

Тема 5. Средства тушения пожаров и правила их применения для тушения пожара, действия при пожаре и вызов пожарной охраны

Вопрос №1. Первичные средства пожаротушения.

Первичные средства пожаротушения - средства пожаротушения, используемые для борьбы с пожаром в начальной стадии его развития [1].

Первичные средства пожаротушения предназначены для использования работниками организаций, личным составом подразделений пожарной охраны и иными лицами в целях борьбы с пожарами и подразделяются на следующие типы:

- 1) переносные и передвижные огнетушители;
- 2) пожарные краны и средства обеспечения их использования;
- 3) пожарный инвентарь;
- 4) покрывала для изоляции очага возгорания (рис. 1, а);
- 5) генераторные огнетушители аэрозольные переносные (рис. 1, б).



а)



б)

Рис. 1. Противопожарное полотно (кошма) и переносной генератор
огнетушащего аэрозоля.

Здания и сооружения должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения лицами, уполномоченными владеть, пользоваться или распоряжаться зданиями и сооружениями.

Номенклатура, количество и места размещения первичных средств пожаротушения устанавливаются в зависимости от вида горючего материала, объемно-планировочных решений здания, сооружения, параметров окружающей среды и мест размещения обслуживающего персонала.

Вопрос №2. Классификация огнетушителей.

Огнетушитель – переносное или передвижное устройство, предназначенное для тушения очага пожара оператором за счет выпуска огнетушащего вещества, с ручным способом доставки к очагу пожара приведения в действие и управления струей огнетушащего вещества.

Классификация огнетушителей по конструктивным особенностям:

В зависимости от массы и возможности транспортировки огнетушители подразделяются на:

- переносные (общей массой до 20 кг);
- передвижные (общей массой не более 400 кг).

Передвижные огнетушители могут иметь одну или несколько емкостей с огнетушащим веществом, смонтированных на тележке.

Классификация огнетушителей в зависимости от применяемого огнетушащего вещества:

- водные (ОВ) (рис. 2). Водные огнетушители следует применять для тушения пожаров класса А и, если в состав заряда входит фторсодержащее поверхностно-активное вещество, класса В.



Рис. 2. Водный огнетушитель ОВ-8(з)-АВ.

- воздушно-эмульсионные (ОВЭ) с фторсодержащим зарядом (рис. 3). Воздушно-эмульсионные огнетушители рекомендуется применять для тушения пожаров класса А и В.



Рис. 3. Воздушно-эмульсионный огнетушитель ОВЭ-2(з)-АВЕ.

- воздушно-пенные (ОВП) (рис. 4). Воздушно-пенные огнетушители применяют для тушения пожаров класса А и пожаров класса В. Воздушно-пенные огнетушители не должны применяться для тушения пожаров

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.



Рис. 4. Воздушно-пенный огнетушитель ОВП-4(3)-АВ.

- порошковые (ОП) (рис. 5). В зависимости от заряда порошковые огнетушители применяют для тушения пожаров классов АВСЕ, ВСЕ или класса D. Не следует использовать порошковые огнетушители для защиты оборудования, которое может выйти из строя при попадании порошка (некоторые виды электронного оборудования, электрические машины коллекторного типа и т.д.). Для тушения пожаров класса D огнетушители должны быть заряжены специальным порошком, который рекомендован для тушения данного горючего вещества



Рис. 5. Порошковый огнетушитель ОП-4(3)-АВСЕ.

- газовые, в том числе:

а) углекислотные (ОУ) (рис. 6). Углекислотные огнетушители запрещается применять для тушения пожаров электрооборудования, находящегося под напряжением выше 10 кВ.



Рис. 6. Углекислотный огнетушитель ОУ-3(з)-ВСЕ.

б) хладоновые (ОХ) (рис. 7). 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.).



Рис. 7. Хладоновый огнетушитель ОХ-3(з)-ВСЕ.

Классификация огнетушителей по принципу создания избыточного давления газа для вытеснения ОТВ:

-закачные (з) (заряд огнетушащего вещества постоянно находится под воздействием давления рабочего газа, закаченного непосредственно в корпус огнетушителя);

- с баллоном высокого давления для хранения сжатого или сжиженного газа (б) (избыточное давление в корпусе огнетушителя создается сжатым или сжиженным газом, содержащимся в отдельном баллоне, который может быть расположен как внутри, так и снаружи корпуса огнетушителя);

- с газогенерирующим устройством (г) (избыточное давление в корпусе огнетушителя создается газом, выделяющимся в ходе химической реакции между компонентами заряда газогенерирующего элемента).

Классификация огнетушителей по возможности перезарядки:

-перезаряжаемые;

- неперезаряжаемые (одноразового пользования).

Классификация огнетушителей по величине рабочего давления:

- низкого давления [$P_{\text{раб}} < 2,5 \text{ МПа}$];

высокого давления [$P_{\text{раб}} > 2,5 \text{ МПа}$].

Классификация огнетушителей по виду пусковых устройств:

-с вентильным затвором;

-с запорно-пусковым устройством пистолетного типа;

-с пуском от постоянного источника давления.

Вопрос №3. Устройство и правила эксплуатации огнетушителей.

Пенные, порошковые и газовые огнетушители состоят из:

- корпуса (стального или пластмассового), в котором находится ОТВ;

- устройства для вытеснения ОТВ из корпуса огнетушителя и подачи его на очаг горения. В порошковых огнетушителях обычно используется баллон со сжатым газом или пиротехнический элемент, при сгорании которого создается давление, необходимое для вытеснения ОТВ;
- газовой трубки с аэратором (используется только в порошковых огнетушителях). Газ проходит от баллона по трубке в нижнюю часть корпуса огнетушителя, затем через порошок, взрыхляя (аэрируя) его, и создает там повышенное давление;
- сифонной трубки, по которой ОТВ подается из корпуса огнетушителя;
- запорного устройства с насадком-распылителем или шланга с насадком-распылителем;
- ручки для переноса огнетушителя;
- предохранительного фиксатора (чеки), который предотвращает случайное срабатывание огнетушителя.

Работа углекислотного огнетушителя (рис. 8) основана на вытеснении заряда двуокиси углерода под действием собственного избыточного давления, которое задается при наполнении огнетушителя.



Рис. 8. Конструкция переносного углекислотного огнетушителя.

- 1 – корпус; 2 – заряд ОТВ (двуокись углерода); 3 – сифонная трубка; 4 – раструб;
5 – ручка для переноски; 6 – предохранительная чека;
7 – запорно-пусковое устройство.

При открывании запорно-пускового устройства (нажатии на рычаг), заряд углекислоты по сифонной трубке поступает к раструбу. При этом происходит переход двуокиси углерода из сжиженного состояния в твердое (снегообразное), сопровождающийся резким понижением температуры до минус 70°C.

Огнетушащее действие углекислоты основано на охлаждении зоны горения и разбавлении горючей парогазовоздушной среды инертным (негорючим) веществом до концентраций, при которых происходит прекращение реакции горения.

Для приведения огнетушителя в действие необходимо:

- Выдернуть чеку или сорвать пломбу.
- Направить раструб на очаг пожара.

Наиболее универсальными по области применения и по рабочему диапазону температур являются порошковые огнетушители (особенно с зарядом типа АВСЕ), которыми можно успешно тушить пожары почти всех классов, в том числе и электрооборудование, находящееся под напряжением до 1000 В (рис. 9).

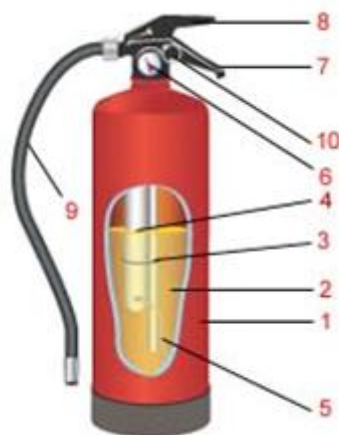


Рис. 9. Конструкция переносного порошкового огнетушителя.

1 – корпус; 2 – заряд ОТВ (порошок); 3 – сифонная трубка; 4 – баллон с газом; 5 – газовая трубка с аэратором; 6 – манометр; 7 – ручка для переноски; 8 – рычаг запорно-пускового устройства; 9 – шланг; 10 – предохранительная чека.

Недостатками порошковых огнетушителей являются:

- отсутствие при тушении охлаждающего эффекта, что может привести к повторному воспламенению уже потушенного горючего от нагретых элементов строительных конструкций или оборудования;
- значительное загрязнение порошком защищаемого объекта не позволяет использовать порошковые огнетушители для защиты залов с вычислительной техникой, электронного оборудования, электрического оборудования с вращающимися элементами, музейных экспонатов и т. д.;
- в результате образования порошкового облака при тушении образуется высокая запыленность и резко снижается видимость (особенно в помещениях небольшого объема);
- обладая высокой дисперсностью, огнетушащие порошки при хранении проявляют склонность к комкованию и слеживанию, что может привести к утрате возможности их транспортирования по трубопроводу или шлангу и, как следствие, к потере их огнетушащей способности. Поэтому при использовании порошков в огнетушителях необходимо строго соблюдать рекомендованный режим хранения и периодически проверять эксплуатационные параметры ОТВ.

Вопрос №4. Требования к размещению огнетушителей.

Огнетушители следует располагать на защищаемом объекте таким образом, чтобы:

- они были защищены от воздействия прямых солнечных лучей, тепловых потоков, механических воздействий и других неблагоприятных факторов (вибрация, агрессивная среда, повышенная влажность и т. д.);
- они были хорошо видны и легкодоступны в случае пожара;
- предпочтительно размещать огнетушители вблизи мест наиболее вероятного возникновения пожара, вдоль путей прохода, а также - около выхода из помещения;
- они не препятствовали эвакуации людей во время пожара (рис. 10).



Рис. 10. Требования к размещению огнетушителей.

Для размещения первичных средств пожаротушения в производственных и складских помещениях, а также на территории защищаемых объектов должны оборудоваться пожарные щиты (пункты).

В помещениях, насыщенных производственным или другим оборудованием, заслоняющим огнетушители, должны быть установлены указатели их местоположения. Указатели должны располагаться на видных местах на высоте 2,0 - 2,5 м от уровня пола, с учетом условий их видимости.

Расстояние от возможного очага пожара до места размещения переносного огнетушителя (с учетом перегородок, дверных проемов, возможных загромождений, оборудования) не должно превышать (рис. 11):

- 20 м - для общественных зданий и сооружений;
- 30 м - для помещений категорий А, Б и В;
- 40 м - для помещений категорий Г;
- 70 м - для помещений категории Д.

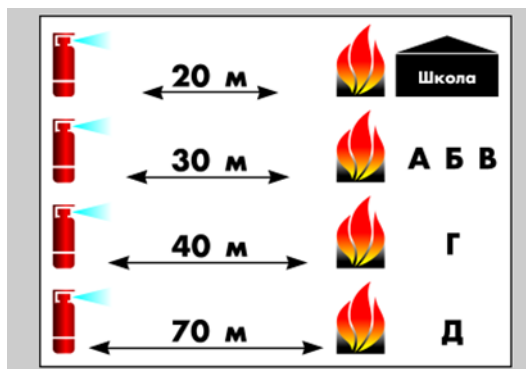


Рис. 11. Схема для определения расстояний до огнетушителей.

Рекомендуется переносные огнетушители устанавливать на подвесных кронштейнах или в специальных шкафах. Огнетушители должны располагаться так, чтобы основные надписи и пиктограммы, показывающие порядок приведения их в действие, были хорошо видны и обращены наружу или в сторону наиболее вероятного подхода к ним.

Запорно-пусковое устройство огнетушителей и дверцы шкафа (в случае их размещения в шкафу) должны быть опломбированы.

Огнетушители, имеющие полную массу менее 15 кг, должны быть установлены таким образом, чтобы их верх располагался на высоте не более 1,5 м от пола;

Переносные огнетушители, имеющие полную массу 15 кг и более, должны устанавливаться так, чтобы верх огнетушителя располагался на высоте не более 1,0 м. Они могут устанавливаться на полу, в специальных сертифицированных подставках.

Расстояние от дверей до огнетушителя должно быть таким, чтобы не мешать ее полному открыванию.

Водные и пенные огнетушители, установленные вне помещений или в неотапливаемом помещении и не предназначенные для эксплуатации при отрицательных температурах, должны быть сняты на холодное время года (температура воздуха ниже 1 °С). В этом случае на их месте и на пожарном щите должна быть помещена информация о месте нахождения огнетушителей в течение указанного периода и о месте нахождения ближайшего огнетушителя.

Вопрос №5. Определение минимального количества огнетушителей.

Требования к огнетушителям изложены в главе XIX Правил противопожарного режима в Российской Федерации [2].

Руководитель организации обеспечивает объект защиты первичными средствами пожаротушения (огнетушителями) по нормам согласно разделу XIX Правил противопожарного режима в Российской Федерации [2] и приложениям №1 и 2, а также обеспечивает соблюдение сроков их

перезарядки, освидетельствования и своевременной замены, указанных в паспорте огнетушителя.

Выбор огнетушителя (передвижной или ручной) обусловлен размерами возможных очагов пожара.

При выборе огнетушителя с соответствующим температурным пределом использования учитываются климатические условия эксплуатации зданий и сооружений.

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

Таблица 1

**Нормы обеспечения огнетушителями объектов защиты в зависимости от их
категорий по пожарной и взрывопожарной опасности и класса пожара
(за исключением автозаправочных станций)**

Категория помещения по пожарной и взрывопожарной опасности	Класс пожара	Огнетушители с рангом тушения модельного очага
А, Б, В1 - В4	А	4А
	В	144В
	С	(4А, 144В, С) или (144В, С)
	Д	Д
	Е	(55В, С, Е)
Г, Д	А	2А
	В	55В
	С	(2А, 55В, С) или (55В, С)
	Д	Д
	Е	(55В, С, Е)
Общественные здания	А	2А
	В	55В
	С	(2А, 55В, С) или (55В, С)
	Е	(55В, С, Е)

Примечания: 1. В помещениях, в которых находятся разные виды горючего материала и возможно возникновение различных классов пожара, используются универсальные по области применения огнетушители.

2. Допускается использовать иные средства пожаротушения, обеспечивающие тушение соответствующего класса пожара и ранг тушения модельного очага пожара, в том числе генераторы огнетушащего аэрозоля переносные.

3. Выбор типа огнетушителя должен быть определен с учетом обеспечения безопасности его применения для людей и имущества.

В общественных зданиях и сооружениях на каждом этаже размещается не менее 2 огнетушителей с минимальным рангом тушения модельного очага пожара в соответствии с приложением № 1 к Правилам противопожарного режима в Российской Федерации [2] и расстояние до огнетушителя от возможного очага возгорания не должно превышать норм, установленных пунктом 406 указанных Правил.

Помещение категории Д по взрывопожарной и пожарной опасности не оснащается огнетушителями, если площадь этого помещения не превышает 100 кв. метров.

Здания и сооружения производственного и складского назначения площадью более 500 кв. метров дополнительно оснащаются передвижными огнетушителями по нормам, предусмотренным приложением № 2 к настоящим Правилам. Не требуется оснащение передвижными огнетушителями зданий и сооружений категории Д по взрывопожарной и пожарной опасности.

Таблица 2

Нормы оснащения помещений передвижными огнетушителями

Категория помещения по пожарной и взрывопожарной опасности	Предельная защищаемая площадь (кв. метров)	Класс пожара	Огнетушители с рангом тушения модельного очага (штук)
А, Б, В1 - В4	500	А	2 - 6А или 1 - 10А
		В	2 - 144В или 1 - 233В
		С	2 - (6А, 144В, С) или 1 - (10А, 233В, С)
		Д	1 - Д
		Е	2 - (6А, 144В, С, Е) или 1 - (10А, 233В, С, Е)
Г, Д	800	А	2 - 6А или 1 - 10А
		В	2 - 144В или 1 - 233В
		С	2 - (6А, 144В, С) или 1 - (10А, 233В, С) или 2 - (144В, С) или 1 - (233В, С)
		Д	1 - Д
		Е	2 - (6А, 144В, С, Е) или 1 - (10А, 233В, С, Е) или 2 - (144В, С, Е) или 1 - (233В, С, Е)

Примечания: 1. В помещениях, в которых находятся разные виды горючего материала и возможно возникновение различных классов пожара, используются универсальные по области применения огнетушители.

2. Допускается использовать иные первичные средства пожаротушения, обеспечивающие тушение соответствующего класса пожара и ранг тушения модельного очага пожара.

3. Выбор типа огнетушителя должен быть определен с учетом обеспечения безопасности его применения для людей и имущества.

При наличии нескольких рядом расположенных помещений одного функционального назначения определение необходимого количества огнетушителей осуществляется по суммарной площади этих помещений и с учетом положений настоящих Правил.

Каждый огнетушитель, отправленный с объекта защиты на перезарядку, заменяется заряженным огнетушителем, соответствующим

минимальному рангу тушения модельного очага пожара огнетушителя, отправленного на перезарядку.

При защите помещений огнетушителями следует учитывать специфику взаимодействия огнетушащих веществ с защищаемым оборудованием, изделиями и материалами.

Помещения, оборудованные автоматическими установками пожаротушения, обеспечиваются огнетушителями на 50 процентов расчетного количества огнетушителей, при этом расстояние до огнетушителя от возможного очага возгорания не должно превышать норм, установленных пунктом 406 настоящих Правил.

Каждый огнетушитель, установленный на объекте защиты, должен иметь порядковый номер, нанесенный на корпус огнетушителя, дату зарядки (перезарядки), а запускающее или запорно-пусковое устройство должно быть опломбировано.

Учет наличия, периодичности осмотра и сроков перезарядки огнетушителей ведется в журнале эксплуатации систем противопожарной защиты.

В зимнее время огнетушители с зарядом на водной основе необходимо хранить в соответствии с инструкцией изготовителя.

Огнетушители, размещенные в коридорах, проходах, не должны препятствовать безопасной эвакуации людей. Огнетушители следует располагать на видных местах вблизи от выходов из помещений на высоте не более 1,5 метра до верха корпуса огнетушителя либо в специальных подставках из негорючих материалов, исключающих падение или опрокидывание.

Вопрос №6. Пожарные щиты и противопожарный инвентарь.

Производственные и (или) складские здания, не оборудованные внутренним противопожарным водопроводом или автоматическими установками пожаротушения (за исключением зданий, оборудовать которые установками пожаротушения и внутренним противопожарным водопроводом не требуется), помещения и площадки предприятий (организаций) по первичной переработке сельскохозяйственных культур, помещения различного назначения, в которых проводятся огневые работы, а также территории предприятий (организаций), не имеющих источников наружного противопожарного водоснабжения, или наружные технологические установки предприятий (организаций), удаленные на расстояние более 100 метров от источников наружного противопожарного водоснабжения, должны оборудоваться пожарными щитами (рис. 12).



Рис. 12. Щит пожарный.

Необходимое количество пожарных щитов и их тип определяются согласно табл. 3 [2, Приложение 6].

Пожарные щиты комплектуются немеханизированным пожарным инструментом и инвентарем согласно табл. 4 [2, Приложение 7].

Таблица 3

Нормы оснащения зданий, сооружений, строений
и территорий пожарными щитами

Наименование функционального назначения помещений и категория помещений или наружных технологических установок по взрывопожарной и пожарной опасности	Предельная защищаемая площадь 1 пожарным щитом, кв. метров	Класс пожара	Тип щита*
А, Б и В	200	А В Е	ЩП-А ЩП-В ЩП-Е
В	400	А Е	ЩП-А ЩП-Е
Г и Д	1800	А В Е	ЩП-А ЩП-В ЩП-Е
Помещения и открытые площадки предприятий (организаций) по первичной переработке сельскохозяйственных культур	1000	-	ЩП-СХ
Помещения различного назначения, в которых проводятся огневые работы	-	А	ЩПП

* Условные обозначения щитов:

ЩП-А - щит пожарный для очагов пожара класса А;

ЩП-В - щит пожарный для очагов пожара класса В;

ЩП-Е - щит пожарный для очагов пожара класса Е;

ЩП-СХ - щит пожарный для сельскохозяйственных предприятий (организаций);

ЩПП - щит пожарный передвижной.

Таблица 4

**Нормы комплектации пожарных щитов немеханизированным
инструментом и инвентарем**

Наименование первичных средств пожаротушения, немеханизированного инструмента и инвентаря		Нормы комплектации в зависимости от типа пожарного щита и класса пожара				
		ЩП-А класс А	ЩП-В класс В	ЩП-Е класс Е	ЩП-СХ -	ЩПП -
1.	Утратил силу. - Постановление Правительства РФ от 20.09.2016 N 947					
2.	Лом	1	1	-	1	1
3.	Багор	1	-	-	1	-
4.	Крюк с деревянной рукояткой	-	-	1	-	-
5.	Ведро	2	1	-	2	1
6.	Комплект для резки электропроводов: ножницы, диэлектрические боты и коврик	-	-	1	-	-
7.	Покрывало для изоляции очага возгорания	-	1	1	1	1
8.	Лопата штыковая	1	1	-	1	1
9.	Лопата совковая	1	1	1	1	-
10.	Вилы	-	-	-	1	-
11.	Тележка для перевозки оборудования	-	-	-	-	1
12.	Емкость для хранения воды объемом:					
	0,2 куб. метра	1	-	-	1	-
	0,02 куб. метра	-	-	-	-	1
13.	Ящик с песком 0,5 куб. метра	-	1	1	-	-
14.	Насос ручной	-	-	-	-	1
15.	Рукав Ду 18-20 длиной 5 метров	-	-	-	-	1
16.	Защитный экран 1,4 x 2 метра	-	-	-	-	6
17.	Стойки для подвески экранов	-	-	-	-	6

Бочки для хранения воды, устанавливаемые рядом с пожарным щитом, должны иметь объем не менее 0,2 куб. метра и комплектоваться ведрами.

Ящики для песка должны иметь объем 0,5 куб. метра и комплектоваться совковой лопатой. Конструкция ящика должна обеспечивать удобство извлечения песка и исключать попадание осадков.

Ящики с песком, как правило, устанавливаются с пожарными щитами в местах, где возможен разлив легковоспламеняющихся или горючих жидкостей.

Для помещений категорий А, Б, В1-В4 и наружных технологических установок категорий АН, БН и ВН по взрывопожарной и пожарной опасности предусматривается запас песка 0,5 куб. метра на каждые 500 кв. метров защищаемой площади.

Покрывала для изоляции очага возгорания должны обеспечивать тушение пожаров классов А, В, Е и иметь размер не менее одного метра шириной и одного метра длиной.

В помещениях, где применяются и (или) хранятся легковоспламеняющиеся и (или) горючие жидкости, размеры полотен должны быть не менее 2 x 1,5 метра.

Покрывала для изоляции очага возгорания хранятся в водонепроницаемых закрывающихся футлярах (чехлах, упаковках), позволяющих быстро применить эти средства в случае пожара.

Руководитель организации обеспечивает 1 раз в год проверку покрывала для изоляции очага возгорания на предмет отсутствия механических повреждений и его целостности с внесением информации в журнал эксплуатации систем противопожарной защиты.

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

Вопрос №7. Системы наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения.

В соответствии с требованиями Федерального закона от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [1] здания и сооружения, а также территории организаций и населенных пунктов должны иметь источники противопожарного водоснабжения для тушения пожаров.

В качестве источников противопожарного водоснабжения могут использоваться естественные и искусственные водоемы, а также внутренний и наружный водопроводы (в том числе питьевые, хозяйственно-питьевые, хозяйственные и противопожарные).

К источникам наружного противопожарного водоснабжения относятся:

- 1) наружные водопроводные сети с пожарными гидрантами;

2) водные объекты, используемые для целей пожаротушения в соответствии с законодательством Российской Федерации;

3) противопожарные резервуары.

Поселения и городские округа должны быть оборудованы противопожарным водопроводом. При этом противопожарный водопровод допускается объединять с хозяйственно-питьевым или производственным водопроводом.

В поселениях и городских округах с количеством жителей до 5000 человек, отдельно стоящих зданиях классов функциональной пожарной опасности Ф1.1, Ф1.2, Ф2, Ф3, Ф4 объемом до 1000 кубических метров, расположенных в поселениях и городских округах, не имеющих кольцевого противопожарного водопровода, зданиях и сооружениях класса функциональной пожарной опасности Ф5 с производствами категорий В, Г и Д по пожаровзрывоопасности и пожарной опасности при расходе воды на наружное пожаротушение 10 литров в секунду, на складах грубых кормов объемом до 1000 кубических метров, складах минеральных удобрений объемом до 5000 кубических метров, в зданиях радиотелевизионных передающих станций, зданиях холодильников и хранилищ овощей и фруктов допускается предусматривать в качестве источников наружного противопожарного водоснабжения природные или искусственные водоемы.

Допускается не предусматривать наружное противопожарное водоснабжение населенных пунктов с числом жителей до 50 человек, а также расположенных вне населенных пунктов отдельно стоящих зданий и сооружений классов функциональной пожарной опасности Ф1.2, Ф1.3, Ф1.4, Ф2.3, Ф2.4, Ф3 (кроме Ф3.4), в которых одновременно могут находиться до 50 человек и объем которых не более 1000 кубических метров.

Производственные объекты должны обеспечиваться наружным противопожарным водоснабжением (противопожарным водопроводом, природными или искусственными водоемами). Расстановка пожарных гидрантов на водопроводной сети должна обеспечивать пожаротушение любого обслуживаемого данной сетью здания или сооружения либо части здания или сооружения. Допускается не предусматривать наружное противопожарное водоснабжение отдельно стоящих зданий и сооружений класса функциональной пожарной опасности Ф5 и степеней огнестойкости I и II категории Д по пожарной и взрывопожарной опасности объемом не более 1000 кубических метров, расположенных вне населенных пунктов отдельно стоящих зданий и сооружений класса функциональной пожарной опасности Ф5 категорий А, Б и В по пожарной и взрывопожарной опасности объемом не более 500 кубических метров и категорий Г и Д по пожарной и взрывопожарной опасности объемом не более 1000 кубических метров.

Запас воды для целей пожаротушения в искусственных водоемах должен определяться исходя из расчетных расходов воды на наружное пожаротушение и продолжительности тушения пожаров.

Системы противопожарного водоснабжения населенных пунктов и объектов различных классов функциональной пожарной опасности, а также

пожарные резервуары и водоемы следует проектировать в соответствии с требованиями СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*» [13] и СП 8.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности» [6].

Расчетное количество одновременных пожаров на промышленном или сельскохозяйственном предприятии следует принимать в зависимости от занимаемой ими площади: один пожар - при площади до 150 га, два пожара - при площади более 150 га.

При объединенном противопожарном водопроводе населенного пункта и промышленного или сельскохозяйственного предприятия, расположенных вне населенного пункта, расчетное количество одновременных пожаров следует принимать:

при площади территории предприятия до 150 га и при числе жителей в населенном пункте до 10 тыс. чел. - один пожар (на территории предприятия или в населенном пункте по наибольшему расходу воды); при площади территории предприятия до 150 га и при числе жителей в населенном пункте свыше 10 тыс. до 25 тыс. чел. - два пожара (один на территории предприятия и один в населенном пункте);

при площади территории предприятия свыше 150 га и при числе жителей в населенном пункте до 25 тыс. чел. - два пожара (два на территории предприятия или два в населенном пункте по наибольшему расходу);

при числе жителей в населенном пункте более 25 тыс. чел. - в соответствии с пунктом 5.15 и таблицей 1[6] , при этом расход воды следует определять как сумму необходимого большего расхода (на территории предприятия или в населенном пункте) и 50% необходимого меньшего расхода (на территории предприятия или в населенном пункте).

Продолжительность тушения пожара должна приниматься 3 ч. Для зданий I и II степеней огнестойкости с негорючими несущими конструкциями и утеплителем с помещениями категорий Г и Д по пожарной и взрывопожарной опасности - 2 ч.

Максимальный срок восстановления пожарного объема воды должен быть не более:

24 ч - в населенных пунктах с числом жителей более 5 тыс. чел. и на промышленных предприятиях со зданиями категорий А, Б, В по пожарной и взрывопожарной опасности;

36 ч - на промышленных предприятиях со зданиями категорий Г и Д по пожарной и взрывопожарной опасности;

72 ч - в населенных пунктах с числом жителей не более 5 тыс. чел. и на сельскохозяйственных предприятиях.

Противопожарный водопровод в населенных пунктах следует принимать низкого давления.

Противопожарный водопровод высокого давления, как правило, принимают на производственных объектах согласно нормативным документам для соответствующих отраслей промышленности и сельского

хозяйства.

В водопроводе высокого давления стационарные пожарные насосы должны быть оборудованы устройствами, обеспечивающими пуск насосов не позднее чем через 5 мин. после подачи сигнала о возникновении пожара.

Свободный напор в сети противопожарного водопровода низкого давления (на уровне поверхности земли) при пожаротушении должен быть не менее 10 метров.

Свободный напор в сети противопожарного водопровода высокого давления должен обеспечивать высоту компактной струи 10 м при максимальном расходе воды на пожаротушение и расположении пожарного ствола на уровне наивысшей точки самого высокого здания.

Системы водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды подразделяются на категории по СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*» [13].

Элементы систем водоснабжения II категории, повреждения которых могут нарушить подачу воды на пожаротушение, должны относиться к I категории.

Водопроводные сети должны быть, как правило, кольцевыми. Тупиковые линии водопроводов допускается применять для подачи воды на противопожарные нужды независимо от расхода воды на пожаротушение при длине линии не свыше 200 м.

Кольцевание наружных водопроводных сетей внутренними водопроводными сетями зданий не допускается.

В населенных пунктах с числом жителей до 5 тыс. чел. и расходом воды на наружное пожаротушение до 10 л/с или при количестве внутренних пожарных кранов в здании до 12 допускаются тупиковые линии длиной более 200 м при условии устройства противопожарных резервуаров или водоемов, водонапорной башни или контррезервуара в конце тупика, содержащих расчетный пожарный объем воды.

Пожарный гидрант- это устройство для отбора воды из водопроводной сети для тушения пожара.

Пожарные гидранты необходимо предусматривать 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.

Пожарные гидранты следует устанавливать на кольцевых участках водопроводных линий. Допускается установка пожарных гидрантов на тупиковых линиях водопровода с учетом требований п. 8.5 [6] и принятия мер против замерзания воды в них.

Установка гидрантов на ответвлении от тупиковой линии водопровода или на вводе в здание не допускается.

Расстановка пожарных гидрантов на водопроводной сети должна обеспечивать подачу воды с расчетным расходом на пожаротушение любой точки обслуживаемого данной сетью здания на уровне нулевой отметки не менее чем от двух гидрантов при расходе воды на наружное пожаротушение

15 л/с и более или от одного гидранта - при расходе воды менее 15 л/с с учетом прокладки рукавных линий длиной не более 200 м по дорогам с твердым покрытием.

Водопроводные линии, как правило, следует прокладывать под землей. Прокладка водопроводных линий в тоннелях совместно с трубопроводами, транспортирующими легковоспламеняющиеся и горючие жидкости и горючие газы, не допускается.

При прокладке линий противопожарных водопроводов под землей или в тоннелях пожарные гидранты должны устанавливаться в колодцах.

При наземной и надземной прокладке водопровода пожарные гидранты устанавливаются непосредственно на сети. При этом конструктивное исполнение пожарных гидрантов и отключающей арматуры, а также условия их размещения должны исключать замерзание воды при отрицательных температурах наружного воздуха.

Диаметр труб противопожарного водопровода в населенных пунктах и на промышленных предприятиях должен быть не менее 100 мм, в населенных пунктах с числом жителей не более 5 тыс. чел - не менее 75 мм.

Установка пожарных гидрантов в общем колодце с запорной арматурой, имеющей электропривод, не допускается.

Объем пожарных резервуаров и водоемов надлежит определять исходя из расчетного расхода воды на наружное пожаротушение и продолжительности тушения пожара.

Количество пожарных резервуаров или искусственных водоемов должно быть не менее двух, при этом в каждом из них должно храниться 50% объема воды на пожаротушение.

Пожарные резервуары или искусственные водоемы надлежит размещать из условия обслуживания ими зданий, находящихся в радиусе:

при заборе воды насосами пожарных автомобилей - 200 м;

при заборе воды мотопомпами - 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 с устройством приемных колодцев в соответствии с пунктом 10.7 [6].

К пожарным резервуарам, водоемам, приемным колодцам, а также к градирням, брызгальным бассейнам и другим сооружениям, вода из которых может быть использована для тушения пожара, надлежит предусматривать подъезды с площадками (пирсами) с твердым покрытием для установки пожарных автомобилей и забора воды. Размер таких площадок должен быть не менее 12 x 12 метров.

Пожарные резервуары и их оборудование должны быть защищены от замерзания воды. Допускается предусматривать подогрев воды в пожарных резервуарах с помощью водяных или паровых нагревательных приборов, подключенных к системам центрального отопления зданий, а также с помощью электрических водонагревателей и греющих кабелей.

Требования к внутреннему противопожарному водопроводу

Внутренний противопожарный водопровод (далее- ВПВ)- это совокупность трубопроводов и технических средств, обеспечивающих подачу огнетушащего вещества к пожарным запорным клапанам пожарных кранов и/или пожарным запорным клапанам сухотрубов.

Пожарный кран (далее ПК)- это совокупность технических средств, состоящая из пожарного запорного клапана, установленного на отводе стояка или опуска, пожарного рукава (рукавной катушки) и ручного пожарного ствола.

Пожарный запорный клапан- это клапан пожарного крана, предназначенный для открытия потока воды на тушение пожара через ручной пожарный ствол.

Сухотруб- это не заполненный в дежурном режиме водой вертикальный трубопровод ВПВ с присоединенным к нему на каждом этаже или полуэтаже пожарными запорными клапанами в комплекте с соединительной головкой, одним концом выведенный на фасад здания с соединительной головкой для подключения внешнего источника водоснабжения (мобильной пожарной техники).

Стояк- это вертикальный трубопровод ВПВ с присоединенными к нему пожарными кранами и/или стационарными пожарными лафетными стволами, по которому вода подается снизу вверх.

Опуск - это вертикальный трубопровод ВПВ с присоединенными к нему пожарными кранами, по которому вода подается сверху вниз.

Требования к проектированию внутреннего противопожарного водопровода установлены СП 10.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Нормы и правила проектирования» [7].

ВПВ не требуется:

- в зданиях общеобразовательных организаций (школах, гимназиях, лицеях, кроме школ-интернатов), дошкольных образовательных организаций (детских садах);
- в зданиях кинотеатров сезонного действия на любое количество мест;
- в банях и саунах;
- в производственных и складских зданиях I и II степеней огнестойкости категорий Г и Д независимо от их объема, а также производственных и складских зданиях III - V степеней огнестойкости категорий Г и Д объемом не более 5000 м³;
- в зданиях складов грубых кормов, пестицидов и минеральных удобрений;
- в производственных зданиях по переработке сельскохозяйственной продукции категории В, I и II степени огнестойкости объемом до 5000 м;
- в трансформаторных подстанциях и в помещениях с электросиловым оборудованием, в том числе насосных станций и венткамер.

ВПВ подразделяется на самостоятельный и совмещенный.

ВПВ в зависимости от наличия воды в питающих, транзитных и

распределительных трубопроводах, стояках и опусках подразделяется на водозаполненный и воздухозаполненный.

Водозаполненный ВПВ- это ВПВ, вся трубопроводная сеть которого заполнена водой.

Воздухозаполненный ВПВ- это ВПВ, в котором трубопроводная сеть (или ее часть) в дежурном режиме не заполнена водой.

ВПВ в зависимости от вида огнетушащего вещества подразделяется на водяной и водопенный.

ВПВ в зависимости от вида водопитателя подразделяется на ВПВ без повысительных установок и на ВПВ с повысительными установками.

В качестве повысительных установок могут использоваться:

пожарные насосы, питающиеся через вводной трубопровод от внешней магистральной водопроводной сети;

пожарные насосы, питающиеся от пожарного резервуара;

водонапорный бак;

водонапорный бак совместно с пожарными насосами;

гидропневматический бак;

гидропневматический бак совместно с пожарными насосами.

ВПВ в зависимости от способа подачи воды в трубопроводную сеть ВПВ подразделяется на ВПВ с нижней и верхней разводкой.

Трубопроводы ВПВ в зависимости от назначения подразделяются на вводные, подающие, транзитные, распределительные, стояки и опуски.

Для подключения мобильной пожарной техники каждая зона ВПВ объекта защиты должна иметь не менее 2-х патрубков, выведенных наружу здания от насосных установок с расходом более 10 л/с (при их наличии) и сухотрубов с соединительными головками DN 80, расположенными на высоте (1,20 +/- 0,15) м от отметки земли до горизонтальной оси патрубка. Количество патрубков принимается из расчета обеспечения заданного расхода ВПВ. На каждой трубопроводной линии патрубка внутри насосных станций должно быть установлено по одному обратному клапану и опломбированному в закрытом положении запорному устройству (на сухотрубе установка обратного клапана и запорного устройства необязательна). Запорное устройство трубопроводной линии патрубка должно располагаться у входа внутри объекта защиты и/или в насосной станции.

Каждая соединительная головка DN 80, выведенных наружу здания патрубков, должна быть снабжена головкой-заглушкой или защищена иным способом от несанкционированного доступа (с обеспечением беспрепятственного доступа подразделениям пожарной охраны).

Места выведенных наружу здания патрубков должны находиться в той части здания, к которой обеспечен подъезд не менее двух пожарных автомобилей и оборудованы светоотражательными указателями и пиктограммами; если в здании находятся и насосная станция (в которой содержатся пожарные насосы ВПВ и/или АУП), и сухотруб, то над патрубками, выведенными наружу здания, должны быть соответствующие

надписи "Насосная станция" или "Сухотруб".

Опознавательная окраска технических средств ВПВ проводится в соответствии с ГОСТ Р 12.4.026.

ПК в зависимости от расхода диктующего ПК подразделяются на малорасходные (от 0,2 до 1,5 л/с включительно) (далее- ПК-м) и среднерасходные (свыше 1,5 л/с) (далее -ПК-с).

В зависимости от функционального назначения объектов защиты могут использоваться четыре взаимно не исключающих варианта применения и конструктивного оформления ПК:

вариант 1: ПК-с - расход одного ПК-с более 1,5 л/с;

вариант 2: ПК-м с дублированием сухотруба - расход одного ПК-м от 0,2 до 1,5 л/с включительно;

вариант 3: ПК-м - расход одного ПК-м от 0,2 до 1,5 л/с включительно;

вариант 4: ПК-с с дублированием ПК-м - расход одного ПК-с более 1,5 л/с, расход одного ПК-м от 0,2 до 1,5 л/с включительно.

В здании, сооружении допускаются комбинация вариантов ВПВ.

Объекты защиты, на которых может использоваться тот или иной вариант ВПВ, приведены в приложении А [7].

Не допускается использование ПК для других целей, кроме тушения пожаров и ликвидации последствий других чрезвычайных ситуаций.

Не допускается использование ВПВ для ликвидации пожаров электрооборудования, находящегося под напряжением выше 0,38 кВ.

ПК следует размещать на путях эвакуации преимущественно у выходов, на площадках отопливаемых лестничных клеток, в вестибюлях, коридорах, проходах и других наиболее доступных местах. Размещение ПК не должно препятствовать безопасной эвакуации людей с учетом требований СП 1.13130.

ПК должны располагаться в пожарных шкафах (рис.13). Исполнение пожарных шкафов ПК-с должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 51844.

В помещениях, в которые допускается ограниченный контингент технического персонала, допускается использовать ПК без пожарных шкафов; при этом пожарные запорные клапаны этих ПК должны быть опломбированы.

Пожарные запорные клапаны ПК, как правило, должны монтироваться к отводам от стояков или опусков; в одно- и двухэтажных зданиях ПК могут подсоединяться к стоякам или отводам кольцевого или закольцованного трубопроводов.

На стояках или опусках допускается устанавливать спаренные ПК на одном уровне на высоте $(1,20 \pm 0,15)$ м от уровня пола или один над другим: один - на высоте $(1,00 \pm 0,15)$ м, второй - на высоте $(1,35 \pm 0,15)$ м от пола.

В пожарном шкафу с диктующим ПК каждого стояка или опуска допускается предусматривать манометр класса точности не ниже 2, предназначенный для контроля давления при периодической проверке ВПВ на водоотдачу.



Рис. 13. Требования к размещению внутреннего пожарного крана.

Для жилых и общественных зданий, а также административно-бытовых зданий промышленных предприятий количество ПК-с, одновременно используемых при тушении пожара, а также минимальный расход воды на пожаротушение следует определять в соответствии с таблицей 7.1 [7], а для производственных и складских зданий - в соответствии с таблицей 7.2 [7]. Расход ВПВ рассчитывается по количеству ПК-с, одновременно используемых при тушении пожара, с учетом потерь давления между диктующим и последующими, одновременно используемыми при тушении пожара ПК-с.

ПК-м предназначены для тушения пожаров на ранней стадии пожара до прибытия пожарных подразделений.

Количество ПК-м для расчета расхода принимается для зданий функциональной пожарной опасности Ф1 - Ф4.3 и книгохранилищ и архивов (Ф5.2) - по таблице 7.1 [7].

Для объектов защиты, оборудованных АУП, кроме производственных и складских зданий, должны применяться ПК-м. Для зданий высотой свыше 50 м ПК-м должны применяться совместно с сухотрубом.

Каждый ПК-м должен быть укомплектован пожарным запорным клапаном, рукавной катушкой с полужестким пожарным рукавом, соединительными головками (или техническими средствами их замещающими) и ручным пожарным стволом с перекрывным устройством.

Рукавную катушку ПК-м следует устанавливать на высоте $(1,20 \pm 0,15)$ м от уровня пола.

Под высотой установки следует понимать расстояние от уровня пола до оси рукавной катушки.

В качестве пожарного запорного клапана ПК-м и перекрывного устройства, расположенного непосредственно на ручном пожарном стволе, могут использоваться шаровые краны.

Номинальный диаметр технических средств, входящих в состав ПК-м, должен составлять DN 5, DN 10, DN 15, DN 20, DN 25 или DN 40.

Длина пожарного рукава ПК-м должна составлять не менее 20 м и ограничивается суммарной массой рукава, заполненного водой - не более 35 кг. Типоразмеры по длине пожарного рукава рекомендуются кратностью (5,0 +/- 0,5) м.

Ручной пожарный ствол ПК-м тонкораспыленной водой должен быть оборудован фильтром с размером сетки не более 80% от минимального линейного размера минимального выходного отверстия пожарного ствола.

Ручной пожарный ствол может быть выполнен без самовозврата перекрывного устройства в исходное состояние и не иметь фиксатора дискретного изменения формы струи.

Ручной пожарный ствол должен позволять формировать тонкораспыленную струю с углом распыления не менее 30°.

Рукавная катушка ПК-м должна иметь возможность позиционной намотки полужесткого рукава (виток к витку) и исключать инерционное разматывание рукава (инерционный тормоз).

ПК-м могут монтироваться на самостоятельном или общем стояке и/или опуске с ПК-с.

Рабочее давление в ВПВ, оборудованном ПК-м, должно соответствовать технической документации изготовителя и может превышать 0,6 МПа.

Водопенные ПК могут быть использованы для противопожарной защиты производств, в которых применение пены в качестве огнетушащего вещества может быть предпочтительнее (например, автосервисы, мастерские с использованием горюче-смазочных материалов, площадки с маслобаками, помещения других производств, перерабатывающих бензин, спирты, эфиры и другие ЛВЖ и ГЖ и т.п.).

Водопенные ПК располагаются в пожарных шкафах и дополнительно оснащаются пенным пожарным стволом или пеногенератором, а также при подключении к водяному распределительному трубопроводу: сосудом с пенообразователем, дозатором пенообразователя или пеносмесителем.

Концентрация пенообразователя в растворе и кратность пены принимается согласно технической документации завода-изготовителя данного вида продукции.

Дальность пенной струи должна быть не менее 5 м.

Объем пенообразователя должен быть рассчитан на тушение пожара в начальной стадии его возникновения в течение не менее 10 мин.

На каждом пенном пожарном шкафу должна быть нанесена дополнительная маркировка:

на лицевой стороне дверки перед литерами "ПК" указывается назначение ПК: "Водопенный ПК";

на внутренней стороне дверки указывается тип пенообразователя и его

концентрация в растворе, кратность пены и дальность пенной струи.

**Требования Правил противопожарного режима в РФ,
утвержденных постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 №1479
[2], к содержанию источников противопожарного водоснабжения**

Руководитель организации обязан известить подразделение пожарной охраны при отключении участков водопроводной сети и (или) пожарных гидрантов, находящихся на территории организации, а также в случае уменьшения давления в водопроводной сети ниже требуемого.

Руководитель организации обязан обеспечить исправность, своевременное обслуживание и ремонт наружных водопроводов противопожарного водоснабжения, находящихся на территории организации, и внутренних водопроводов противопожарного водоснабжения и организовать проведение их проверок в части водоотдачи не реже 2 раз в год (весной и осенью) с внесением информации в журнал эксплуатации систем противопожарной защиты.

Направление движения к источникам противопожарного водоснабжения обозначается указателями со светоотражающей поверхностью либо световыми указателями, подключенными к сети электроснабжения и включенными в ночное время или постоянно, с четко нанесенными цифрами расстояния до их месторасположения.

Запрещается стоянка автотранспорта на крышках колодцев пожарных гидрантов, в местах вывода на фасады зданий, сооружений патрубков для подключения мобильной пожарной техники, а также в пределах разворотных площадок и на разметке площадок для установки пожарной, специальной и аварийно-спасательной техники, на пожарных пирсах.

Руководитель организации обязан обеспечить укомплектованность пожарных кранов внутреннего противопожарного водопровода исправными пожарными рукавами, ручными пожарными стволами и пожарными запорными клапанами, обязан организовать перекачку пожарных рукавов (не реже 1 раза в год), а также надлежащее состояние водокольцевых катушек с внесением информации в журнал эксплуатации систем противопожарной защиты.

Пожарный рукав должен быть присоединен к пожарному крану и пожарному стволу и размещаться в навесных, встроенных или приставных пожарных шкафах, имеющих элементы их фиксации в закрытом положении.

Пожарные шкафы (за исключением встроенных пожарных шкафов) должны крепиться к несущим или ограждающим строительным конструкциям, при этом должно обеспечиваться открывание дверей шкафов не менее чем на 90 градусов.

Руководитель организации обязан обеспечить помещения насосных станций схемами противопожарного водоснабжения и схемами обвязки насосов с информацией о защищаемых помещениях, типе и количестве оросителей. На каждой задвижке и насосном пожарном агрегате должна быть

табличка с информацией о защищаемых помещениях, типе и количестве пожарных оросителей.

Руководитель организации обязан обеспечить исправное состояние и проведение проверок работоспособности задвижек с электроприводом (не реже 2 раз в год), установленных на обводных линиях водомерных устройств, а также пожарных основных рабочих и резервных пожарных насосных агрегатов (ежемесячно) с внесением информации в журнал эксплуатации систем противопожарной защиты.

Водонапорные башни должны быть приспособлены для забора воды пожарной техникой в любое время года.

Использование для хозяйственных и производственных целей запаса воды, предназначенной для нужд пожаротушения, не допускается.

Для обеспечения бесперебойного энергоснабжения водонапорной башни, предназначенной для нужд пожаротушения, должны предусматриваться автономные резервные источники электроснабжения.

Вопрос №8. Назначение, область применения систем автоматической пожарной сигнализации.

В соответствии с Федеральным законом от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [1] 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 противодымной защиты, технологического и инженерного оборудования, а также других устройств противопожарной защиты.

Система пожарной сигнализации - совокупность установок пожарной сигнализации, смонтированных на одном объекте и контролируемых с общего пожарного поста.

Основными техническими средствами входящими в состав пожарной сигнализации являются пожарные извещатели, приемно-контрольные приборы, приборы управления, системы передачи извещений, линии связи.

Извещатель пожарный- техническое средство, предназначенное для обнаружения пожара посредством контроля изменений физических параметров окружающей среды, вызванных пожаром и (или) формирования сигнала о пожаре.

Прибор приемно-контрольный пожарный - техническое средство, предназначенное для приема сигналов от пожарных извещателей, осуществления контроля целостности шлейфа пожарной сигнализации, световой индикации и звуковой сигнализации событий, формирования стартового импульса запуска прибора управления пожарного.

Прибор управления пожарный - техническое средство, предназначенное для передачи сигналов управления автоматическим установкам пожаротушения, и (или) включения исполнительных установок

систем противодымной защиты, и (или) оповещения людей о пожаре, а также для передачи сигналов управления другим устройствам противопожарной защиты.

Система передачи извещений о пожаре - совокупность совместно действующих технических средств, предназначенных для передачи по каналам связи и приема в пункте централизованного наблюдения извещений о пожаре на охраняемом объекте, служебных и контрольно-диагностических извещений, а также (при наличии обратного канала) для передачи и приема команд телеуправления.

Линия связи- проводная, радиоканальная, оптическая или иная линия, расположенная вне корпусов технических средств пожарной автоматики, обеспечивающая взаимодействие и обмен информацией между компонентами системы пожарной автоматики и другими системами, исполнительными устройствами и их электропитание, если применимо.

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

Линии связи между техническими средствами автоматических установок пожарной сигнализации должны сохранять работоспособность в условиях пожара в течение времени, необходимого для выполнения их функций и эвакуации людей в безопасную зону.

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

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

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.

Технические средства автоматических установок пожарной сигнализации должны обеспечивать электробезопасность.

Автоматические установки пожарной сигнализации должны монтироваться в зданиях и сооружениях в соответствии с проектной документацией, разработанной и утвержденной в установленном порядке.

Системы пожарной сигнализации должны обеспечивать подачу светового и звукового сигналов о возникновении пожара на приемно-контрольное устройство в помещении дежурного персонала или на специальные выносные устройства оповещения, а в зданиях классов функциональной пожарной опасности Ф1.1, Ф1.2, Ф4.1, Ф4.2 - с

дублированием этих сигналов на пульт подразделения пожарной охраны без участия работников объекта и (или) транслирующей этот сигнал организации.

Требования к проектированию автоматической пожарной сигнализации устанавливаются Федеральным законом от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [1] и нормативными документами по пожарной безопасности, в том числе СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования» [4].

Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите системами пожарной сигнализации установлен сводом правил СП 486.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности» [14].

Виды пожарных извещателей.

Пожарные извещатели – устройства, преобразующие физические факторы пожара в электрические сигналы. Извещатели предназначены для получения информации о состоянии контролируемых признаков пожара на охраняемом объекте. Пожарные извещатели делятся на ручные и автоматические.

По виду контролируемого признака пожара автоматические извещатели подразделяют на следующие группы: тепловые, дымовые, пламени, газовые и комбинированные.

Тепловые извещатели являются средствами обнаружения конвективного тепла от очага пожара и реагируют на повышение температуры окружающей среды (рис. 14).



Рис. 14. Извещатель пожарный тепловой ИП-105-1.

Дымовые извещатели являются средствами обнаружения аэрозольных продуктов термического разложения и реагируют на частицы твердых или жидких продуктов горения или пиролиза в атмосфере (рис. 15).



Рис. 15. Извещатель пожарный дымовой ИП-212-32М.

Пожарные извещатели пламени являются средствами обнаружения оптического излучения пламени очага пожара и реагируют на электромагнитное излучение пламени или тлеющего очага пожара (рис. 16).



Рис. 16. Извещатель пожарный пламени ИП 329/330.

Газовые извещатели являются средствами обнаружения невидимых газообразных продуктов термического разложения и реагируют на газы, выделяющиеся при тлении или горении материалов. В газовых извещателях, в основном, применяются полупроводниковые газовые сенсоры и датчики на основе электрохимических преобразователей (рис. 17).



Рис. 17. Извещатель пожарный газовый взрывозащищенный ИП 435-4-Ex «Сегмент».

Комбинированные извещатели совмещают контроль нескольких факторов пожара одновременно и бывают теплодымовыми, светодымовыми, теплосветовыми и т. д. (рис. 18). Наибольшее распространение получили теплодымовые извещатели, в которых сигнал тревоги формируется при срабатывании либо дымового канала, либо теплового. Комбинированные извещатели обеспечивают более надежное обнаружение пожара, однако при их применении следует учитывать, что зона защиты рассчитывается по одному признаку пожара, а второй признак является дополнительным.



Рис. 18. Комбинированный дымовой-тепловой-газовый извещатель.

Ручные пожарные извещатели в установках пожарной сигнализации предназначены для ручного формирования сигнала о пожаре (рис. 19).



Рис. 19. Извещатель пожарный ручной ИПР-ЗСУ.

Ручные пожарные извещатели следует устанавливать на путях эвакуации, у выходов из зданий, в вестибюлях, холлах на стенах и конструкциях на высоте $(1,5 \pm 0,1)$ м от уровня земли или пола до органа управления (рычага, кнопки и т.п.).

По возможности установки адреса извещатели подразделяют на адресные и неадресные. Адресные извещатели передают на адресный приемно-контрольный прибор не только извещение о пожаре, но и код своего адреса, по которому можно определить его местоположение.

По виду передаваемой информации пожарные извещатели подразделяются на пороговые, многопороговые и аналоговые. Пороговые извещатели передают на приемно-контрольный прибор сигнал о пожаре при достижении или превышении контролируемым фактором пожара установленного порога. Многопороговые извещатели способны различать несколько уровней контролируемых параметров с формированием соответствующих извещений. Аналоговые извещатели обеспечивают

передачу на приемно-контрольный прибор информации о текущем значении контролируемого параметра (как правило, в цифровом виде), поэтому их несколько некорректно называть извещателями, а было бы правильное именовать датчиками.

Вопрос №9. Назначение, область применения автоматических систем пожаротушения.

Установки пожаротушения – это 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, модульные и микрокапсулированные, по степени автоматизации - на автоматические, автоматизированные, автономные и ручные, по виду огнетушащего вещества - на жидкостные (вода, водные растворы, другие огнетушащие жидкости), пенные, газовые, порошковые, аэрозольные и комбинированные, по способу тушения - на объемные, поверхностные, локально-объемные и локально-поверхностные.

Тип автоматической и (или) автономной установки пожаротушения, вид огнетушащего вещества и способ его подачи в очаг пожара определяются в зависимости от вида горючего материала, объемно-планировочных решений здания, сооружения и параметров окружающей среды.

Агрегатная установка пожаротушения- установка пожаротушения, в которой технические средства хранения, выпуска и транспортирования огнетушащего вещества конструктивно представляют собой самостоятельные единицы, монтируемые автономно непосредственно на защищаемом объекте.

Водяные и пенные автоматические установки пожаротушения применяются для поверхностного и локально-поверхностного тушения пожара. Они подразделяются на спринклерные, спринклерные с принудительным (управляемым) пуском, дренчерные, спринклерно-дренчерные и роботизированные.

Спринклерные установки.

Спринклерная автоматическая установка пожаротушения- это установка пожаротушения, оборудованная спринклерными оросителями, срабатывание которой осуществляется в результате последовательной активации спринклерных оросителей под воздействием на них теплового потока от очага пожара (рис. 20).

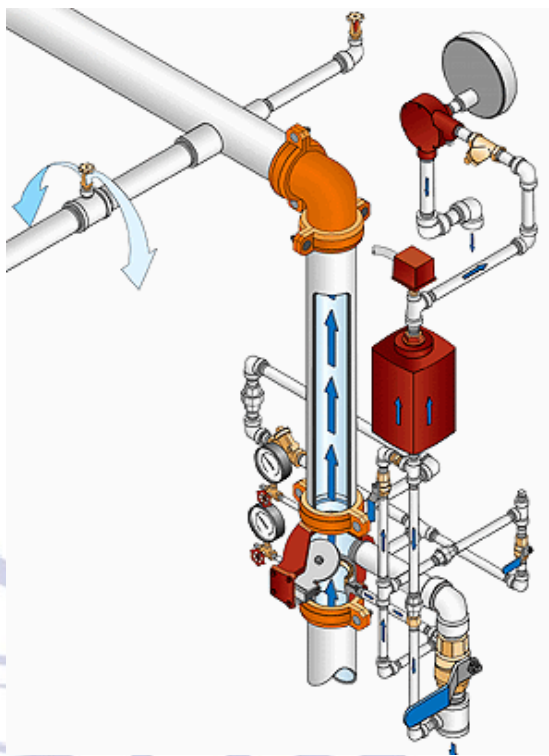


Рис. 20. Элементы спринклерной установки пожаротушения.

Спринклерный ороситель (распылитель)- это ороситель (распылитель), оснащенный тепловым замком.

Любая автоматическая система спринклерного пожаротушения состоит из:

- повысительной насосной станции, которая включает насосы, пульта и узлы управления, запорную регулирующую арматуру, подводящие трубопроводы;
- спринклерной сети, которая включает в себя спринклерные (с тепловыми замками) оросители.

Системы спринклерного пожаротушения нашли самое широкое распространение среди систем тушения пожаров класса от А до С .

Вода, как огнетушащий состав, имеет много преимуществ, высокой удельной теплоемкостью, оказывает сильное механическое воздействие на пламя, легко подается на большие расстояния. Пена в установке пенного пожаротушения, в качестве огнетушащего состава, хорошо локализует очаги горения, изолирует поверхность от пламени и охлаждает его, экранирует лучистый тепловой поток пламени от поверхности.

К тому же огнетушащий состав для автоматических систем спринклерного пожаротушения и автоматических систем пенного пожаротушения относительно недорогой.

Дренчерные установки.

Дренчерная автоматическая установка пожаротушения (водяная завеса) -это установка пожаротушения, оборудованная дренчерными оросителями или генераторами пены, при срабатывании которой огнетушащее вещество подается одновременно из всех дренчерных оросителей или распылителей

данной установки, или ее секции (рис. 21).

Дренчерный ороситель (распылитель)- это ороситель (распылитель) с открытым выходным отверстием.

Дренчерные установки пожаротушения предназначены для одновременного тушения пожара по всей защищаемой площади, создание водяных завес, а также орошения строительных конструкций, резервуаров с нефтепродуктами, технологического оборудования.

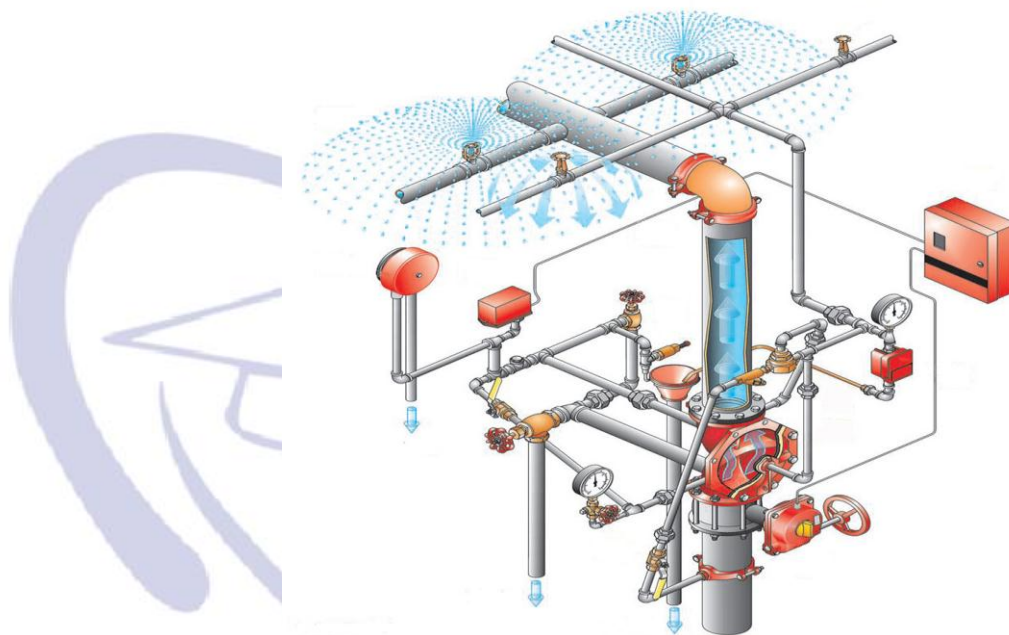


Рис. 21. Элементы дренчерной установки пожаротушения.

В отличие от спринклерной, дренчерная система пожаротушения не имеет насадок с тепловыми замками, которые плавятся под воздействием температуры. Здесь подача огнетушащего состава производится не после расплава предохранителя, а по команде от датчиков или ручного управления.

Так как дренчерная система подразумевает использование открытых оросительных головок, то в отдельных случаях трубопроводы в режиме ожидания здесь остаются сухими, то есть незаполненными. Сухотрубные дренчерные системы пожаротушения используются чаще, они применяются в помещениях, в которых отсутствует угроза взрыва. Если речь идет об обустройстве противопожарной установки на взрывоопасном производстве, то тогда в дренчерной системе используются заливные трубопроводы, а сами дренчеры устанавливаются строго розетками вверх. В этом случае огнетушащий состав будет подаваться наружу только после того, как сработает пожарная сигнализация, и в действие включатся нагнетающие давление насосы.

Установки пожаротушения модульного типа.

Модульная установка пожаротушения- автоматическая установка пожаротушения, состоящая из одного или нескольких модулей, объединенных единой системой обнаружения пожара и приведения их в действие, способных самостоятельно выполнять функцию пожаротушения и

размещенных в защищаемом помещении или рядом с ним.

Примером таких установок являются установки порошкового пожаротушения модульного типа (рис. 22). Указанные установки применяются для локализации и ликвидации пожаров классов А, В, С и электрооборудования (электроустановок под напряжением).

Установки могут применяться для локализации или тушения пожара на защищаемой площади, локального тушения на части площади или объема, тушения всего защищаемого объема.



Рис. 22. Элементы установки порошкового пожаротушения модульного типа.

Требования к проектированию автоматических установок пожаротушения установлены Федеральным законом от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [1] и нормативными документами по пожарной безопасности, в том числе СП 485.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования» [15].

Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения установлен сводом правил СП 486.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности» [14].

Вопрос №10. Установки противодымной защиты.

Противодымная защита является важным элементом безопасности здания, поскольку задымление может привести к не менее печальным последствиям, чем возгорание. Дым несет в себе угрозу отравления, ведь в общественных и производственных помещениях многие предметы интерьера изготовлены из пластика, выделяющего в процессе горения или тления ядовитые вещества.

Кроме того, дым может привести к дезориентации, что особенно опасно для человека в таких местах как коридоры, лестницы, дверные проемы и т.д. Потеря видимости не только является частой причиной травм в

процессе эвакуации, но также приводит к панике. С целью обеспечения безопасности в помещениях устанавливают извещатели дыма - приборы, позволяющие вовремя обнаружить задымленность и послать тревожный сигнал на центральный пульт.

Изоляция источников задымления здания и управление дымовыми и воздушными потоками.

Своевременная эвакуация людей из здания является одним из основных способов обеспечения их безопасности при пожарах. Противодымная защита объектов должна обеспечивать незадымление, снижение температуры и удаление продуктов горения и термического разложения на путях эвакуации из зданий в течение времени, достаточного для эвакуации, и (или) коллективную защиту людей и (или) защиту материальных ценностей.

В настоящее время изоляция источников задымления здания и управление дымовыми и воздушными потоками – основные способы противодымной защиты большинства промышленных и гражданских зданий.

Противодымная вентиляция – регулируемый (управляемый) газообмен внутреннего объема здания при возникновении пожара в одном из его помещений, предотвращающий поражающее воздействие на людей и (или) материальные ценности распространяющихся продуктов горения, обуславливающих повышенное содержание токсичных компонентов, увеличение температуры и изменение оптической плотности воздушной среды [5].

Для одноэтажных промышленных зданий с помощью управления дымовыми и воздушными потоками удастся обеспечить свободную от дыма рабочую зону и незадымляемость путей эвакуации и помещений, смежных с горящим. Системы противодымной защиты многоэтажных зданий обеспечивают незадымляемость вертикальных путей эвакуации из здания, т. е. лестничных клеток, и существенно уменьшают задымление здания в целом.

Противодымная защита с помощью изоляции источников задымления здания и управления воздушными потоками в некоторых случаях неэффективна. Имеются случаи, когда этот метод просто неприменим.

Использование противодымных конструкций.

Практически все ограждающие конструкции здания препятствуют выходу дыма из горящего или задымленного помещения в смежные помещения и на пути эвакуации. Эффективность конструкций с точки зрения противодымной защиты заметно возрастает, если они отвечают определенным требованиям по дымогазопроницаемости.

Двери с высоким пределом огнестойкости и низкой дымопроницаемостью не только препятствуют выходу пожара и продуктов горения за пределы помещения, но и способствуют самотушению пожара. Такое явление наблюдалось в огневых экспериментах на полномасштабной экспериментальной установке ВНИИПО “фрагмент этажа высотного здания”. В начальный период пожара при закрытых дверях и невоскрытом остеклении горение происходит за счет кислорода, имеющегося внутри

помещения. Среднеобъемная температура поднимается до 400 С и стабилизируется. Если не происходит поступления кислорода вследствие вскрытия остекления, открывания, прогорания или разрушения двери, то температура в помещении начинает снижаться и может произойти самозатухание пожара. Следует подчеркнуть, что открывание двери до остывания продуктов горения и предметов обстановки до температуры ниже температуры воспламенения продуктов пиролиза, может привести к воспламенению этих продуктов и выбросу пламени через дверной проем.

Двери с пониженной дымогазопроницаемостью являются одним из немногих примеров удачного сочетания противопожарных и эксплуатационных требований. Двери с пониженной дымогазопроницаемостью обладают и пониженной воздухопроницаемостью, что уменьшает теплопотери здания и тем самым способствует экономии топливных ресурсов.

Наряду с конструкциями, для которых ограничение распространения дыма дополняет основное их назначение, известны устройства и конструкции, специально предназначенные для защиты от задымления. Примерами таких конструкций могут служить противодымные затворы и занавесы. При появлении дыма в помещении или коридоре открываются устройства, удерживающие мешок из негорючей ткани в свернутом состоянии под потолком помещения, воздух из баллонов начинает поступать в мешок, заполняет его, и мешок перекрывает проем из помещения или коридор. Для эвакуации из задымленного помещения или коридора в мешке имеются специальные отверстия.

Противодымный экран – автоматически и дистанционно управляемое устройство с выдвижной шторой (рис. 23) или неподвижный конструктивный элемент из дымонепроницаемого материала группы горючести не ниже Г1 на негорючей основе (сетке, тканом полотне и т.п.), устанавливаемый в верхней части под перекрытиями защищаемых помещений или в стеновых проемах с опуском по высоте не менее толщины образующегося при пожаре дымового слоя и предназначенный для предотвращения распространения продуктов горения под межэтажными перекрытиями, через проемы в стенах и перекрытиях, а также для конструктивного выделения дымовых зон в защищаемых помещениях [5].

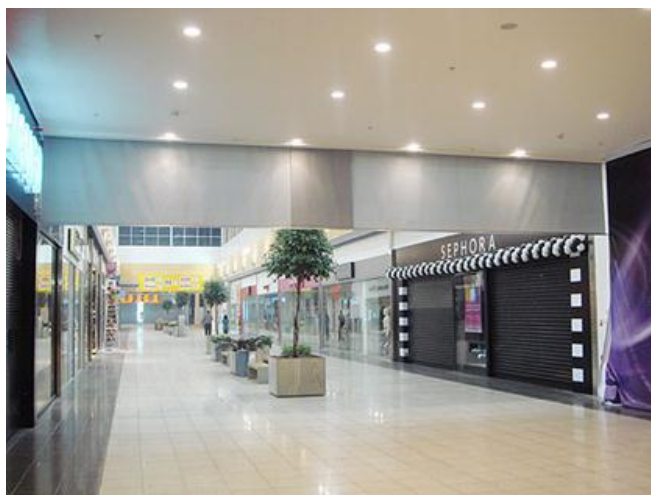


Рис. 23. Противодымный экран.

Для защиты проемов от поступления через них дыма и пламени служат и орошаемые занавесы. В обычном состоянии занавес находится над защищаемым проемом в свернутом виде. При возникновении пожара под действием груза он разворачивается и перекрывает проем. В емкость поступает вода и орошает занавес. Эффективность противодымного занавеса подтверждена натурными испытаниями.

Требования Правил противопожарного режима в РФ, утвержденных постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 №1479 [2], к содержанию средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения

Руководитель организации обязан организовать работы по ремонту, техническому обслуживанию и эксплуатации средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения, которые обеспечивают исправное состояние указанных средств. Работы осуществляются с учетом инструкции изготовителя на технические средства, функционирующие в составе систем противопожарной защиты.

При монтаже, ремонте, техническом обслуживании и эксплуатации средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения должны соблюдаться проектные решения и (или) специальные технические условия, а также регламент технического обслуживания указанных систем, утверждаемый руководителем организации. Регламент технического обслуживания систем противопожарной защиты составляется в том числе с учетом требований технической документации изготовителя технических средств, функционирующих в составе систем.

На объекте защиты хранятся техническая документация на системы противопожарной защиты, в том числе технические средства, функционирующие в составе указанных систем, и результаты пусконаладочных испытаний указанных систем.

При эксплуатации средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения сверх срока службы, установленного изготовителем (поставщиком), и при отсутствии информации изготовителя (поставщика) о возможности дальнейшей эксплуатации правообладатель объекта защиты

обеспечивает ежегодное проведение испытаний средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения до их замены в установленном порядке.

Информация о работах, проводимых со средствами обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения, вносится в журнал эксплуатации систем противопожарной защиты.

К выполнению работ по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения привлекаются организации или индивидуальные предприниматели, имеющие специальное разрешение, если его наличие предусмотрено законодательством Российской Федерации.



Список литературы:

1. Федеральный Закон от 22.07.2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
2. Постановление Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации».
3. СП 3.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности.
4. СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования».
5. СП 7.13130.2013. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования.
6. СП 8.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности»
7. СП 10.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Нормы и правила проектирования».
8. СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (ред. от 19.07.2002).
9. ГОСТ Р 51844-2009 «Техника пожарная. Шкафы пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний».
10. Собурь С.В. Пожарная безопасность промпредприятий: Справочник, 4-е издание, с изменениями – М.: «ПожКнига», 2014. – 144 с.
11. Бабуров В.П., Бабурин В. В., Фомин В.И., Смирнов В.И. Производственная и пожарная автоматика. Ч. 2. Автоматические установки пожаротушения: Учебник. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2007. – 298 с.
12. Краткий курс пожарно-технического минимума: Учеб.-справ. пособие / Собурь С.В. – 10-е изд., перераб. – М.: ПожКнига, 2018. – 288 с.
13. СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*».
14. СП 486.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности».
15. СП 485.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования».
16. СП 9.13130.2009 «Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации».