

Министерство образования, науки и молодежной политики
Кыргызской Республики

Кыргызский государственный технический университет
им. И.Раззакова

Кафедра "Техносферная безопасность"

ОСНОВНЫЕ СРЕДСТВА ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

Методическое руководство к лабораторной работе №30
по дисциплине *"Безопасность жизнедеятельности"*
для студентов всех специальностей и всех форм
обучения

Бишкек 2018

РЕКОМЕНДОВАНО
На заседании кафедры
«Техносферная безопасность»
Прот. № 1 от 30.08.2018 г.

ОДОБРЕНО
Методическим советом
энергетического факультета
Прот. № 10 от 14.06. 2018 г.

Составили: *Таштанбаева В. О., Сатыбалдиева Ж.К.*

УДК 331.452:614.837/076.5/

Основные средства тушения пожаров: Методическое руководство к лабораторной работе №30 по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" для студентов всех специальностей и всех форм обучения / Кыргыз. гос. техн. ун-т. Сост. Таштанбаева В. О., Сатыбалдиева Ж.К. - Бишкек, 2006. 14 с.

Приведена методика организации противопожарной защиты предприятий с помощью различных огнегасительных веществ и автоматических систем обнаружения и тушения пожаров.

Рецензент: ст. преподаватель *Сатыбалдиева Ж.К.*

© КГТУ им. И.Раззакова
© *Таштанбаева В.О., Сатыбалдиева Ж.К.*, 2018 г.

Цель работы

Изучить основные средства тушения пожаров и приобрести навыки работы с огнетушителями.

Содержание работы

1. Ознакомиться с основными сведениями о горении.
2. Оценить эффективность воздействия различных огнегасительных веществ на процесс горения.
3. Изучить автоматические системы обнаружения и тушения пожаров.

Введение

Пожары на предприятиях представляют большую опасность для работающих и могут причинить огромный материальный ущерб. Вопрос обеспечения пожарной безопасности производственных зданий и сооружений имеет государственный характер. Пожарная безопасность может быть обеспечена мерами пожарной профилактики и активной пожарной защиты. Понятие *пожарной профилактики* включает в себя комплекс мероприятий, необходимых для предупреждения возникновения пожара или уменьшения его последствий. К *активным мерам* защиты относят системы автоматической пожарной сигнализации; установки автоматического пожаротушения; специальные средства подавления пожаров и взрывов промышленных объектов.

Оценка пожарной опасности объектов основывается на данных о пожароопасных свойствах обращающихся на этих объектах веществ и материалов. Пожарная опасность веществ и материалов определяется комплексом показателей, характеризующих критические условия возникновения и развития процесса горения.

Основные сведения о горении

Под горением следует понимать всякую химическую реакцию окисления, сопровождающуюся выделением большого количества тепла и обычно свечением.

Существуют следующие виды горения – *вспышка, воспламенение, самовоспламенение, взрыв и самовозгорание.*

Вспышка – это возгорание горючего вещества от внешнего источника зажигания без развития процесса устойчивого горения.

Воспламенение – это возгорание горючего вещества от внешнего источника зажигания с развитием процесса устойчивого горения.

Самовоспламенение – это возгорание горючего вещества, находящегося в атмосферном воздухе, за счет резкого увеличения скорости экзотермической

реакции в нем, приводящей к горению пламени без внешнего источника зажигания.

Взрыв – это быстрое превращение вещества, сопровождающееся выделением энергии и образованием сжатых газов, способных произвести работу (ГОСТ 12.1.010-76 "ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования"). Скорость распространения пламени при взрыве достигает сотен метров в секунду.

При дальнейшем ускорении распространения пламени усиливается сжатие несгоревшего газа перед фронтом пламени. Оно распространяется по несгоревшему газу в виде последовательных ударных волн, которые на некотором расстоянии перед фронтом пламени соединяются в одну мощную ударную волну сильно сжатого и разогретого газа. В результате возникает устойчивый режим распространения реакции, называемый детонацией, т. е. разновидности горения, распространяющегося со скоростью, превышающей скорость звука. Детонация характеризуется резким скачком давления в месте взрывчатого превращения, обладающим большим разрушающим действием.

Самовозгорание – возгорание вещества в результате самонагрева под влиянием внутренних биологических, химических или физических процессов (влажное и сырое зерно, маслосемена и т. п.).

Различают два основных вида горения: полное и неполное. *Полное горение* происходит при достаточном или избыточном количестве кислорода и в основном сопровождается образованием паров воды и диоксида углерода. *Неполное горение* происходит при его недостатке и более опасно, так как при этом образуется токсичный оксид углерода и другие газы.

Если кислород проникнет в зону горения вследствие диффузии, образующееся пламя называется диффузионным, и оно имеет 3 зоны (рис. 1). Находящиеся в зоне 1 газы или пары не горят (температура не превышает 500 °С), в зоне 2 они сгорают частично, в зоне 3 – полностью, и температура пламени здесь наиболее высокая.

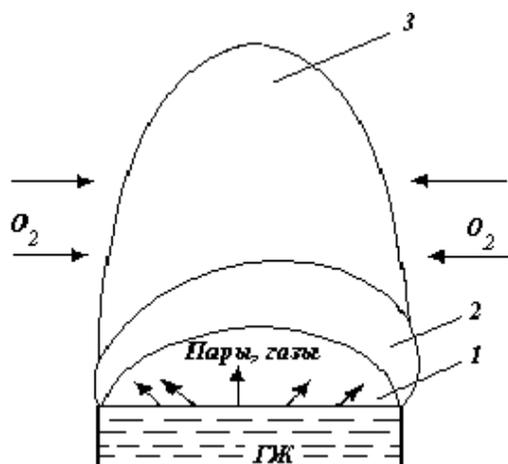


Рис. 1. Диффузионное пламя

Горение бывает *гомогенным* и *гетерогенным*. При гомогенном горении все реагирующие вещества имеют одинаковое агрегатное состояние, например газообразное. Когда они находятся в различных агрегатных состояниях и имеется граница раздела фаз в горючей системе, горение является гетерогенным.

Горение возникает при наличии горючего вещества, окислителя и источника зажигания.

Горючим называют всякое твердое, жидкое или газообразное вещество, способное самостоятельно гореть после удаления источника зажигания.

Окислителем является кислород воздуха, однако для ряда горючих веществ окислителем могут быть хлор, сера, марганцевокислый калий, селитры и пр.

Источником зажигания называют всякое горящее или накалившее тело, а также электрический разряд, обладающие запасом энергии и температурой, достаточными для возникновения горения других веществ.

Для того, чтобы возникло горение, горючее вещество и окислитель должны находиться в определенном качественном и количественном соотношениях, то есть образовывать горючую смесь (горючую среду). Источник зажигания должен обладать достаточной тепловой энергией, чтобы воспламенить данную горючую смесь. Источниками зажигания могут служить: пламя; накалившиеся предметы; искры; электрический разряд; тепло, выделяющееся при химических реакциях, трении, ударах, а также вследствие жизнедеятельности микроорганизмов и т. п.

При отсутствии хотя бы одного из условий, необходимых для горения, горение не возникает. Исключение одного из условий прекращает горение. На этом основано предупреждение горения и его ликвидация.

Человек научился управлять процессом горения и использует его в различных отраслях промышленности, транспорте и в быту. Однако горение может возникнуть вопреки потребности в нем человека, общества. Такой процесс горения принято называть пожаром.

Пожар – это неконтролируемое горение вне специального очага, наносящее материальный ущерб.

Пожарная опасность – это возможность возникновения или развития пожара, заключенная в каком-либо веществе, состоянии или процессе.

Огнегасительные вещества

В практике тушения пожаров наибольшее распространение получили следующие способы прекращения горения: 1) изоляция очага горения от воздуха или снижение путем разбавления воздуха негорючими газами концентрации кислорода до значения, при котором не может происходить горение; 2) охлаждение очага горения ниже определенных температур (температур самовоспламенения, воспламенения, вспышки горючих веществ и материалов); 3) интенсивное торможение скорости химической реакции в пламени; 4) механический срыв пламени в результате воздействия на него сильной струи газа или воды; 5) создание условий огнепреграждения, то есть таких условий, при которых пламя распространяется через узкие каналы.

1. Огнегасительная способность воды обуславливается охлаждающим действием, разбавлением горючей среды образующимися при испарении парами и механическим воздействием на горящее вещество, то есть срывом пламени. Охлаждающее действие воды определяется довольно значительными величинами ее теплоемкости и теплоты парообразования. Снижение кислорода в окружающем воздухе обусловлено тем, что объем пара в 1700 раз превышает объем испарившейся воды.

Наряду с этим вода обладает свойствами, ограничивающими область ее применения.

Тушение нефтепродуктов и многих других горючих жидкостей малоэффективно, так как они всплывают и продолжают гореть на поверхности.

Вода, поданная компактной струей, обладает значительной электропроводностью и ее нельзя применять для тушения объектов, оборудование которых находится под напряжением.

Вода, недостаточно хорошо смачивает некоторые твердые и волокнистые горючие вещества (хлопок, уголь и др.), поэтому тушение их водой неэффективно.

Как огнегасительное средство вода применяется в виде компактной (нераспыленной, цельной) струи – для тушения твердых горючих материалов; в виде дождя – для тушения твердых, волокнистых и сыпучих материалов; в распыленном состоянии – для тушения жидких, твердых и газообразных веществ.

Компактная струя создается давлением водопроводной системы или пожарным насосом и подается с помощью рукава, к концу которого присоединен ствол. На корпусе металлического ствола укреплен спрыск, через который выбрасывается струя.

2. Пены применяют для тушения твердых и жидких веществ, не вступающих во взаимодействие с водой. Огнегасительные свойства пены определяются ее кратностью – отношением объема пены к объему ее жидкой фазы, стойкостью, дисперсностью и вязкостью.

Практика тушения пеной и исследование огнегасительных свойств пены показывают, что она изолирует горящую поверхность от источника тепла, способствует выделению паров и газов, снижая концентрацию кислорода воздуха, поглощает с горячей поверхности тепло. Большое значение имеет способность пены прилипать к горящим веществам.

Пена наиболее распространенное средство тушения легковоспламеняющихся жидкостей, удельный вес которых меньше единицы.

Тушить пеной загоревшиеся электрические установки и электросети, находящиеся под напряжением нельзя, так как она является проводником электрического тока. Кроме того, нельзя применять пены при тушении щелочных металлов натрия и калия, так как они, взаимодействуя с водой, находящейся в пене, выделяют водород, усиливающий горение; а также при тушении спиртов, так как они поглощают воду, растворяясь в ней, и при попадании на них пена быстро разрушается.

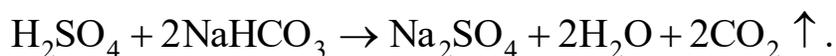
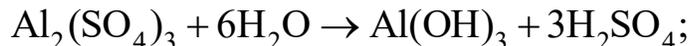
В зависимости от способа и условий получения огнегасительные пены подразделяются на химические и воздушно-механические.

Химическая пена в огнетушителях образуется при взаимодействии растворов кислот и щелочей в присутствии пенообразующего вещества и представляет собой концентрированную эмульсию двуокиси углерода в водном растворе минеральных солей, содержащем пенообразующее вещество.

В пеногенераторах пена образуется из пеногенераторных порошков ПГВ и ПГПС – это сыпучая желтовато-серая масса, состоящая из кислотной и щелочной частей.

Кислотная часть представляет собой размолотый сернокислый глинозем $Al_2(SO_4)_3$, а щелочная – измельченный бикарбонат натрия $NaHCO_3$, обработанный экстрактом солодкового корня – лакрицы, являющимся стабилизатором пены.

При смешивании порошка с водой происходит реакция:



Выделяющийся газ в присутствии пенообразующего вещества образует густую стойкую пену, которая через пожарный рукав и пенный ствол или пенослив выбрасывается в очаг пожара. Химическая пена из порошка ПГП применяется для тушения нефтепродуктов. В состав порошка ПГПС дополнительно введено 2 % мыла. Это придает пене гидрофобные свойства, позволяющие применять ее для тушения спирта, ацетона и других растворимых в воде жидкостей. Кратность химической пены в среднем равна 5. Стойкость пены 40 минут.

В последнее время применение химической пены в связи с высокой стоимостью и сложностью организации пожаротушения сокращается.

Воздушно-механическая пена кратностью 5-10 получается с помощью специальной пенообразующей аппаратуры из 4-6%-х водных растворов пенообразователей ПО-1, ПО-6, ПО-11. Эта пена широко применяется для тушения нефтепродуктов.

Для получения воздушно-механической пены применяют воздушно-пенные стволы, генераторы пены и пенные оросители. Воздушно-пенные стволы с кратностью 10 и генераторы пены с кратностью до 100 используют в передвижных установках для тушения наружных и внутренних пожаров. Генераторами пены и пенными оросителями оборудуют стационарные установки водопенного тушения пожаров.

Огнетушители пенные также разделяют на химические и воздушно-механические.

В настоящее время применяют химические пенные огнетушители ОХП-10 (рис.2), ОП-М и ОП-9ММ. В эксплуатации находится большое количество химических пенных огнетушителей ОП-5, выпущенных ранее. Заряд пенных огнетушителей состоит из двух частей: щелочной 1 и кислотной 2. После доставки огнетушителя к очагу горения необходимо шпилькой прочистить спрыск 3, повернуть расположенную на крышке огнетушителя рукоятку 4 до отказа (на 180° в вертикальной плоскости). При этом пружина 5

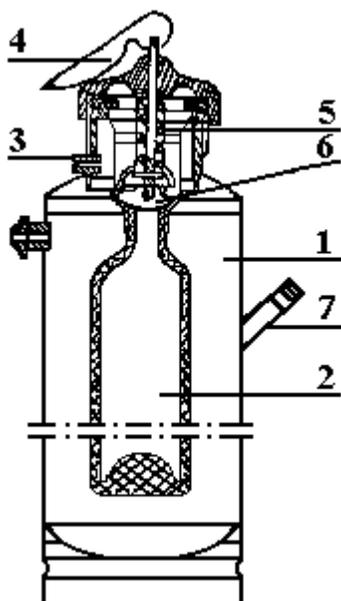


Рис. 2. Ручной химический пенный огнетушитель ОХП-10.

сжимается, а клапан 6, закрывающий горловину кислотного стакана, поднимается. Взять огнетушитель правой рукой за боковую ручку 7, а левой под днище и быстро перевернуть крышкой вниз (огнетушитель не требует для приведения в действие каких-либо ударов). При этом кислотный раствор свободно выливается из стакана, смешивается с раствором щелочной части заряда, происходит химическая реакция, в результате которой выделяется углекислый газ, образуется пена и в огнетушителе создается избыточное давление. Пена из корпуса огнетушителя выбрасывается через спрыск.

В настоящее время выпускаются следующие огнетушители: ОВП-5 и ОВП-10 и стационарные ОВПС-250А.

В корпусе огнетушителя ОВП-5 и ОВП-10 в качестве заряда залит 6%-й раствор пенообразователя ПО-1. Для выталкивания заряда используют баллончик с углекислотой. Огнетушитель имеет сифонную трубку с насадкой для получения воздушно-механической пены.

Для приведения огнетушителя в действие нужно нажать на пусковой рычаг. При этом шток прокалывает мембрану баллона. Углекислота, выходя из баллона, создает давление, под действием которого раствор по сифонной трубке поступает через распылитель к насадке, где в результате перемешивания раствора с воздухом образуется воздушно-механическая пена.

3. При тушении пожаров газами используют двуокись углерода, азот, дымовые или отработанные газы, а также аргон и другие газы.

Огнегасительное действие названных составов заключается в разбавлении воздуха и в снижении в нем содержания кислорода до концентрации, при которой прекращается горение. Огнегасительный эффект при разбавлении указанными газами обуславливается потерями тепла на нагревание разбавителей и снижением теплового эффекта реакции. Особое место среди огнегасительных составов занимает двуокись углерода (углекислый газ).

Установка автоматического газового тушения может включать в себя следующие элементы: пожарный извещатель с приемной станцией, устройство для включения установки в действие, батареи баллонов с газами и подводящих трубопроводов с насадками для выпуска газа. Огнегасительная концентрация углекислоты – 23 %. Для прекращения горения концентрацию доводят до 30 %. При применении углекислоты следует иметь в виду, что 10%-я концентрация ее в воздухе опасна, а 20%-я смертельна для человека (смерть наступает от паралича органов дыхания). Поэтому перед включением установки люди должны покинуть помещение и не входить в него без защиты органов дыхания до создания в нем нормальной среды. Нужно тщательно следить за герметичностью труб и мест соединений.

Газовые огнетушители. К их числу относятся углекислотные, в которых в качестве огнегасящего вещества применяют углекислый газ, а также аэрозольные и углекислотно-бромэтиловые, в качестве заряда в которых применяют

галоидированные углеводороды.

Углекислотные огнетушители ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8 применяют для тушения складов легковоспламеняющихся жидкостей, аккумуляторных станций, сушильных печей, стенов для испытания электродвигателей, электрооборудования, ценных бумаг, материалов, боящихся воды и пр. Цифра означает вместимость стального баллона в литрах. Огнетушители заполняют сжиженным углекислым газом. Рабочее давление – 5,9 МПа.

Огнетушитель ОУ-2 (рис. 3) приводится в действие следующим образом. Взяв за рукоятку 1, и направив раструб 2 на очаг горения, открывают вентиль 3 огнетушителя. Углекислый газ, выходя из баллона с температурой $-72\text{ }^{\circ}\text{C}$, превращается в снегообразные хлопья, а затем испаряется.

Получили распространение передвижные углекислотные огнетушители типа УП-1М, УП-2М, УП-400.

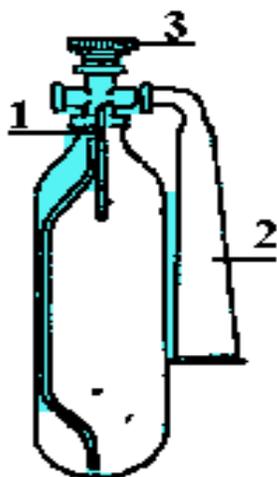


Рис. 3. Углекислотный огнетушитель ОУ-2

Аэрозольные и углекислотно-бромэтиловые огнетушители применяются в тех же случаях, что и углекислотные. Аэрозольные огнетушители выпускаются типа ОА-1, ОА-3. Углекислотно-бромэтиловые огнетушители выпускают марок ОУБ-3 и ОУБ-7. Их заряжают смесью углекислоты бромэтила; огнегасительный эффект выше, чем углекислотных.

Следует помнить, однако, что двуокись углерода нельзя применять для тушения веществ, в состав молекул которых входит кислород щелочных и щелочно-земельных металлов, а также тлеющих материалов. Для тушения этих веществ применяют инертные газы.

К числу инертных газов относятся азот, аргон, гелий, дымовые или отработанные газы, понижающие концентрацию кислорода в очаге горения и тормозящие процесс горения.

Огнегасительная концентрация инертных газов при тушении пожаров в закрытых помещениях составляет 31-36 % по объему. Для повышения огнегасительного действия азота одновременно с ним в помещение рекомендуется вводить 3-5 % галоидированных углеводородов.

4. Тушение пожаров паром применяется для защиты закрытых технологических аппаратов или объектов с ограниченным воздухообменом, а также для тушения небольших пожаров на открытых площадках. Для тушения пожара необходимо создать огнегасительную концентрацию водяного пара в воздухе, составляющую 35 % по объему.

Для тушения используется насыщенный и отработанный водяной пар или перегретый пар технологического назначения. Пар при тушении подается стационарными установками и ручными стволами.

Сжатый воздух используют для тушения пожаров горючих жидкостей методом их перемешивания. Горение прекращается, когда температура верхнего слоя жидкости будет ниже температуры воспламенения. Сжатый воздух рекомендуется для тушения жидкостей с температурой вспышки 60° и выше.

Все описанные выше огнегасительные составы оказывают пассивное действие на пламя. Более перспективны такие огнегасительные средства, которые эффективно тормозят химические реакции в пламени, то есть оказывают на них ингибирующее воздействие. Наибольшее применение в пожаротушении нашли огнегасительные составы – ингибиторы на основе предельных углеводородов, в которых один или несколько атомов водорода замещены атомами галоида.

5. Галоидоуглеводороды плохо растворяются в воде, но хорошо смешиваются со многими органическими веществами. В настоящее время наиболее широкое распространение для пожаротушения получили тетрафтордибромэтан. Бромистый метилен, трифторбромметан, а также разработанные во ВНИИПО огнегасительные составы 3, 5, 7, 4НД, СЖБ, БФ.

Галоидоуглеводородные составы обладают удобными для пожаротушения физическими свойствами. Так, высокие значения плотности жидкости и паров обуславливают возможность создания огнегасительной струи и проникновение капель в пламя, а также удержание огнегасительных паров возле очага горения. Низкие температуры замерзания позволяют использовать эти составы при минусовых температурах.

6. В последние годы в качестве средств тушения пожаров применяют порошковые составы на основе неорганических солей щелочных металлов. Несмотря на высокую стоимость, сложность в эксплуатации и хранении, эти составы благодаря своим свойствам находят все более широкое применение.

Порошковые составы являются, в частности, единственным средством тушения пожаров щелочных металлов и металлоорганических соединений.

Порошки обладают рядом преимуществ перед галоидоуглеводородами: они и продукты их разложения не опасны для здоровья человека, как правило, не оказывают коррозионного воздействия на металлы, защищают людей, производящих тушение пожара, от тепловой радиации, от очага пожара. Вместе с тем порошковые составы не лишены недостатков.

Так как для достижения наибольшего огнегасительного эффекта частицы порошка должны быть очень мелкими, это увеличивает их сцепляемость и склонность к склеиванию, что затрудняет хранение и, особенно, подачу порошка в очаг горения.

Установки могут быть стационарными (с ручным, дистанционным и автоматическим включением) и передвижными (автомобили с огнетушителями порошкового тушения, передвижные и ручные огнетушители типа ОП-1, ОПС-6, ОПС-10, ОППС-100, СИ-120).

На предприятиях пользуются переносными порошковыми огнетушителями

ОПС-6 и ОПС-10, одинаковыми по конструкции, различающимися лишь вместимостью баллонов. Чтобы привести в действие огнетушитель, нужно снять удлинитель, вынуть из него резиновую пробку, надеть удлинитель, направить насадкой на очаг горения и открыть вентиль на газовом баллончике.

Автоматические системы обнаружения и тушения пожаров

Применение автоматических средств обнаружения и тушения является одним из основных условий обеспечения пожарной безопасности. Основная задача автоматической пожарной сигнализации – обнаружение начальной стадии пожара, передача извещения о месте и времени его возникновения и при необходимости включения автоматических систем пожаротушения. Функционально автоматическая пожарная сигнализация состоит из приемно-контрольной станции, которая через сигнальные линии соединена с *пожарными извещателями*. *Пожарные извещатели* преобразуют неэлектрические физические величины (излучение тепловой и световой энергии, движение частиц дыма) в электрические, которые в виде сигнала определенной формы передаются по проводам на приемную станцию.

В зависимости от того, какой из параметров газовой среды вызывает срабатывание пожарного извещателя, они делятся на тепловые, световые, дымовые, комбинированные, ультразвуковые.

По исполнению пожарные извещатели бывают нормального исполнения, взрывобезопасные, искробезопасные, герметичные.

Применяются, главным образом, автоматические пожарные сигнализационные установки типов СТПУ-1 (сигнализационная тепловая пожарная установка), СДПУ-1 (сигнальная дымовая пожарная установка), СКПУ-1 (сигнальная комплексная пожарная установка). Они предназначены для обнаружения дыма, тепла, открытого пламени, определения места загорания и сигнализации о пожаре с помощью световых и звуковых сигналов. Кроме того, установки позволяют производить управление внешними цепями автоматических устройств пожаротушения.

Названные установки оборудованы приемной станцией, от которой отходят лучи, в которые включаются извещатели, размещаемые в охраняемом помещении.

Успех ликвидации обнаруженного автоматической установкой пожара зависит от наличия сил и средств пожаротушения на объекте и времени прибытия пожарной помощи. Поэтому наряду с системами обнаружения нужно применять автоматические установки тушения пожаров. Они более эффективны.

Установки автоматического тушения пожаров предназначаются для предупреждения, локализации и ликвидации пожаров. В зависимости от применяемых средств тушения установки могут быть водяные, водно-химические, пенные, газовые, порошковые, комбинированные.

Выбор средств тушения определяется веществами и материалами, применяемыми в производстве, технологическими требованиями и технико-

экономическими обоснованиями.

Самыми распространенными являются установки водяного тушения. Основными элементами противопожарных автоматических установок (рис. 4а) являются водоисточник 1 для обеспечения водой во время тушения; водопитатели 2 и 3 для подачи воды под соответствующим напором; контрольно-сигнальное устройство 4; сеть питательных 5 и распределительных 6 трубопроводов; оросители 7 для подачи воды на очаг пожара.

Наиболее широкое распространение получили установки водяного и пенного тушения двух типов: *спринклерные и дренчерные*.

Спринклерные системы могут быть водяными, воздушными и воздушно-водяными. Применение каждой из них обусловлено температурой воздуха в защищаемых помещениях. Спринклерные водяные системы применяются для помещений, в которых в течение года температура не опускается ниже 4 °С. Воздушные системы пригодны как для отапливаемых, так и не отапливаемых помещений.

Спринклерная установка представляет собой разветвленную, заполненную водой систему труб, оборудованную спринклерными головками, смонтированными под потолком с таким расчетом, что каждый ороситель-спринклер защищает 9 м² площади. Спринклерные головки применяются двух типов: спринклеры с легкоплавким припоем и бульб-спринклеры со стеклянным капсулом.

Спринклерная установка включается автоматически при повышении температуры среды внутри помещения до заданного предела. Датчиками этих систем являются спринклеры (рис. 4б) легкоплавкий замок 1 которых расплавляется от повышения температуры, разбивая стеклянный клапан 2 и, открывая путь воде, которая, проходя через отверстия металлической диафрагмы 3, ударяется о розетку 4 и разбрызгивается. В спринклерных установках вскрываются лишь те головки, которые оказались в зоне высокой температуры пожара.

Дренчерные установки отличаются от спринклерных отсутствием клапана в оросителе и представляют собой систему трубопроводов, на которых расположены специальные головки – дренчеры (рис. 4в) лопастного или розеточного типа, рассчитанные на орошение не более 12 м² площади пола. Дренчерный ороситель всегда открыт. Данные установки используют для одновременного тушения пожара на расчетной площади отдельных частей строения, создания водяных завес в проемах дверей, окон с целью изоляции очагов огня и предотвращения его распространения. Дренчерные установки включаются в действие как автоматически, при срабатывании пожарных извещателей, так и вручную. При ручном действии дренчерная установка приводится в работу открыванием задвижки. После чего вода заполняет систему и выливается через головки дренчеры. Дренчерные системы автоматического действия выполняются обособленными или объединяются со спринклерными установками с общими питательными трубопроводами и контрольно-сигнальными клапанами.

В системах водяного тушения с химическими добавками, в отличие от обычных водяных, включается дополнительно дозирующее устройство с емкостью для хранения добавки. В качестве химических добавок используют пенообразователи, смачиватели. Их применение значительно повышает огнегасительный эффект воды.

В настоящее время также применяют спринклерные и дренчерные воздушно-пенные установки. Пена в очаг пожара подается через специальные головки, воздушно-пенные стволы или генераторы, закрепленные стационарно на разводящих трубопроводах, по которым к ним подается раствор пенообразователя и воды от центральной станции.

Первичные средства пожаротушения

Независимо от наличия стационарных систем пожаротушения все производства должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения. К ним относятся пожарные щиты, на которых собирают комплект первичных средств. На таком щите должны находиться огнетушители, ведро, лом, топор, лопата, багор. Ящики с песком, асбестовое полотно, войлок, бочки с водой, краны внутреннего водопровода с рукавами и стволами - все это местные средства пожаротушения, которыми может воспользоваться любой человек для тушения загорания и пожара.

Количество первичных средств пожаротушения в зданиях и сооружениях определяется в зависимости от площади этажа, заключенной между противопожарными стенами в соответствии со СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений.

Виды пожарных автомобилей

В зависимости от назначения пожарные автомобили подразделяются на: пожарные автомобили пенного тушения; пожарные автомобили порошкового тушения; пожарные автомобили, оборудованные цистерной для жидкости и пожарным насосом; пожарные автомобили, оборудованные пожарным насосом; автомобили, оборудованные пожарным коленчатым автоподъемником; пожарные автомобили, оборудованные стационарной раздвижной лестницей; пожарные автомобили, предназначенные для транспортирования и прокладки пожарных рукавов; пожарные автомобили, оборудованные средствами связи и освещения.

Литература

1. ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ. Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения (ИСО 4589-84).
2. ГОСТ 12.2.047-86. ССБТ. Пожарная техника. Термины и определения.

3. Правила пожарной безопасности. – М.: ОМЕГА-Л, 2006. 147 с.
4. Справочник инженера пожарной охраны. – М.: Инфра-Инженерия, 2005.
4. Безопасность жизнедеятельности/Под ред. С.В.Белова. – 4-е изд., испр. И доп.- М.: Высшая школа, 2004.
5. Безопасность жизнедеятельности. Производственная безопасность и охрана труда/П.П.Кукин, В.Л.Лапин и др. – М.Высшая школа, 2001.

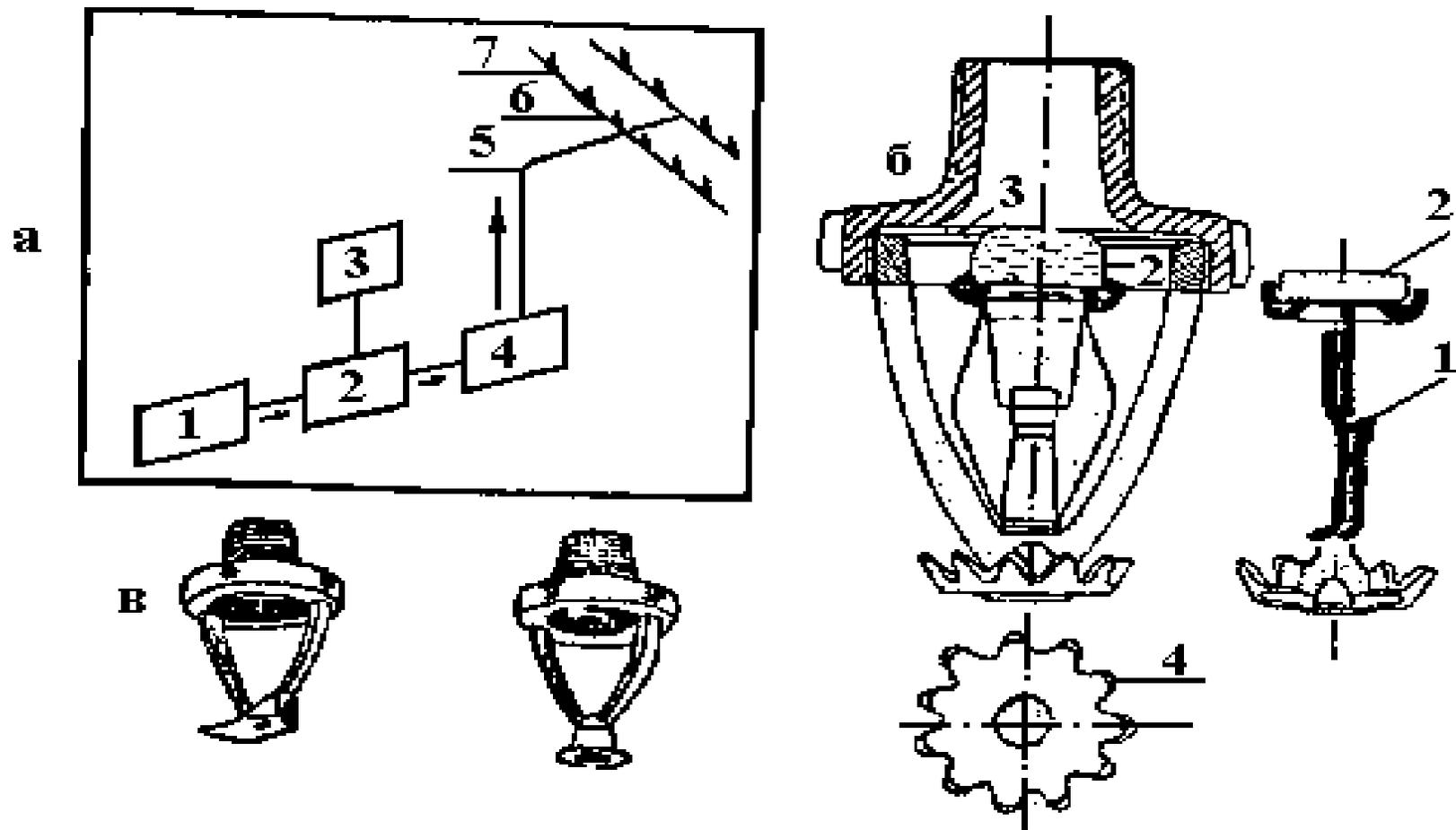


Рис. 4. Автоматическая установка водяного тушения:
 а – основные элементы схемы; б - спринклерное устройство; в – дренчерные устройства.

