

**Краевое государственное казённое образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Институт региональной безопасности»**

**УТВЕРЖДАЮ
Начальник КГКОУ ДПО
«Институт региональной
безопасности»
В. В. Ефремов**

«25» февраля 2022 г.

Методическая разработка

для проведения занятия по программе дополнительного профессионального образования повышения квалификации руководителей, специалистов и ответственных за пожарную безопасность организаций

Тема № 6 «Общие сведения о системах противопожарной защиты в организации»

Красноярск 2022

Учебные цели

1. Изучить со слушателями общие сведения о системах противопожарной защиты в организации.
2. Рассмотреть первичные средства пожаротушения.
3. Изучить наружное и внутреннее водоснабжение, его назначение, а также ознакомиться с системами пожарной сигнализации и оповещения.

Место проведения: учебный кабинет
Вид занятия: групповое занятие
Время: 2 часа (90 мин)

Учебные вопросы и расчёт времени

I.	ВВОДНАЯ ЧАСТЬ: Сообщение темы, целей, учебных вопросов 1. Введение	5 мин.
II.	ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ:	80 мин.
	1-й учебный вопрос «Первичные средства пожаротушения».	30 мин.
	2-й учебный вопрос «Наружное и внутреннее водоснабжение, его назначение».	30 мин.
	3-й учебный вопрос «Системы пожарной сигнализации и оповещения».	20 мин.
III.	ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ: 1. Заключение: обобщение материала, подведение итогов занятия 2. Закрепление пройденного материала 3. Ответы на вопросы слушателей	5 мин.
	ИТОГО:	90 мин.

Литература

1. Федеральный закон РФ от 21. 12.2004 № 69 - ФЗ «О пожарной безопасности».
2. Федеральный закон РФ от 22.07.2008 № 123 -ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
3. Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 «О правилах противопожарного режима в Российской Федерации».
4. Постановление Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации».

5. СП 2. 13130.2012 «Система противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты».
6. СП 9. 13130.2009 «Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации».
7. СП 10. 13130.2009 «Система противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности».
8. СП 1. 13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы».
9. СП 3.13130.2009 «Система противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности».
10. СП 4. 13130.2011 «Система противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям
11. СП 7. 13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования»
12. СП 8. 13130.2009 «Система противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности».
13. СП 12. 13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».

Учебно-материальное обеспечение

1. Плакаты:
«Виды пожаров».
«Классификация зданий и помещений по пожарной опасности».
2. Видеофильм:
«Виды пожаров».
3. Презентация.

Организационно-методические указания

Методическая разработка предназначена для проведения занятий по пожарно-техническому минимуму с руководителями организаций и лицами, ответственными за пожарную безопасность в организациях.

Во введении занятия, объявив название темы, цели занятия, учебные вопросы и литературу, преподаватель кратко поясняет значение изучаемой темы.

При освещении **первого учебного вопроса** преподаватель доводит общие сведения о первичных средствах пожаротушения.

Во **втором учебном вопросе** преподаватель рассматривает наружное и внутреннее водоснабжение, его назначение.

При рассмотрении **третьего учебного вопроса** преподаватель рассказывает о системах пожарной сигнализации и оповещения.

В **заключении** занятия преподавателю нужно обобщить материал, подвести итог занятия, ответить на возникшие вопросы.

1-й учебный вопрос: Первичные средства пожаротушения

Под первичными средствами пожаротушения следует понимать такие средства, которые предназначены для спасения людей, защиты материальных ценностей и природных богатств от пожара.

Для ликвидации небольших возгораний на предприятиях, учреждениях, организациях используют первичные средства пожаротушения, предназначенные для борьбы с пожарами в начальной стадии его развития.

Состав первичных средств пожаротушения:

1. Пожарные краны и средства обеспечения их использования.
2. Пожарный инвентарь (пожарные щиты, шкафы).
3. Огнетушители переносные и передвижные.
4. Покрывала для изоляции очага возгорания.

Переносные огнетушители

Свод правил СП 9.13130.2009 устанавливает общие технические требования и методы испытаний переносных огнетушителей. Огнетушители по виду применяемого огнетушащего вещества (ОВ) подразделяют:



на воздушно-пенные (ОВП-5, ОВП-10, 100, 250) - для тушения очагов пожара класса А (горение твердых материалов органического происхождения - дерево, бумага, ветошь и т.д.) и В (горение жидкостей или твердых тел, превращающихся в жидкости - нефтепродукты, масла, краски и т.п.). Запрещается использовать для тушения электроустановок, находящихся под напряжением. Огнетушитель применяют при температуре окружающего воздуха от +3 до +50 С.

на порошковые (ОП-1, 2, 5, 10) - для укомплектования легковых автомобилей, применения в бытовых условиях в качестве первичного средства тушения пожаров класса А (твердых веществ), В (горючих жидкостей или плавящихся твердых тел), С (горючих газов) и электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В (в зависимости от марки применяемого огнетушащего порошка).

ОП-5 (з) - закачной тип огнетушителя;

ОП-5(б) - для создания давления применяется баллон со сжатым воздухом;

ОП-5(г) - для создания давления применяется газогенерирующий элемент.





на углекислотные (ОУ-2, 5, 8, 25, 80, 400) - для тушения загораний:

различных веществ, горение которых не может происходить без доступа воздуха;

загораний на электрифицированном железнодорожном и городском транспорте;

электроустановок, находящихся под напряжением до 1000В;

загораний в музеях, картинных галереях и архивах.

Для углекислотных огнетушителей с массой заряда до 2,5 кг длина струи ОТВ

должна быть не менее 1,5 м и не менее 3 м — с массой более 2,5 кг.



Комбинированные ОК (ОК-10) – для одновременного тушения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей порошками ПСБ-3 и воздушно - жидкостной пеной.

А также:

воздушно-эмульсионные (ОВЭ) с фторсодержащим зарядом;

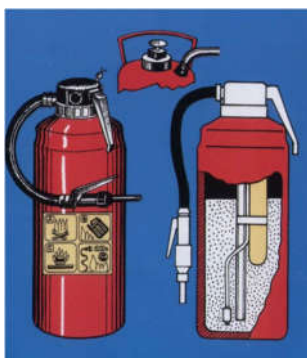
водные (ОВ) с распыленной струей – средний диаметр капель спектра распыления воды более 150 мкм (могут тушить только модельные очаги пожара класса А), с тонкораспыленной струей - средний диаметр капель спектра распыления воды более 150 мкм и менее (могут тушить модельные очаги пожара классов А и В);

жидкостные (ОЖ-5, 10) (вода с добавлением веществ, понижающих температуру замерзания) – для тушения твердых горючих материалов (дерево, бумага).

По принципу вытеснения ОТВ огнетушители подразделяют на типы:

закачные (з);

с баллоном сжатого газа (б);



Аэрозольные ОА (ОАХ-0,5, 1) - для тушения горючих жидкостей, газов, твердых веществ и материалов.



Хладоновые ОХ (ОХ-3, 7).

с газогенерирующим элементом (г).

По возможности перезарядки огнетушители подразделяют:

на перезаряжаемые;

на не перезаряжаемые (одноразового пользования).

По величине рабочего давления огнетушители подразделяют:

на огнетушители низкого давления (рабочее давление равно или ниже 2,5 МПа при температуре $(20 \pm 2^\circ\text{C})$;

на огнетушители высокого давления (рабочее давление выше 2,5 МПа).

Огнетушители должны обеспечивать продолжительность подачи огнетушащего вещества в зависимости от его количества.

Передвижные огнетушители

Свод правил СП 9.13130.2009 устанавливает общие технические требования и методы испытаний передвижных огнетушителей. К передвижным относятся огнетушители массой не менее 20 кг, но не более 400 кг, имеющие одну или несколько емкостей для зарядки ОТВ, которые смонтированы на тележке.

Передвижные огнетушители по виду применяемого огнетушащего вещества подразделяются на: **водные (ОВ)**; **воздушно-пенные (ОВП)**; **порошковые (ОП)**; **газовые** (углекислотные — ОУ, хладоновые — ОХ); **комбинированные (ОК)** (например, пена-порошок).

Длина струи ОТВ должна быть: для углекислотного, хладонового, водного (с распыленной струей) и воздушно-пенного огнетушителя не менее 4 м; для порошкового огнетушителя не менее 6 м.

Тип огнетушителя							
Водные, воздушно-пенные		Порошковые		Хладоновые		Углекислотные	
Количество ОТВ, л	Продолжительность подачи, с	Количество ОТВ, кг	Продолжительность подачи, с	Количество ОТВ, кг	Продолжительность подачи, с	Количество ОТВ, кг	Продолжительность подачи, с
<3	15	<3	5	<6	3	<2	8
>3<6	30	>3<7	6	>6	4	>2	10
>6	40	>7	10				

Водные огнетушители следует применять для тушения пожаров класса А (горение твердых веществ). Запрещается применять водные огнетушители

для тушения оборудования, находящегося под электрическим напряжением, сильно нагретых или расплавленных веществ, а также веществ, вступающих с водой в химическую реакцию, которая сопровождается интенсивным выделением тепла и разбрызгиванием горючего.

Воздушно-пенные огнетушители применяют для тушения пожаров класса А (как правило, со стволом пены низкой кратности) и пожаров класса В. Не должны применяться для тушения оборудования, находящегося под электрическим напряжением, для тушения сильно нагретых или расплавленных веществ, а также веществ, вступающих с водой в химическую реакцию, которая сопровождается интенсивным выделением тепла и разбрызгиванием горючего, для тушения горючих жидкостей.

В зависимости от заряда порошковые огнетушители применяют для тушения пожаров классов А, В (пожары легковоспламеняющихся и горючих жидкостей), С (горению подвержены газы), Е (горение электроустановок под напряжением) или класса Д (горении металлов и их сплавов). Не следует использовать порошковые огнетушители для защиты оборудования, которое может выйти из строя при попадании порошка (электронно-вычислительные машины, электронное оборудование, электрические машины коллекторного типа). Запрещается применять порошковые огнетушители, для тушения электрооборудования, находящегося под напряжением выше 1000 В.

Углекислотные огнетушители с диффузором, создающим струю ОТВ в виде снежных хлопьев, как правило, применяют для тушения пожаров класса А; в виде газовой струи — для тушения пожаров класса Е. Запрещается применять углекислотные огнетушители для тушения электрооборудования, находящегося под напряжением выше 10 000 В.

Хладоновые огнетушители должны применяться в тех случаях, когда для эффективного тушения пожара необходимы огнетушащие составы, не повреждающие защищаемое оборудование и объекты (вычислительные центры, радиоэлектронная аппаратура, музейные экспонаты, архивы и т. д.).

Все огнетушители должны перезаряжаться сразу после применения или если величина утечки газового ОТВ или вытесняющего газа за год превышает допустимое значение.

Порошковые огнетушители, установленные на транспортных средствах вне кабины или салона и подвергающиеся воздействию неблагоприятных климатических и (или) физических факторов, должны перезаряжаться не реже раза в год, остальные огнетушители, установленные на транспортных средствах, не реже 1 раза в 2 года.

При определении необходимого количества первичных средств пожаротушения необходимо учитывать:

класс пожара горючих веществ и материалов, их отношение к огнетушащим веществам, а также площадь производственных помещений, открытых площадок и установок и размеры возможных очагов пожара;

если возможны комбинированные очаги пожара, то предпочтение при выборе огнетушителя отдается более универсальному по области применения;

для предельной площади помещений разных категорий (максимальной площади, защищаемой одним или группой огнетушителей) необходимо предусматривать число огнетушителей одного из типов;

в общественных зданиях и сооружениях на каждом этаже должны размещаться не менее двух ручных огнетушителей;

помещения категории Д могут не оснащаться огнетушителями, если их площадь не превышает 100 м²;

при наличии нескольких небольших помещений одной категории пожарной опасности количество необходимых огнетушителей определяется, что расстояние от возможного очага пожара до места размещения огнетушителя не должно превышать 20 м для общественных зданий и сооружений, 30 м для помещений категорий А, Б и В, 40 м для помещений категории Г, 70 м для помещений категории Д с учетом суммарной площади этих помещений;

огнетушители, отправленные с предприятия на перезарядку, должны заменяться соответствующим количеством заряженных огнетушителей;

помещения, оборудованные автоматическими стационарными установками пожаротушения, обеспечиваются огнетушителями на 50%, исходя из их расчетного количества;

на объекте должно быть определено ответственное за приобретение, ремонт, сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения;

каждый огнетушитель, установленный на объекте, должен иметь порядковый номер, нанесенный на корпус белой краской;

асбестовое полотно, войлок (кошму) рекомендуется хранить в металлических футлярах с крышками, периодически (не реже 1 раза в три месяца) просушивать и очищать от пыли.

Для размещения первичных средств пожаротушения, немеханизированного инструмента и пожарного инвентаря должны оборудоваться пожарные щиты, при условии:

что в производственных и складских помещениях нет внутреннего противопожарного водопровода и автоматических установок пожаротушения;

на территории предприятия (организации) нет противопожарного водопровода;

здания (сооружения), наружные технологические установки предприятий удалены от наружного пожарного водосточника на расстояние более 100 м. Необходимое количество пожарных щитов и их тип определяются в зависимости от категории помещений, зданий (сооружений) и наружных технологических установок по взрывопожарной и пожарной опасности, предельной защищаемой площади одним пожарным щитом и класса пожара.

Бочки для хранения воды, устанавливаемые рядом с пожарным щитом, должны иметь объем не менее 0,2 м³ и комплектоваться ведрами. Ящики для песка должны иметь объем 0,5; 1,0 или 3,0 м³ и комплектоваться совковой лопатой. Конструкция ящика должна обеспечивать удобство извлечения песка и исключать попадание осадков.

Ящики с песком, как правило, должны устанавливаться со щитами в помещениях или на открытых площадках, где возможен разлив легковоспламеняющихся или горючих жидкостей. Для помещений и наружных технологических установок категории А, Б и В по взрывопожарной и пожарной опасности запас песка в ящиках должен быть не менее $0,5 \text{ м}^3$ на каждые 500 м^2 защищаемой площади, а для помещений и наружных технологических установок категории Г и Д не менее $0,5 \text{ м}^3$ на каждую 1000 м^2 защищаемой площади.

Асбестовые полотна, грубошерстные ткани или войлок должны быть размером не менее $1 \times 1 \text{ м}$ 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 $2 \times 1,5 \text{ м}$ или $2 \times 2 \text{ м}$.

Использование первичных средств пожаротушения, немеханизированного пожарного инструмента и инвентаря для хозяйственных и прочих нужд, не связанных с тушением пожара, запрещается.

Своевременное обнаружение возникновения пожара, его ликвидация, не связанная с гибелью людей и нанесением материального ущерба, зависит, главным образом, от оснащения каждого объекта первичными средствами пожаротушения и пожарной сигнализацией и поддержания их в исправном состоянии

2. Наружное и внутреннее водоснабжение, его назначение

Устройство наружного противопожарного водопровода обусловлено необходимостью служить водисточником для пожарной техники, подающей воду на цели пожаротушения. Свод правил СП8.13130.2009 регламентирует порядок проектирования централизованных постоянных наружных систем водоснабжения населенных пунктов и объектов народного хозяйства и устанавливает требования к их параметрам.

Противопожарный водопровод должен предусматриваться в населенных пунктах, на объектах народного хозяйства и, как правило, объединяться с хозяйственно-питьевым или производственным водопроводом.

Расчетный расход воды на тушение пожара должен быть обеспечен при наибольшем расходе воды на другие нужды. В случаях, когда по условиям технологического процесса возможно частичное использование производственной воды на пожаротушение, следует предусматривать установку гидрантов на сети производственного водопровода дополнительно к гидрантам, установленным на сети противопожарного водопровода, обеспечивающего требуемый расход воды на пожаротушение.

Максимальный срок восстановления пожарного объема воды должен быть не более:

24 ч в населенных пунктах и на промпредприятиях с производствами по пожарной опасности категорий А, Б, В;

36 ч на промпредприятиях с производствами по пожарной опасности категорий Г, Д;

72 ч в сельских населенных пунктах и на сельскохозяйственных предприятиях.

Для промышленных предприятий с расходами воды на наружное пожаротушение 20 л/с и менее допускается увеличивать время восстановления пожарного объема воды:

до 48 ч для помещений категорий Г и Д;

до 36 ч категории В.

Насосные станции противопожарного водоснабжения допускается размещать в производственных зданиях, при этом они должны быть отделены противопожарными перегородками.

Пожарные гидранты (ПГ)

Пожарные гидранты предусматривают вдоль автомобильных дорог на расстоянии не более 2,5 м от края проезжей части, но не ближе 5 м от стен зданий; допускается располагать гидранты на проезжей части. При этом установка гидрантов на ответвлении от линии водопровода не допускается.

Расстановка ПГ на водопроводной сети должна обеспечивать пожаротушение любого обслуживаемого данной сетью здания, сооружения или его части не менее чем от двух гидрантов при расходе воды на наружное пожаротушение 15 л/с и более и одного — при расходе воды менее 15 л/с с учетом прокладки рукавных линий.

Расстояние между гидрантами определяется расчетом, учитывающим суммарный расход воды на пожаротушение и пропускную способность устанавливаемого типа гидрантов.

Пожарные резервуары и водоемы

Емкости в системах водоснабжения в зависимости от назначения должны включать: регулирующий, пожарный, аварийный и контактный объемы воды.

Пожарный объем воды надлежит предусматривать в случае, когда получение необходимого количества ее для тушения пожара непосредственно из источника водоснабжения технически невозможно или экономически нецелесообразно. Пожарный объем

воды в резервуарах должен определяться из условия обеспечения:

пожаротушение из наружных гидрантов и внутренних пожарных кранов;

специальных средств пожаротушения (спринклеров, дренчеров и др., не имеющих собственных резервуаров);

максимальных хозяйственно-питьевых и производственных нужд на весь период пожаротушения. Пожарный объем воды в баках водонапорных башен должен рассчитываться на 10-минутную продолжительность тушения од-



ного наружного и одного внутреннего пожаров при одновременном наибольшем расходе воды на другие нужды. Хранение пожарного объема воды в специальных резервуарах или открытых водоемах допускается для предприятий и населенных пунктов.

Объем пожарных резервуаров и водоемов надлежит определять исходя из расчетных расходов воды и продолжительности тушения пожаров. К пожарным резервуарам, водоемам и приемным колодцам должен быть обеспечен свободный подъезд пожарных машин. У мест расположения пожарных резервуаров и водоемов должны быть предусмотрены указатели. Количество пожарных резервуаров или водоемов должно быть не менее двух, при этом в каждом из них должно храниться 50% объема воды на пожаротушение. Подача воды в любую точку пожара должна обеспечиваться из двух соседних резервуаров или водоемов. Пожарные резервуары или водоемы надлежит размещать из условия обслуживания ими зданий, находящихся в радиусе:

при наличии автонасосов - 200 м;

при наличии мотопомп - 100-150 м в зависимости от типа мотопомп.

Для увеличения радиуса обслуживания допускается прокладка от резервуаров или водоемов тупиковых трубопроводов длиной не более 200 м.

Расстояние от точки забора воды из резервуаров или водоемов до зданий III, IV и V степеней огнестойкости и до открытых складов сгораемых материалов должно быть не менее 30 м, до зданий I и II степеней огнестойкости — не менее 10 м.

Подачу воды для заполнения пожарных резервуаров и водоемов следует предусматривать по пожарным рукавам длиной до 250 м, а по согласованию с органами государственного пожарного надзора — длиной до 500 м. На соединительном трубопроводе со стороны водоема следует предусматривать решетку.

Насосные станции

В насосных станциях должна предусматриваться блокировка, исключающая выработку пожарного, а также аварийного объема воды в резервуарах. Управление пожарными насосами следует принимать дистанционными, при этом одновременно с включением пожарного насоса должна автоматически сниматься блокировка, запрещающая выработку пожарного объема воды, а также выключаться промывные насосы (при их наличии). При системе пожаротушения высокого давления одновременно с включением пожарных насосов должны автоматически выключаться все насосы другого назначения и закрываться задвижки на подающем трубопроводе в водонапорную башню или напорные резервуары.

Системы противопожарного водопровода

Внутренний противопожарный водопровод не требуется предусматривать: в зданиях общеобразовательных школ, кроме школ-интернатов, в том числе школ, имеющих актовые залы, оборудованные стационарной киноаппаратурой, а также в банях; в зданиях кинотеатров сезонного действия на любое число мест; в производственных зданиях, в которых применение воды мо-

жет вызвать взрыв, пожар, распространение огня; в производственных зданиях I и II степеней огнестойкости категорий Г и Д независимо от их объема и в производственных зданиях III-V степеней огнестойкости объемом не более 5000 м³ категорий Г, Д; в производственных и административно-бытовых зданиях промышленных предприятий, а также в помещениях для хранения овощей и фруктов и в холодильниках, не оборудованных хозяйственно-питьевым или производственным водопроводом, для которых предусмотрено тушение пожаров из емкостей (резервуаров, водоемов); в зданиях складов грубых кормов, пестицидов и минеральных удобрений. Для частей зданий различной этажности или помещений различного назначения необходимость устройства внутреннего противопожарного водопровода и расхода воды на пожаротушение надлежит принимать отдельно для каждой части здания.

При этом расход воды на внутреннее пожаротушение следует принимать: для зданий, не имеющих противопожарных стен, по общему объему здания;

для зданий, разделенных на части противопожарными стенами I и II типа, по объему той части здания, где требуется наибольший расход воды.

При соединении зданий I и II степени огнестойкости переходами из негорючих материалов и установке противопожарных дверей объем здания считается по каждому зданию отдельно;

при отсутствии противопожарных дверей — по общему объему зданий и более опасной категории.

Гидростатический напор в системе хозяйственно-питьевого или хозяйственно-противопожарного водопровода на отметке наиболее низко расположенного санитарно-технического прибора не должен превышать 45 м.

Гидростатический напор в системе отдельного противопожарного водопровода на отметке наиболее низко расположенного пожарного крана не должен превышать 90 м. При расчетном давлении в сети противопожарного водопровода, превышающем 0,45 МПа, необходимо предусматривать устройство отдельной сети противопожарного водопровода.

Свободные напоры у внутренних пожарных кранов должны обеспечивать получение компактных пожарных струй высотой, необходимой для тушения пожара в любое время суток в самой высокой и удаленной части здания.

Наименьшую высоту и радиус действия компактной части пожарной струи следует принимать равными высоте помещения, считая от пола до наивысшей точки перекрытия (покрытия), но не менее:

6 м - в жилых, общественных, производственных и вспомогательных зданиях промышленных предприятий высотой до 50 м;

8 м - в жилых зданиях высотой свыше 50 м;

16 м - в общественных, производственных и вспомогательных зданиях промышленных предприятий высотой свыше 50 м.

Расположение и вместимость водонапорных баков здания должны обеспечивать получение в любое время суток компактной струи высотой не менее 4 м на верхнем этаже или этаже, расположенном непосредственно под баком, и не менее 6 м - на остальных этажах, при этом число струй следует принимать:

две - производительностью 2,5 л/с каждая в течение 10 мин при общем расчетном числе струй две и более;

одну - в остальных случаях.

При установке на пожарных кранах датчиков положения пожарных кранов для автоматического пуска пожарных насосов водонапорные баки допускается не предусматривать.

Время работы пожарных кранов следует принимать 3 ч. При установке пожарных кранов на системах автоматического пожаротушения время их работы следует принимать равным времени работы систем автоматического пожаротушения.

В зданиях высотой 6 этажей и более при объединенной системе хозяйственно-противопожарного водопровода пожарные стояки следует закольцовывать поверху. При этом для обеспечения сменности воды в зданиях необходимо предусматривать кольцевание противопожарных стояков с одним или несколькими водоразборными стояками с установкой запорной арматуры.

Стояки отдельной системы противопожарного водопровода рекомендуется соединять перемычками с другими системами водопроводов при возможности соединения систем.

При определении мест размещения и числа пожарных стояков и пожарных кранов в зданиях необходимо учитывать следующее: в производственных и общественных зданиях при расчетном числе струй не менее 3, а жилых зданиях - не менее 2 на стояках допускается устанавливать спаренные пожарные краны. Пожарные краны следует устанавливать на высоте 1,35 м над полом помещения и размещать в шкафчиках, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для их опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. Спаренные пожарные краны допускается устанавливать один над другим, при этом второй кран устанавливается на высоте не менее 1 м от пола.

В пожарных шкафах производственных, вспомогательных и общественных зданий следует предусматривать возможность размещения 2 ручных огнетушителей.

Каждый пожарный кран должен быть снабжен пожарным рукавом одинакового с ним d длиной 10, 15 или 20 м и пожарным стволом.

В здании или частях здания, разделенных противопожарными стенами, следует применять спрыски, стволы и пожарные краны одинакового диаметра и пожарные рукава одной длины.

Внутренние сети противопожарного водопровода каждой зоны здания высотой 17 этажей и более должны иметь 2 выведенных наружу пожарных патрубка с соединительной головкой d 80 мм для присоединения рукавов пожарных автомашин с установкой в здании обратного клапана и задвижки, управляемой снаружи.

Внутренние пожарные краны следует устанавливать преимущественно у входов, на площадках, отопляемых (за исключением незадымляемых) лестничных клеток, в вестибюлях, коридорах, проходах и других наиболее доступных местах, при этом их расположение не должно мешать эвакуации людей. В помещениях, оборудуемых установками автоматического пожаротушения,

внутренние пожарные краны допускается размещать на водяной спринклерной сети после узлов управления.

Насосные установки

Насосные установки, подающие воду на хозяйственно-питьевые, противопожарные и циркуляционные нужды, следует, как правило, располагать в помещениях тепловых пунктов, бойлерных и котельных.

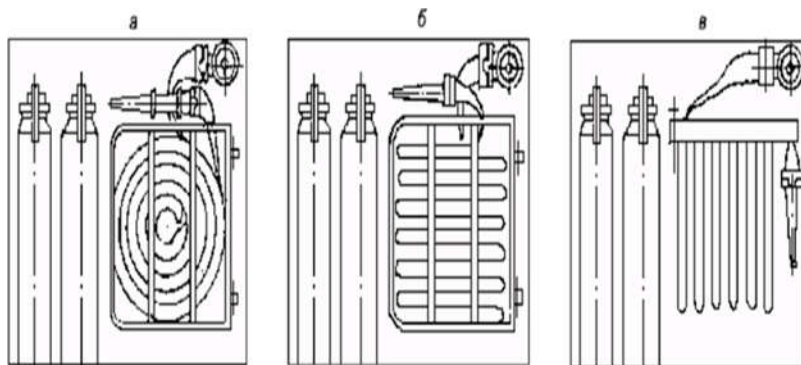
Располагать насосные установки (кроме пожарных) непосредственно под жилыми квартирами, детскими или групповыми комнатами детских садов и яслей, классами общеобразовательных школ, больничными помещениями, рабочими комнатами административных зданий, аудиториями учебных заведений и другими подобными помещениями не допускается.

Насосные установки для противопожарных целей следует проектировать с ручным или дистанционным управлением, а для зданий высотой свыше 50 м, домов культуры, конференц-залов, актовых залов и для зданий, оборудованных спринклерными и дренчерными установками, — с ручным, автоматическим и дистанционным управлением.

При дистанционном пуске пожарных насосных установок пусковые кнопки следует устанавливать в шкафах у пожарных кранов. При дистанционном и автоматическом включении пожарных насосов необходимо одновременно подать сигнал (световой и звуковой) в помещение пожарного поста или другое помещение с круглосуточным пребыванием обслуживающего персонала.

Запасные и регулирующие емкости

Неприкосновенный противопожарный запас воды при ручном, дистанционном или автоматическом включении насосов следует принимать из расчета 10-минутной продолжительности тушения пожара из внутренних пожарных кранов при одновременном наибольшем расходе воды на производственные и хозяйственно-питьевые нужды. При гарантированном автоматическом включении пожарных насосов неприкосновенный противопожарный запас допускается не предусматривать.



Высота расположения водонапорного бака и минимальное давление в гидропневматическом баке должны обеспечивать в системах противопожарного или объединенного водопровода необходимый напор у внутренних пожарных кранов до полного израсходования противопожарного запаса воды.

Пожарные шкафы

Пожарные шкафы размещают в зданиях и сооружениях, имеющих внутренний противопожарный водопровод. Пожарные шкафы подразделяют на: навесные; встроенные; приставные. Навесные ШП устанавливают (навешивают)

на стенах внутри зданий или сооружений. Встроенные ШП устанавливаются в нишах стен. Приставные ШП могут быть установлены как у стен, так и в нишах стен, при этом они опираются на поверхность пола. Схема размещения комплектующих изделий в ШП:

- а - двойная скатка;
- б - горизонтальная «гармошка»;
- в - вертикальная «гармошка».

Установки пожаротушения - совокупность стационарных технических средств тушения пожара путем выпуска огнетушащего вещества. Установки пожаротушения должны обеспечивать локализацию или ликвидацию пожара. Установки пожаротушения **по конструктивному устройству** подразделяются:

- на агрегатные;
- на модульные;
- на микрокапсулированные.

По степени автоматизации:

- автоматические;
- автоматизированные;
- автономные;
- ручные.

По виду огнетушащего вещества:

- жидкостные;
- пенные;
- газовые;
- порошковые;
- аэрозольные;
- комбинированные.

По способу тушения:

- объемные;
- поверхностные;
- локально-объемные;
- локально-поверхностные.

Тип установки пожаротушения, способ тушения и вид огнетушащего вещества определяются организацией-проектировщиком. При этом **установка пожаротушения должна обеспечивать:**

реализацию эффективных технологий пожаротушения, оптимальную инерционность, минимально вредное воздействие на защищаемое оборудование; срабатывание в течение времени, не превышающего длительности начальной стадии развития пожара; необходимую интенсивность орошения или удельный расход огнетушащего вещества;

тушение пожара в целях его ликвидации или локализации в течение времени, необходимого для введения в действие оперативных сил и средств;

требуемую надежность функционирования.

Применение автоматических и (или) автономных установок пожаротушения должно обеспечивать достижение следующих целей:

ликвидация пожара в помещении до возникновения критических значений опасных факторов пожара;

ликвидация пожара в помещении до наступления пределов огнестойкости строительных конструкций;

ликвидация пожара в помещении до причинения максимально допустимого ущерба защищаемому имуществу;

ликвидация пожара в помещении до наступления опасности разрушения технологических установок.



Автоматические установки жидкостного и пенного пожаротушения должны обеспечивать:

своевременное обнаружение пожара и автоматический запуск установки пожаротушения;

подачу воды, водного раствора или других огнетушащих жидкостей из оросителей (спринклерных, дренчерных) либо насадок с требуемой интенсивностью подачи огнетушащей жидкости;

подачу пены из пеногенерирующих устройств автоматических установок пенного пожаротушения с требуемыми кратностью и интенсивностью подачи пены.

Автоматические установки газового пожаротушения должны обеспечивать:

своевременное обнаружение пожара автоматической установкой пожарной сигнализации, входящей в состав автоматической установки газового пожаротушения;

возможность задержки подачи газового огнетушащего вещества в течение времени, необходимого для эвакуации людей из защищаемого помещения;

создание огнетушащей концентрации газового огнетушащего вещества в защищаемом объеме или над поверхностью горящего материала за время, необходимое для тушения пожара.

Автоматические установки порошкового пожаротушения должны обеспечивать:

своевременное обнаружение пожара автоматической установкой пожарной сигнализации, входящей в состав автоматической установки порошкового пожаротушения;

подачу порошка из распылителей автоматических установок порошкового пожаротушения с требуемой интенсивностью подачи порошка.

Автоматические установки аэрозольного пожаротушения должны обеспечивать:

своевременное обнаружение пожара автоматической установкой пожарной сигнализации, входящей в состав автоматической установки аэрозольного пожаротушения;

возможность задержки подачи огнетушащего аэрозоля в течение времени, необходимого для эвакуации людей из защищаемого помещения;

создание огнетушащей концентрации огнетушащего аэрозоля в защищаемом объеме за время, необходимое для тушения пожара;

исключение возможности воздействия на людей и горючие материалы высокотемпературных участков поверхности генератора и струи огнетушащего аэрозоля.

Роботизированные установки пожаротушения должны обеспечивать: обнаружение и ликвидацию или ограничение распространения пожара за пределы очага без непосредственного присутствия человека в зоне работы установки; возможность дистанционного управления установкой и передачи оператору информации с места работы установки; возможность выполнения установкой своих функций в условиях воздействия опасных факторов пожара или взрыва, радиационного, химического или иного опасного для человека и окружающей среды воздействия.

Автоматические установки сдерживания пожара должны: обеспечивать снижение скорости увеличения площади пожара и образования его опасных факторов; применяться в помещениях, в которых применение других автоматических установок пожаротушения нецелесообразно или технически невозможно. Вид огнетушащих веществ, используемых в автоматических установках сдерживания пожара, определяется особенностями объекта защиты, вида и размещения пожарной нагрузки.

Спринклерные установки водяного и пенного пожаротушения в зависимости от температуры воздуха в помещениях следует проектировать:

водозаполненными - для помещений с минимальной температурой воздуха 5°C и выше;

воздушными - для неотапливаемых помещений зданий с минимальной температурой ниже 5°C.

Автоматическое включение дренчерных установок следует осуществлять по сигналам от одного из видов технических средств:

побудительных систем;



модуль «Веер-1»

установок пожарной сигнализации;
датчиков технологического оборудования.

Включение дренчерных завес допускается осуществлять автоматически при срабатывании установки пожаротушения дистанционно или вручную. При определении общего объема защищаемого помещения объем оборудования, находящегося в помещении, не следует вычитать из защищаемого объема помещения.

Установки пожаротушения высокократной пеной должны обеспечивать заполнение защищаемого помещения пеной до высоты, превышающей самую высокую точку оборудования не менее чем на 1 м, в течение не более 10 мин. Если установка применяется в нескольких помещениях, в качестве расчетного принимается то помещение, для защиты которого требуется наибольшее количество раствора пенообразователя. Расчетный объем локального пожаротушения определяется произведением площади основания огораживающей конструкции агрегата или оборудования на ее высоту.

Генераторы пены должны размещаться в насосной станции или непосредственно в защищаемом помещении. В первом случае пена в защищаемое помещение подается либо непосредственно из выходного патрубка генератора, либо по специальным каналам, диаметр которых должен быть не менее диаметра выходного патрубка генератора, а длина не более 10 м. Во втором случае должен быть обеспечен забор свежего воздуха или применение пенообразователей способных образовывать пену в среде продуктов горения. Выходное отверстие генератора высокократной пены получаемой с помощью наддува или трубопровод пены в месте выхода его за пределы насосной станции должны быть оборудованы закрывающим устройством. Устройство должно открываться автоматически одновременно с подачей пены. Должны быть предусмотрены ручное управление этим устройством и указатели положений «открыто» и «закрыто». Установки должны быть снабжены сетчатыми фильтрами, установленными на питающих трубопроводах перед распылителями, размер фильтрующей ячейки должен быть меньше минимального размера канала истечения распылителя. Пена подается в защищаемое помещение таким образом, чтобы обеспечить заполнение всего помещения, включая выгороженные в нем участки.

Установки пожаротушения тонкораспыленной водой.

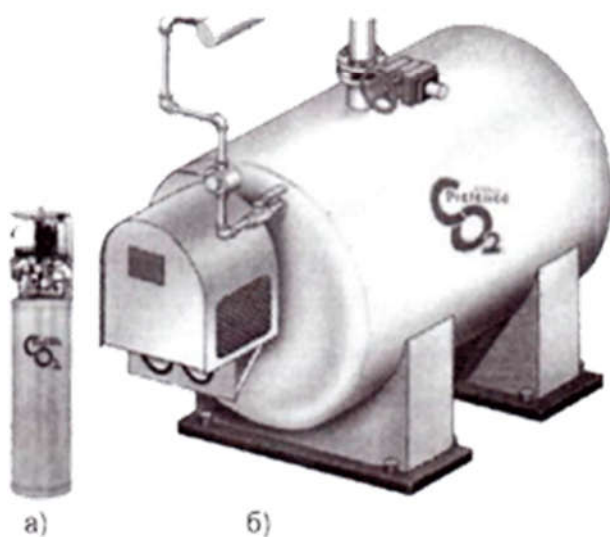
При использовании воды с добавками, выпадающими в осадок или образующими раздел фаз при длительном хранении, в установках должны быть предусмотрены устройства для их перемешивания. Для модульных установок в качестве газовытеснителя применяются воздух, инертные газы, CO_2 , N_2 . Сжиженные газы, применяемые в качестве вытеснителей огнетушащего вещества, не должны ухудшать параметры работы установки. В установках для вытеснения огнетушащего вещества допускается применение газогенерирующих элементов, прошедших промышленные испытания и рекомендованных к применению в пожарной технике. Конструкция газогенерирующего элемента должна исключать возможность попадания в огнетушащее вещество каких-либо его фрагментов. Запрещается применение газогенерирующих элементов



модули хладонового пожаротушения
МГХ 50/100



батарея газового пожаротушения
(ГОТВ - Инерген)



а) б)
изотермические ёмкости CO₂
от 0,4 (а) до 18 (б) тонн

в качестве вытеснителей огнетушащего вещества при защите культурных ценностей.

Установки объемного газового пожаротушения. Расчетное количество (масса) газового огнетушащего вещества (ГОТВ) в установке должно быть достаточным для обеспечения его нормативной огнетушащей концентрации в любом защищаемом помещении или группе помещений, защищаемых одновременно. Централизованные установки должны иметь его 100%-ый резерв.

Станция пожаротушения. Помещения станций пожаротушения должны быть отделены от других помещений противопожарными перегородками 1-го типа и перекрытиями 3-го типа. Помещения станции нельзя располагать под и над помещениями категорий А и Б. Помещения станций пожаротушения, как правило, необходимо располагать в подвале, цокольном этаже или на первом этаже зданий.

Установки локального пожаротушения по объему применяются для тушения пожара отдельных агрегатов или оборудования в тех случаях, когда применение установок объемного пожаротушения технически невозможно или экономически нецелесообразно. При локальном пожаротушении по объему следует использовать двуокись углерода.

Установки порошкового пожаротушения модульного типа

При размещении модулей в защищаемом помещении допускается

отсутствие местного ручного пуска. В помещениях объемом свыше 400 м³, как правило, применяется локальный способ пожаротушения по площади или объему, или по всей площади. Трубопроводы следует выполнять из стальных труб. Соединения трубопроводов в установках пожаротушения должны быть сварными, фланцевыми или резьбовыми. Модули и насадки - распылители должны размещаться в защищаемой зоне. При необходимости должна быть

предусмотрена защита корпусов модулей и насадок - распылителей от возможного повреждения.

Установки аэрозольного пожаротушения.

Установки должны иметь автоматическое и дистанционное включение. Приведение в действие ГОА должно осуществляться с помощью электрического пуска. Запрещается в составе установок использовать генераторов с комбинированным пуском. Местный пуск установок не допускается.

АУАП включает в себя:

- пожарные извещатели;
- приборы и устройства контроля и управления установки и ее элементами;
- устройства, обеспечивающие электропитание установки и ее элементов;
- шлейфы пожарной сигнализации, а также электрические цепи питания, управления и контроля установки и ее элементов;
- генераторы огнетушащего аэрозоля;
- устройства, формирующие и выдающие командные импульсы на отключение систем вентиляции, кондиционирования, воздушного отопления и технологического оборудования в защищаемом помещении, на закрытие противопожарных клапанов, заслонок вентиляционных коробов и т. п.;
- устройства для блокировки автоматического пуска установки с индикацией заблокированного состояния при открывании дверей в защищаемое помещение;
- устройства звуковой и световой сигнализации и оповещения о срабатывании установки и наличии в помещении огнетушащего аэрозоля.

3. Системы пожарной сигнализации и оповещения

3-й учебный вопрос Системы пожарной сигнализации и оповещения.

Средства пожарной охранной сигнализации – это совокупность технических средств, установленных на защищаемом объекте для обнаружения пожара, обработки, предоставления в заданном виде извещения о пожаре на этом объекте, специальной информации о выдаче команд на отключение автоматических установок пожаротушения.



Электрические пожарные сигнализации предназначены для обнаружения самой начальной стадии пожара (загорания) и сообщения о месте его возникновения.

Электрические пожарные сигнализации (ЭПС) делятся на: пожарную, охранно-пожарную. Основные элементы ЭПС: пожарные извещатели, линии связи, приемные станции, источники питания, звуковые или световые сигнальные устройства.

Пожарные извещатели бывают:

ручного действия;
автоматического действия.

Извещатели автоматического действия делятся:

на тепловые (порог срабатывания 70 и 120 °С) - к ним относятся извещатели: АТП-3В, АТИМ-1, АТИМ-3, ДТЛ, ПОСТ-1;

на дымовые (порог срабатывания – уменьшение прозрачности среды на 30 %) - к ним относятся извещатели ИДФ-1, КИ-1;

световые (порог срабатывания – пламя свечи на расстоянии 5 м, зона действия до очага пожара до 10 м) - к ним относятся извещатели СИ-1, НИП-М и т. д.;

комбинированные (порог срабатывания по температуре 70°С, по дыму – тлеющий фитиль) - к ним относятся извещатели КЧ-1.

В системах охранно-пожарной сигнализации применяются:

станции ТОЛ-2О/30-2М;

концентраторы «Сигнал-12», «Сирень-ГН» и другие.

Защите автоматическими установками пожарной сигнализации подлежат:

а. Здания складов категории В по пожарной опасности с хранением на стеллажах высотой 5,5 м и более, а также высотой два этажа и более;

здания архивов, уникальных изданий, отчетов, рукописей и другой документации особой ценности;

здания для автомобилей;

здания высотой более 30 м (за исключением жилых зданий и производственных зданий категории Г и Д по пожарной опасности);

здания жилые;

здания одноэтажные из легких металлических конструкций с полимерными горючими утеплителями;

здания по переработке и хранению зерна;

здания общественного и административно-бытового назначения;

здания предприятий торговли;

здания автозаправочные станции (в том числе контейнерного типа), а также палатки, магазины и киоски, относящиеся к ним;

культовые здания и комплексы;

здания выставочных павильонов.

б. Сооружения. Кабельные сооружения электростанций, подстанций, промышленных и общественных зданий;

комбинированные тоннели производственных и общественных зданий;

городские кабельные коллекторы и тоннели;

емкостные сооружения (резервуары) для наземного хранения ЛВЖ и ГЖ. пространства за подвесными потолками при прокладке в них воздуховодов, трубопроводов с изоляцией, выполненной из материалов группы горючести Г1-Г4, а также кабелей (проводов), не распространяющих горение (НГ).

в. Помещения:

складского назначения;

производственные (категорий А, Б, В1-В3);

связи транспорта;
общественного назначения.

г. Оборудование - окрасочные камеры с применением ЛВЖ и ГЖ;
сушильные камеры;
циклоны (бункеры) для сбора горючих отходов;
трансформаторы и реакторы;
испытательные станции передвижных электростанций и агрегатов с дизель- и бензоэлектрическими агрегатами;
стеллажи высотой более 5,5 м для хранения горючих и негорючих материалов в горючей упаковке;
масляные емкости для закаливания.

В общем случае, защите установками пожаротушения и сигнализации подлежат здания, сооружения, помещения и оборудование категорий по пожаро- взрывоопасности А, Б, В1 -В3, а также с массовым пребыванием людей. Пожарные извещатели пламени следует применять, если в зоне контроля в случае возникновения пожара на его начальной стадии предполагается появление открытого пламени. Спектральная чувствительность извещателя пламени должна соответствовать спектру излучения пламени горючих материалов, находящихся в зоне контроля извещателя. Тепловые пожарные извещатели следует применять, если в зоне контроля в случае возникновения пожара на его начальной стадии предполагается значительное тепловыделение.

Дифференциальные и максимально-дифференциальные тепловые пожарные извещатели следует применять для обнаружения очага пожара, если в зоне контроля не предполагается перепадов температуры, не связанных с возникновением пожара, способных вызвать срабатывание пожарных извещателей этих типов. Газовые пожарные извещатели рекомендуется применять, если в зоне контроля в случае возникновения пожара на его начальной стадии предполагается выделение определенного вида газов в концентрациях, которые могут вызвать срабатывание извещателей. Дымовые пожарные извещатели, питаемые по шлейфу пожарной сигнализации и имеющие встроенный звуковой оповещатель, рекомендуется применять для оперативного, локального оповещения и определения места пожара. Такие извещатели должны включаться в единую систему пожарной сигнализации с выводом тревожных извещений на прибор приемно-контрольный пожарный, расположенный в помещении дежурного персонала.

Количество автоматических пожарных извещателей определяется необходимостью обнаружения загораний по всей контролируемой площади помещений (зон), а для извещателей пламени и оборудования. В каждом защищаемом помещении следует устанавливать не менее 2 пожарных извещателей.

Точечные пожарные извещатели, кроме извещателей пламени, следует устанавливать, как правило, под перекрытием. Расстояние от извещателя до вентиляционного отверстия должно быть не менее 1 м. Система противодымной защиты – комплекс организационных мероприятий, объемно – планировочных решений, инженерных систем и технических средств, направленных

на предотвращение или ограничение опасности задымления зданий и сооружений при пожаре, а также воздействия опасных факторов пожара на людей и материальные ценности.

Система противодымной защиты здания (сооружения) должна обеспечивать защиту людей на путях эвакуации и в безопасных зонах от воздействия опасных факторов пожара в течение времени, необходимого для эвакуации людей в безопасную зону, или всего времени развития и тушения пожара посредством удаления продуктов горения и термического разложения и (или) предотвращения их распространения. Система противодымной защиты должна предусматривать один или несколько из следующих способов защиты:

использование объемно-планировочных решений зданий и сооружений для борьбы с задымлением при пожаре;

использование конструктивных решений зданий и сооружений для борьбы с задымлением при пожаре;

использование приточной противодымной вентиляции для создания избыточного давления воздуха в защищаемых помещениях, тамбур-шлюзах и на лестничных клетках;

использование устройств и средств механической и естественной вытяжной противодымной вентиляции для удаления продуктов горения и термического разложения.

Преподаватель:

Е. Н. Жбанков

Методическая разработка рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета от «25» февраля 2022 года, протокол №3.

Контрольные вопросы к теме 6

1. К первичным средствам пожаротушения относятся:
 - а) **Огнетушители.**
 - б) **Покрывало для изоляции очага возгорания.**
 - в) Песок.
 - г) Багор.

2. Огнетушители должны находиться на высоте не более:
 - а) 1 метра.
 - б) 0,5 метра.
 - в) **1,5 метра.**

3. Выбор огнетушителя для тушения пожара будет зависеть от:
 - а) **Класса пожара.**
 - б) Категории помещения по пожарной опасности.
 - в) Категории здания по пожарной опасности.

4. Техническое состояние внутреннего пожарного водопровода проверяется:
 - а) 1 раз в квартал.
 - б) **Не реже 2 раз в год.**
 - в) 1 раз в год.

5. Система противопожарной защиты проверяется:
 - а) 1 раз в полугодие.
 - б) 1 раз в год.
 - в) **1 раз в квартал.**