.

Огнетушитель заряжают углекислотой переливанием ее из баллонов, перекачкой углекислоты из баллонов насосом или перекачкой углекислоты из баллонов при помощи полевой зарядной углекислотной станции (ПЗУС).

Перед зарядкой огнетушитель тщательно осматривают для проверки исправности всех его деталей.

При осмотре должно быть проверено:

наличие выбитого на баллоне клейма с датой следующего переосвидетельствования Госгортехнадзором. Дата переосвидетельствования не должна быть просрочена. Клеймо на баллоне может иметь, например, такой вид: 3—53—58. Это значит — освидетельствован в марте 1953 г.; срок следующего освидетельствования — март 1958 г.;

наличие клейма инспектора Госгортехнадзора, выбиваемого у горловины баллона в форме треугольника;

отсутствие влаги внутри баллона и в вентиле;

исправность поворотного механизма раструбы;

свободное действие вентиля;

наличие неразорванной мембраны.

Если огнетушитель хранился при неизвестных условиях, он перед зарядкой должен быть разобран, баллон и вентиль просушены и проверены на герметичность давлением воздуха в  $170 \text{ кг/см}^2$ .

Зарядка переливанием (рис. 16) производится следующим образом. Отвинчивают накидную гайку и отсоединяют раструб. Большой баллон укрепляют на специальной подставке с наклонном вентилем вниз, несколько выше заряжаемого огнетушителя.

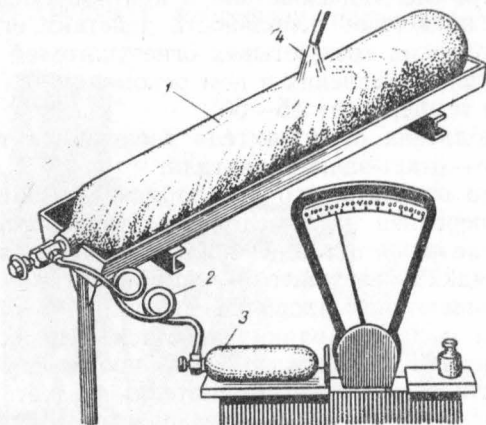


Рис. 16. Зарядка углекислотного огнетушителя переливанием углекислоты:  
1 — баллон с углекислотой; 2 — переливная трубка; 3 — огнетушитель;  
4 — теплая вода.

Для удаления из вентиля воды баллон в течение 20—30 мин. оставляют с закрытым вентилем и после этого производят его продувку путем кратковременного открывания. После того как из баллона в виде пара начинает выходить углекислота, вентиль закрывают и соединяют баллон с заряжаемым огнетушителем переливной трубкой из красной меди, имеющей накидные гайки, соответствующие по резьбе и диаметру патрубкам на вентилях наполнительного баллона и баллона огнетушителя. Открыв вентиль баллона огнетушителя, медленно открывают вентиль наполнительного баллона. Шипящий звук укажет на то, что углекислота начала переливаться. При этом переливная трубка резко охлаждается и покрывается инеем.

При наполнении огнетушителей углекислотой нужно иметь наготове тряпку или ветошь и горячую воду, чтобы иметь возможность быстро отогреть вентиль баллона, если он замерзнет и не будет плотно запыраться.

Когда вес огнетушителя увеличится на  $1,50 \text{ кг}$  для ОУ-2, на  $3,58 \text{ кг}$  — для ОУ-5 и на  $5,7 \text{ кг}$  — для ОУ-8, закрывают вентиль огнетушителя и вентиль баллона, отсоединяют огнетушитель и снова взвешивают его.

Допускаются отклонения: для ОУ-2—10 г; для ОУ-5—10 г; для ОУ-8—20 г.

Наполненный огнетушитель проверяют на герметичность вентиля путем его погружения на 3—4 мин. в чистую воду при температуре 15—20° или путем нанесения на вентиль мыльной пены. При утечке углекислоты баллон огнетушителя необходимо перезарядить или направить в ремонт.

Убедившись в плотности соединений, прикрепляют к огнетушителю раструб-снегообразователь и кратковременным открыванием вентиля проверяют исправность действия огнетушителя.

После наполнения трех-четырех огнетушителей большой баллон для увеличения давления в нем рекомендуется поливать теплой водой при температуре 45—50°.

При переполнении огнетушителя допускается выпуск излишка углекислоты открыванием вентиля.

Необходимо отметить, что при зарядке малолитражных баллонов путем перелива углекислоты из транспортных баллонов часть углекислоты остается в баллоне неиспользованной.

После зарядки огнетушитель пломбируют двумя пломбами: одну устанавливают на маховичке, другую — на предохранителе.

Вес заряда и дата зарядки заносятся в паспорт на огнетушитель и заверяются подписью лица, производившего зарядку.

Углекислотно-снежные огнетушители следует проверять не реже одного раза в 3 месяца и перезарядать, если вес углекислоты не превышает:

1,25 кг	для	огнетушителя	ОУ-2,
2,85 »	»	»	ОУ-5,
4,70 »	»	»	ОУ-8.

При зарядке огнетушителей перекачкой углекислоты насосом баллон с углекислотой и баллон огнетушителя присоединяют к насосу. Плавно открывают вентиль баллона с углекислотой и вентиль баллона огнетушителя и приводят в действие насос. При нормальном наполнении огнетушителя манометр на насосе сначала покажет резкое снижение давления, но по мере наполнения огнетушителя давление будет плавно повышаться до требуемого.

В остальном при способе зарядки перекачкой предъявляются такие же требования, как и при зарядке способом переливания.

Зарядка огнетушителей при помощи полевой зарядной углекислотной станции (рис. 17) производится путем перекачки углекислоты из большого расходного баллона в баллоны огнетушителей.

Основными составными частями станции являются: станина, стойка для крепления кронштейна с дополнительным устройством, электромотор, компрессор высокого давления, холодильник, приборы смазки и охлаждения, щит управления. Все это заключено в специальный кожух.

На сварной или литой станине монтируются все узлы станции.

Для размещения баллонов с углекислотой станция снабжается специальной стойкой. Для взвешивания наполняемых баллонов предусмотрены весы.

Наполнительное устройство включает в себя коллектор, спиральную трубку и патрубков. На коллекторе установлен манометр, показывающий давление в заряжаемом огнетушителе, вентиль для отключения огнетушителя и вентиль для выпуска углекислоты из трубки в атмосферу после зарядки огнетушителя.

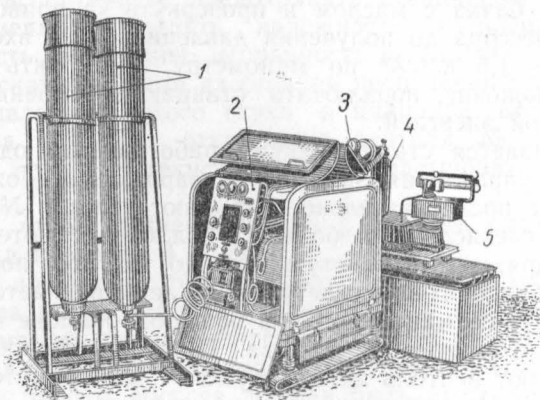


Рис. 17. Полевая зарядная углекислотная станция:

1 — баллоны с углекислотой; 2 — щит управления; 3 — манометр;  
4 — огнетушитель; 5 — весы.

Компрессор, масляный насос и вентилятор обслуживаются электромотором мощностью 2,8 квт, напряжением тока 127/220 или 220/380 в.

Двухступенчатый двухцилиндровый компрессор предназначен для создания давления углекислоты при перекачке ее из больших баллонов в огнетушители.

Холодильник охлаждает нагретую после сжатия углекислоту. Он состоит из стального корпуса, герметически закрывающегося крышкой, внутри которого помещен змеевик из медной трубки.

Управление станцией сосредоточено на щите. Здесь размещаются пускатель электромотора, выключатель электронагревателя масла в бачке, два распределителя — один с тремя и другой с двумя вентилями.

Вентиль № 1 предназначен для направления углекислоты в холодильник через перепускной патрубок; вентиль № 2 — для последовательного соединения распределителей; вентиль № 3 — для прямого соединения большого баллона с заряжаемым огнетушителем.

тушителем и для пропуска углекислоты из холодильника в заряжаемый огнетушитель; вентиль № 4 — для впуска углекислоты во вторую ступень компрессора; вентиль № 5 — для впуска углекислоты в первую ступень компрессора.

Установленные на щите манометры показывают давление в большом баллоне, в холодильнике, на входе в первую ступень компрессора, в системе смазки перед входом в компрессор.

Для подготовки к работе нужно установить станцию, весы и стойки с большими баллонами на ровном месте, проверить, закрыты ли вентили на щите управления и на коллекторе для выпуска углекислоты в атмосферу, проверить наличие смазки, открыть кран бачка с маслом и провернуть за приводные ремни шкив компрессора до получения давления перед входом в компрессор  $1,0\text{--}1,5\text{ кг/см}^2$  по манометру, установить баллоны в нужное положение, подключить станцию к источнику питания электрической энергией.

Обслуживается станция двумя работниками: один находится у щита управления, другой — у заряжаемого огнетушителя. При зарядке последовательно открывают вентили №№ 1, 2 и 3. При этом углекислота из больших баллонов самотеком переливается в заряжаемый огнетушитель до тех пор, пока давление в больших баллонах и в огнетушителе не выровняется, что можно определить по манометрам на большом баллоне и на коллекторе наполнительного устройства. После выравнивания давления закрывают вентиль № 3, запускают электромотор, открывают вентиль № 4 и перекачивают углекислоту при помощи компрессора. При зарядке необходимо внимательно наблюдать за стрелкой весов. Как только стрелка начнет перемещаться вверх, подачу углекислоты снижают до минимума и плавно уравнивают весы.

При понижении давления в большом баллоне до  $15\text{ кг/см}^2$  перекрывают вентиль № 4, медленно открывают вентиль № 5, устанавливают давление на входе в первую ступень компрессора в  $1,5\text{ кг/см}^2$  и продолжают перекачивание углекислоты до нулевого показания стрелки манометра большого баллона.

Уравновесив весы, закрывают вентили на большом баллоне, наполнительном устройстве, огнетушителе, останавливают электромотор, выпускают в атмосферу углекислоту из трубки, соединяющей огнетушитель с источником углекислоты, и отсоединяют огнетушитель от станции. Наполненный углекислотой огнетушитель взвешивают, пломбируют и производят необходимые записи в паспорте-инструкции.

При зарядке огнетушителей необходимо соблюдать правила работы с приборами, находящимися под высоким давлением. Не следует допускать повышения давления в коллекторе или баллоне огнетушителя свыше  $120\text{ кг/см}^2$  и в холодильнике — свыше  $50\text{ кг/см}^2$ .

При повышении давления в холодильнике свыше  $50\text{ кг/см}^2$



закрывают вентиль № 2 и перекачивают углекислоту из холодильника до тех пор, пока давление в нем не упадет до  $5 \text{ кг/см}^2$ . При снижении давления в холодильнике до  $5 \text{ кг/см}^2$  открывают вентиль № 1 и заряжают холодильник, поднимая давление в нем до  $40 \text{ кг/см}^2$ , после чего вентиль № 1 закрывают и открывают вентиль № 2, соединяющий холодильник с распределителем.

При эксплуатации полевой зарядной углекислотной станции необходимо проводить и соблюдать следующие мероприятия:

- содержать станцию в чистоте;

- своевременно и соответствующим смазочным материалом смазывать отдельные узлы станции;

- при транспортировке предохранять станцию от ударов;

- своевременно проверять надежность креплений станций, герметичность соединений, исправность электрооборудования;

- не допускать к работе на станции необученных людей;

- при появлении глухого стука в цилиндре второй ступени компрессора в момент открывания вентиля № 4 необходимо уменьшить подачу углекислоты путем частичного прикрывания вентиля;

- следить, чтобы давление масла в системе смазки компрессора было в пределах  $4 \text{ кг/см}^2$ ;

- работая при низких температурах, следует не забывать включать обогрев масла в бачке и приступать к работе лишь после подогрева масла, что определяется на ощупь по стенкам бачка, которые должны быть теплыми. После нагрева масла в начальный период работы обогрев должен быть выключен, так как в дальнейшем положительная температура масла будет сохраняться за счет выделения тепла работающим компрессором. Если же нагрев масла в компрессоре недостаточен, электроподогрев может быть оставлен включенным;

- при отрицательных температурах окружающего воздуха вентиль № 1 не открывать, так как при таких условиях заряжать холодильник не требуется;

- при работе через 3—4 часа открывать спускной краник маслоочистителя для удаления отстоя.

## Работа с углекислотными огнетушителями ОУ-2, ОУ-5 и ОУ-8 и их эксплуатация

Огнетушитель работает кратковременно, поэтому при пользовании им для тушения пожара необходимо действовать быстро и решительно в следующем порядке.

На объектах, имеющих углекислотные огнетушители, необходимо обучать работающих обращению с огнетушителями. Обучение может быть наиболее действенным, если оно сопровождается практическим показом и показательным тушением пожара.

При тушении пожара огнетушителем ОУ-2 нужно взять ог-

нетушитель левой рукой за ручку и рывком вынуть из подвески. Повернуть раструб в сторону горящего предмета (рис. 18), правой рукой повернуть маховичок вентиля против вращения часовой стрелки до отказа. Струю углекислоты направить в очаг горения.

Жидкие горючие (бензин, масло, нефть, спирт и др.) следует тушить, начиная с края огня, стремясь перекрыть струей углекислоты всю поверхность горящей жидкости. Струю углекислоты к жидким горящим веществам, которые могут быть разбрызганы, следует подводить наклонно к горящей поверхности.

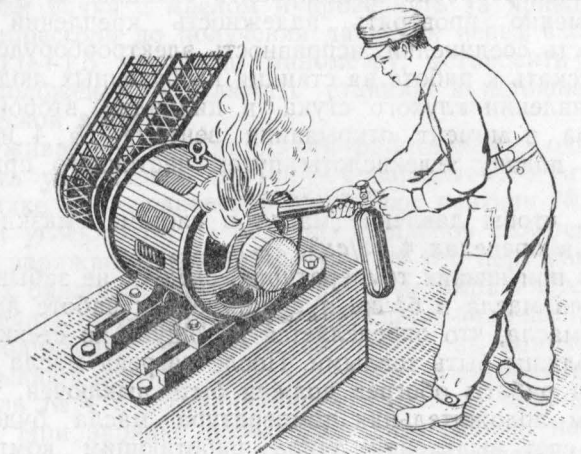


Рис. 18. Тушение загорания огнетушителем ОУ-2.

Во избежание разбрызгивания горящей жидкости и увеличения размеров пожара не допускается направлять струю углекислоты из огнетушителя в упор на поверхность этой жидкости.

После ликвидации пожара поворотом маховичка вентиль огнетушителя следует перекрыть.

При пользовании огнетушителем не следует наклонять баллон в горизонтальное положение, так как при этом нарушится нормальная работа огнетушителя — углекислота в виде газа будет образовываться над поверхностью жидкой углекислоты и выходить из огнетушителя через спрыск. При этом она не будет оказывать давления на массу жидкой углекислоты и ни снегообразования, ни охлаждения горящего предмета не произойдет.

При работе с углекислотным огнетушителем необходимо помнить, что углекислота затрудняет дыхание, а при попадании в организм в больших концентрациях вызывает удушье с потерей сознания. Поэтому после применения углекислотных огне-

тушителей в закрытых помещениях небольшого объема (в трансформаторных киосках, в ячейках трансформаторных подстанций) последние необходимо проверить.

При хранении огнетушители должны быть защищены от тепла солнечных лучей, отопительных приборов. Температура помещения, в котором хранятся огнетушители, не должна превышать  $+30^{\circ}$ . Нельзя допускать ударов огнетушителей о какой-либо предмет и подвергать их каким-то другим механическим воздействиям. Необходимо защитить огнетушители (особенно вентили) от попадания влаги.

### Углекислотные передвижные огнетушители УП-1, УП-1М и УП-2

Передвижные углекислотные огнетушители предназначены для тушения пожаров легковоспламеняющихся жидкостей (бензин, керосин, спирты и др.), аппаратуры нефтеперегонных заводов, а также содержимого масляных и селитровых ванн.

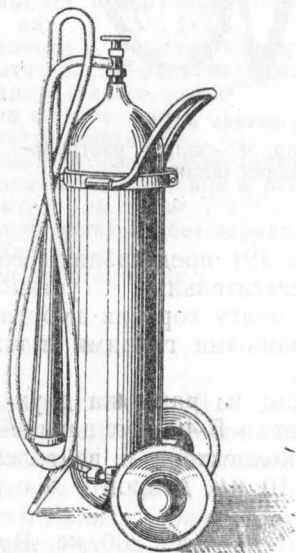


Рис. 19. Углекислотный огнетушитель УП-1М в рабочем положении.

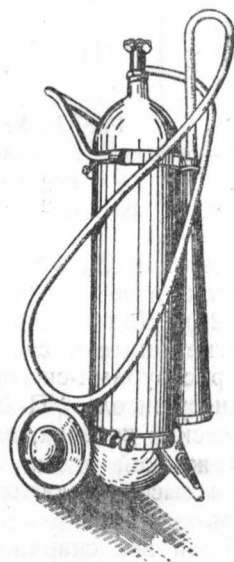


Рис. 20. Углекислотный огнетушитель УП-1М в положении для транспортировки.

Этими огнетушителями можно также тушить загорания в машинах и аппаратах, в которых протекают процессы с применением легковоспламеняющихся жидкостей, а также пожаров автомобилей, тракторов, комбайнов, электромоторов, генераторов электрического тока и других электроприборов, очагов огня

в каналах и прочих труднодоступных местах, пожаров газогенераторных и ацетиленовых установок, гаражей, музеев, картинных галерей, архивов, библиотек и других объектов, тушение водой которых вредно или неэффективно.

Огнетушитель УП-1М в основном предназначается для тушения пожаров в музеях, театрах, архивах, и потому к нему предъявляются повышенные требования в части качества отделки и внешнего вида.

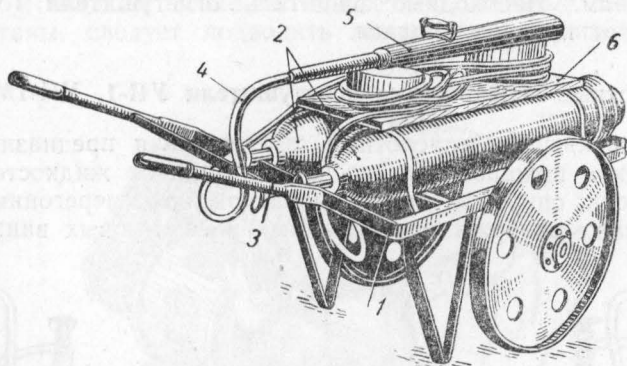


Рис. 21. Углекислотный огнетушитель УП-2:

1 — тележка; 2 — баллоны; 3 — коллектор; 4 — шланг раструба;  
5 — раструб; 6 — щит для укладки шлангов.

Огнетушители УП-1 и УП-1М (рис. 19) представляют собой однобаллонные передвижные огнегасительные установки (рис. 20). Для подачи углекислоты к очагу горения передвижные огнетушители снабжены бронированными гибкими шлангами с раструбами-снегообразователями.

Огнетушитель УП-2 (рис. 21) состоит из рамы на двух металлических колесах, двух баллонов марки Б-40, вмещающих по 25 кг жидкой углекислоты каждый, коллектора с вентилем и шланга высокого давления диаметром 10 мм, длиной 9 м с растром.

Общий вес снаряженного огнетушителя — до 300 кг. Время действия в зависимости от температуры окружающего воздуха составит от 2 до 4 мин.

В настоящее время огнетушитель УП-2 также подвергается модернизации. Вместо тяжелой и громоздкой тележки с металлическими колесами баллоны устанавливаются на облегченную тележку, оборудуемую мотоциклетными колесами. Это позволяет снизить общий вес УП-2 на 70—80 кг.

Ввиду того, что по сравнению с огнетушителями ОУ-2, ОУ-5 и ОУ-8 баллоны огнетушителей УП-1 и УП-2 имеют большие размеры и емкости, для них приняты меньшие величины рабо-

чего и испытательного давления, а также разрывного давления для мембраны предохранителя, что видно из приводимой ниже характеристики.

Показатели	Огнетушитель		
	УП-1	УП-1М	УП-2
Число баллонов . . . . .	1	1	2
Емкость каждого баллона, л . . . .	40	27	40
Испытательное давление для баллона, кг/см <sup>2</sup> . . . . .	190	190	190
Рабочее давление для баллона, кг/см <sup>2</sup> . . . . .	125	125	125
Габаритные размеры огнетушителя, мм:			
длина . . . . .	1520	440	2100
ширина . . . . .	457	370	815
высота в нерабочем положении . . . . .	830	—	1100
высота в рабочем положении . . . .	1460	110	1830
Испытательное давление коллектора и шланга, кг/см <sup>2</sup> . . . . .	—	—	90
Длина шланга, мм . . . . .	9000	3130	9000
Диаметр шланга, мм . . . . .	9,5	9,5	9,5
Разрыв мембраны происходит при повышении давления в огнетушителе до кг/см <sup>2</sup> . . . . .	160—180	160—180	160—180
Вес огнетушителя без заряда, кг . .	72	57	250
Вес заряда, кг . . . . .	25	16	50
Время действия, сек. . . . .	120	50	240

Огнетушители УП-1 и УП-2 собирают в определенном порядке. Рассмотрим это на примере огнетушителя УП-2.

Баллоны с углекислотой с ввернутыми в них вентилями укладывают на раму вентилями к ручкам рамы, выпускными патрубками вниз. К раме баллоны крепятся специальными хомутами из стальных лент.

К среднему патрубку тройника коллектора присоединяется шланг с раструбом. В нерабочем положении шланг восьмеркой размещается на специальных скобах, устанавливаемых на щите. Раструб укладывается в специальные держатели.

Выпускные патрубки вентилях присоединяются к тройнику коллектора при помощи накидных гаек. Тройник коллектора состоит из корпуса и патрубка. Патрубок приваривается к корпусу непрерывным плотным швом. Тройник оцинковывается и испытывается гидравлическим давлением в 90 атм.

Дюритовый шланг оплетается в два слоя стальной проволо-



кой диаметром 0,3 мм и испытывается также гидравлическим давлением в 90 атм.

К каждому поступающему от поставщика огнетушителю должны быть приложены:

ключи гаечные размером 22 × 17 мм для отвертывания и заворачивания гаек крепления баллонов, патрубков предохранительной мембраны, накидные гайки шлангов и подвижная втулка сальника;

вороток для крепления колпачков баллонов;

запасные предохранительные мембраны с прокладками из красной меди, 5 штук;

формуляр и журнал для учета данных по эксплуатации и ремонту.

На каждом огнетушителе должна иметься марка завода в виде таблички из белой жести. В табличке указываются министерство, в чьем ведении находится завод, наименование завода, марка, номер и год выпуска огнетушителя и общий вес заряда. Укрепляется табличка на упоре баллонов.

Огнетушитель проверяется на исправность действия и герметичность путем кратковременного открывания и закрывания вентиля заряженного огнетушителя (в течение 1—2 сек.), легкость постановки огнетушителя в рабочее (наклонное) положение и перемещения тележки, отсутствие перекосов колес, погнутости ручек, кронштейнов. Коллектор в сборе со шлангом, но без раструба, проверяется на прочность гидравлическим давлением в 90 атм. Корпус вентиля испытывается гидравлическим давлением в 190 атм и пневматическим — в 125 атм. Предохранительные мембраны в количестве 2% партии испытываются на разрыв давлением в пределах 140—180 атм.

При приемке огнетушителя осматривают углекислотные баллоны, вентили, коллекторы, шланги, раструбы для определения комплектности и наличия дефектов (прогнутость, вмятины, трещины, качество покраски, повреждения мембраны). Детали огнетушителя не должны иметь трещин, плен, надрывов, заусениц, забоев и ржавчины. Резьба деталей должна быть чистой, без ржавчины, подрезов, вмятин.

Эксплуатация баллонов с углекислотой должна вестись строго в соответствии с «Правилами устройства, содержания и освидетельствования баллонов для сжатых, сжиженных и растворенных газов». Согласно этим правилам, баллоны, находящиеся в эксплуатации, подлежат периодическому освидетельствованию, проводимому инспектором Госгортехнадзора. Баллоны для углекислоты подвергаются такому освидетельствованию не реже одного раза в пять лет.

Периодическое освидетельствование баллонов для углекислоты включает осмотр их наружной и внутренней поверхностей для выяснения коррозии, трещин, плен, вмятин и других повреждений. После осмотра устанавливается пригодность баллона к

дальнейшей работе. Перед осмотром баллоны тщательно очищаются и промываются водой, затем проверяют вес и емкость баллона. Емкость баллона определяется разностью весов баллона порожнего и наполненного водой при температуре плюс 20°. Емкость малых баллонов не проверяется.

При потере 10% веса и более, а также при увеличении емкости на 2% и более баллоны для углекислоты к наполнению на ранее установленное давление не допускаются и по заключению инспектора Госгортехнадзора переводятся в другие типы баллонов, с меньшим давлением, или бракуются.

Баллоны для углекислоты, проработавшие 40 лет и больше, а также баллоны с неизвестным годом изготовления, в зависимости от их состояния, переводятся в баллоны других типов или бракуются.

После удовлетворительных результатов периодического освидетельствования баллонов на каждом из них выбиваются клеймо инспектора Госгортехнадзора, клеймо завода, на котором их освидетельствовали, и дата произведенного и следующего освидетельствования.

Результаты периодического освидетельствования баллонов для углекислоты записываются администрацией завода-наполнителя или испытательного пункта в шнуровую книгу, имеющую следующие графы:

- 1) номер по порядку;
- 2) завод-изготовитель;
- 3) номер баллона;
- 4) тип баллона;
- 5) дата (месяц и год) изготовления баллона;
- 6) дата проведенного и следующего освидетельствования;
- 7) результаты наружного и внутреннего осмотра;
- 8) вес, выбитый на баллонах, в килограммах;
- 9) вес баллона, установленный при освидетельствовании, в килограммах;
- 10) емкость, выбитая на баллоне, в литрах;
- 11) емкость баллона, установленная при освидетельствовании, в литрах;
- 12) рабочее давление  $P$ , в  $кг/см^2$ ;
- 13) пробное гидравлическое давление  $\Pi$ , в  $кг/см^2$ ;
- 14) подпись представителя администрации;
- 15) отметка о пригодности баллонов;
- 16) заключение и подпись инспектора Госгортехнадзора.

При освидетельствовании баллоны испытываются гидравлическим давлением в течение двух минут и пневматическим в течение трех минут.

Герметичность баллонов при испытании их пневматическим давлением проверяют путем опускания баллонов в воду.

Необходимо снимать с вооружения огнетушители, у баллонов которых истек срок периодического освидетельствования,

не имеется установленных клейм, неисправны вентили, на корпусе баллонов имеются трещины, сильная ржавчина или наблюдается изменение формы, а также и в том случае, если на баллонах отсутствуют надлежащая окраска и надписи.

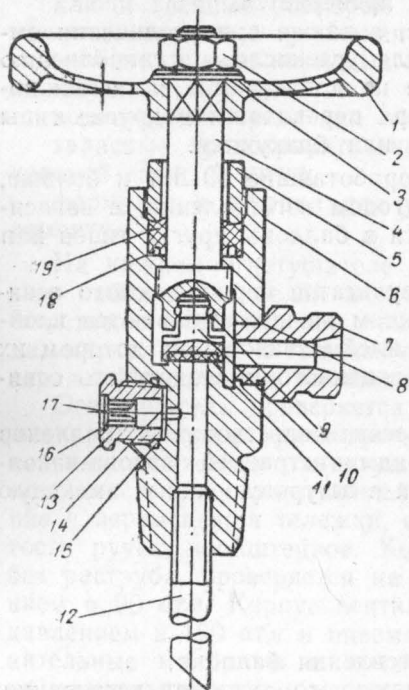


Рис. 22. Вентиль баллонов огнетушителей УП-1 и УП-2:

1 — маховичок; 2 — гайка; 3 — шайба; 4 — шток; 5 — втулка сальника; 6 — корпус; 7 — патрубок; 8 — прокладка патрубка; 9 — штифт; 10 — клапан; 11 — уплотнительная прокладка клапана; 12 — сифонная трубка; 13 — корпус предохранителя; 14 — мембрана; 15 — прокладка мембраны; 16 — кольцо пружинное; 17 — мембрана сигнальная; 18 — шайба сальника штока; 19 — асбестовая набивка сальника.

### Вентиль баллона углекислотного передвижного огнетушителя

Для баллонов передвижных углекислотных огнетушителей используется вентиль типа 2ГР, который применяется для транспортных сорокалитровых баллонов.

Вентиль (рис. 22) приводится в действие от руки при помощи маховичка. В малом боковом штуцере вентиля помещается

Баллоны, признанные годными, могут наполняться углекислотой. На пунктах наполнения баллонов углекислотой должен вестись журнал наполнения баллонов со следующими графами: 1) дата наполнения; 2) завод-изготовитель баллонов; 3) номер баллона; 4) дата следующего освидетельствования; 5) емкость баллонов в литрах; 6) конечное давление газа при наполнении в  $\text{кг/см}^2$ ; 7) количество наполненного в баллон газа.

При наполнении баллонов углекислотой следует учитывать коэффициент наполнения баллона, которым называется количество жидкой углекислоты в граммах, приходящееся на литр объема баллона. Коэффициент наполнения колеблется в пределах 0,60—0,65. Это значит, что один литр баллона вмещает в среднем 632 г углекислоты или на 1  $\text{кг}$  углекислоты должно приходиться не менее 1,340 л емкости баллона.

Очистка и окраска наполненных углекислотой баллонов не допускаются. Эти операции разрешается производить только при выпущенной углекислоте.

предохранительная мембрана. Второй боковой штуцер служит для заполнения баллона углекислотой и для присоединения к вентилю бронированного шланга с раструбом-снегосформователем.

Общий вид вентиля изображен на рис. 22. Существенным недостатком вентиля 2ГР, так же как и вентиля ОБ-84, является то, что он не обеспечивает быстрого открытия клапана. Для полного открытия клапана требуется около четырех оборотов маховичка.

Техническая характеристика вентиля приводится ниже:

1. Габаритные размеры:  
высота без сифонной трубки — 120 мм;  
высота с сифонной трубкой — 494 мм;  
диаметр маховичка — 75 мм;
2. Пробное гидравлическое давление — 190 кг/см<sup>2</sup>;
3. Рабочее гидравлическое давление — 125 кг/см<sup>2</sup>;
4. Разрыв предохранительной мембраны в пределах 140—180 кг/см<sup>2</sup>.

Собранный вентиль проверяется на герметичность клапана сжатым воздухом или другим газом под давлением в 125 кг/см<sup>2</sup> путем погружения вентиля в воду или нанесения на него мыльной пены. Мыльная пена наносится на выходное отверстие вентиля, на резьбу и сигнальный глазок предохранителя, на горловину баллона, вокруг конической резьбы и у штока вентиля. Наличие пузырьков показывает на отсутствие герметичности. Проверка сальника и предохранителя производится одновременно с проверкой вентиля. Допускается проверка герметичности вентиля гидравлическим давлением.

Мембраны предохранителей вентилях испытываются перед сборкой гидравлическим давлением или сжатым газом. Разрыв мембраны должен происходить не ранее, как в пределах 140—180 кг/см<sup>2</sup>. Мембраны испытываются в количестве 2% партии.

### **Работа с углекислотным передвижным огнетушителем на пожаре**

К месту пожара огнетушитель УП-1 доставляет один, а огнетушитель УП-2—два человека. Обслуживают на пожаре огнетушители два человека. Один снимает раструб-снегосформователь, разматывает шланг и как можно ближе подходит к месту пожара. При этом он держит раструб-снегосформователь за деревянную ручку, направляет его на очаг горения и подает сигнал о включении огнетушителя в работу. Второй человек, оставшийся у огнетушителя, устанавливает его раму в рабочее (наклонное) положение и по сигналу первого приводит огнетушитель в дей-

вие. Приведение огнетушителя в действие производится поворачиванием маховичка вентиля редуктора одного из баллонов против вращения часовой стрелки. Под давлением собственных паров углекислота выбрасывается через сифонную трубку и шланг в раструб-снегообразователь, где вследствие мгновенного испарения она преобразуется в туманообразную снежную массу, которая широкой струей направляется в очаг горения.

При тушении пожара баллоны с углекислотой должны вводиться в действие последовательно; второй баллон вводится в действие в том случае, если углекислотой от одного баллона пожар потушить не удалось.

При введении огнетушителя в действие вентиль следует открывать быстро, иначе тушение будет малозффективным из-за недостаточного поступления углекислоты. При тушении пожара струю выходящей из раструба-снегообразователя углекислоты следует направлять на очаг горения с наветренной стороны, с таким расчетом, чтобы исключалась возможность вторичного возникновения пламени на потушенных участках. Так, при тушении пожара на открытой поверхности горючей жидкости струя углекислоты должна направляться под основание пламени с края, но ни в коем случае не с середины поверхности. По мере сбивания пламени струя углекислоты должна перемещаться по площади горения. При перебрасывании пламени через струю углекислоты и возникновении пламени на потушенной поверхности струю углекислоты следует возвратить и быстрым движением срезать возникшее пламя, после чего продолжать тушение.

Если размер очага горения настолько велик, что его невозможно потушить одной углекислотой, последняя может быть применена в комбинации с другими средствами тушения, например, в комбинации с пеной или с водой, в зависимости от характера горения.

Горение легковоспламеняющихся жидкостей можно тушить углекислотой с пеной. Тушение пожаров в вентиляционных и пылеотсасывающих каналах может производиться углекислотой в комбинации с водой. Практика подтверждает, что тушение комбинированными средствами — углекислотой и пеной или углекислотой и водой — эффективнее, чем каждым из этих средств, взятых отдельно.

При работе с огнетушителем УП-2 необходимо соблюдать осторожность, так как температура частей огнетушителя, через которые проходит углекислота, понижается до  $-60^{\circ}$ . Неосторожное обращение при такой температуре может привести к обмороживанию рук.

По окончании работы шланг и раструб укладываются на раму огнетушителя и последний доставляется на место постоянной стоянки, где разряженные баллоны снимаются и отправ-



ляются в перезарядку, а на их место устанавливаются запасные заряженные баллоны.

### **Приведение углекислотного передвижного огнетушителя в рабочее состояние после работы на пожаре**

Как уже упоминалось выше, по возвращении с пожара на постоянное место стоянки производится замена разряженных баллонов огнетушителя запасными заряженными. При замене баллонов сначала необходимо снять разряженные баллоны. Для этого раму огнетушителя ставят в наклонное положение, отсоединяют шланг раструба от коллектора и снимают щиток. Отсоединяют шланг коллектора от баллона и снимают с баллона хомуты. Взявшись за верх баллона, приводят последний в вертикальное положение и снимают баллон с рамы огнетушителя. Вывертывается гайка сальника вентиля и вытаскивается сальник со штоком и клапаном, проверяются целостность прокладки клапана и посадка его в штоке (клапан в штоке должен свободно покачиваться). При обнаружении на поверхностях прокладки неровностей или задиров прокладка шлифуется. Убедившись в исправности прокладки штока и штока клапана, проверяющий ставит их на место, набивает сальник асбестом, завинчивает гайку сальника и контролирует действие вентиля поворачиванием маховичка. Далее убеждаются в целостности мембраны предохранителя, навинчивают предохранительный клапан и отправляют баллоны на зарядную углекислотную станцию, а на огнетушитель устанавливают запасный заряженный баллон.

Перед постановкой запасного баллона проверяется, опломбирован ли колпак, не просрочен ли срок испытания баллона, выбитый на корпусе баллона около горловины. После этого с предохранительного колпака срывается пломба, колпак отвертывается и баллон проверяется на герметичность и на соответствие фактического веса с указанным в паспорте зарядной станции.

По проведении описанных выше операций баллон устанавливается на угольник рамы, подкантовывается, плавно опускается на призмы рамы выходным патрубком вниз и прикрепляется к раме хомутами. После этого к патрубку вентиля при помощи накидной гайки присоединяется шланг коллектора, устанавливается щиток со шлангом и раструбом-снегообразователем на раму огнетушителя, накидной гайкой присоединяется шланг раструба-снегообразователя к коллектору и кратковременным открытием вентиля производится опробование выхода углекислоты из огнетушителя и герметичности закрытия вентиля.

О замене на огнетушителе баллона производится соответствующая запись в эксплуатационном журнале, имеющем следующую форму:



теля целостности мембраны предохранителя. Через каждые 30 дней баллоны с углекислотой, как установленные на огнетушителе, так и запасные, взвешивают с точностью до 0,10 кг. Фактический вес баллонов сверяется с весом, указанным в эксплуатационном журнале. При утечке из баллона углекислоты свыше 2,5 кг он должен быть отправлен на дозарядку. Полученные с зарядной станции баллоны взвешиваются, и вес их заносится в эксплуатационный журнал.

#### ЛИТЕРАТУРА

Волков И. С. Машины и аппараты пожаротушения. Изд. Министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1948 г.

Краткие правила эксплуатации и зарядки ручных химических огнетушителей типа «Богатырь» № 1 и 3. Изд. Министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1950 г.

Михайлов Ф. М. Основы химического тушения. Гостоптехиздат, 1938 г.

Правила устройства, содержания и освидетельствования баллонов для сжатых, сжиженных и растворенных газов. Госэнергоиздат, 1950 г.

Прейскурант № 16 оптовых цен на противопожарное оборудование. Машгиз, 1951 г.

Технические условия, заводские паспорта-инструкции на огнетушители.

---

## СОДЕРЖАНИЕ

### I. Ручные химические пенные огнетушители

Общие сведения о ручных химических пенных огнетушителях . . .	3
Устройство ручных химических пенных огнетушителей . . .	4
Заряды ручных химических пенных огнетушителей . . .	7
Зарядка и перезарядка ручных химических пенных огнетушителей . . .	10
Уход за ручными химическими пенными огнетушителями . . .	14
Работа с ручными химическими пенными огнетушителями . . .	15
Проверка ручных химических пенных огнетушителей . . .	17

### II. Углекислотные огнетушители

Общие сведения . . .	20
Характеристика углекислотных огнетушителей ОУ-2, ОУ-5 и ОУ-8 . . .	22
Вентиль баллонов углекислотных огнетушителей . . .	23
Углекислотный огнетушитель ОУ-2 . . .	25
Углекислотный огнетушитель ОУ-5 . . .	27
Углекислотный огнетушитель ОУ-8 . . .	27
Зарядка углекислотных огнетушителей ОУ-2, ОУ-5 и ОУ-8 . . .	28
Работа с углекислотными огнетушителями ОУ-2, ОУ-5 и ОУ-8 и их эксплуатация . . .	33
Углекислотные передвижные огнетушители УП-1, УП-1М и УП-2 . . .	35
Вентиль баллона углекислотного передвижного огнетушителя . . .	40
Работа с углекислотным передвижным огнетушителем на пожаре . . .	41
Приведение углекислотного передвижного огнетушителя в рабочее состояние после работы на пожаре . . .	43
Хранение и уход за углекислотными передвижными огнетушителями . . .	44
Литература . . .	45

*Пиголев Сергей Васильевич*  
**ПЕННЫЕ И УГЛЕКИСЛОТНЫЕ ОГНЕТУШИТЕЛИ**

Редактор *Е. К. Кривошеева*  
Редактор издательства *М. И. Рачевская*  
Обложка художника *В. И. Щербакова*  
Техн. редактор *А. Коняшина*      Корректор *О. Ю. Каперская*

---

Сдано в набор 7/X 1955 г.	Подписано к печати 8/XII 1955 г.		
Л136050.	Формат бумаги $60 \times 92\frac{1}{16}$ .	Печ. л. 3.	
Уч.-изд. л. 3,1.	Тираж 20 000.	Изд. № 2189.	Заказ 3564.

---

Типография изд-ва Министерства коммунального хозяйства РСФСР,  
г. Перово, ул. Плющева, 22.