

ГВУЗ "Приднепровская государственная академия строительства и
архитектуры"
Кафедра безопасности жизнедеятельности

Реферат

По курсу: *Теория горения и взрыва*

На тему:

**"Средства огнетушения и интенсивность
подачи их при тушении пожара"**

Выполнила:

студ. гр ОП-12

Дидычук С.П.

Проверил:

Доц. Шаломов В.А.

Днепропетровск 2014г.

План

1. Пожар, опасные факторы пожара.....	3
2. Основные причины пожаров на производстве.....	4
3. Основные способы пожаротушения:.....	6
4. Основные условия пожарной безопасности.....	6
5. Первичные средства пожаротушения. Их конструкция, принцип действия, эксплуатация.	8
5.1. Пожарные щиты.....	8
5.2. Огнетушители.....	9
6. Действие персонала в случае возникновения пожара.....	10
7. Пожарный инвентарь и инструмент.....	11
7.2. Асбестовое полотно, войлок, кошма.....	11
7.3. Пожарные топоры, багры и другой пожарный инструмент.....	12
8. Огнетушители.....	12
9. Виды огнетушителей, их характеристика.....	13
9.1. Ручные химические пенные и химические воздушно-пенные огнетушители.....	13
9.2. Воздушно-пенные огнетушители.....	15
9.3. Газовые огнетушители.....	16
10. Внутренние пожарные краны.....	19
11. Наружное противопожарное водоснабжение.....	20
12. Параметры пожаротушения.....	21

1. Пожар, опасные факторы пожара.

Пожар – это неконтролируемый процесс горения, причиняющий материальный ущерб, вред жизни и здоровью людей, интересам общества и государства.

Токсичные продукты сгорания представляют наибольшую угрозу для жизни человека, особенно при пожарах в зданиях. Ведь в современных производственных, бытовых и административных помещениях находится значительное количество синтетических материалов, которые являются основными источниками токсичных продуктов сгорания. Так, при горении пенополиуретана и капрона образуется цианистый водород (синильная кислота), при горении винипласта - хлористый водород и оксид углерода, при горении линолеума - сероводород и сернистый газ и т.д.

Чаше всего при пожарах отмечается высокое содержание в воздухе оксида углерода.

Оксид углерода - это ядовитый газ и вдыхание воздуха, в котором его содержание составляет 0,4 % - смертельное.

Огонь - чрезвычайно опасный фактор пожара, однако случаи его непосредственного воздействия на человека достаточно редки. Во время пожара температура пламени может достигать 1200-1400С, и у людей, находящихся непосредственно в зоне пожара излучения пламени, могут вызвать ожоги и болевые ощущения. Минимальное расстояние в метрах, на которой человек еще может находиться от пламени, составляет приблизительно $R = 1,6 H$, где H - средняя высота факела.

Дым представляет собой большое количество мельчайших частиц несгоревших веществ, находящихся в воздухе. Он вызывает интенсивное раздражение органов дыхания и слизистых оболочек (сильный кашель, слезотечение). Кроме того, в задымленных помещениях вследствие ухудшения видимости замедляется эвакуация людей, а иногда провести ее совершенно невозможно.

Недостаточность кислорода вызвана тем, что в процессе горения происходит химическая реакция окисления горючих веществ и материалов. Опасной для жизни человека уже считается ситуация, когда содержание кислорода в воздухе снижается до 14 % (норма 21%). При этом теряется координация движений, появляется слабость, головокружение, затормаживается сознание.

Взрывы, утечки опасных веществ могут быть вызваны их нагреванием при пожаре, разгерметизацией емкостей и трубопроводов с опасными жидкостями и газами. Взрывы увеличивают площадь горения и могут приводить к образованию новых очагов. Люди, находящиеся вблизи, могут попадать под действие взрывной волны, получать поражения обломками.

Разрушение строительных конструкций происходит вследствие потери ими несущей способности под воздействием высоких температур и взрывов. При этом люди могут получить значительные механические травмы, оказаться под обломками обрушенных конструкций. К тому же, эвакуация может быть просто невозможной, вследствие завалов эвакуационных выходов и разрушения путей эвакуации.

Паника, в основном, вызывается быстрыми изменениями психического состояния человека, как правило, депрессивного характера в условиях экстремальной ситуации (пожара). Большинство людей, попадающие в сложные и неординарные условия, которыми характеризуется пожар, не имеют соответствующей психической устойчивости и достаточной подготовки. Когда действие факторов пожара превышает предел психофизиологических возможностей человека, то последний может поддаться панике. При этом он теряет рассудительность, его действия становятся неконтролируемыми и неадекватными в сложившейся ситуации. Паника - это ужасное явление, способное привести к массовой гибели людей.

2. Основные причины пожаров на производстве.

Основными причинами пожаров на производстве являются:

- Неосторожное обращение с огнем;
- Неудовлетворительное состояние электротехнических устройств и нарушение правил их монтажа и эксплуатации;
- Нарушения режимов технологических процессов;
- Неисправность отопительных приборов и нарушение правил их эксплуатации;
- Невыполнение требований нормативных документов по вопросам пожарной безопасности.

Очень часто пожары на производстве вызваны неосторожным обращением с огнем. Под этим, как правило, понимают курение в неположенных местах и выполнение огневых работ. К *огневым работам* относятся: газ и электросварки, бензино- и газорезка, паяльные работы, варки битума и смолы, механическая обработка металла с образованием искр. Ответственность за меры пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ возлагается на руководителей участков, служб, цехов и др.

Места для проведения огневых работ могут быть постоянными и временными.

Постоянные места определяются приказом (распоряжением) руководителя подразделения, а временные - письменным разрешением (наряд –допуск).

Исполнители работ (электрогазосварщики, газорезчики, паяльники, бензорезальщики и др.) должны иметь при себе квалификационное удостоверение, удостоверение о

прохождении специального обучения (пожарно-технического минимума) с отметками о ежегодной проверке знаний, а также должны быть проинструктированы о мерах пожарной безопасности ответственными лицами.

Проведение огневых работ на постоянных и временных местах разрешается только после принятия мер, исключающих возможность возникновения пожара: очистка рабочего места от горючих конструкций, обеспечение первичными средствами пожаротушения (огнетушителем, ящиком с песком и лопатой, ведром с водой).

После окончания огневых работ исполнитель обязан тщательно осмотреть место их проведения, при наличии горючих конструкций полить их водой, устранить возможные причины возникновения пожара.

Должностное лицо, ответственное за пожарную безопасность помещения (участка, установки, территории и т.д.), где проводились огневые работы, должно обеспечить проверку места проведения этих работ на протяжении 2 часов после их окончания. О приведении места огневых работ в пожаробезопасное состояние исполнитель и ответственное за пожарную безопасность должностное лицо делают соответствующие отметки в наряде-допуске.

Перед сваркой емкости, в которых хранилось жидкое топливо или горючие газы, следует очистить, промыть горячей водой с каустической содой, пропарить, просушить, провентилировать, сделать анализ воздуха. При сварке люки и пробки должны быть открытыми.

3. Основные способы пожаротушения:

- охлаждение очага горения или горящего материала ниже определенных температур;
- изоляция очага горения от воздуха или снижение концентрации кислорода в воздухе путем разбавления негорючими газами;
- механический срыв пламени сильной струей воды или газа;
- торможение (ингибирование) скорости реакции окисления;
- создание условий огнепреграждения, при которых пламя распространяется через узкие каналы, сечение которых ниже установленного диаметра.

К средствам тушения относятся огнетушащие вещества и составы. В качестве средств тушения используют:

- воду, пены (воздушно-механические различной кратности и химические), представляющие собой коллоидные системы, состоящие из пузырьков воздуха или диоксида углерода;
- инертные газовые разбавители (диоксид углерода, азот, аргон, водяной пар, дымовые газы);
- гомогенные ингибиторы, низкокипящие галогеноуглероды-хладоны;
- гетерогенные ингибиторы — огнетушащие порошки;
- комбинированные составы.

Для тушения обычных твердых материалов (дерево, уголь, бумага резина, текстиль и др.) используют все виды средств, прежде всего воду.

Для тушения легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ) и горючих жидкостей (ГЖ), плавящихся при нагреве материалов (каучук, стеарин и др.) используют распыленную воду, пену, хладоны, порошки.

Для тушения горючих материалов, в т.ч. сжиженных, для охлаждения оборудования используются газовые составы, порошки, вода.

Для тушения металла и их сплавов, металлосодержащих соединений используются только порошки.

Для тушения электроустановок под напряжением используются хладоны, порошки, диоксид углерода.

4. Основные условия пожарной безопасности.

Ко всем строениям и зданиям предприятия должен быть обеспечен свободный доступ. На пути эвакуации должно находиться в исправном состоянии рабочее и аварийное освещение, а также установлены указатели выхода. Курение разрешается в специально

отведенных местах с урнами и емкостями с водой. В этих местах должны быть вывешены знаки безопасности. Двери во всех помещениях должны открываться в сторону эвакуационного выхода. На пути эвакуации не допускаются загромождения, пороги, закрытые двери и т.д., также они должны быть постоянно освещены. На 50 человек, находящихся в здании должно быть не менее одного эвакуационного выхода.

5. Первичные средства пожаротушения. Их конструкция, принцип действия, эксплуатация.

К первичным средствам пожаротушения относятся огнетушители, внутренние пожарные краны, пожарный инвентарь (ящики с песком, бочки с водой, пожарные ведра, совковые лопаты, асбестовые полотна, войлок, кошма) и пожарный инструмент (багры, ломы, топоры и др.).

Ответственность за своевременное и полное оснащение предприятий первичными средствами пожаротушения, обеспечение их технического обслуживания, обучение работников правилам пользования огнетушителями несут руководители этих предприятий.

Лица ответственные за наличие и готовность средств пожаротушения, обязаны организовывать не реже одного раза в 6 месяцев осмотр первичных средств пожаротушения с регистрацией результатов осмотра в журнале состояния первичных средств пожаротушения.

Выявленные при регулярных осмотрах неисправности огнетушителей, пожарных кранов и других средств пожаротушения должны устраняться в кратчайшие сроки.

Неисправные огнетушители (сорвана пломба, недостаточно огнетушащего средства или оно отсутствует, отсутствие или недостаточное количество рабочего газа в пусковом баллоне, повреждение предохранительного клапана и т.п.) должны быть немедленно убраны из защищаемого помещения, от оборудования и установок и замены исправными.

Первичные средства пожаротушения должны быть размещены в легкодоступных местах и не должны мешать при эвакуации людей из помещений.

Подступы к местам размещения первичных средств пожаротушения должны быть постоянно свободными.

Использование пожарного инвентаря и других средств пожаротушения для хозяйственных, производственных и прочих нужд, не связанных с обучением добровольной пожарной дружины, тушением пожара и ликвидацией стихийных бедствий, категорически запрещается.

Снятие с эксплуатации и списание огнетушителей, пожарных рукавов и других средств пожаротушения, пришедших в негодность и отбракованных при испытании, производится специально назначенной комиссией, которая назначается руководителем предприятия.

5.1. Пожарные щиты

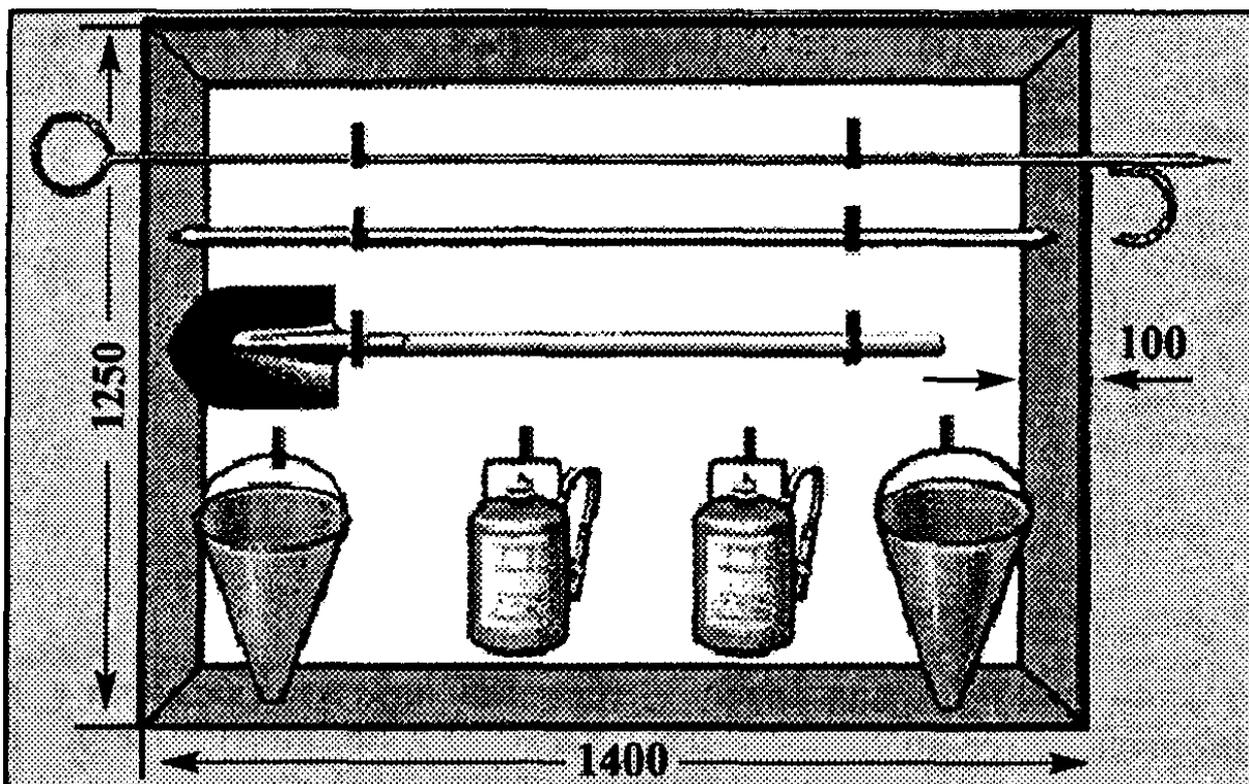
Пожарные щиты предназначены для размещения в определенном месте ручных огнетушителей, пожарного инвентаря и инструмента, применяемого при ликвидации не

развившихся пожаров на объектах, в складских помещениях и на строительных площадках.

Запрещается прикреплять пожарный инвентарь к щиту гвоздями или жесткой проволокой и закрывать раму (дверцы) на замок.

Пожарные щиты должны быть опломбированными и открываться без особых усилий.

На пожарных щитах необходимо указывать их порядковые номера и номер телефона для вызова пожарной охраны



5.2. Огнетушители.

Огнетушители должны размещаться в легкодоступных и местах, где исключено попадание на них прямых солнечных лучей и непосредственное воздействие отопительных и нагревательных приборов.

Ручные огнетушители должны размещаться методами:

- навески на вертикальные конструкции на высоте не более 1,5 м от уровня пола до нижнего торца огнетушителя и на расстоянии, достаточном для её полного открывания;
- установки в пожарные шкафы совместно с пожарными кранами (при наличии в здании внутреннего пожаротушения), в специальные тумбы или на пожарные стенды.

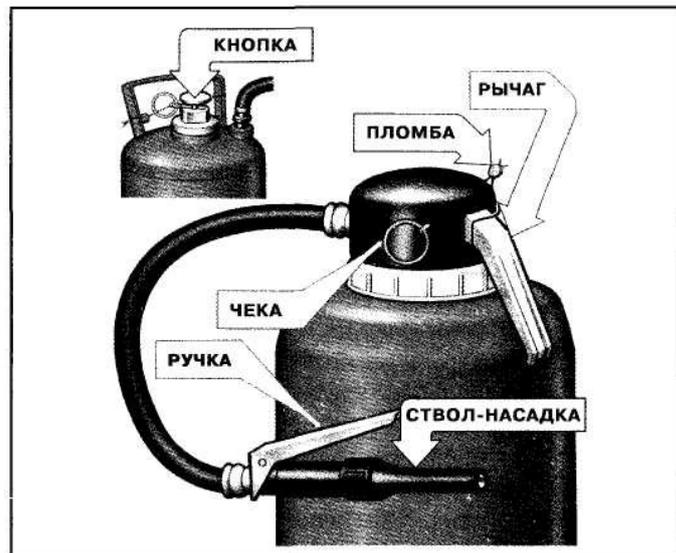
Периодически огнетушители необходимо очищать от пыли и грязи.

Огнетушители бывают:

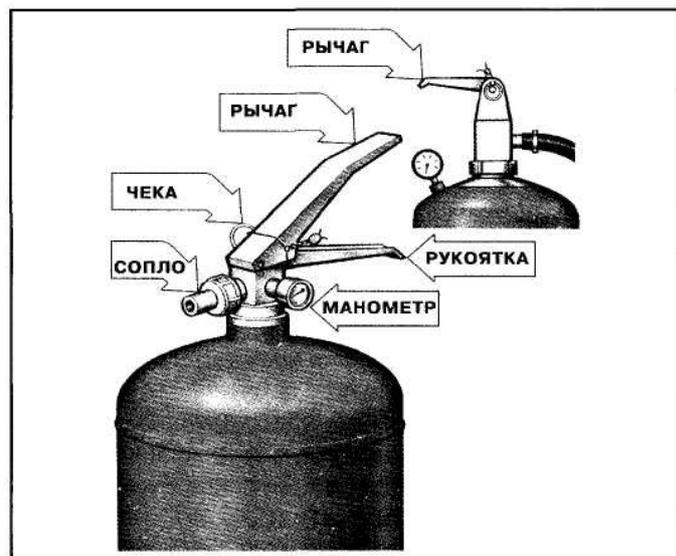
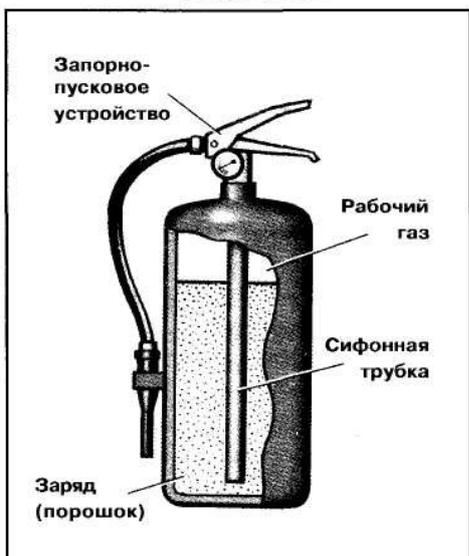
- химические пенные и химические воздушно-пенные;

- воздушно-пенные;
- газовые;
- порошковые огнетушители.

СО ВСТРОЕННЫМ ГАЗОВЫМ ИСТОЧНИКОМ ДАВЛЕНИЯ



ЗАКАЧНЫЕ



6. Действие персонала в случае возникновения пожара.

Самостоятельно или с помощью дежурного персонала проверить (если имеется) включение автоматической установки пожаротушения.

Обеспечить безопасные условия для персонала и пожарных подразделений при тушении огня. В случае угрозы жизни людей немедленно организовать спасение (эвакуацию).

Провести возможные операции на технологических установках (снятие напряжения и т.д.).

Приступить к тушению огня силами и средствами энергетического объекта.

Выделить для встречи пожарных подразделений работника, который хорошо знает размещение подъездных путей и водоемностей.

При необходимости использовать средства для охлаждения водой металлических конструкций.

7. Пожарный инвентарь и инструмент.

7.1. Песок

7.1. Песок следует использовать для тушения загораний и небольших очагов пожаров горючих жидкостей и ограничения растекания их. Тушение песком производить набрасыванием его на горящую поверхность, чем достигается механическое воздействие на пламя и его частичная изоляция.

7.1.2. Песок должен быть постоянно сухим, без комков и посторонних примесей. Весной и осенью песок необходимо перемешивать и удалять комки.

7.1.3. Песок должен храниться в металлических ящиках вместимостью 0,5; 1,0; 3,0м³, укомплектованных совковой лопатой или большим совком. Конструкция ящика должна обеспечивать удобство извлечения песка и исключать попадания в него осадков. Для хранения песка допускается использовать металлические бочки, укороченные для удобства забора песка.

7.2 Асбестовое полотно, войлок, кошма.

7.2.1. Тушение небольших пожаров асбестовым полотном, войлоком, кошмой должно производиться путем набрасывания полотна на горящую поверхность, изолируя ее от доступа воздуха.

7.2.2. Для тушения пожаров используется асбестовое полотно размером не менее 1х1м, в местах применения и хранения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей размеры полотен могут быть увеличены (1,2х1,5м, 2х2м)

7.2.3. Асбестовые полотна могут быть использованы также для защиты ценного оборудования или материалов от действия огня при пожарах, для устройства экрана между очагом пожара и горючим материалом.

7.2.4. Асбестовое полотно следует хранить свернутым в закрытом металлическом ящике. Войлок и кошма перед укладкой должны быть просушены (для предупреждения загнивания) и очищены от пыли, пропитаны огнезащитным составом.

7.2.5. Проверка состояния и готовности асбестового полотна, войлока и кошмы должны производиться не реже 1 раза в 6 месяцев.

7.3. Пожарные топоры, багры и другой пожарный инструмент.

7.3.1. Пожарные топоры, багры и другой пожарный инструмент предназначены для вскрытия конструкций или растаскивания горящих материалов. Этот инвентарь навешивается на пожарных щитах.

Использование этого инвентаря в помещениях подстанций не требуется.

8. Огнетушители

8.1. Эксплуатации и техническое обслуживание огнетушителей должны осуществляться в соответствии с паспортами заводов-изготовителей.

8.2. Огнетушители допущенные к эксплуатации должны иметь:

- учетные (инвентарные) номера по принятой на объекте системе нумерации;
- пломбы на устройствах ручного пуска;
- бирки и маркировочные надписи на корпусе, красную специальную окраску согласно государственным стандартам.

8.3. Огнетушители должны размещаться в легкодоступных и заметных местах, где исключено попадание на них прямых солнечных лучей и непосредственное воздействие отопительных и нагревательных приборов.

8.4. Ручные огнетушители должны размещаться методами:

- навески на вертикальные конструкции на высоте не более 1,5 м от уровня пола до нижнего торца огнетушителя и на расстоянии до двери, достаточном для ее полного открывания;
- установки в пожарные шкафы совместно с пожарными кранами, в специальные тумбы или на пожарные щиты и стенды.

8.5. Установка огнетушителей должна выполняться так, чтобы обеспечивалась возможность прочтения маркировочных надписей на корпусе, а также удобство оперативного использования.

8.6. Огнетушители размещаемые вне помещений или вне отапливаемых помещениях и не предназначенные для эксплуатации при отрицательных температурах, подлежат съему на холодный период. В таких случаях на пожарных щитах и стендах должна помещаться информация о новом месте расположения.

8.7. Использованные огнетушители, а также огнетушители с сорванными пломбами необходимо незамедлительно направлять на перезарядку или проверку.

8.8. Огнетушители с неисправными узлами, с глубокими вмятинами и коррозией на корпусе с эксплуатации снимаются.

8.9. Перед установкой огнетушителей на объект необходимо произвести :

- внешний осмотр с целью определения целостности корпуса, наличия бирки и маркировки с указанной датой последнего переосвидетельствования (перезарядки), давления в корпусе (для закачных), предохранительных устройств;
- определение массы заряда взвешиванием;
- проверку крепления резьбовых соединений: накидной гайки, штуцера рукава, насадка распылителя, раструба и т.д.;
- проверку рукава и насадка на отсутствие засорения.

8.10. Периодически огнетушители необходимо очищать от пыли и грязи.

8.11. При транспортировке баллоны огнетушителей необходимо устанавливать таким образом, чтобы исключались удары корпуса о корпус.

9. Виды огнетушителей, их характеристика

9.1. Ручные химические пенные и химические воздушно-пенные огнетушители.

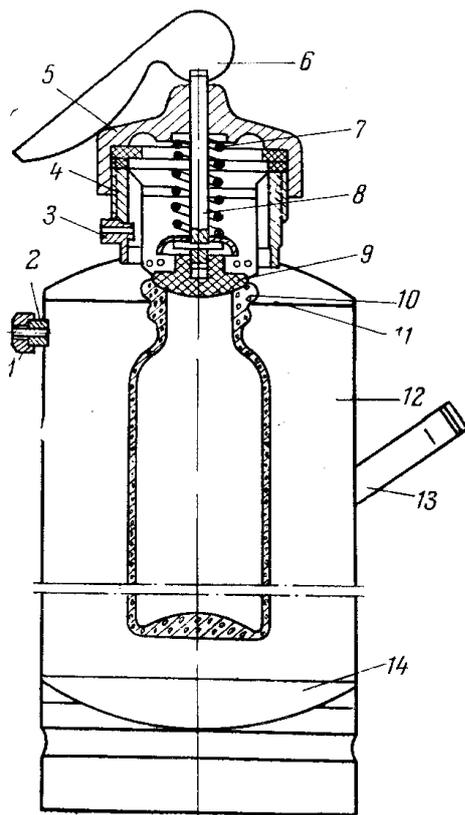


Рис. 28. Химический огнетушитель ОП-5:

1 — гайка; 2 — штуцер; 3 — спрыск; 4 — горловина; 5 — крышка; 6 — рукоятка; 7 — пружина; 8 — шток; 9 — резиновый клапан; 10 — кислотный стакан; 11 — верхнее дно; 12 — корпус; 13 — боковая ручка; 14 — нижнее дно.

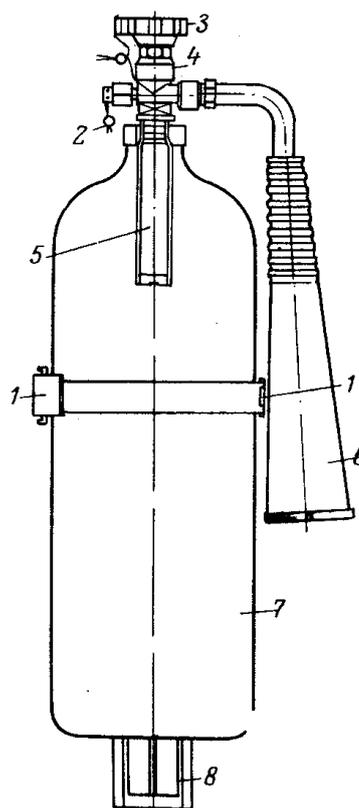


Рис. 29. Углекислотный огнетушитель (ОУ-2, ОУ-5):

1 — кронштейн с запором; 2 — пломба предохранительной мембраны; 3 — маховичок; 4 — вентиль-запор; 5 — ручка; 6 — раструб-снегообразователь; 7 — баллон; 8 — кронштейн для подвески.

9.1.1. Химические пенные (ОХП-10) и химические воздушно-пенные (ОХВП-10)

огнетушители предназначены для тушения различных горящих твердых материалов и

горючих жидкостей. Категорически запрещается их использование для тушения горящих кабелей и проводов, находящихся под напряжением, а также щелочных материалов, спирта и ацетона.

9.1.2. Заряд химических пенных огнетушителей ОХП-10 состоит из водного раствора щелочи (бикарбонат натрия) и кислоты (серная кислота)

Заряд химических воздушно-пенных огнетушителей ОХВП -10 состоит из аналогичных веществ, но в щелочную часть ОХВП-10 добавляется 500см³ пенообразователя для увеличения выхода пены и повышения ее эффективности при тушении.

9.1.3. Конструктивно ОХП-10 и ОХВП-10 одинаковы, но их внешнее различие состоит в том, что на ОХВП-10 устанавливается пенный насадок (малогабаритный пеногенератор) для увеличения кратности выходящей пены.

9.1.4. Для приведения огнетушителя ОХП-10 в действие необходимо:

- снять огнетушитель с крепления или вынуть из шкафа и используя боковую ручку, поднести его в вертикальном положении к очагу пожара;
 - установить огнетушитель на пол и прочистить спрыск (2) шпилькой (подвешивается к ручке огнетушителя), если он не закрыт предохранительной мембраной;
 - перевернуть рычаг запуска (3) на 180° от первоначального положения;
 - взяться одной рукой за боковую ручку (11) и приподнять огнетушитель от пола после чего, придерживая другой рукой огнетушитель за днище, перевернуть его горловиной вниз, при этом кислотная часть вытекает из стакана и смешивается с раствором щелочной части заряда, в результате химической реакции образуется углекислый газ, создающий в корпусе огнетушителя давление, которое выбрасывает заряд в виде химической пены.;
- Для лучшего пенообразования в начальный момент действия огнетушителя рекомендуется 2-3 раза встряхнуть его корпус, не допуская его переворачивания (во избежание выброса углекислого газа и падения давления в корпусе) - это обеспечит лучшее взаимодействие кислоты и водного раствора щелочи.

9.1.5. Если во время работы огнетушителя произошло засорение спрыска (2) и прочистить шпилькой его не удалось, необходимо огнетушитель положить в безопасное для персонала место, так как до окончательного снижения давления выходящего газа не исключена опасность разрыва корпуса или срыва горловины с резьбы.

9.1.6. При тушении огнетушителем ОХП-10 загораний твердых веществ необходимо выходящую из спрыска струю пены направлять под пламя в место наиболее активного горения и, сбивая огонь, покрывать поверхность горящего вещества сплошным слоем пены.

9.1.7. При тушении загораний горючих жидкостей в небольших открытых емкостях

необходимо струю пены направлять на стенку емкости так, чтобы пена, стекая по стенке плавно покрывала горящую поверхность. При горении, разлитой по полу жидкости тушение следует начинать с краев, постепенно покрывая пеной всю горящую поверхность.

9.1.8. Порядок применения огнетушителей ОХВП-10 при тушении пожара аналогичен действиям с огнетушителями ОХП-10.

9.1.9. Перезарядка огнетушителей ОХП-10 и ОХВП-10 производится ежегодно. При получении огнетушителей после зарядки необходимо следить за тем, чтобы они были опломбированы, имели бирку с указанием даты зарядки и подписи лица, выполнившего зарядку.

9.1.10. Перед отправкой огнетушителей на перезарядку их необходимо разрядить, т.е. снять (отвинтить) арматуру, осторожно снять капроновый стакан с кислотой и слить ее в безопасное место,

9.1.11. Огнетушители должны сниматься с эксплуатации при сильной коррозии корпуса, неисправности пускового механизма, сорванной резьбе крышки или горловины корпуса. Накладка заплат или заварка свищей на корпусе огнетушителя не допускается. Такие огнетушители должны быть сняты с эксплуатации с оформлением соответствующего акта.

9.2. Воздушно-пенные огнетушители.

9.2.1. Воздушно-пенные огнетушители (ОВП-10) предназначены для тушения пожаров и загорания твердых веществ и горючих жидкостей.

Запрещается применение этих огнетушителей для тушения горящих электроустановок, находящихся под напряжением, а также щелочных металлов.

9.2.2. Воздушно-пенные огнетушители выпускаются ручные ОВП-10 передвижные ОВП-100 и стационарно установленные ОВПУ-250 (УВП-250)

9.2.3. В качестве огнетушащего вещества в огнетушителях используется водный раствор специального пенообразователя, который составляет 4-6% объема заряда.

Для подачи пены в огнетушителях устанавливаются пусковые газовые баллоны (углекислота, воздух, азот и др.) вместимостью, соответствующей его заряду.

9.2.4. Для приведения в действие ручного огнетушителя ОВП-10 необходимо:

- снять огнетушитель и поднести его к месту горения;
- сорвать пломбу, удалить предохранительную чеку (12) и нажать на кнопку (11), при этом игла вскрывает баллончик с рабочим газом, под действием которого создается давление в корпусе и раствор пенообразователя подается через сифонную трубку (19) и шланг к пеногенератору (20) где, смешиваясь с подсасываемым воздухом, образуется воздушно-механическая пена средней кратности;

- направить пену на очаг горения.

При работе огнетушитель необходимо держать в вертикальном положении.

9.2.5. Перезарядка огнетушителей производится ежегодно. Заменяется водный раствор пенообразователя, проверяется вместимость пускового баллона путем взвешивания.

Баллоны с рычажным запорным устройством проверяются один раз в год, а с вентильным запором - один раз в квартал путем взвешивания. Если утечка газа из пускового баллона составляет более 5% массы заряда, то баллон должен быть заменен или отправлен на перезарядку.

Масса газа заряженного пускового баллона определяется как разность масс пустого и заряженного баллона (значения массы отнесены на горловине баллона),

9.2.6. При периодических осмотрах следует обращать внимание на целостность шлангов, чистоту пеногенераторов.

9.3. Газовые огнетушители.

9.3.1. В газовых огнетушителях в качестве огнетушащего средства применяются негорючие газы (двуокись углерода) или галоидоуглеводородные соединения (бромэтил, хладон).

В зависимости от применяемого огнетушащего средства огнетушители называются углекислотными, хладоновыми, бромхладоновыми, углекислотно-бромэтиловые.

9.3.2. Испытания и освидетельствования газовых огнетушителей следует осуществлять в соответствии с паспортами заводов-изготовителей и действующими Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

Углекислотные огнетушители

9.3.3. Углекислотные огнетушители (ОУ) получили наибольшее распространение из-за их универсального применения, компактности и эффективности тушения.

9.3.4. Углекислотные огнетушители изготавливаются ручными (ОУ-2, ОУ-3 и т.п.) и передвижными (ОУ-25,0У-80).

9.3.5. Углекислотные огнетушители различаются объемом заряда (2,5,25 и т.д.), а также конструкцией запорного устройства (вентильное или рычажное).

9.3.6. Углекислотные огнетушители предназначены для тушения пожаров различных материалов и веществ, а также электроустановок, кабелей и проводов, находящихся под напряжением:

- с запорно-пусковым устройством рычажного типа до 10кВ;

- с вентильным запором до 380В.

9.3.7. Заряд углекислотных огнетушителей находится под высоким давлением, поэтому баллоны снабжаются предохранительными мембранами, а заполнение диоксидом

углерода допускается до 75%.

9.3.8. Для приведения в действие ручных углекислотных огнетушителей необходимо:

- используя рукоятку, снять и поднести огнетушитель к месту горения;
- направить раструб на очаг горения и открыть запорно-пусковое устройство (вентиль, рычаг).

Запорно-пусковое устройство позволяет прерывать подачу углекислоты.

9.3.9. При работе углекислотных огнетушителей всех типов запрещается держать раструб незащищенной рукой, так как при выходе углекислоты образуется снегообразная масса с температурой минус 800.

9.3.10. При использовании углекислотных огнетушителей необходимо иметь в виду, что углекислота в больших концентрациях к объему помещения может вызвать отравление персонала, поэтому после их применения необходимо помещения проветрить.

9.3.11. Не допускается располагать огнетушители ОУ вблизи отопительных приборов, температура которых достигает 500С, следует избегать прямого попадания солнечных лучей на баллоны.

9.3.12. Углекислотные огнетушители следует проверять путем взвешивания:

- с запорно-пусковым устройством рычажного типа - 1 раз в год;
- с вентильным запором - 1 раз в квартал.

.Из полученной массы вычитается масса пустого баллона с запорным устройством, которая указывается в паспорте огнетушителя и выбита на его корпусе.

Утечка заряда из баллона должна быть не более 5% исходного количества в год.

9.3.13. При использовании углекислотных огнетушителей необходимо иметь в виду, что углекислота в больших концентрациях к объему помещения может вызвать отравления персонала, поэтому после применения углекислотных огнетушителей небольшие помещения следует проветрить.

Хладоновые огнетушители и их разновидности.

9.3.14. Огнетушители бромхладоновые (ОБХ), хладоновые (ОХ) и углекислотно-бромэтиловые (ОУБ), предназначены для тушения пожаров загораний всех видов горючих и тлеющих материалов, а также электроустановок находящихся под напряжением до 0,4кВ

Запрещается их применять для тушения щелочных металлов.

9.3.15. Условия хранения, порядок приведения в действие огнетушителей, принцип устройства и действия тот же что и у углекислотных огнетушителей.

9.3.16. Хладоновые огнетушители по эффективности тушения превосходят углекислотные огнетушители, т.е. для тушения требуется меньше огнетушащего состава по массе и

объему.

Заряд этих огнетушителей токсичен, поэтому тушить загорания в закрытых помещениях объемом менее 50м³ следует через дверные приемы или вентиляционные отверстия.

После тушения загорания помещение необходимо тщательно проветрить.

Порошковые огнетушители

9.3.17. Порошковые огнетушители (ОП) предназначены для тушения пожаров твердых, жидких и газообразных веществ (в зависимости от марки используемого огнетушащего порошка), а также электроустановок, находящихся под напряжением до 1кВ.

Ручные порошковые огнетушители выпускаются с массами заряда 1,2,5,10 кг, передвижные - 50 и 100кг.

9.3.18. Огнегасительный эффект порошкового огнетушителя заключается в механическом сбивании пламени и вытеснения кислорода из зоны горения.

9.3.19. При тушении порошковыми огнетушителями загораний огонь ликвидируется как только зона горения будет окружена облаком порошка требуем концентрации, кроме того облако порошка обладает экранирующим свойством, что дает возможность подойти к горящему объекту на близкое расстояние.

9.3.20. Для приведения в действие ручных порошковых огнетушителей необходимо поднести огнетушитель к очагу пожара, встряхнуть его, затем выдернуть клин или чеку, резко до упора нажать рукой на пробойник (кнопка с иглой) и отпустить его. Время выдержки огнетушителя от момента нажатия на пробойник до начала подачи огнетушащего порошка должно быть не менее 3-5сек. Затем нажать рычаг запуска и направить струю порошка в огонь, учитывая при этом направление ветра. Для прекращения подачи струи порошка достаточно отпустить рычаг.

Допускается многократное пользование и прерывистое действие.

9.3.21. Струю огнетушащего порошка направлять под углом 20-30° к горячей поверхности.

9.3.22. Не допускается располагать огнетушители вблизи отопительных приборов, где температура может быть более 500С, а также в местах с прямым воздействием солнечных лучей.

9.3.23. В зависимости от применяемой марки порошка и заряда пускового баллона проводить проверку, техническое освидетельствование и испытание следует в соответствии с заводским паспортом.

10. Внутренние пожарные краны.



10.1. Внутренние пожарные краны следует устанавливать на высоте 1,35м от пола. Они должны располагаться в легкодоступных местах - у входов, в вестибюлях, коридорах, проходах и т.д. При этом их расположение не должно мешать эвакуации людей.

10.2. Каждый пожарный кран должен быть укомплектован пожарным рукавом одинакового с ним диаметра и стволом, а также рычагом для облегчения открывания вентиля

10.3. Пожарный рукав следует хранить сухим, сложенным в “гармошку” или двойную скрутку, присоединенным к крану и стволу и не реже одного раза в шесть месяцев перекатывать.

10.4. Пожарные краны должны размещаться во встроенных или навесных шкафчиках, имеющих отверстия для проветривания и приспособленных для опломбирования и визуального осмотра без их открывания.

При устройстве шкафчиков следует учитывать возможность размещения в них двух огнетушителей.

10.5. На дверцах пожарных шкафчиков с внешней стороны должны быть указаны после буквенного индекса “ПК” порядковый номер крана и номер телефона для вызова пожарной охраны .

Внешнее оформление дверцы должно соответствовать требованиям действующих стандартов.

10.6. Проводить техническое обслуживание и проверять работоспособность пожарных кранов посредством пуска воды с регистрацией результатов проверки в специальном журнале необходимо не реже, чем через 6 месяцев.

Пожарные краны должны постоянно находиться в исправном состоянии и быть доступными для использования.

11. Наружное противопожарное водоснабжение.

11.1. К наружному противопожарному водоснабжению относятся водоисточники (пруды, реки, озера, бассейны, градирни, резервуары.), насосные станции, сеть трубопроводов по территории объекта с гидрантами .

11.2. Проверка работоспособности пожарных гидрантов должна осуществляться лицами, ответственными за техническое состояние, совместно с пожарными частями, не реже двух раз в год (весной и осенью) с испытанием на давление и расход воды и составлением акта с записью в журнал контроля состояния системы пожарного водоснабжения.

11.3. К пожарным гидрантам и водоемам должны быть подъезды с твердым покрытием.

11.4. Израсходованный при тушении пожара противопожарный запас воды из резервуаров должен быть восполнен и как можно в короткий срок, но не более чем через 24 часа.

Пожарные резервуары должны быть защищены от замерзания воды.

11.5. Крышки люков колодцев подземных пожарных гидрантов должны быть очищены от грязи, льда и снега, в холодный период утеплены, а стояки освобождены от воды.

Крышки люков рекомендуется окрашивать в красный цвет,

11.6. У мест расположения пожарных гидрантов и водоемов должны быть установлены указатели (объемные со светильником или плоские с применением светоотражающих покрытий) с нанесенными на них:

- для пожарного гидранта - буквенным индексом ПГ, цифровыми значениями расстояния в метрах от указателя до гидранта, внутреннего диаметра в миллиметрах, обозначением вида водопроводной сети (тупиковая или кольцевая);
- для пожарного водоема - буквенным индексом ПВ, цифровыми значениями запаса воды в м³.

12. Параметры пожаротушения.

Для определения показателей работы при тушении пожара, правильности выбора решающего направления, выбора огнетушащего средства, приемов и способов его подачи используют основные параметры процесса тушения пожара. Такими показателями являются время тушения, огнетушащая эффективность и интенсивность подачи огнетушащего вещества, удельный расход и общий расход огнетушащего вещества. Все параметры пожаротушения взаимосвязаны между собой.

Время тушения $t_{туш}$ – время от начала подачи огнетушащего вещества до прекращения горения.

Огнетушащая эффективность E – обратная величина наименьшей концентрации огнетушащего вещества (OB), при которой достигается процесс прекращения горения.

$$E = \frac{1}{\Phi_{OB}}$$

Чем меньше огнетушащая концентрация вещества, тем больше его эффективность. Чем меньше огнетушащая эффективность средства, тем большее время занимает тушение пожара и больше общий расход OB .

Общее количество огнетушащего вещества m – количество огнетушащего вещества, которое подается за время тушения пожара на общую площадь пожара или объем помещения.

Интенсивность подачи I – количество огнетушащего вещества, которое подается в единицу времени на единицу расчетного параметра пожара (периметра, фронта, площади пожара или объема помещения, в котором происходит пожар). Исходя из этого, различают линейную интенсивность подачи л/(м с), поверхностную л/(м² с) и объемную л/(м³ с).

$$I = \frac{m}{\Pi_{пож} t_{туш}}$$

где m – общее количество огнетушащего вещества, л, кг, м³;

$\Pi_{пож}$ - величина параметра пожара, (Π , Φ , $S_{пож}$, $V_{пом}$) м, м², м³;

$t_{туш}$ - время тушения пожара, мин., с.

Общий расход G – общее количество огнетушащего вещества, которое расходуется во время тушения пожара на единицу расчетного параметра пожара.

$$G = \frac{m}{\Pi_{пож}}, \text{ (л, кг, м}^3\text{)/(м}^2\text{, м}^3\text{)}.$$

Удельный расход g – количество огнетушащего средства, которое расходуется в единицу времени на тушение расчетного параметра пожара:

$$g = \frac{m}{\tau_{\text{туш}}}, \text{ (л, кг, м}^3\text{)/с.}$$

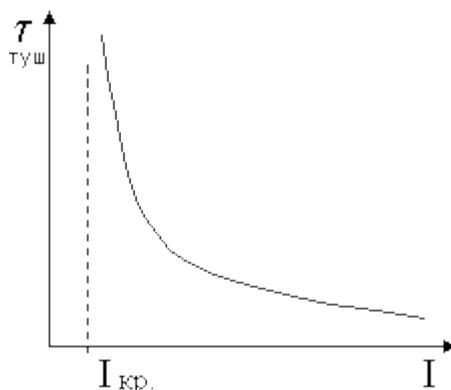
Из этих формул можно получить следующие соотношения:

$$I = \frac{G}{\tau_{\text{туш}}} \quad \text{или} \quad I = \frac{g}{\Pi_{\text{пож}}}.$$

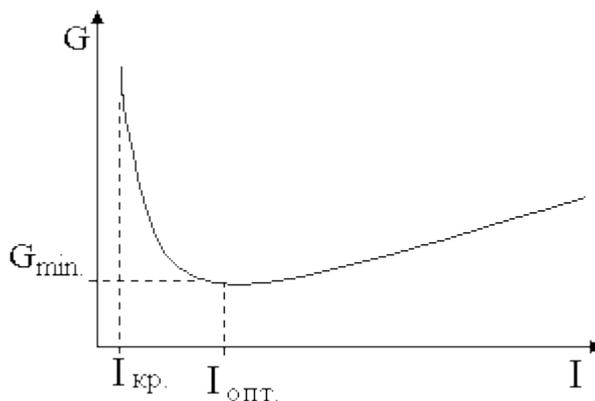
Затрата огнетушащего средства зависит от интенсивности его подачи и времени тушения.

При маленькой интенсивности подачи время тушения увеличивается, при возрастании интенсивности подачи – время тушения уменьшается. Существует критическая интенсивность подачи $I_{\text{кр}}$, при и ниже которой тушение не будет достигнуто никогда (время тушения стремится к бесконечности).

Зависимость времени тушения от интенсивности подачи огнетушащего вещества изображена на рисунке.



Зависимость общего расхода от интенсивности подачи огнетушащего вещества имеет более сложный характер, который можно показать на графике:



Для разных видов огнетушащих средств характер изменения удельного расхода от интенсивности подачи сохраняет подобную зависимость. Это позволяет говорить о существовании оптимального времени тушения и оптимальной

интенсивности подачи I_{opt} огнетушащего вещества для тушения пожара, при которых расход огнетушащего вещества будет минимальным.

Интенсивность подачи огнетушащего вещества может определяться теоретически, при анализе условий прекращения горения, или практическим путем при анализе потушенных пожаров. Обобщенные значения интенсивности подачи огнетушащих вещества полученные путем анализа потушенных пожаров сведены в таблицы нормативных документов и справочников. Такую интенсивность принято называть нормативной интенсивностью подачи огнетушащего вещества.

Отношение теоретической интенсивности подачи огнетушащего вещества к фактической называется *коэффициентом использования* $K_{исп}$.

$$K_{исп} = \frac{I_{теор}}{I_{факт}}$$

Фактический расход огнетушащего вещества состоит из необходимого расхода для тушения и потерь.

Фактическая интенсивность подачи и общий расход огнетушащего вещества может служить показателем эффективности действий при тушении пожара.

Отношение фактического расхода огнетушащего средства к нормативному, называется *коэффициентом потерь* $K_{пот}$.

$$K_{пот} = \frac{I_{факт.}}{I_{норм.}}$$

При хорошей организации тушения пожара

фактический расход огнетушащего вещества должен равняться нормативному.

При поверхностном тушении пожара в качестве критерия эффективности можно принять отношение интенсивности подачи огнетушащего вещества к массовой скорости выгорания горючего вещества.