

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ВГУ»)**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по контрольно-  
аналитической и  
административной работе

 Ю.А. Бубнов  
« 15 » 10 20 20 г.

**Методическая разработка**  
**для проведения занятий по пожарно-техническому минимуму с**  
**руководителями структурных подразделений и лицами**  
**ответственными за пожарную безопасность**

***Тема № 5. Технические средства пожаротушения и***  
***противопожарный инвентарь.***

г. Воронеж 2020 г.

## Тема № 5 Технические средства пожаротушения и противопожарный инвентарь

**Цель занятий:** формирование и совершенствование знаний, умений и навыков у обучающихся, позволяющих проводить работу по пожарно-техническому минимуму.

**Время занятия:** 2 часа.

**Место проведения:** территория структурного подразделения.

**Метод проведения:** практическое занятие.

**Литература:** Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности», Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», Постановление Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390 «О противопожарном режиме», Закон Воронежской области от 02.12.2004 N 87-ОЗ «О пожарной безопасности в Воронежской области», СП 5.13130.2009 «Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические».

### УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ:

| №   | Учебные вопросы                                                                                                                                                   | Время  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| I   | Вводная часть                                                                                                                                                     | 05 мин |
| II  | Основная часть                                                                                                                                                    | 80 мин |
| 1   | Автоматические средства обнаружения, извещения и тушения пожаров                                                                                                  | 25 мин |
| 2   | Первичные средства пожаротушения: внутренние пожарные краны, пожарные рукава, соединительная арматура и пожарные стволы, ручной пожарный инструмент, огнетушители | 55 мин |
| III | Заключительная часть                                                                                                                                              | 05 мин |

### Вопрос 1. Автоматические средства обнаружения, извещения и тушения пожаров

#### **Автоматические установки пожарной сигнализации**

Для быстрой и точной передачи сообщения о пожаре и месте его возникновения применяется **пожарная сигнализация** (СП 5.13130.2009 «Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические»).

**Пожарная сигнализация** - совокупность технических средств, предназначенных для обнаружения пожара, обработки, передачи в заданном виде извещения о пожаре, специальной информации и (или) выдачи команд на включение автоматических установок пожаротушения и включение исполнительных установок систем противоподымной защиты, технологического и инженерного оборудования, а также других устройств противопожарной защиты.

Системы электрической пожарной сигнализации могут быть автоматического и неавтоматического (ручного или комбинированного) действия в зависимости от их схемы и применяемых датчиков – пожарных извещателей.

Любая система пожарной сигнализации состоит из пожарных извещателей, включенных в сигнальную линию (шлейф), преобразующих проявление начальной стадии пожара в электрический сигнал, приемно-контрольные приборы,

формирующие сигналы тревожных извещений и передающие их на пульта централизованного наблюдения, устройства световой и звуковой сигнализации.

**Автоматические извещатели** в зависимости от чувствительного элемента и пожарной опасности, определяющей их срабатывание, подразделяются на следующие группы:

- тепловые – реагируют на повышение воздуха окружающей среды;
- дымовые – реагируют на появление дыма;
- световые – реагируют на появление и излучение ультрафиолетовых лучей в открытом пламени;
- комбинированные – реагируют на тепловой и дымовой факторы.

Эффективность применения пожарных извещателей и их работоспособность зависят от оптимального выбора типа извещателя, его установки, условий эксплуатации.

Требования, предъявляемые к автоматическим **установкам пожарной сигнализации** (ст. 103 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ):

1. Технические средства автоматических установок пожарной сигнализации должны обеспечивать электрическую и информационную совместимость друг с другом, а также с другими взаимодействующими с ними техническими средствами.

2. Линии связи между техническими средствами автоматических установок пожарной сигнализации должны быть выполнены с учетом обеспечения их функционирования при пожаре в течение времени, необходимого для обнаружения пожара, выдачи сигналов об эвакуации, в течение времени, необходимого для эвакуации людей, а также времени, необходимого для управления другими техническими средствами.

3. Приборы управления пожарным оборудованием автоматических установок пожарной сигнализации должны обеспечивать принцип управления в соответствии с типом управляемого оборудования и требованиями конкретного объекта.

4. Технические средства автоматических установок пожарной сигнализации должны быть обеспечены бесперебойным электропитанием на время выполнения ими своих функций.

5. Технические средства автоматических установок пожарной сигнализации должны быть устойчивы к воздействию электромагнитных помех с предельно допустимыми значениями уровня, характерного для защищаемого объекта, при этом данные технические средства не должны оказывать отрицательное воздействие электромагнитными помехами на иные технические средства, применяемые на объекте защиты.

6. Технические средства автоматических установок пожарной сигнализации должны обеспечивать электробезопасность.

Оборудованию пожарной сигнализацией подлежат все помещения независимо от их назначения, за исключением помещений:

- с мокрыми процессами (душевые, санузлы, охлаждаемые камеры, помещения мойки и т.п.);
- венткамер, насосных водоснабжения, бойлерных и др. помещений для инженерного оборудования здания, в которых отсутствуют горючие материалы;
- категории Г и Д по пожарной опасности;
- лестничных клеток.

#### **Автоматические установки пожаротушения**

**Автоматическая установка пожаротушения (АУП)** – это установка пожаротушения, автоматически срабатывающая при превышении контролируемым

фактором (факторами) пожара установленных пороговых значений в защищаемой зоне.

В соответствии со ст. 104 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ:

1. Автоматические установки пожаротушения должны обеспечивать ликвидацию пожара поверхностным или объемным способом подачи огнетушащего вещества в целях создания условий, препятствующих возникновению и развитию процесса горения.

2. Тушение пожара объемным способом должно обеспечивать создание среды, не поддерживающей горение во всем объеме защищаемого помещения, здания, сооружения и строения.

3. Тушение пожара поверхностным способом должно обеспечивать ликвидацию процесса горения путем подачи огнетушащего вещества на защищаемую площадь.

4. Срабатывание автоматических установок пожаротушения не должно приводить к возникновению пожара и (или) взрыва горючих материалов в помещениях зданий, сооружений, строений и на открытых площадках.

К стационарным системам пожаротушения относятся установки, в которых все элементы смонтированы и находятся в постоянной готовности к действию.

В основном все стационарные установки имеют автоматическое местное или дистанционное включение и одновременно выполняют функции автоматической пожарной сигнализации.

Стационарные установки пожаротушения можно классифицировать по назначению, принципу действия, режиму работы, виду используемого огнетушащего вещества, способу питания, способу его подачи и др. В качестве огнетушащего вещества могут использоваться вода, пена, газ, порошок или их различные комбинации.

При срабатывании автоматических установок пожаротушения и пожарной сигнализации в помещениях, где произошел пожар, должны автоматически отключаться системы вентиляции и кондиционирования воздуха.

**Вопрос 2. Первичные средства пожаротушения: внутренние пожарные краны, пожарные рукава, соединительная арматура и пожарные стволы, ручной пожарный инструмент, огнетушители**

**Первичные средства пожаротушения:**

- внутренние пожарные краны;
- ручные огнетушители;
- ящики с песком;
- асбестовые и войлочные полотна;
- бочки с водой.

**Кран пожарный** – комплект, состоящий из вентиля, установленного на пожарном трубопроводе и оборудованного пожарной соединительной головкой (диаметром 51мм), а также пожарного рукава (длиной 10, 15 или 20 м) со стволом.

Пожарный кран предназначен для локализации и ликвидации пожаров компактной или распыленной струей.

Рукав пожарный скатывается в двойную скатку (его складывают пополам и начинают сматывать с середины), «гармошку» и необходимо не реже 1 раза в год производить перекатку рукава на новую скатку. Рукав пожарный укладывается в специальный шкафчик (пожарный шкаф – ШП), установленный в нише (встроенный), подвешенный на стене или приставной. Устройство внутреннего пожарного крана исключает загрязнение и преждевременную порчу пожарного рукава. Дверки шкафчика должна иметь прозрачную вставку, допускается не иметь

прозрачную вставку, но при этом на дверки ШП должна быть нанесена информация о составе комплектующих изделий. Дверки ШП держатся постоянно закрытыми и пломбируются.

Не допускается забивать дверцы этих шкафов гвоздями, закручивать толстой проволокой или закрывать на замки. Шкафчик окрашивается в красный цвет, на дверцу наносится надпись («ПК» и его порядковый номер). Необходимо также в верхней или нижней части шкафчика предусмотреть отверстие для проветривания. Отсутствие отверстий ухудшает вентиляцию шкафчика и может привести к загниванию пожарного рукава.

Для того чтобы привести внутренний пожарный кран в действие, надо сорвать пломбу и открыть шкафчик. Взять в руки ствол и потянуть. «Двойная скатка» рукава (или «в гармошку») позволяет без затруднений проложить рукавную линию к очагу пожара. При подаче воды работают два человека. Один бежит со стволом к месту возгорания, а второй пускает воду в линию при помощи вентиля. Человек, работающий со стволом, должен занять такую позицию, чтобы видеть очаг пожара и быть на одном уровне с ним или выше. Действуя на встречу распространению огня, направлять струи воды в очаг пожара. Использовать пожарный кран (воду) для тушения электроустановок под напряжением категорически запрещается.

В ст. 106 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ перечислены основные требования к пожарным кранам:

1. Конструкция пожарных кранов должна обеспечивать возможность открывания запорного устройства одним человеком и подачи воды с интенсивностью, обеспечивающей тушение пожара.

2. Конструкция соединительных головок пожарных кранов должна позволять подсоединять к ним пожарные рукава, используемые в подразделениях пожарной охраны.

В ст. 107 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ перечислены основные требования к пожарным шкафам:

1. Конструкция пожарных шкафов и многофункциональных интегрированных пожарных шкафов должны обеспечивать размещение и хранение в них первичных средств пожаротушения.

2. Конструкция пожарных шкафов и многофункциональных интегрированных пожарных шкафов должна позволять быстро и безопасно использовать находящееся в них оборудование.

3. Габаритные размеры и установка пожарных шкафов и многофункциональных интегрированных пожарных шкафов не должны приводить к загромождению путей эвакуации.

4. Пожарные шкафы и многофункциональные интегрированные пожарные шкафы должны быть изготовлены из негорючих материалов.

5. Внешнее оформление и информация о содержимом пожарных шкафов и многофункциональных интегрированных пожарных шкафов определяются нормативными документами по пожарной безопасности, принятыми в соответствии со статьей 4 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ.

**Огнетушители** – переносное или передвижное устройство для тушения и локализации небольшого очага пожара за счет выпуска запасенного огнетушащего вещества, с ручным способом доставки к очагу пожара, приведения в действие и управление струей огнетушащего вещества.

Опломбирование огнетушителя осуществляется заводом-изготовителем при производстве огнетушителя или специализированными организациями при регламентном техническом обслуживании или перезарядке огнетушителя.

На одноразовую пломбу наносятся следующие обозначения:

- а) индивидуальный номер пломбы;
- б) дата зарядки огнетушителя с указанием месяца и года.

Зарядка и перезарядка огнетушителей всех типов должна выполняться в соответствии с инструкциями по эксплуатации в специализированных организациях.

Огнетушители следует располагать на видных местах вблизи от выходов из помещений на высоте не более 1,5 метра, исключить попадание на них прямых солнечных лучей и непосредственное воздействие отопительных и нагревательных приборов.

Огнетушители, размещенные в коридорах, проходах, не должны препятствовать безопасной эвакуации людей.

Переносные огнетушители (далее - огнетушители) предназначены для тушения пожаров классов А, В, С, Е. Выбор типа и расчет необходимого количества огнетушителей в защищаемом помещении или на объекте следует производить в зависимости от их огнетушащей способности, предельной площади, а также класса пожара горючих веществ и материалов. В общественных зданиях и сооружениях на каждом этаже должны размещаться не менее двух ручных огнетушителей. Ориентировочно - один огнетушитель (5 кг) на 50 кв. м.

Любой огнетушитель имеет упаковку или этикетку, на которой обычно есть много информации. Числовая маркировка указывает на массу вещества, содержащегося в огнетушителе (например, ОУ-3 это огнетушитель углекислотный, с массой смеси для тушения пожара 3 кг).

В зависимости от вида заряженного ОТВ огнетушители используют для тушения одного или нескольких пожаров следующих классов:

- А - горение твердых веществ;
- В - горение жидких веществ;
- С - горение газообразных веществ;
- Д - горение металлов или металлосодержащих веществ;
- Е - пожары электрооборудования, находящегося под напряжением.

В ст. 105 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ перечислены основные требования к огнетушителям:

1. Переносные и передвижные огнетушители должны обеспечивать тушение пожара одним человеком на площади, указанной в технической документации организации-изготовителя.

2. Технические характеристики переносных и передвижных огнетушителей должны обеспечивать безопасность человека при тушении пожара.

3. Прочностные характеристики конструктивных элементов переносных и передвижных огнетушителей должны обеспечивать безопасность их применения при тушении пожара.

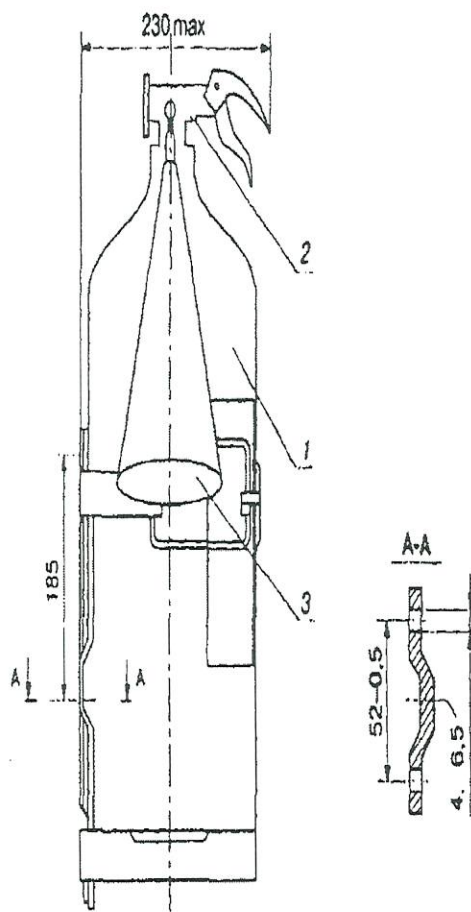
### **Огнетушители углекислотные**

Переносные огнетушители углекислотные (ОУ) предназначены для тушения загораний различных веществ, горение которых не может происходить без доступа воздуха и электроустановок, находящихся под напряжением не более 10 000 В.

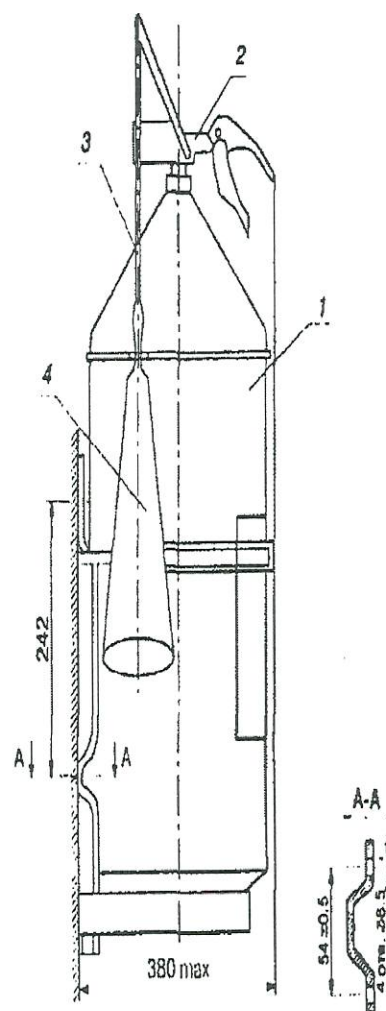
Углекислотные огнетушители рекомендуется использовать для тушения архивных документов и ценного оборудования. Огнетушащим средством огнетушителей является жидкая двуокись углерода (углекислота).

Для приведения огнетушителя в действие необходимо:

- сорвать пломбу и выдернуть чеку;
- направить раструб на очаг пожара;
- нажать на рычаг ЗПУ.



1 - баллон; 2 - запорно-пусковое устройство; 3 - раструб



1 - баллон; 2 - запорно-пусковое устройство; 3 - шланг; 4 - раструб

Рис. 1 - Огнетушитель ОУ

Рис. 2 - Огнетушитель ОУ со шлангом

Подводить струю углекислого газа (снега) к огню нужно с края. При пользовании огнетушителем баллон нельзя наклонять в горизонтальное положение, так как при этом не обеспечивается нормальная работа огнетушителя.

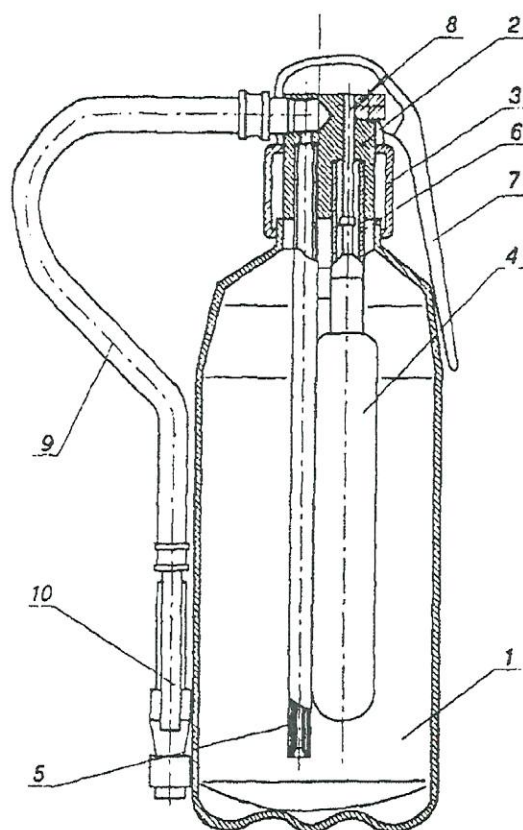
При этом запрещается:

- браться во время тушения пожара за раструб углекислотного огнетушителя, так как во время выпуска огнетушащего вещества он сильно охлаждается (до  $-70^{\circ}\text{C}$ ) и можно получить обморожение,
- тушить углекислотным огнетушителем людей, допускать попадания углекислоты на кожу.

После использования углекислотного огнетушителя, необходимо проветрить помещение, т.к. количество кислорода в помещении резко уменьшится.

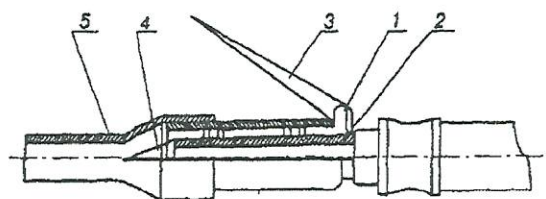
## Огнетушители порошковые

Рис. 3 - Огнетушитель ОП



- 1 - корпус; 2 - гайка накидная; 3 - головка;  
4 - баллон; 5 - трубка сифонная; 6 - трубка  
газоотводящая; 7 - рукоятка запуска; 8 - игла;  
9 - рукав гибкий; 10 - распылитель пистолетный

Рис. 4 - Пистолет - распылитель



- 1 - гильза; 2 - штуцер; 3 - ручка;  
4 - рассекатель; 5 - сопло

Порошковыми огнетушителями (ОП) можно тушить твердые горючие вещества, горячие жидкости, газы, металлы и электроустановки, находящиеся под напряжением до 1000 В. В качестве огнетушащего вещества используют порошки общего и специального назначения. Порошки общего назначения используют при тушении пожаров и загорания легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ) и горючих жидкостей (ГЖ), газов, древесины и других материалов на основе углерода. Порошки специального назначения применяют для ликвидации пожаров и загорания щелочных металлов, алюминий- и кремний органических соединений и других, способных к самовозгоранию, веществ.

Для приведения ОП в действие необходимо:

- встряхнуть огнетушитель (т.е. перед приведением в действие наклонить на 45° и вернуть в вертикальное положение, так как порошок имеет свойство слеживаться)
- сорвать пломбу, выдернуть чеку;
- поднять рычаг до отказа или нажать кнопку;

- направить ствол - насадку на очаг пожара и нажать курок.

Огнетушитель ОП (б) (рис. 3) состоит из корпуса 1, наполненного огнетушащим порошком. На горловине корпуса посредством накидной гайки 2 закреплена головка 3. На головке установлены баллон 4 (источник рабочего газа), сифонная 5 и газоотводящая трубки 6, рукоятка запуска 7, связанная с иглой 8. Огнетушитель оснащен гибким рукавом 9, пистолетом-распылителем 10.

Принцип работы пистолета распылителя позволяет выпускать порошок порциями.

Данные огнетушители относятся к группе огнетушителей, у которых газ находится в отдельном баллоне высокого давления, размещенном внутри корпуса.

Такие огнетушители менее трудоемки в эксплуатации, имеют более простую конструкцию, но требуют более повышенной герметичности.

Устройство огнетушителей порошковых закачных ОП(з) приведено на рис. 5.

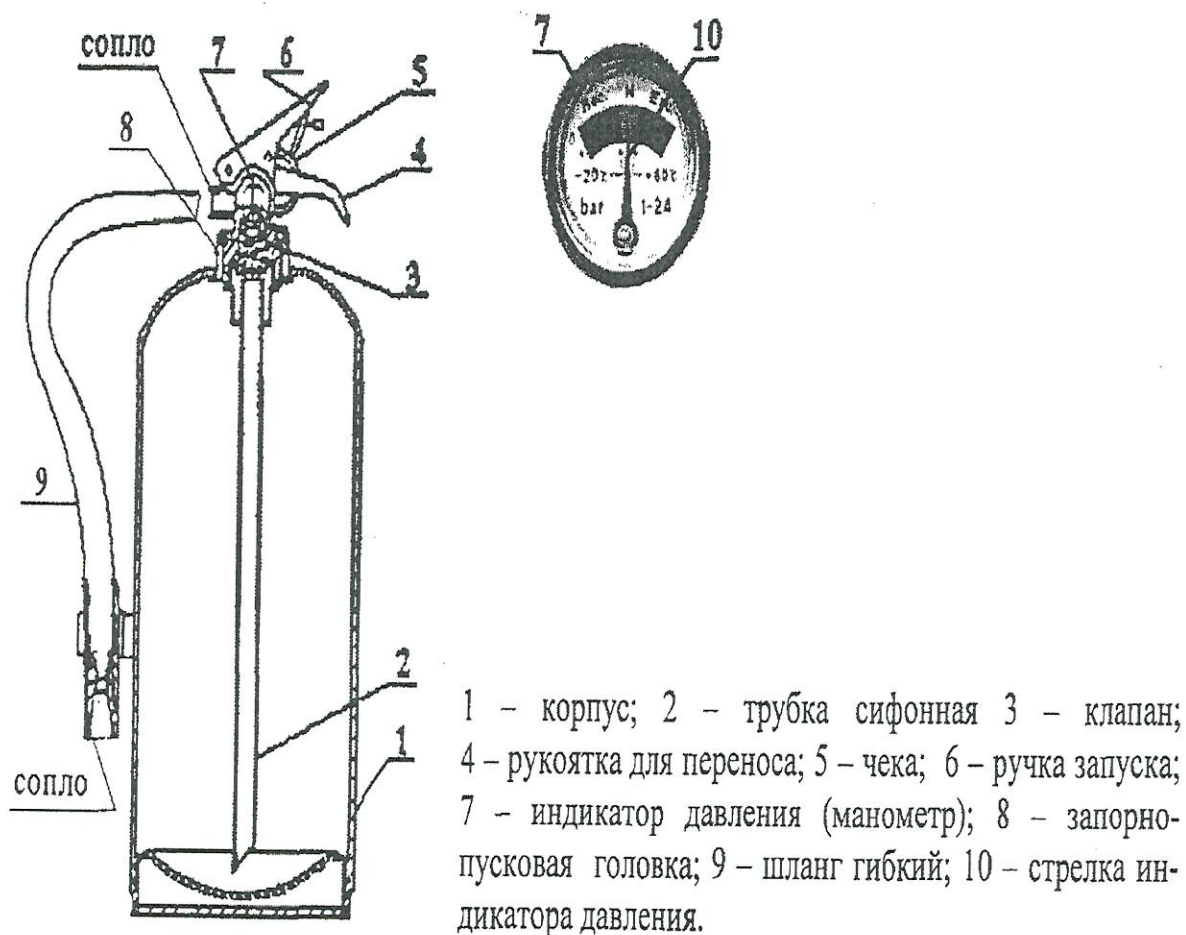


Рис. 5 - Огнетушители порошковые закачные ОП(з)

Для приведения огнетушителя в действие необходимо:

- выдернуть чеку;
- направить сопло шланга на очаг пожара;
- нажать на ручку запуска.

После приведения огнетушителя в действие (нажатие на ручку запуска поз. 6) порошок по сифонной трубке поз. 2 подается в гибкий шланг поз. 9, через которые происходит выброс порошка.

Закачные огнетушители относятся к группе огнетушителей, у которых внутри корпуса создано высокое давление сжатым воздухом. Такие огнетушители удобны

в эксплуатации, менее сложные запорно-пусковые устройства, имеют визуальный индикатор давления поз. 7, но требуют повышенной герметичности. При нормальном давлении стрелка поз. 10 должна находиться в рабочем диапазоне давления (зеленая зона шкалы).

**Ящики для песка** должны иметь объем 0,5; 1,0 или 3,0 куб. м и комплектоваться совковой лопатой. Ящики с песком, как правило, должны устанавливаться со щитами в помещениях или открытых площадках, где возможен разлив легковоспламеняющихся (ЛВЖ) или горючих жидкостей (ГЖ).

**Асбестовые полотна, грубошерстные ткани и войлок** должны быть размером не менее 1х1 м и предназначены для тушения очагов пожара веществ и материалов (на площади не более 50% от площади применяемого полотна), горение которых не может происходить без доступа воздуха. В местах применения и хранения ЛВЖ и ГЖ размеры полотен могут быть увеличены до 2х1,5 или 2х2.

**Бочки для хранения воды** должны иметь объем не менее 0,2 куб. м и комплектоваться ведрами.

### **Порядок пользования огнетушителями и подручными средствами пожаротушения**

Успех использования огнетушителей зависит не только от их исправного состояния, но и от того, насколько работники знакомы с принципом и особенностями их применения. Изучать руководства по применению, надписи и пиктограммы на корпусах огнетушителей, показывающие порядок приведения их в действие, следует не в случае пожара, а в спокойных условиях регулярных противопожарных инструктажей. Необходимо предоставить возможность каждому работнику не только поддержать в руках огнетушитель (оценить его вес и свои возможности), но и попробовать снять его с подвесных кронштейнов (если он расположен не в специальном шкафу, а на стене или на полу с применением средств фиксации от возможного падения при случайном воздействии). Идеальной считается тренировка с практическим применением огнетушителей.

Самыми распространенными типами огнетушителей на сегодняшний день являются: порошковые (ОП), углекислотные (ОУ) и воздушно-пенные (ОВП).

При применении огнетушителей порошкового типа в замкнутом пространстве помещений проход через зону выброса мелкодисперсного порошка становится невозможным: порошок забивает глаза, дыхательные пути. Поэтому применять порошковые огнетушители следует из места расположения между очагом пожара и эвакуационным выходом.

Особенность применения огнетушителей углекислотного типа в том, что углекислота не причиняет порчи объекту тушения. Однако применение двуокиси углерода имеет и недостатки: охлаждение металлических деталей и раструба огнетушителя достигает - 60 °С ÷ -70 °С, в замкнутом пространстве помещений происходит заметное снижение содержания кислорода и увеличение доли углекислого газа, что может вызвать удушье и потерю сознания.

Огнетушители воздушно-пенного типа категорически запрещается тушить электрооборудование под напряжением без предварительного обесточивания (воздушно-механическая пена включает в свой состав воду и не обладает диэлектрическими свойствами).

Химические пенные огнетушители (ОХП-10) и другие устаревшие модели огнетушителей, приводимые в действие путем их переворачивания, в настоящее время сняты с производства и должны быть исключены из всех инструкций и рекомендаций по пожарной безопасности.

Применение песка для тушения разлитых горючих жидкостей (керосин, бензин, масло, смолы, клеи, краски и др.) заключается в том, что насыпать песок

следует не в очаг горения (иначе произойдет разбрызгивание и растекание горячей жидкости), а главным образом по внешней кромке горячей зоны, стараясь окружать песком место горения. Затем при помощи лопаты нужно покрыть горящую поверхность слоем песка, который впитает жидкость и собьет огонь.

Асбестовое полотно, грубошерстные ткани или войлок (кошма, покрывало из негорючего материала) эффективно используются для изоляции очага горения от доступа воздуха, но безопасно могут применяться лишь при небольшом очаге горения - на площади не более 50% от площади применяемого полотна.

Начальник отдела по делам ГОЧС

В.В. Бевз