

Проверено

Доб

624.170
С-74
17

СПРАВОЧНИК

ПО ВОПРОСАМ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ

Под общей редакцией
С. Г. Голубева

11257.
10496



~~289~~

~~22-я ГПН УМОТКЗПО~~



вает с большей или меньшей быстротой щелочнокислотный заряд из огнетушителя через срыск в форме струи необходимой мощности и длины (в зависимости от диаметра срыска, величины давления в огнетушителе и мощности огнетушителя).

Образование углекислоты в этих огнетушителях, в зависимости от состава их заряда, происходит по следующим основным формулам:

- 1) $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$,
- 2) $\text{NaHCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}_2$,
- 3) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$,
- 4) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$.

Среди огнетушителей данного типа встречаются такие, у которых заряд имеет несколько иной характер. Основной массой заряда в них является водный раствор любой огнегасительной соли, а не обязательно углекислой, служащей для образования газообразной углекислой (растворы хлористого кальция, каустической соды, поваренной соли, квасцов, хлористого или сернистого аммония, железного или медного купороса и др.). Раствор выбрасывается давлением углекислоты, которая получается из особых щелочнокислотных патронов, вставляемых внутрь огнетушителей на место сетчатых цилиндров с кислотными колбами. В этих патронах щелочная часть состоит из какой-нибудь углекислой соли (сода карбонат, сода бикарбонат, поташ) и кислотная — из серной или соляной кислоты в стеклянной колбе.

Щелочнокислотные патроны бывают или жидкостные, если в них щелочная часть в жидком виде (углекислая соль в растворе) или сухие, если в них щелочнокислотная часть в сухом виде (углекислая соль в кристаллах или порошке).

Сухой патрон сконструирован Центральным научно-исследовательским институтом противопожарной обороны (ЦНИИПО) ГУПО НКВД СССР. Патрон этот ЦНИИПО рекомендует для применения в огнетушителе «Богатырь» № 3 в комбинации с раствором хлористого кальция в качестве труднозамерзающего заряда, так как хлористый кальций не замерзает до -50°C . При приведении в действие жидкостных огнетушителей со щелочнокислотными патронами ударником разбивается кислотная колба, кислота выливается в сухой порошок углекислой соли, обыкновенно окружающий кислотную колбу в патроне, выделяется углекислота, которая поступает в корпус огнетушителя и своим давлением выбрасывает из него водный раствор огнегасительной соли.

Огнетушители со щелочнокислотными патронами гораздо надежнее жидкостных огнетушителей, у которых углекислота для выбрасывания заряда находится в специальных баллонах, так как из этих баллонов сплешь и рядом имеет место утечка углекислоты.

Огнетушители предназначаются для тушения начинающих пожаров твердых предметов: 1) в помещениях различных промышленных предприятий и складов, в которых хранятся или обрабатываются твердые и в особенности рыхлые предметы — стружка, сено, солома; 2) в городах и населенных пунктах, имеющих недостаточно мощное водоснабжение при наличии неогнестойкого строительства; 3) в совхозах и колхозах при недостатке воды или при трудности получения и доставки ее к месту пожара; 4) при тушении лесных, степных, посевных и торфяных пожаров или для создания задерживающих распространение пожаров заградительных полос на травяном, хлебном и торфяном покрове, на кронах деревьев.

2. Огнегасительная пена

Пеной называется скопление на поверхности какой-нибудь жидкости пузырьков газа, заключенных в шарообразные тонкие пленки жидкости. Для образования пены необходимо, чтобы пузырьки газа механически

или в результате химического процесса оказывались внутри жидкости. Более легкие, чем жидкость, пузырьки газа поднимаются на поверхность жидкости, схватываются пленкой жидкости и превращаются в отдельные шарообразные частицы пены.

Образующаяся на поверхности воды и других жидкостей пена — обыкновенно нестойкая и быстро распадающаяся, так как шарообразные жидкостные пленки пузырьков пены скоро лопаются и газ уходит в воздух. Пена становится стойкой, если к воде или растворам ее, из которых выходят пузырьки газа, прибавляются вещества, делающие пленки жидкости в шариках пены эластичными, вязкими, растяжимыми. Такими веществами являются: экстракт солодкового корня — лакрица, предложенный русским гражданином Лораном, и сапонины — экстракт корня мыльнянки, применяемый в настоящее время за границей. В самое последнее время ЦНИИПО предложил новое пенообразующее вещество — сульфитный щелок, получающийся из отходов бумажного и целлюлозного производства. Испытания нового пенообразователя дали положительные результаты.

Для пожарных целей пена в настоящее время получается как химическим, так и механическим способами. Химическим способом пена образуется в таких же огнетушителях, как и жидкостные, только к щелочной части их зарядов прибавляется экстракт лакрицы или сапонины. Благодаря соединению кислоты со щелочным содово-лакричным раствором в смеси этих жидкостей получается газообразная углекислота, которая преобразует смесь в густую и стойкую пену. Эта пена обычно называется углекислой.

Механическим способом пена получается в подающих воду от насоса или водопровода стволах или аппаратах особой конструкции, в которую одновременно засасывается воздух и поступает незначительное количество пенообразующей эмульсии или экстракта. Смесь воды, воздуха и раствора пенообразующих веществ сильно взбалтывается и превращается в пену. Такую пену принято называть в о д у ш н о й.

В последнее время для борьбы с пожарами начинает применяться масляная механическая пена, получающаяся от взбалтывания в особых аппаратах масла и воздуха.

Пена в несколько раз легче той жидкости, из которой она получается, причем удельный вес ее бывает различен. Для целей пожаротушения пена должна иметь удельный вес 0,1—0,15.

Пена в пожарном деле применяется главным образом для тушения горючих и легковоспламеняющихся жидкостей, на поверхности которых она благодаря своей легкости может плавать. Применяемая для этой цели пена имеет следующие огнегасительные свойства: 1) охлаждает горящие поверхности жидкостей водными пленками своих шариков; 2) плавая на поверхности горящих жидкостей, препятствует выходу горючих паров в сферу горения и доступу кислорода воздуха. В этом отношении пена имеет огромные преимущества перед водными растворами солей жидкостных огнетушителей, которые тяжелее легковоспламеняющихся жидкостей, тонут в них и разбрызгивают их при тушении.

Для тушения таких легковоспламеняющихся жидкостей, как спирт, применяется масляная механическая воздушная пена, так как спирт, легко растворяющийся в воде, разрушает углекислотную химическую и водо-воздушную механическую пену.

Пенные огнетушители разделяются на три основные группы: 1) огнетушители, в которых пена получается химическим способом из заранее заготовленных пенообразующих растворов (ручные огнетушители типа «Богатырь» № 1 и 3, передвижные аппараты и стационарные установки); 2) огнетушители, в которых пена получается химическим способом из сухих пенообразующих порошков и воды (пеноаккумуляторы, пеномор-

тиры, пеногенераторы); 3) огнетушители, в которых пена образуется механическим способом от забалтывания воды (или масла), воздуха и пенообразующей эмульсии (механическая пена).

Жидкопенный огнетушитель «Богатырь» № 1

Огнетушитель (рис. 251) имеет следующие основные конструктивные части: железный оцинкованный и окрашенный снаружи корпус 1 емкостью 10 л, на котором монтируется медный спрыск 2 для выбрасывания заряда; железный луженый сетчатый цилиндр 3 с глухим нижним дном, отогнутыми верхними краями и отверстиями в верхней части стенки; в цилиндр вкладывается стеклянная колба 4 для кислотной части заряда, опирающаяся на пружину 5, которая прикрепляется к днцу сетчатого цилиндра; медную или чугунную крышку 6 с медными или железными ударниками 7 и медной сальниковой втулкой; крышка навинчивается на медную или железную горловину огнетушителя; верхнюю 8 и нижнюю 9 ручки для держания и подвешивания огнетушителя.

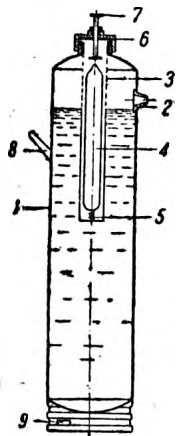


Рис. 251. Жидкопенный огнетушитель «Богатырь» № 1.

Заряды к огнетушителю бывают двух видов — обыкновенные (летние) и труднозамерзающие (зимние). Обыкновенные заряды изготовляются по следующему выработанному ЦНИИПО рецепту: двууглекислой соды 300 г, лакричного экстракта 50 г (или лакричного порошка 70 г), серной кислоты крепостью 40° по Боме 285 см³, допуск в суммарном весе соды и порошка ± 5 см³ и в крепости ± 1° по Боме.

Труднозамерзающие заряды выпускаются на температуры —18 и —23° С. Изготавливаются эти заряды по тем же рецептам, как и обыкновенные (летние) заряды, только с добавлением к ним: 2400 г поваренной соли к содово-лакричной части — для зарядов на —18°; 2400 г поваренной соли и 360 г технического глицерина к щелочно-лакричной части — для зарядов на —23°. В настоящее время ЦНИИПО выработан рецепт заряда, дающего незамерзаемость при температуре —41° С.

Щелочно-лакричная и кислотная части зарядов выпускаются в отдельной упаковке.

Щелочно-лакричная часть растворяется в 9 л воды, и этот раствор вливается в корпус 1 огнетушителя. Кислотная часть в запаянной кислотной колбе 4 вставляется в сетчатый цилиндр 3 огнетушителя.

Для приведения в действие заряженный огнетушитель берут правой рукой за верхнюю, а левой за нижнюю ручки и снимают с гвоздя или кронштейна. Затем огнетушитель переворачивают и мягко ударяют кнопкой ударника о твердое, вслед затем он начинает действовать. Во время действия огнетушитель держат в перевернутом состоянии, а выбрасываемую им струю пены направляют в пламя пожара.

Как только ударник разобьет кислотную колбу, кислота будет выливаться из сетчатого цилиндра в содовый раствор, начнется химическая реакция с выделением газообразной углекислоты, которая, поднимаясь в виде пузырьков вверх и скопляясь над раствором, своим давлением будет выбрасывать раствор из аппарата через спрыск в виде струи полезной длины до 8 м. При 4-мм спрыске огнетушитель действует в среднем около 1½ мин. Применяется для тушения начинающих пожаров твердых веществ, а также незначительных количеств химических веществ и горючих и легковоспламеняющихся жидкостей.

Помимо огнетушителя «Богатырь» № 3 завода «Промет», в настоящее время изготавливаются следующие густопенные огнетушители: «Коммунар», выпускаемый трудкоммуной НКВД УССР, «Стандарт-пеногон», выпускаемый промысловой артелью «Вулканизатор-пеногон» в Москве и «Богатырь-пеногон» Миовицкого.

Кроме того, в обращении встречаются неизготавливающиеся уже густопенные аппараты: «Пеногон» Долгорукова, «Пенобой» Беленького, пенобой «Титан» Борунского.

Огнетушители эти работают по тому же принципу, как и огнетушитель «Богатырь» № 3, и отличаются от него лишь некоторыми конструктивными деталями и кислотной частью заряда.

Неизготавливающиеся густопенные огнетушители прежних типов, согласно действующим правилам, по мере изнашивания должны изыматься из обращения.

Все эти огнетушители имеют следующие основные конструктивные особенности: все они переворачивающиеся, безударниковые, со слабым кислотным раствором, наливаемым в открытые и только прикрываемые банки; у каждого огнетушителя есть смесительная камера, каждый огнетушитель имеет крышку такой конструкции, при которой она может открываться без ключа.

Пеногон завода «Промет»

Пеногон (рис. 253) имеет установленный на колесном ходу бак, разделенный на две половины емкостью по 96 л.

Зарядом для пеногона служат: 8 кг двууглекислой соды с примесью порошка лакрицы (щелочная часть заряда); 24 кг сернокислого глинозема (кислотная часть заряда). Каждая часть заряда растворяется в 96 л воды. Щелочным раствором наполняется одна часть бака, кислотным — другая.

Приводится в действие заряженный пеногон качанием рукоятки насоса 2. Насос при этом попеременно засасывает щелочный и кислотный растворы, гонит их в смесительную камеру 4, где они смешиваются, преобразуются в пену, которая через рукав 5 под собственным давлением выбрасывается к месту струей полезной длины до 16 м. Пеногон работает около 15 мин., давая в минуту до 100 л пены.

Для работы пеногоном необходимы два человека: один разворачивает рукав и работает стволом,

другой в это время качает насос, засасывающий пенообразующие растворы.

При отсутствии пенообразующих растворов пеногон может работать обыкновенной водой, которая наливается в его бак или имеется в других запасных резервуарах.

После использования пеногон должен быть тщательно промыт, высушен, а затем заряжен вновь.

Предназначается для тушения пожаров горючих и легковоспламеняющихся жидкостей в больших количествах.

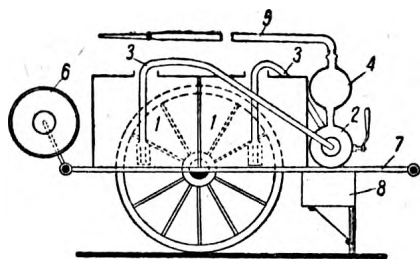


Рис. 253. Пеногон завода «Промет»:

- 1 — бак; 2 — поршневой насос двойного действия (системы Гарда); 3 — всасывающие рукава; 4 — смесительная камера; 5 — выкидной рукав; 6 — катушка для выкидного рукава; 7 — двухколесный ход; 8 — ящик для инструментов.

Из других пеногонов в СССР выпускались пеногон «Титан» и пеногон-ручной насос.

Пеногон «Титан», как и пеногон «Промет», изготовлялся на двухколесном ходу. Пеногон этот работает около 5 мин., давая 200—300 л пены в минуту. Приводится в действие простым переворачиванием затвором вниз. После этого кислотный раствор, находящийся внутри пеногона в отдельном прикрытом пробкой цилиндре, выливается в щелочный раствор, находящийся в корпусе огнетушителя. Происходит химическая реакция с образованием углекислоты и пены и выбрасывание пены по рукавной линии к месту пожара.

Пеногон-ручной насос представляет пожарный насос с двумя засасывающими штуцерами и рукавами. Служит для одновременного засасывания заранее заготовленных в отдельных сосудах щелочно-лакричного и кислотного растворов, которые в воздушном колпаке смешиваются и превращаются в пену. По выкидному рукаву пена выбрасывается затем по назначению.

Пеногон «Титан» и пеногон-ручной насос в настоящее время производством прекращены, но в обращении имеются.

Пеномотопомпа «ВАТО»

Пеномотопомпа представляет соединение специального коловратного насоса с двигателем внутреннего сгорания мощностью в 24—30 л. с. Агрегат, получающийся от такого соединения, устанавливается на легком двухколесном ходу, перевозимом на прицепе. Для работы мотопомпы пеной заготавливаются в отдельных резервуарах щелочно-лакричный и кислотный пенообразующие растворы.

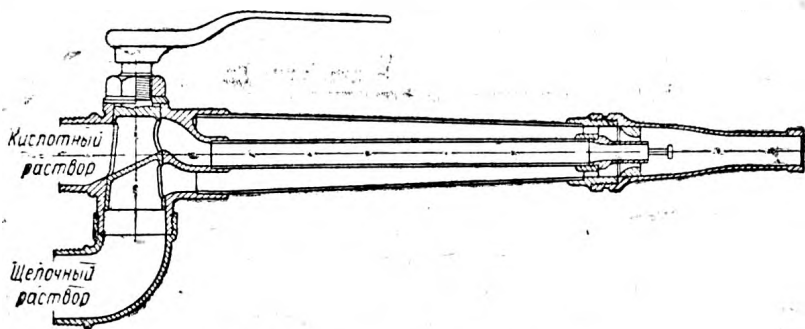


Рис. 254. Ствол-смеситель для пены.

Мотор пеномотопомпы развивает давление до 7—8 атм. При этом давлении пеномотопомпа может расходовать в минуту 900 л обоих растворов и подавать к месту пожара по рукавной линии до 7500 л пены в минуту.

Растворы засасываются и преобразуются в пену помощью коловратного насоса, который имеет специальное устройство. Вертикальной перегородкой насос разделен на две равные камеры. Крылья (лопасти) каждой камеры — на одной общей оси и вращаются одновременно.

Каждая камера насоса имеет два всасывающих и два нагнетательных отверстия со штуцерами для присоединения всасывающих и выкидных рукавов. Всасывающие отверстия и штуцеры 63-мм, а выкидные — 50-мм. Всасывающие штуцеры расположены внизу, а выкидные —верху пеномотопомпы. Пеномотопомпа может засасывать и посылать пенообразую-

щие растворы по двум парам рукавов в одну и другую стороны (или по стационарным металлическим трубопроводам).

Для преобразования растворов в пену путем их смешения выбрасывающие растворы рукава или соединяются в общий большого диаметра рукав помощью специального тройника, или присоединяются к специальному двойному стволу-смесителю (рис. 254), или подводятся к специальной смесительной камере, из которой пена выливается затем на горящие объекты (рис. 255).

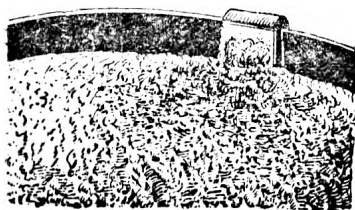


Рис. 255. Выход пены из смесительной камеры.

Автопеногон завода «Промет»

Автопеногон завода «Промет» представляет горизонтальный железный бак, устанавливаемый на автомобиле, в комбинации с двухкамерным коловратным насосом, который приводится в действие от двигателя автомобиля. Бак поперечной перегородкой разделяется на

две равные части, из которых одна служит для наполнения содово-лакричным, а другая — кислотным пенообразующими растворами; емкость каждой части бака в среднем 500 л.

Помимо работы собственными растворами, автопеногон приспособлен для работы пеной путем засасывания растворов, специально заготовленных для обслуживания определенных объектов.

На автопеногоне вывозятся необходимый запас рукавов и все приспособления для быстрой подачи пены к месту пожара.

Развивая давление в среднем до 8 атм., автопеногон за счет запаса своих растворов может дать до 7500 л пены. Работая же специально заготовленными пенообразующими растворами в большом количестве, он может давать от 10 до 12 тыс. л пены в минуту.

Автопеногон «Промет» в настоящее время не производится, но в обращении встречается в значительном количестве.

Автопеногон предназначен для подачи первой помощи по тушению пожаров легковоспламеняющихся жидкостей с большой открытой поверхностью, а также и других ответственных объектов: самолетов, загорающих на стоянке или во время взлета-посадки, помещений, в которых легковоспламеняющиеся жидкости разлиты на большой поверхности и т. п.

[Стационарные] реактивные пенные установки

Имея в основном один и тот же принцип получения пены из заранее заготовленных растворов, эти установки различаются деталями конструкции, мощностью и способами подачи пены на охраняемые объекты. Одни из таких установок предназначаются для больших складов легковоспламеняющихся жидкостей, другие — для обслуживания небольших хранилищ легковоспламеняющихся жидкостей в закрытых помещениях — складских, производственных или транспортных. Все эти установки делятся на две большие группы: а) неавтоматические (действующие при помощи ручных насосов, механических насосов, сжатых газов) и б) автоматические (подающие пену компактной струей или выбрасывающие ее по способу спринклерного разбрызгивания).

Неавтоматические реактивные пенные установки

Схема такой установки, предназначенной для обслуживания большого нефтесклада, изображена на рис. 256.

Растворы для стационарных пенных установок составляются по рецептам, приведенным в табл. 70.