ТЕХНИЧЕСКИЙ КОДЕКС
УСТАНОВИВШЕЙСЯ ПРАКТИКИ

ТКП 45-2.02-190-2010 (02250)

ПОЖАРНАЯ АВТОМАТИКА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
Строительные нормы проектирования

ПАЖАРНАЯ АТАМАТЫКА БУДЫНКАЎ І ЗБУДАВАННЯЎ
Будаўнічыя нормы праектавання

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь

Минск 2009

УДК 614.844+614.842.435:654.924.5 (083.74) **МКС 91.120.99** **КП 06**

Ключевые слова: автоматика пожарная, установка пожаротушения, система пожарной сигнализации, извещатель пожарный

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации»

1 РАЗРАБОТАН Научно–проектно–производственным республиканским унитарным предприятием «Стройтехнорм» (РУП «Стройтехнорм»), Техническим комитетом по стандартизации в области архитектуры и строительства «Пожарная безопасность» (ТКС 03)

ВНЕСЕН Главным управлением научно-технической политики и лицензирования Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 19 апреля 2010 года № 115

В Национальном комплексе технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства настоящий технический кодекс установившейся практики входит в блок 2.02 «Пожарная безопасность»

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ (с отменой СНБ 2.02.05-04)

Настоящий технический кодекс установившейся практики не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь

Издан на русском языке

Содержание

1	Область применения…….....	1
2	Нормативные ссылки ……..……	2
3	Термины и определения……	4
4	Обозначения и сокращения ……...	8
5	Общие положения……..	8
6	Установки пожаротушения водой, пеной низкой и средней кратности…….	12
7	Установки пожаротушения пеной высокой кратности……...	23
8	Установки пожаротушения тонкораспыленной водой…….....	25
9	Газовые установки пожаротушения…….....	26
10	Порошковые установки пожаротушения……..	36
11	Аэрозольные установки пожаротушения…….....	40
12	Системы пожарной сигнализации……..	44
13	Размещение оборудования пожарной автоматики	61
14	Управление установками пожаротушения, системами дымоудаления и оповещения о пожаре	64
15	Взаимосвязь между установками пожарной автоматики, технологическим, электротехническим оборудованием объектов и другими системами безопасности……..	69
16	Соединительные и питающие линии пожарной автоматики……	71
17	Электроснабжение пожарной автоматики……	77
18	Защитное заземление и зануление. Требования безопасности и охраны окружающей среды……	79
Приложение А (рекомендуемое)	Состав раздела проектной документации пожарной автоматики ……....	81
Приложение Б (обязательное)	Параметры установок пожаротушения водой, пеной низкой и средней кратности ……	85
Приложение В (обязательное)	Требования к помещениям и оборудованию складов с высотным стеллажным хранением ……	89
Приложение Г (обязательное)	Методика расчета установок пожаротушения водой, пеной низкой и средней кратности ……	93
Приложение Д (рекомендуемое)	Методика расчета установок пожаротушения пеной высокой кратности ……..	94
Приложение Е (справочное)	Параметры газовых огнетушащих веществ ……	95
Приложение Ж (рекомендуемое)	Методика расчета массы газовых огнетушащих веществ для газовых установок пожаротушения при тушении объемным способом ……...	100
Приложение К (рекомендуемое)	Методика гидравлического расчета установок углекислотного пожаротушения низкого давления ……	104
Приложение Л (рекомендуемое)	Методика расчета площади проема для сброса избыточного давления в помещениях, защищаемых газовыми установками пожаротушения ……	107
Приложение М (рекомендуемое)	Общие положения по расчету модульных установок пожаротушения ……	108
Приложение Н (обязательное)	Методика расчета аэрозольных установок пожаротушения	113

Приложение П (обязательное)	Методика расчета избыточного давления при подаче огнетушащего аэрозоля в помещение ……..	120
Приложение Р (рекомендуемое)	Выбор типов пожарных извещателей в зависимости от назначения защищаемого помещения и вида пожарной нагрузки ……..	121
Приложение С (обязательное)	Выбор места обязательной установки ручных пожарных извещателей в зависимости от назначения помещений ……	123
Приложение Т (рекомендуемое)	Определение пожарной нагрузки ……..	124
Библиография	…….....	125

ТЕХНИЧЕСКИЙ КОДЕКС УСТАНОВИВШЕЙСЯ ПРАКТИКИ

ПОЖАРНАЯ АВТОМАТИКА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
Строительные нормы проектирования

ПАЖАРНАЯ АТАМАТЫКА БУДЫНКАЎ І ЗБУДАВАННЯЎ
Будаўнічыя нормы праектавання

Fire automation of buildings and constructions
Building design codes

Дата введения 2011-01-01

1 Область применения

Настоящий технический кодекс установившейся практики (далее-технический кодекс) устанавливает строительные нормы проектирования пожарной автоматики зданий и сооружений различного назначения.

Требования настоящего технического кодекса являются обязательными при разработке проектной документации на новые, реконструируемые или модернизируемые системы пожарной сигнализации и установки пожаротушения.

Требования настоящего технического кодекса не распространяется на проектирование:

- зданий и сооружений, проектирование пожарной автоматики которых регламентируется специальными нормами;

- установок пожаротушения складов с передвижными стеллажами, для хранения продукции в аэрозольной упаковке и с высотой стеллажного складирования грузов более 25 м;

- установок пожаротушения, предназначенных для тушения пожаров класса Д, а также химически активных веществ и материалов, в том числе: реагирующих с огнетушащим веществом со взрывом (алюминийорганические соединения, щелочные металлы); разлагающихся при взаимодействии с огнетушащим веществом с выделением горючих газов (литийорганические соединения, азид свинца, гидриды алюминия, цинка,

Издание официальное

магния); взаимодействующих с огнетушащим веществом с сильным экзотермическим эффектом (серная кислота, хлорид титана, термит); самовозгорающихся веществ (гидросульфит натрия и др.).

2 Нормативные ссылки

В настоящем техническом кодексе использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации [1)] (далее – ТНПА):

ТКП 45-4.01-32-2009 (02250) Водопроводные сети и сооружения. Строительные нормы проектирования

ТКП 45-2.02-138-2009 (02250) Противопожарное водоснабжение. Строительные нормы проектирования

СТБ 11.0.02-95 Система стандартов пожарной безопасности. Пожарная безопасность. Общие термины и определения

СТБ 11.14.01-2006 Система стандартов пожарной безопасности. Системы пожарной сигнализации. Приборы управления пожарные. Общие технические условия

СТБ 11.16.01-98 Система стандартов пожарной безопасности. Системы пожарной сигнализации. Общие требования

СТБ 11.16.02-2007 Система стандартов пожарной безопасности. Системы пожарной сигнализации. Устройства электроснабжения технических средств противопожарной защиты. Общие технические условия

ГОСТ 2.601-2006 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

[1)] СНБ имеют статус технического нормативного правового акта на переходный период до их замены ТНПА, предусмотренными Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации»

ГОСТ 12.1.019-79 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 12.1.030-81 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

ГОСТ 12.1.044-89 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.047-86 Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника. Термины и определения

ГОСТ 12.3.046-91 Система стандартов безопасности труда. Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования

ГОСТ 12.4.009-83 Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание

ГОСТ 26342-84 Средства охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Типы. Основные параметры и размеры

ГОСТ 2768-84 Ацетон технический. Технические условия

ГОСТ 3262-75 Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия

ГОСТ 5789-78 Реактивы. Толуол. Технические условия

ГОСТ 6016-77 Реактивы. Спирт изобутиловый. Технические условия

ГОСТ 8732-78 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент

ГОСТ 8734-75 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные. Сортамент

ГОСТ 10704-91 Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент

ГОСТ 18188-72 Растворители марок 645, 646, 647, 648 для лакокрасочных материалов. Технические условия

ГОСТ 18300-87 Спирт этиловый ректификованный технический. Технические условия

ГОСТ 21.101-93 Система проектной документации для строительства. Основные требования к рабочей документации

ГОСТ 21.110-95 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения спецификации оборудования, изделий и материалов

ГОСТ 21.603-80 Система проектной документации для строительства. Связь и сигнализация. Рабочие чертежи

ГОСТ 22782.5-78 Электрооборудование взрывозащищенное с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь". Технические требования и методы испытаний

ГОСТ 25823-83 Марганца двуокись для химических источников тока. Технические условия

ГОСТ 27331-87 Пожарная техника. Классификация пожаров

ГОСТ 28130-89 Пожарная техника. Огнетушители, установки пожаротушения и пожарной сигнализации. Обозначения условные графические

ГОСТ 30737-2001 Приборы приемно-контрольные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний

СНБ 1.03.02-96 Состав, порядок разработки и согласования проектной документации в строительстве

СНБ 2.02.01-98 Пожарно-техническая классификация зданий, строительных конструкций и материалов

СНБ 2.02.02-01 Эвакуация людей из зданий и сооружений при пожаре

СНБ 2.04.05-98 Естественное и искусственное освещение

СНБ 4.02.01-03 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха

СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства

Примечание – При пользовании настоящим техническим кодексом целесообразно проверить действие ТНПА по Перечню технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства, действующих на территории Республики Беларусь, и каталогу, составленным по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящим техническим кодексом следует руководствоваться замененными (измененными) ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем техническом кодексе применены термины, установленные в СТБ 11.0.02, СТБ 11.0.03, СТБ 11.14.01, СТБ 11.16.01, ГОСТ 2.601, ГОСТ 12.2.047, ГОСТ 12.3.046, ГОСТ 30737, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 автоматический водопитатель: Емкостное устройство, автоматически обеспечивающее работу установок водяного и пенного пожаротушения с расчетным расходом и давлением огнетушащего вещества в течение нормативного времени.

3.2 автоматический пуск: Процесс, выполняемый техническими средствами по ранее заданному алгоритму без участия человека.

3.3 акселератор: Устройство, обеспечивающее при срабатывании оросителя уменьшение времени срабатывания узла управления спринклерной воздушной и дренчерной установки пожаротушения.

3.4 аэрозоль огнетушащий: Продукты горения аэрозолеобразующего состава, оказывающие огнетушащее действие на очаг пожара.

3.5 газовый пожарный извещатель: Пожарный извещатель, реагирующий на газы, выделяющиеся при пожаре.

3.6 группа пожарных извещателей: Пожарные извещатели (извещатель), включенные в один шлейф пожарной сигнализации и размещаемые в пределах одной зоны контроля, для которой предусмотрена отдельная индикация.

3.7 дистанционный пуск: Процесс, выполняемый техническими средствами по ранее заданному алгоритму после механического (ручного) воздействия человека на пусковые элементы, размещаемые в защищаемом помещении или рядом с ним, в диспетчерской или на пожарном посту, у защищаемого сооружения или оборудования.

3.8 дозатор: Устройство, предназначенное для дозирования пенообразователя (добавок к воде) в установках пожаротушения.

3.9 замок тепловой: Запорный термочувствительный элемент, вскрывающийся при определенном значении температуры.

3.10 запас огнетушащего вещества: требуемое количество огнетушащего вещества, хранящееся на объекте в целях восстановления расчетного количества огнетушащего вещества.

3.11 защищаемый объект: Территория предприятия, здания, помещения, сооружения и их отдельные части, технологическое и электротехническое оборудование, которые подлежат защите пожарной автоматикой.

3.12 зона контроля пожарной сигнализации: Площадь части помещения, одно или нескольких помещений, контролируемых пожарными извещателями, для которых предусматривается общая индикация.

3.13 интенсивность подачи огнетушащего вещества: Количество огнетушащего вещества, подаваемое на единицу площади (объема) помещения в единицу времени.

3.14 интенсивность подачи огнетушащего вещества нормативная: Интенсивность подачи огнетушащего вещества, установленная в нормативных документах.

3.15 камера задержки: Устройство, установленное на трубопроводе пожарного сигнализатора и предназначенное для сведения к минимуму вероятности подачи ложных сигналов тревоги, вызываемых открыванием сигнального клапана вследствие резких перепадов давления в установке пожаротушения.

3.16 количество огнетушащего вещества расчетное: Количество огнетушащего вещества, определенное в соответствии с требованиями ТНПА и хранящееся в установке пожаротушения, готовое к немедленному применению в случае возникновения пожара.

3.17 концентрация огнетушащая: Концентрация огнетушащего вещества в единице объема помещения, создающая среду, не поддерживающую горение.

3.18 концентрация огнетушащая нормативная массовая: Огнетушащая концентрация, установленная в нормативных документах.

3.19 линия связи (канал связи) беспроводная: Совокупность элементов пожарной автоматики, обеспечивающих информационный обмен между удаленными компонентами без использования проводных линий связи.

3.20 местный пуск установки пожаротушения: Пуск (включение) установки пожаротушения от пусковых элементов, устанавливаемых в помещении насосной станции или станции пожаротушения, а так же от пусковых элементов, устанавливаемых на модулях пожаротушения.

3.21 насадок: Устройство для выпуска и распределения огнетушащего вещества.

3.22 оборудование пожарной автоматики: Составные элементы пожарной автоматики.

3.23 ороситель: Устройство для разбрызгивания или распыления воды и/или водных растворов.

3.24 ороситель дренчерный: Ороситель с открытым выходным отверстием.

3.25 параметр негерметичности помещения, $м^{-1}$: Величина, определяемая как отношение суммарной площади постоянно открытых проемов к объему защищаемого помещения.

3.26 пост пожарный: Помещение, предназначенное для несения круглосуточного дежурства, в котором установлены приборы отображения информации о состоянии пожарной автоматики, а также устройства связи с пожарными аварийно-спасательными подразделениями и службами управления объектом.

3.27 пространство внутристеллажное: Внутренний объем стеллажа, ограниченный его конструкциями.

3.28 сигнализатор потока жидкости: Устройство, предназначенное для преобразования определенной величины расхода жидкости в трубопроводе в логический командный импульс.

3.29 система побудительная: Трубопровод, заполненный водой, водным раствором, сжатым воздухом или трос с тепловыми замками, предназначенные для автоматического или дистанционного включения дренчерных установок пожаротушения, а также газовых или порошковых установок пожаротушения.

3.30 система передачи извещений: Совокупность совместно действующих технических средств, предназначенных для передачи по каналам связи и приема в пункте, где установлен пульт централизованного наблюдения, извещений о пожаре, служебных и контрольно-диогнастических извещений, а также (при наличии обратного канала) для передачи и приема команд управления.

3.31 спринклерный ороситель: Ороситель с запорным устройством выходного отверстия, вскрывающимся при срабатывании теплового замка.

3.32 станция пожаротушения: Помещение, в котором размещены сосуды и оборудование установки пожаротушения.

3.33 степень негерметичности помещения: Выраженное в процентах отношение суммарной площади постоянно открытых проемов к общей площади помещения.

3.34 трубопровод магистральный: Трубопровод, соединяющий распределительные устройства с распределительными трубопроводами.

3.35 трубопровод питающий: Трубопровод, соединяющий узел управления с распределительными трубопроводами.

3.36 трубопровод подводящий: Трубопровод, соединяющий пожарные насосы с узлами управления.

3.37 трубопровод распределительный: Трубопровод с установленными на нем оросителями (насадками) для распределения огнетушащего вещества в защищаемой зоне.

3.38 узел управления: Совокупность запорных и сигнальных устройств с ускорителями (замедлителями) их срабатывания, трубопроводной арматуры и измерительных приборов водяных и пенных установок пожаротушения, предназначенных для пуска и контроля за работоспособностью вышеперечисленных установок.

3.39 устройство запорно-пусковое: Запорное устройство, устанавливаемое на сосуде (баллоне) и обеспечивающее выпуск из него огнетушащего вещества.

3.40 устройство распределительное: Запорное устройство, устанавливаемое на трубопроводе и обеспечивающее пропуск газового огнетушащего вещества в определенный магистральный трубопровод.

3.41 устройство электроснабжения: Электротехническое изделие, обеспечивающее бесперебойное снабжение электроэнергией потребителей в течении нормируемого времени.

3.42 установка пожаротушения воздушная: Установка, у которой в дежурном режиме подводящий трубопровод заполнен водой, а питающий и распределительный трубопроводы - воздухом.

3.43 установка пожаротушения водозаполненная: Установка пожаротушения, все трубопроводы которой заполнены водой или водным раствором.

3.44 установка пожаротушения централизованная: Газовая установка пожаротушения, в которой баллоны с газом размещены в помещении станции пожаротушения.

3.45 установка локального пожаротушения по объему: Установка объемного пожаротушения, воздействующая на часть объема помещения.

3.46 установка локального пожаротушения по поверхности: Установка поверхностного пожаротушения, воздействующая на часть площади помещения.

3.47 шлейф кольцевой: Шлейф, в котором обеспечивается информационный обмен между приемно-контрольным прибором и подключенными к нему компонентами в дежурном режиме и при неисправности (обрыве или коротком замыкании участка цепи).

4 Обозначения и сокращения

В настоящем техническом кодексе применяются следующие сокращения:

АСПС: Адресная система пожарной сигнализации.

ГОА: Генератор огнетушащего аэрозоля.

СПС: Система пожарной сигнализации.

СПИ: Система передачи извещений.

ОТВ: Огнетушащее вещество.

ППКП: Прибор приемно-контрольный пожарный.

ППУ: Прибор управления пожарный.

ПИ: Пожарный извещатель автоматический.

РПИ: Пожарный извещатель ручной.

МПП: Модуль порошкового пожаротушения.

УП: Установка пожаротушения автоматическая.

5 Общие положения

5.1 Необходимость проектирования на защищаемом объекте пожарной автоматики определяется в соответствии с требованиями норм пожарной безопасности [1] и норм по проектированию конкретных видов зданий и сооружений по их функциональному назначению.

5.2 В настоящем техническом кодексе пожарно-техническая классификация зданий**,** строительных конструкций и материалов принята по СНБ 2.02.01; классы пожаров – по ГОСТ 27331; классификация ППУ - по СТБ 11.14.01; категории зданий и помещений по взрывопожарной и пожарной опасности - по [2].

5.3 Проектная документация пожарной автоматики должна разрабатываться в соответствии с СНБ 1.03.02, ГОСТ 21.101, ГОСТ 21.408, ГОСТ 21.603 и др. ТНПА системы проектной документации для строительства, а также с учетом требований настоящего технического кодекса. Рекомендации по содержанию разделов проектной документации по пожарной автоматике приведены в приложении А.

5.4 Пожарная автоматика на защищаемых объектах должна быть рассчитана на круглосуточное функционирование и удовлетворять требованиям рациональности, целостности, комплексности, перспективности и динамичности:

5.4.1 Рациональность выбираемого варианта пожарной автоматики достигается ее условной оптимизацией, означающей снижение затрат на реализацию при заданной эксплуатационной надежности.

5.4.2 Целостность выбираемого варианта пожарной автоматики обеспечивается

оптимальным сочетанием и взаимодействием ее составных частей, имеющих ограниченные технические возможности и ресурс.

5.4.3 Комплексность выбираемого варианта пожарной автоматики предполагает его сбалансированность с учетом общей целевой задачи при оснащении объекта.

5.4.4 Перспективность выбираемого варианта означает, что он должен обеспечивать условия для своего развития с учетом возможных изменений в процессе эксплуатации.

5.4.5 Динамичность выбираемого варианта пожарной автоматики заключается в гарантированном выполнении им целевых функций в течении заданного срока службы с учетом износа и восстанавливаемости технических средств.

5.5 Пожарная автоматика на защищаемом объекте (в т.ч. при наличии нескольких зданий и сооружений) должна проектироваться таким образом, чтобы обеспечивалась возможность осуществления централизованного контроля за ее состоянием с общего пожарного поста объекта или другого помещения с наличием круглосуточного дежурства обученного персонала (далее – пожарного поста).

5.6 В составе пожарной автоматики защищаемых объектов следует предусматривать оборудование СПИ, обеспечивающее передачу сигналов о пожаре и неисправности пожарной автоматики в пожарные аварийно - спасательные подразделения МЧС, если иное не установлено ТНПА по проектированию зданий конкретного функционального назначения или в задании на проектирование.

5.7 Применяемое в составе пожарной автоматики оборудование должно соответствовать эксплуатационным документам на оборудование, требованиям действующих ТНПА, а также обеспечивать работоспособность с учетом климатических, механических, электромагнитных и других воздействий в местах его размещения.

Допускается применение в составе пожарной автоматики оборудования разных производителей при его функциональной и технической совместимости в соответствии с характеристиками, указанными в эксплуатационных документах на оборудование.

5.8 Состав, структура построения и функции пожарной автоматики должны быть технически и экономически обоснованы.

При разработке проекта пожарной автоматики и выборе оборудования следует учитывать**:**

– назначение объекта и характеристику основных производственных и технологических процессов, протекающих на объекте;

– места и способы размещения технологического оборудования и материальных ценностей;

– характеристику первичных факторов пожара;

– возможные пути распространения пожара;

– способы и методы защиты людей и имущества от пожара;

– режим и особенности эксплуатации объекта;

– количество штатного обученного персонала, посетителей, места их пребывания;

– пути эвакуации, их пропускную способность;

– вероятность ложных сработок (при наличии в помещении пыли, газа, дыма, пара от работы механизмов и т.д.);

– тактико-технические возможности применяемого оборудования и его условия эксплуатации;

– порядок восстановления в исходное состояние технических средств противопожарной защиты и других инженерных систем жизнеобеспечения объекта;

– взаимодействие пожарной автоматики с технологическим и электротехническим оборудованием объекта;

– места вывода информации о состоянии пожарной автоматики;

– возможность взаимодействия оборудования выполняющего разные функции и его объединения в единую систему пожарной автоматики;

– возможность сокращения количества применяемого оборудования пожарной автоматики, количества кабельной продукции за счет функциональных возможностей оборудования;

– ожидаемые затраты на оборудование и работы по монтажу, наладке, обслуживанию;

– эксплуатационные возможности применяемого в составе пожарной автоматики оборудования.

5.9 Тип УП, способ тушения и вид ОТВ необходимо выбирать с учетом пожарной опасности и физико-химических свойств производимых, хранимых и применяемых веществ и материалов, а также объемно-планировочных, конструктивных и технологических особенностей защищаемого объекта.

5.10 При проектировании УП в зданиях и сооружениях с наличием в них отдельных помещений, где по ТНПА требуется устройство только СПС, вместо нее, при технико-экономическом обосновании, допускается предусматривать защиту этих по-

мещений УП. В этом случае интенсивность подачи ОТВ следует принимать нормативной, а расход не должен быть диктующим.

5.11 При проектировании на защищаемом объекте УП, систем оповещения о пожаре и/или дымоудаления, в составе пожарной автоматики следует предусматривать ППУ и учитывать требования СТБ 11.14.01 и раздела 14.

5.12 УП, кроме основных функций, должны выполнять функции СПС.

При защите УП помещений с ночным пребыванием людей, дополнительно следует предусматривать СПС с установкой в указанных помещениях дымовых ПИ.

5.13 Исполнение оборудования пожарной автоматики в местах его установки должно соответствовать классам зон по [3].

5.14 Пожарная автоматика должна обеспечивать автоматическое отключение технологического, электротехнического и другого оборудования в случаях, когда его работа может привести:

– к снижению эффективности работы СПС или УП;

– к распространению пожара и продуктов сгорания;

– к поражению людей электрическим током, сильнодействующими ядовитыми веществами;

– к взрыву, аварии, повреждению данного оборудования под воздействием ОТВ.

5.15 В зданиях и помещениях, защищаемых спринклерными УП и СПС, включение технических средств оповещения людей о пожаре следует предусматривать от УП и СПС соответственно.

Для здания (пожарного отсека) с помещениями различного функционального назначения следует предусматривать единую систему оповещения о пожаре.

5.16 Не допускается применение установок объемного пожаротушения (кроме УП тонкораспыленной водой) в помещениях, которые не могут быть покинуты людьми до начала работы УП.

6 Установки пожаротушения водой, пеной низкой и средней кратности

6.1 Параметры УП следует определять в соответствии с приложением Б. Параметры водяных УП со смачивателем следует определять аналогично параметрам во-

дяных УП (кроме УП тонкораспыленной водой).

6.2 Для помещений, в которых предусмотрена установка оборудования с открытыми неизолированными токоведущими частями, находящимися под напряжением, при водяном и пенном пожаротушении следует предусматривать автоматическое отключение электроэнергии до момента подачи ОТВ на очаг пожара.

6.3 При устройстве установок поверхностного пожаротушения в помещениях, имеющих технологическое оборудование и площадки, горизонтально или наклонно установленные вентиляционные короба с шириной или диаметром сечения свыше 0,75 м, расположенные на высоте не менее 0,7 м от плоскости пола, которые препятствуют равномерному орошению защищаемой поверхности, следует дополнительно устанавливать спринклерные или дренчерные оросители с побудительной системой под площадки, оборудование и короба.

6.4 Тип запорной арматуры (задвижек), применяемой в УП, должен обеспечивать визуальный контроль ее состояния («закрыто», «открыто»). Допускается использование датчиков контроля положения запорной арматуры.

6.5 В пределах одного защищаемого помещения следует устанавливать оросители с равными коэффициентами тепловой инерционности (для спринклерных оросителей) и производительности, одинаковым типом и конструктивным исполнением. Допускается в одном помещении со спринклерными оросителями использовать дренчерные оросители водяных завес с параметрами, отличающимися от параметров спринклерных оросителей, при этом все дренчерные оросители должны иметь тождественный коэффициент производительности, одинаковый тип и конструктивное исполнение.

Оросители следует устанавливать с учетом их технических характеристик (монтажного положения, коэффициента тепловой инерционности, интенсивности орошения, эпюр орошения и т.п.) и требований эксплуатационной документации разработчика или изготовителя оросителей.

Расстояние от розетки спринклерных и дренчерных оросителей до плоскости перекрытия (покрытия) или потолка, имеющего сплошную конструкцию, должно приниматься с учетом направленности струй ОТВ и участия в формировании карты орошения конструкций перекрытия (покрытия) в соответствии с эксплуатационными документами на оборудование. При отсутствии в эксплуатационных документах на оборудование необходимых данных – указанное расстояние должно приниматься не менее 0,08 м.

Расстояние от теплового замка побудительных устройств УП и спринклерных

оросителей до плоскости перекрытия, покрытия или потолка, имеющего сплошную конструкцию, должно быть не более 0,4 м.

6.6 В установках объемного пенного пожаротушения для защищаемых помещений с возможным пребыванием людей следует предусматривать устройства переключения автоматического пуска установки на дистанционный с выдачей светового и звукового сигналов об отключении автоматического пуска в помещении пожарного поста.

6.7 В помещениях, защищаемых установками объемного пенного пожаротушения, и перед входами в них должна предусматриваться сигнализация в соответствии с ГОСТ 12.4.009. Смежные помещения, имеющие выход только через защищаемые помещения, должны быть оборудованы аналогичной сигнализацией.

Перед входами в защищаемые помещения необходимо предусматривать световую сигнализацию об отключении автоматического пуска установки.

6.8 Спринклерные УП

6.8.1 Спринклерные водяные и пенные УП в зависимости от температуры воздуха в помещении следует проектировать:

- заполненными — для помещений с минимальной температурой воздуха 5 ^{o}C;
- воздушными — для помещений с температурой ниже 5 ^{o}C.

6.8.2 Спринклерные УП следует проектировать для помещений высотой не более 20 м.

При пожарной нагрузке не менее 1400 МДж/м^{2} для складских помещений, для помещений высотой более 10 м и для помещений, в которых основным горючим продуктом являются ЛВЖ и ГЖ, коэффициент тепловой инерционности спринклерных оросителей должен быть менее 80 (м·с)$^{1/2}$

6.8.3 В складских помещениях со стационарными стеллажами, с высотой складирования продукции от 5,5 до 16 м следует предусматривать установку спринклерных оросителей в зоне высокостеллажного хранения продукции под перекрытием (покрытием), под экранами во внутристеллажном пространстве, а также под перекрытием (покрытием) в зонах приемки, упаковки и отправки продукции.

Требования к помещениям и оборудованию складов с высокостеллажным хранением приведены в приложении В.

6.8.4 Для одной секции спринклерной УП следует принимать не более 800 спринклерных оросителей, во внутристеллажном пространстве — не более 500 ороси-

телей. При этом общая емкость трубопроводов каждой секции воздушных УП должна составлять не более 3 м^3.

При использовании сигнализаторов потока жидкости или оросителей с контролем состояния количество спринклерных оросителей может быть увеличено до 1200.

6.8.5 Каждая секция спринклерной УП должна иметь самостоятельный узел управления.

Спринклерные секции под перекрытием и во внутристеллажном пространстве должны иметь самостоятельные узлы управления.

При использовании узла управления с акселератором емкость трубопроводов воздушных УП может быть увеличена до 4 м^3.

При защите нескольких помещений или этажей здания одной спринклерной секцией необходимо предусматривать технические решения, обеспечивающие идентификацию места пожара. В качестве идентифицирующих устройств могут использоваться телевизионные камеры и матричные световые датчики с адресным указанием очага пожара, АСПС, сигнализаторы потока жидкости или спринклерные оросители с контролем пуска. Допускается не предусматривать установку идентифицирующих устройств при защите одной спринклерной секцией не более 5 помещений одного назначения, выходящих в общий коридор в пределах этажа.

Перед сигнализатором потока жидкости должна быть установлена запорная арматура с датчиками контроля положения, тип которой установлен в 6.4.

6.8.6 Время с момента срабатывания спринклерного оросителя, установленного на воздушном трубопроводе, до начала подачи воды из него не должно превышать 180 с. Если расчетное время срабатывания воздушной АУП больше 180 с, то необходимо использовать акселератор или эксгаустеры.

6.8.7 Спринклерные оросители в заполненных установках следует устанавливать розетками вверх или вниз, в воздушных - розетками вверх.

Для подачи воды или воды со смачивателем оросители следует устанавливать розетками вверх (для оросителей с вогнутой розеткой) или розетками вниз (для оросителей с плоской розеткой).

Во внутристеллажном пространстве спринклерные оросители с вогнутой розеткой устанавливаются розеткой вниз.

Для подачи раствора пенообразователя и получения пены следует применять оросители пенные спринклерные.

6.8.8 Спринклерные оросители водяных УП необходимо устанавливать перпендикулярно плоскости перекрытия (покрытия), спринклерные оросители пенных УП - диффузором вниз под углом, не превышающим 15° к вертикали.

6.8.9 Спринклерные настенные оросители можно использовать в заполненных и воздушных установках. Отражатель спринклерного настенного оросителя следует располагать параллельно плоскости пола.

6.8.10 В зданиях с балочными перекрытиями (покрытиями) класса пожарной опасности К0 и К1 и потолками с выступающими частями высотой более 0,32 м, а в остальных случаях — более 0,2 м, спринклерные оросители следует устанавливать между балками, ребрами плит и другими выступающими элементами перекрытия (покрытия) и потолка с учетом обеспечения равномерности орошения пола.

6.8.11 Установку настенных спринклерных оросителей следует предусматривать в соответствии с эксплуатационными документами на оборудование на конкретный тип оросителей с учетом карт орошения. При отсутствии рекомендаций по установке оросителей, расстояние от отражателя оросителя, устанавливаемого горизонтально относительно своей оси, до плоскости перекрытия (покрытия) и потолка, имеющего сплошную конструкцию, должно быть от 0,07 до 0,15 м.

6.8.12 Во внутристеллажном пространстве спринклерные оросители следует устанавливать под экраном на расстоянии от розетки оросителей до экранов от 0,1 до 0,25 м и до верха хранимых грузов - не менее 0,05 м.

6.8.13 В зданиях с односкатными и двухскатными покрытиями, имеющими уклон более 1/3, расстояние по горизонтали от спринклерных оросителей до стен и от спринклерных оросителей до конька покрытия должно быть не более 1,5 м — при покрытиях с классом пожарной опасности К0 и не более 0,8 м — в остальных случаях.

6.8.14 Спринклерные оросители УП следует устанавливать в помещениях или в оборудовании с учетом предельно допустимой температуры окружающей среды в зоне их расположения и температуры срабатывания оросителей по таблице 1.

Предельно допустимая рабочая температура окружающей среды в зоне расположения спринклерных оросителей принимается по максимальному значению температуры в одном из следующих случаев:

- по максимальной температуре, которая может возникнуть по технологическому регламенту, либо вследствие аварийной ситуации;

- вследствие нагрева покрытия защищаемого помещения под воздействием солнечной тепловой радиации.

Таблица 1

Предельно допустимая рабочая температура окружающей среды в зоне расположения спринклерных оросителей, °С	Номинальная температура срабатывания, °С
до 38 включ.	57
св. 38 до 50 включ.	68
св. 38 до 52 включ.	72
св. 38 до 52 включ.	74
св. 50 до 58 включ.	79
св. 53 до 70 включ.	93
св. 70 до 77 включ.	100
св. 77 до 86 включ.	121
св. 70 до 100 включ.	141
св. 100 до 120 включ.	163
св. 100 до 140 включ.	182
св. 140 до 162 включ.	204
св. 140 до 185 включ.	227
св. 185 до 200 включ.	240
св. 200 до 220 включ.	260
св. 220 до 300 включ.	343

6.8.15 В местах, где имеется опасность механического повреждения, спринклерные оросители должны быть защищены специальными защитными решетками, не влияющими на их работоспособность.

6.8.16 Расстояние между спринклерными оросителями и стенами (перегородками) класса пожарной опасности К1 не должно превышать половины расстояния между спринклерными оросителями, указанного в таблице Б.2 приложения Б.

6.8.17 Расстояние между спринклерными оросителями и стенами (перегородками) с ненормируемым классом пожарной опасности не должно превышать 1,2 м.

6.8.18 Расстояние между спринклерными оросителями водяных УП, устанавливаемыми под гладкими перекрытиями (покрытиями) и потолками, имеющими сплошную конструкцию, должно быть не менее 1,5 м.

6.8.19 Продолжительность заполнения спринклерной воздушной или спринклерно- дренчерной воздушной секции АУП воздухом до рабочего пневматического давления должна быть не более 1 ч.

6.8.20 Продолжительность работы внутренних пожарных кранов, оборудованных водяными или пенными пожарными стволами и подключенных к питающим трубопроводам спринклерной УП, следует принимать равной времени работы УП. Продолжительность работы пожарных кранов с пенными пожарными стволами, питаемых от самостоятельных вводов, следует принимать равной 1 ч.

6.8.21 В проектной документации спринклерных УП, кроме расчетного количе-

ства, следует предусматривать запас оросителей в количестве не менее 10 % от расчетного и не менее 2 % от этого же числа для проведения испытаний.

6.9 Дренчерные установки пожаротушения

6.9.1 Автоматическое включение дренчерных УП следует предусматривать от побудительных систем или СПС.

6.9.2 Трубопровод побудительной системы дренчерных УП, заполненных водой или раствором пенообразователя, следует устанавливать на высоте относительно клапана узла управления не более 1/4 постоянного напора (в метрах) в подводящем трубопроводе или в соответствии с эксплуатационными документами на указанный выше клапан.

6.9.3 Для нескольких функционально связанных дренчерных завес допускается предусматривать один узел управления. Для каждой секции пожаротушения следует предусматривать отдельный узел управления.

6.9.4 Расстояние между оросителями дренчерных завес следует определять из расчета расхода 1,0 л/с воды или раствора пенообразователя на 1 м ширины проема.

6.9.5 Заполнение помещения пеной при объемном пенном пожаротушении следует предусматривать до высоты, превышающей самую высокую точку защищаемого оборудования не менее чем на 1 м в течение не более 10 мин.

6.9.6 При определении общего объема защищаемого помещения объем оборудования, находящегося в помещении, не следует вычитать из объема защищаемого помещения.

6.9.7 При объемном пенном пожаротушении пеногенераторы должны располагаться выше отметки расчетного уровня пены в помещении.

6.10 Трубопроводы установок пожаротушения

6.10.1 Трубопроводы УП следует предусматривать из негорючих материалов (стальных труб по ГОСТ 10704 – со сварными и фланцевыми соединениями, по ГОСТ 3262 – со сварными, фланцевыми, резьбовыми соединениями, а также разъемными трубопроводными муфтами и т.д.). Применение в УП трубопроводов из других материалов должно производиться в соответствии с их областью применения после соответствующих испытаний.

Примечание - Муфты трубопроводные разъемные в УП могут применяться для труб диаметром не более 200 мм.

6.10.2 При прокладке трубопроводов за несъемными подвесными потолками в закрытых штробах и в других случаях отсутствия к ним доступа монтаж трубопроводов следует выполнять только на сварке.

6.10.3 Подводящие трубопроводы (наружные и внутренние), как правило, необходимо проектировать кольцевыми.

Допускается проектировать внутренние и наружные подводящие трубопроводы тупиковыми для трех и менее узлов управления при общей длине наружного и внутреннего тупикового подводящего трубопровода не более 200 м.

6.10.4 Кольцевые подводящие трубопроводы (наружные и внутренние) следует разделять на ремонтные участки задвижками; число узлов управления на одном участке должно быть не более трех. При гидравлическом расчете трубопроводов выключение ремонтных участков кольцевых сетей не учитывается, при этом диаметр кольцевого трубопровода должен быть не менее диаметра подводящего трубопровода к узлам управления. К подводящим трубопроводам могут подключаться трубопроводы производственного, хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения.

6.10.5 Подводящие трубопроводы (наружные) водяных УП и трубопроводы противопожарного, производственного или хозяйственно-питьевого водоснабжения, как правило, должны быть общими.

6.10.6 Тупиковые и кольцевые питающие трубопроводы должны быть оборудованы промывочными кранами с диаметром условного прохода не менее 50 мм или заглушками.

В тупиковых трубопроводах кран или заглушка устанавливаются в конце участка, в кольцевых – в наиболее удаленном от узла управления месте.

6.10.7 Присоединение производственного и санитарно-технического оборудования к питающим и распределительным трубопроводам УП не допускается.

6.10.8 В спринклерных заполненных УП на питающих трубопроводах диаметром 65 мм и более допускается установка пожарных кранов. Их расстановку следует проектировать согласно ТКП 45-2.02-138. Диаметр трубопровода, соединяющего пожарный кран с питающим трубопроводом должен быть не менее диаметра пожарного крана.

6.10.9 Секция спринклерной УП с 12 и более пожарными кранами должна иметь два ввода. Для спринклерных УП с двумя секциями и более второй ввод с задвижкой допускается осуществлять от смежной секции. При этом над узлами управления необходимо предусматривать установку задвижки с ручным приводом, а подводя-

щий трубопровод должен быть закольцован и между узлами управления смежных секций установлена разделительная задвижка.

6.10.10 На одной ветви распределительного трубопровода УП допускается устанавливать не более шести оросителей с диаметром выходного отверстия до 12 мм включ. и не более четырех оросителей с диаметром выходного отверстия более 12 мм.

6.10.11 К питающим и распределительным трубопроводам спринклерных УП допускается присоединять дренчерные завесы для орошения дверных и технологических проемов. Дренчерные завесы с побудительной системой допускается подсоединять только к питающим трубопроводам.

6.10.12 Диаметр трубопровода побудительной системы дренчерной УП должен быть не менее 15 мм.

6.10.13 Не допускается установка запорной арматуры на питающих и распределительных трубопроводах за исключением случаев, предусмотренных в 6.8.4, 6.10.7, 6.10.9, 6.10.10, 6.10.12, 6.12.4.

Допускается установка пробковых кранов в верхних точках сети трубопроводов спринклерных УП в качестве устройств для выпуска воздуха и установка крана под манометр для контроля давления перед самым удаленным и высокорасположенным оросителем.

6.10.14 Питающие и распределительные трубопроводы дренчерных и воздушных спринклерных УП следует прокладывать с уклоном в сторону узла управления или спускных устройств, равным:

- 0,010 - для труб с наружным диаметром менее 57 мм;
- 0,005 - для труб с наружным диаметром 57 мм и более.

6.10.15 При давлении в сети водопровода свыше 1,0 МПа следует предусматривать мероприятия, предотвращающие повышение давления в УП выше установленного паспортными характеристиками применяемого технологического оборудования.

6.10.16 Методика расчета УП водой, пеной низкой и средней кратности приведена в приложении Г.

6.11 Крепление трубопроводов

6.11.1 Трубопроводы должны крепиться держателями непосредственно к конструкциям здания, при этом не допускается использование трубопроводов в качестве опор для других конструкций, за исключением случая, оговоренного в В.7 приложения В.

6.11.2 Трубопроводы допускается крепить к конструкциям технологических

устройств в зданиях только в порядке исключения. При этом нагрузка на конструкции технологических устройств принимается не менее чем двойная расчетная нагрузка для элементов крепления.

6.11.3 Узлы крепления труб должны устанавливаться с шагом не более 4 м. Для труб диаметром условного прохода более 0,05 м допускается увеличение шага между узлами крепления до 6 м.

6.11.4 В случае прокладки трубопроводов через гильзы и пазы в конструкциях здания расстояние между опорными точками трубопроводов должно составлять не более 6 м без дополнительных креплений.

6.11.5 Стояки (отводы) на распределительных трубопроводах длиной более 1 м должны крепиться дополнительными держателями. Расстояние от держателя до оросителя на стояке (отводе) должно быть не менее 0,15 м.

6.11.6 Расстояние от держателя до последнего оросителя на распределительном трубопроводе для труб диаметром условного прохода 0,025 м и менее должно быть не более 0,9 м, а для труб диаметром более 0,025 м — не более 1,2 м.

6.12 Узлы управления

6.12.1 Узлы управления УП следует размещать в специально предназначенных для этого помещениях, пожарных постах, станциях пожаротушения или других местах, к которым имеется свободный доступ обслуживающего персонала.

Допускается размещение узлов управления в защищаемых помещениях или вне их, за исключением помещений категории А и Б. При этом узлы управления, размещаемые в защищаемом помещении, следует отделять от этих помещений противопожарными перегородками 1 типа и перекрытиями 3 типа.

Температура воздуха в помещении узлов управления должна быть не ниже 5 °С, естественное или искусственное рабочее освещение, обеспечивающее на рабочих поверхностях освещенность не менее 75 лк и аварийное освещение – не менее 15 лк.

6.12.2 Узлы управления, размещенные вне специально предназначенных для этого помещений, а также вне помещений станций пожаротушения и пожарных постов, следует выделять остекленными или сетчатыми ограждениями, не препятствующими визуальному контролю за узлами управления.

6.12.3 В узлах управления заполненных спринклерных УП для исключения ложных сигналов о срабатывании допускается предусматривать перед пожарным сигнализатором давления камеры задержки.

6.12.4 Над узлами управления спринклерных УП допускается установка ремонтной задвижки. Над узлами управления дренчерных УП следует предусматривать установку задвижки для обеспечения проверки работоспособности узла управления. Устройство узлов управления должно предусматривать возможность измерения давления до и после узла управления.

6.12.5 Для исключения ложных срабатываний сигнального клапана водозаполненных спринклерных УП допускается предусматривать перед сигнализатором давления камеру задержки или устанавливать задержку в выдаче сигнала на время 3—5 с (если это предусмотрено конструкцией сигнализатора давления).

6.12.6 При использовании сигнализатора потока жидкости в узле управления взамен спринклерного сигнального клапана или при использовании его контактов для выдачи управляющего сигнала на приведение в действие пожарного насоса должна быть предусмотрена задержка на время 3-5 с, при этом в сигнализаторе потока жидкости должны быть включены параллельно не менее 2 контактных групп.

6.12.7 Помещение узла управления должно быть обеспечено телефонной связью со станцией пожаротушения и пожарным постом.

6.13 Водоснабжение установок пожаротушения

6.13.1 В качестве источников водоснабжения водяных УП следует использовать водопроводы различного назначения. Источником водоснабжения пенных УП должны служить водопроводы непитьевого назначения, при этом качество воды должно удовлетворять требованиям эксплуатационных документов на применяемые пенообразователи. Допускается использование трубопровода хозяйственно-питьевого водоснабжения при наличии устройства, обеспечивающего разрыв струи (потока) при отборе воды.

6.13.2 В случае, если гидравлические параметры водопровода (давление, расход) не обеспечивают расчетных параметров установки, должны быть предусмотрены насосы для повышения давления и резервуары для воды.

6.13.3 Расчетный объем воды для водяных УП допускается хранить в резервуарах водопроводов, где следует предусматривать устройства, не допускающие расхода указанного объема воды на другие нужды.

При определении объема резервуара для водяных УП следует учитывать возможность автоматического пополнения резервуара водой в течение всего времени пожаротушения.

При объеме воды менее 1000 м^3 допускается хранить ее в одном резервуаре.

6.13.4 В пенных УП, кроме расчетного количества, должен предусматриваться 100 % резерв пенообразователя.

Хранение резерва пенообразователя следует предусматривать на складе объекта или в резервуарах УП. Расчетное количество и резерв пенообразователя (раствора пенообразователя) необходимо хранить в разных резервуарах. При использовании одного резервуара его емкость не должна превышать 10 м^3.

6.13.5 При хранении готового раствора пенообразователя в резервуаре для его перемешивания следует предусматривать перфорированный трубопровод, проложенный по периметру резервуара на 0,1 м ниже расчетного уровня раствора в нем.

6.13.6 При определении количества раствора пенообразователя для пенных УП следует дополнительно учитывать емкость трубопроводов УП.

6.13.7 Максимальный срок восстановления расчетного количества ОТВ для водяных и пенных УП следует принимать согласно ТКП 45-2.02-138.

6.13.8 В УП следует предусматривать автоматический водопитатель — как правило, гидропневматическую емкость, заполненную на 2/3 объема водой (не менее 0,5 м^3) и сжатым воздухом.

В качестве автоматического водопитателя могут быть использованы подпитывающий насос (жокей-насос) с промежуточной мембранной емкостью не менее 40 л без резервирования, а также водопроводы различного назначения с постоянным давлением, обеспечивающим срабатывание узлов управления (включая водопроводы, являющиеся источниками водоснабжения УП).

6.13.9 При размещении гидропневматических емкостей должны учитываться требования ТКП 45-2.02-138.

6.13.10 В УП с приводом резервного пожарного насоса от двигателя внутреннего сгорания, включаемого вручную, должно предусматриваться устройство автоматического водопитателя, включающегося автоматически и обеспечивающего работу УП с расчетным расходом ОТВ в течение 10 мин.

Автоматические водопитатели должны автоматически отключаться при включении насосов.

6.13.11 В зданиях высотой более 30 м автоматический водопитатель рекомендуется размещать в верхних технических этажах.

6.13.12 На объектах, защищаемых водяными и пенными УП, следует предусматривать:

- устройства для отвода воды после срабатывания водяных УП;

- специальную емкость для сбора пролитого и (или) находящегося в трубопроводе раствора пенообразователя после срабатывания пенных АУП.

6.14 Насосные станции

6.14.1 Насосные станции следует относить к I категории надежности подачи воды согласно ТКП 45-2.02-138.

6.14.2 Насосные станции следует размещать в отдельных помещениях зданий в первом, цокольном или подвальном этажах; они должны иметь отдельный выход наружу или на лестничную клетку, имеющую выход наружу.

Насосные станции допускается размещать в отдельно стоящих зданиях или пристройках.

В зданиях высотой более 50 м при необходимости насосные станции допускается размещать на промежуточных технических этажах при условии, что расстояние от выхода из станции до лестничной клетки не превышает 25 м.

6.14.3 Помещение насосной станции должно быть отделено от других помещений противопожарными перегородками 1 типа и перекрытиями 3 типа.

Температура воздуха в помещении насосной станции должна быть не ниже 5 и не выше 35 ^{o}C, относительная влажность — не более 80 % при 25 ^{o}C.

В насосных станциях следует предусматривать рабочее и аварийное освещение согласно СНБ 2.04.05.

Помещение станции должно быть обеспечено телефонной связью с помещением пожарного поста.

У входа в помещение станции должно устанавливаться световое табло «СТАНЦИЯ ПОЖАРОТУШЕНИЯ», работающее без устройства электровыключателей.

6.14.4 Размещение оборудования в помещениях насосных станций следует проектировать согласно ТКП 45-2.02-138.

При определении площади помещений насосных станций ширину проходов следует принимать не менее:

- между узлами управления, между ними и стеной — 0,5 м;
- между насосами или электродвигателями — 1 м;
- между насосами или электродвигателями и стеной в заглубленных помещениях — 0,7 м, в прочих — 1 м, при этом ширина прохода со стороны электродвигателя должна быть достаточной для демонтажа ротора;
- между компрессорами или воздуходувками — 1,5 м, между ними и стеной — 1 м;

- между неподвижными выступающими частями оборудования — 0,7 м;
- перед распределительным электрическим щитом — 2 м.

Примечание - Проходы вокруг оборудования, регламентируемые заводом-изготовителем, следует принимать по эксплуатационной документации производителя.

6.14.5 В помещении насосной станции для подключения к УП передвижной пожарной техники следует предусматривать трубопроводы с выведенными наружу патрубками, оборудованными соединительными головками диаметром 80 мм, обратными клапанами и задвижками.

Трубопроводы должны обеспечивать наибольший расчетный расход диктующей секции УП.

Снаружи соединительные головки патрубков необходимо размещать с расчетом подключения одновременно не менее двух пожарных автомобилей.

Примечание – Требования 6.14.2-6.14.5 распространяются также на насосные станции без насосов-повысителей по 6.13.2.

6.14.6 Число пожарных насосов, а также насосов-дозаторов в насосной станции следует принимать не менее двух (в том числе один — резервный).

В качестве резервного пожарного насоса допускается использовать насос с приводом от двигателей внутреннего сгорания.

6.14.7 Количество всасывающих линий к насосной станции независимо от числа и групп установленных насосов должно быть не менее двух. Каждая всасывающая линия должна быть рассчитана на пропуск полного расчетного расхода воды.

6.14.8 На напорной линии у каждого насоса следует предусматривать обратный клапан, задвижку и манометр, а на всасывающей — задвижку и манометр. При работе насоса без подпора на всасывающей линии задвижку устанавливать на ней не требуется.

Задвижки, устанавливаемые на трубопроводах, наполняющих резервуар ОТВ, следует устанавливать в помещении насосной станции.

6.14.9 Для визуального контроля уровня ОТВ в резервуарах (емкостях) следует предусматривать контрольно-измерительное оборудование. При использовании для указанных целей визуальных уровнемеров (переносной мерной рейки и др.), их следует располагать в помещении насосной станции.

При автоматическом пополнении резервуара допускается применение только автоматического измерения аварийных уровней с выводом сигнализации в пожарный пост и в насосную станцию.

6.14.10 В насосных станциях с двигателями внутреннего сгорания допускается размещать расходные емкости с жидким топливом (бензин — 250 л, дизельное топливо — 500 л) в помещениях, отделенных от машинного зала несгораемыми конструкциями с пределом огнестойкости не менее (R)EI 120.

6.14.11 В помещении насосной станции следует размещать устройства:

- местного пуска и остановки насосов (допускается осуществлять пуск и остановку пожарных насосов из помещения дежурного поста);
- местного пуска и остановки компрессора.

7 Установки пожаротушения пеной высокой кратности

7.1 УП пеной высокой кратности применяются для объемного и локального (по объему) пожаротушения пожаров классов А, Б, В по ГОСТ 27331.

7.2 В УП следует использовать только специальные пенообразователи, предназначенные для получения пены высокой кратности.

7.3 Установки локального пожаротушения по объему применяются для тушения пожара отдельных агрегатов или оборудования в тех случаях, когда применение УП пеной высокой кратности для защиты помещения в целом технически невозможно или экономически нецелесообразно.

7.4 Оборудование, длину и диаметр трубопроводов необходимо выбирать из условия, что инерционность УП пеной высокой кратности не должна превышать 180 с.

7.5 Производительность УП пеной высокой кратности и количество раствора пенообразователя определяются исходя из расчетного объема защищаемых помещений в соответствии с приложением Д.

Если УП пеной высокой кратности применяется в нескольких помещениях, в качестве расчетного принимается то помещение, для защиты которого требуется наибольшее количество раствора пенообразователя.

При применении УП для локального пожаротушения по объему защищаемые агрегаты или оборудование следует выделять металлическими сетчатыми ограждениями с размером ячейки не более 5 мм. Ограждение должно иметь высоту на 1 м больше высоты защищаемого агрегата или оборудования и находиться от него на расстоянии не менее 0,5 м.

7.6 УП 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.

7.7 Расчетный объем локального пожаротушения определяется произведением площади основания ограждения агрегата или оборудования на его высоту.

Время заполнения защищаемого объема при локальном пожаротушении не должно превышать 180 с.

7.8 В одном помещении должны применяться генераторы пены только одного типа и конструкции. Количество пеногенераторов определяется расчётом, но принимается не менее двух.

7.9 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.

7.10 Ограждающие конструкции каналов для подачи пены должны выполняться из негорючих материалов.

7.11 Пена подается в защищаемое помещение таким образом, чтобы обеспечить заполнение всего объема помещения, включая выгороженные в нем участки. В верхней части защищаемых помещений, противоположной вводу пены, должен быть предусмотрен проем для сброса избыточного давления при поступлении пены.

7.12 Выходное отверстие генератора пены высокой кратности, 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».

7.13 В УП кроме расчетного количества должен быть 100 % запас пенообразователя.

Хранение запаса пенообразователя следует предусматривать на складе объекта или в резервуарах УП. Расчетное количество и запас пенообразователя (раствора пенообразователя) необходимо хранить в разных резервуарах.

7.14 УП должны быть снабжены сетчатыми фильтрами, установленными на питающих трубопроводах перед распылителями. Размер фильтрующей ячейки должен быть меньше минимального сечения канала истечения распылителя.

7.15 При площади защищаемого помещения более 400 м2, ввод пены необходимо осуществлять не менее чем в двух местах, расположенных на противоположных сторонах помещения.

7.16 При расположении генераторов пены в местах их возможного механического повреждения должна быть предусмотрена защита генераторов.

7.17 Трубопроводы следует предусматривать из оцинкованных стальных труб по ГОСТ 3262.

8 Установки пожаротушения тонкораспыленной водой

8.1 УП тонкораспыленной водой применяются для поверхностного и локального по поверхности тушения очагов пожаров классов А и В.

8.2 При использовании в качестве ОТВ воды с добавками, выпадающими в осадок или образующими раздел фаз при длительном хранении, в УП должны быть предусмотрены устройства для их перемешивания.

8.3 Для модульных УП в качестве газа-вытеснителя применяются воздух, инертные газы, двуокись углерода, азот, а также газогенерирующие составы (элементы).

Сжиженные газы, применяемые в качестве вытеснителей ОТВ, не должны ухудшать параметры работы установки.

8.4 УП должны быть снабжены сетчатыми фильтрами, установленными перед распылителем. Размер фильтрующей ячейки должен быть меньше минимального сечения канала истечения распылителя.

8.5 Выходные отверстия оросителей должны быть защищены от загрязняющих факторов внутренней и внешней среды. Защитные мероприятия, устройства, приспособления (обработка внутренних поверхностей, фильтры, сетки, декоративные корпуса, колпачки и т. д.) не должны ухудшать параметров работы установки.

8.6 Трубопроводы УП следует предусматривать из оцинкованной или нержавеющей стали.

8.7 Расчет и проектирование установок следует осуществлять с учетом архитектурно-планировочных решений защищаемых помещений и технических параметров применяемого оборудования по методикам, согласованным в установленном порядке.

9 Газовые установки пожаротушения

9.1 Газовые УП применяются для ликвидации пожаров классов А, В, С и электрооборудования (электроустановок с напряжением не выше указанного в эксплуатационных документах на используемые газовые ОТВ).

При этом газовые УП не должны применяться для тушения пожаров:

- химических веществ и их смесей, полимерных материалов, склонных к тлению и горению без доступа воздуха;

- порошков металлов (натрий, калий, магний, титан и др.);

- гидридов металлов и пирофорных веществ.

Примечание - Тушение пожаров класса С предусматривается, если при этом не происходит образования взрывоопасной среды.

9.2 Для защиты помещений могут применяться модульные и централизованные газовые УП.

Технологическая часть модульной газовой УП должна содержать:

- модули газового пожаротушения;

- распределительные трубопроводы;

- насадки.

Технологическая часть централизованной газовой УП должна содержать:

- батареи газового пожаротушения (далее — батареи), модули или изотермические резервуары для хранения и подачи ОТВ, размещаемые в помещении станции пожаротушения;

- станционный коллектор и установленные на нем распределительные устройства;

- магистральный и распределительный трубопроводы;

- насадки.

Кроме того, в состав технологической части газовых УП может входить побудительная система.

9.3 Установки объемного пожаротушения (кроме установок азотного и аргонного пожаротушения) применяются для защиты помещений (оборудования), имеющих стационарные ограждающие конструкции с параметром негерметичности не более значений, приведенных в таблице Е.12 приложения Е.

Для установок азотного и аргонного пожаротушения параметр негерметичности не должен превышать 0,001 $м^{-1}$.

Примечания: 1. При разделении объема защищаемого помещения на смежные зоны (фальшпол, фальшпотолок и т. п.) параметр негерметичности не должен превышать указанных значений для каждой зоны. Параметр негерметичности определяют без учета проемов в ограждающих поверхностях между смежными зонами, если в них предусмотрена одновременная подача газовых ОТВ.

2. Проектирование установок объемного пожаротушения для защиты помещений с большими значениями параметра негерметичности производится по техническим условиям, разрабатываемым для конкретного объекта.

9.4 Огнетушащие вещества

9.4.1 В газовых УП следует предусматривать ОТВ, допущенные к применению в установленном порядке.

9.4.2 При разработке технологической части проекта газовых УП следует производить расчеты по определению:

- массы ОТВ в соответствии с приложением Ж. При этом исходные данные для расчета массы газовых ОТВ приведены в приложении Е;

- диаметра трубопроводов, типа и количества насадков, времени подачи ОТВ (гидравлический расчет). Методика расчета для углекислотной УП низкого давления приведена в приложении К. Для остальных установок расчет рекомендуется производить по методикам, согласованным в установленном порядке;

- площади проема для сброса избыточного давления в защищаемом помещении при подаче ОТВ (по приложению Л).

9.4.3 Расчетное количество (масса) ОТВ в УП должно быть достаточным для обеспечения его нормативной огнетушащей концентрации в любом защищаемом помещении или группе помещений, защищаемых одновременно.

9.4.4 Для модульных УП, кроме расчетного количества ОТВ, следует предусматривать его 100 % запас.

При наличии на объекте нескольких модульных установок, запас предусматривается в объеме, достаточном для восстановления работоспособности УП, сработавшей в любом из защищаемых помещений.

Модули с запасом должны храниться на складе объекта.

Запас следует хранить в модулях, аналогичных модулям УП. Модули должны быть подготовлены к монтажу.

9.4.5 Централизованные УП, кроме расчетного количества ОТВ, должны иметь его 100 % резерв.

9.4.6 При необходимости испытаний газовых УП запас ОТВ на проведение указанных испытаний принимается из условия защиты помещения наименьшего объема, если нет других требований.

9.5 Временные характеристики

9.5.1 Газовая УП должна обеспечивать инерционность (время срабатывания без учета времени задержки выпуска ОТВ) не более 15 с.

9.5.2 Газовая УП должна обеспечить подачу не менее 95 % массы ОТВ, требуемой для создания нормативной огнетушащей концентрации в защищаемом помещении, за временной интервал, не превышающий, с:

- 10 - для модульных газовых УП, в которых в качестве ОТВ применяются сжиженные газы (кроме двуокиси углерода);

- 15 - для централизованных газовых УП, в которых в качестве ОТВ применяются сжиженные газы (кроме двуокиси углерода);

- 60 - для модульных и централизованных установок, в которых в качестве ОТВ применяются двуокись углерода или сжатые газы.

9.5.3 Номинальное значение временного интервала определяется при хранении сосуда с ОТВ при температуре 20 ºС.

9.6 Хранение ОТВ

9.6.1 Размещение технологического оборудования газовых УП должно обеспечивать возможность его обслуживания.

9.6.2 Сосуды с ОТВ следует размещать возможно ближе к защищаемым помещениям. При этом сосуды не следует располагать в местах, где они могут быть подвергнуты опасному воздействию факторов пожара (взрыва), механическому, химическому или иному повреждению, прямому воздействию солнечных лучей.

9.6.3 В централизованных газовых УП сосуды с ОТВ следует размещать в помещениях станций пожаротушения. В модульных газовых УП модули могут располагаться как в самом защищаемом помещении, так и за его пределами, в непосредственной близости от него. Расстояние от сосудов с ОТВ до источников тепла (приборов отопления) должно быть не менее 1 м.

Распределительные устройства следует размещать в помещении станции пожаротушения.

9.6.4 Для модулей одного типа и размера в газовых УП расчетные значения по наполнению их ОТВ и газом-вытеснителем должны быть одинаковыми.

9.6.5 При подключении двух и более модулей к коллектору следует применять модули:

- одного типа и размера с одинаковым наполнением ОТВ и давлением газа-вытеснителя, если в качестве ОТВ применяется сжиженный газ;

- с одинаковым давлением ОТВ, если в качестве ОТВ применяется сжатый газ.

9.6.6 Подключение модулей к коллектору следует производить через обратный клапан или аналогичное устройство, автоматически исключающее потери ОТВ из коллектора при отключении одного из модулей.

Примечание – Если алгоритм работы газовых УП предусматривает одновременную подачу ОТВ из всех модулей, подключенных к общему коллектору, то допускается не устанавливать обратные клапаны в местах подключения модулей к коллектору. При этом для герметизации коллектора при отключении модулей следует предусмотреть заглушки.

9.6.7 Сосуды для хранения резерва ОТВ должны быть подключены и находиться в режиме ручного пуска. Переключение таких сосудов в режим дистанционного или автоматического пуска должно предусматриваться только после подачи или отказа подачи расчетного количества ОТВ.

9.6.8 В газовых УП, где в качестве ОТВ используются сжиженные газы без газа-вытеснителя, следует предусмотреть технические средства, обеспечивающие контроль массы ОТВ или уровня жидкой фазы ОТВ в соответствии с эксплуатационных документах на модули или изотермические резервуары.

Модули, содержащие сжиженные газы с газом-вытеснителем, должны быть оборудованы устройствами контроля давления, обеспечивающие контроль протечки газа-вытеснителя, не превышающей 10% от давления газа-вытеснителя, заправленного в

модуль. При этом контроль сохранности массы ОТВ осуществляется периодическим взвешиванием в соответствии с технической документацией производителей.

При использовании в качестве ОТВ сжатого газа сосуды с ОТВ должны содержать устройства контроля давления. Обеспечивающее контроль протечки ОТВ, не превышающей 5% от давления в модуле..

9.7 Трубопроводы

9.7.1 Трубопроводы для подачи ОТВ в газовых УП следует выполнять из негорючих материалов (стальных труб по ГОСТ 8732 или ГОСТ 8734, а также из латуни, нержавеющей стали и др.).

9.7.2 Соединения трубопроводов в газовых УП должны обеспечивать требуемую прочность и герметичность и могут быть паяными, резьбовыми, сварными, фланцевыми и др. Для резьбового соединения труб следует применять фитинги из аналогичного материала.

9.7.3 Конструкция трубопроводов должна обеспечивать возможность их продувки для удаления воды после проведения гидравлических испытаний или слива накопившегося конденсата.

Для этих целей на конце каждого участка распределительного трубопровода следует устанавливать грязевую ловушку - ниппель длиной не менее 50 мм от последнего тройника.

9.7.4 Трубопроводы должны быть надежно закреплены в узлах крепления. Зазор между трубопроводом и стеной должен составлять не менее 20 мм.

Узлы крепления должны иметь защитное покрытие от коррозии.

9.7.5 Трубопроводы газовых УП должны быть заземлены (занулены).

9.7.6 Трубопроводы и их соединения должны обеспечивать прочность при давлении, равном $1{,}25P_{раб}$, и герметичность в течение 5 мин при давлении, равном $P_{раб}$ (где $P_{раб}$ – максимальное давление ОТВ в сосуде в условиях эксплуатации).

Для соединения модулей с трубопроводом допускается применять гибкие соединительные устройства (например, рукава высокого давления) или медные трубопроводы, герметичность которых должна обеспечиваться при давлении не менее $1{,}5P_{раб}$.

9.7.7 Ответвления распределительных трубопроводов в защищаемой зоне следует размещать симметрично.

9.7.8 Внутренний объем трубопроводов для подачи ОТВ не должен превышать 80 % объема жидкой фазы расчетного количества ОТВ при температуре 20 ^{o}C.

9.7.9 Побудительные трубопроводы и их соединения в установках должны обеспечивать прочность при давлении 1,25 *P* и герметичность при давлении не менее *P* (*P* – максимальное давление газа (воздуха) или жидкости в побудительной системе).

Диаметр условного прохода трубопроводов побудительных систем следует принимать равным 15 мм.

9.8 Насадки

9.8.1 Выбор типа насадков определяется их эксплуатационными характеристиками для конкретного ОТВ, указанными в эксплуатационных документах на насадки.

9.8.2 Насадки должны размещаться в защищаемом помещении с учетом его геометрии и обеспечивать распределение ОТВ по всему объему помещения с концентрацией не ниже нормативной.

9.8.3 Прочность насадков должна обеспечиваться при давлении 1,25 $P_{раб}$. Поверхность выпускных отверстий насадков должна быть выполнена из коррозионностойкого материала.

9.8.4 Насадки, установленные на трубопроводах для подачи ОТВ, плотность которых больше плотности воздуха, должны быть расположены на расстоянии не более 0,5 м от перекрытия (потолка, подвесного потолка, фальшпотолка) защищаемого помещения.

9.8.5 Разница расходов ОТВ между двумя крайними насадками на одном распределительном трубопроводе не должна превышать 20 %.

На входе в насадок, диаметр выпускных отверстий которого не превышает 3 мм, рекомендуется устанавливать фильтры.

9.8.6 В одном помещении (защищаемом объеме) должны применяться насадки только одного типа и размера.

9.8.7 Выпускные отверстия насадков должны быть ориентированы таким образом, чтобы струи ОТВ не были непосредственно направлены в постоянно открытые проемы защищаемого помещения.

9.8.8 При расположении насадков в местах их возможного механического повреждения или засорения они должны быть защищены.

Окраска насадков не допускается.

9.9 Станция пожаротушения

9.9.1 Помещения станций пожаротушения следует располагать в подвале, цокольном этаже или на первом этаже зданий. Допускается размещение станции пожаротушения выше первого этажа, при этом подъемно-транспортные устройства зданий, сооружений должны обеспечивать возможность доставки оборудования к месту установки и проведения эксплуатационных работ. Выход из станции следует предусматривать наружу, на лестничную клетку, имеющую выход наружу, или в коридор при условии, что расстояние от выхода из станции до лестничной клетки не превышает 25 м и в коридор нет выходов из помещений категорий А и Б.

Помещения станций пожаротушения должны быть отделены от других помещений противопожарными перегородками 1 типа и перекрытиями 3 типа.

Помещения станции не допускается располагать под и над помещениями категорий А и Б.

9.9.2 Высота помещения станции пожаротушения должна быть не менее 2,5 м для установок, в которых применяются модули или батареи пожаротушения.

В помещениях станций пожаротушения температура воздуха должна быть от 5 ^{o}C до 35 ^{o}C, относительная влажность — не более 80 % при 25 ^{o}C, освещенность — не менее 100 лк при люминесцентных лампах или не менее 75 лк при лампах накаливания.

Аварийное освещение должно соответствовать требованиям СНБ 2.04.05.

Помещения станций должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией с не менее чем двукратным воздухообменом с забором воздуха из нижней зоны, а также обеспечены телефонной связью с пожарным постом.

У входа в помещение станции должно быть установлено световое табло «Станция пожаротушения», работающее без устройства электровыключателей. Входная дверь должна иметь запорное устройство, исключающее несанкционированный доступ в помещение станции пожаротушения.

9.9.3 Размещение приборов и оборудования в станции пожаротушения должно обеспечивать возможность их обслуживания.

Проходы между оборудованием с ОТВ в зонах обслуживания должны быть шириной не менее 0,7 м, между обслуживаемой частью оборудования с ОТВ и стеной – не менее 0,8 м. Допускается установка батарей с ОТВ непосредственно у стены.

9.9.4 Оборудование с ОТВ и баллоны со сжатым воздухом должны быть установлены на расстоянии не менее 1 м от источников тепла.

9.10 Устройства местного пуска

9.10.1 В централизованных УП должны быть предусмотрены устройства местного пуска.

9.10.2 Местный пуск модульных установок, модули которых размещены в защищаемом помещении, должен быть исключен. При наличии пусковых элементов на модулях они должны быть блокированы.

9.10.3 Местный пуск модульных установок, модули которых размещены вне защищаемого помещения, не предусматривается. В обоснованных случаях местный пуск может быть применен, при этом пусковые элементы должны:

- располагаться вне защищаемого помещения в зоне, безопасной от воздействия факторов пожара;

- иметь ограждение с запорным устройством, исключающим несанкционированный доступ к ним;

- обеспечивать одновременное приведение в действие всех пусковых элементов (модулей) установки.

9.10.4 Пусковые элементы устройств местного пуска должны располагаться на высоте не более 1,7 м от пола.

При наличии нескольких направлений подачи ОТВ пусковые элементы устройств местного пуска батарей (модулей) и распределительных устройств должны иметь таблички с указанием защищаемого помещения (направления).

9.11 Требования к защищаемым помещениям

9.11.1 Объемы, площади, тип пожарной нагрузки, наличие постоянно открытых проемов, их размеры и расположение в защищаемых помещениях должны соответствовать техническому заданию на проектирование, быть учтены проектом.

9.11.2 При проектировании следует принимать меры по ликвидации технологически необоснованных проемов, установку устройств самозакрывания и уплотнения в притворах дверей, установку доводчиков дверей, уплотнение кабельных проходок и т.д.

9.11.3 В защищаемом помещении должен предусматриваться постоянно открытый проем (или устройство, проем которого открывается при подаче ОТВ) для сброса давления, если необходимость наличия проема подтверждена расчетом по методике, приведенной в приложении Л.

9.11.4 В системах воздуховодов общеобменной вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования воздуха защищаемых помещений следует предусматривать воздушные затворы (заслонки или противопожарные клапаны).

Допускается не устанавливать в воздуховодах автоматически закрывающиеся затворы (заслонки), если вентиляционные проемы учтены при проектировании газовых УП как постоянно открытые проемы и остановка вентиляционных потоков производится до подачи ОТВ.

9.11.5 При наличии в защищаемом помещении открываемых оконных и других проемов, для которых не предусматривается автоматическое закрытие при пожаре, должна быть предусмотрена световая и звуковая сигнализация дежурному персоналу об их открытии.

9.11.6 На дверях в защищаемые помещения необходимо предусматривать устройства, формирующие сигнал на блокировку автоматического пуска УП при их открывании.

9.11.7 При проектировании необходимо предусматривать автоматическое отключение систем вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования воздуха, а также закрытие воздушных затворов (противопожарных клапанов) в воздуховодах до подачи ОТВ в защищаемую зону. При этом время их полного закрытия не должно превышать 30 с.

9.12 Газовые установки локального пожаротушения по объему

9.12.1 Газовые установки локального пожаротушения по объему применяются для тушения пожара отдельных агрегатов или оборудования в тех случаях, когда применение газовых установок объемного пожаротушения технически невозможно или экономически нецелесообразно.

9.12.2 Пуск УП следует предусматривать от ПИ, установленных в защищаемом объеме.

9.12.3 Расчетный объем локального пожаротушения определяется произведением высоты защищаемого агрегата или оборудования на площадь их проекции на поверхность пола. При этом все расчетные габариты (длина, ширина и высота) агрегата или оборудования должны быть увеличены на 1 м.

9.12.4 При локальном пожаротушении по объему двуокисью углерода нормативная массовая огнетушащая концентрация должна приниматься 6 кг/м^3.

Время подачи ОТВ при локальном пожаротушении не должно превышать 30 с.

9.13 Требования безопасности и охраны окружающей среды

9.13.1 Помещения, оборудованные газовыми УП, должны быть оснащены указателями о наличии в них УП.

9.13.2 В помещениях, защищаемых газовыми УП, и перед входами в них должна предусматриваться сигнализация в соответствии с ГОСТ 12.4.009. Смежные помещения, имеющие выходы только через защищаемые помещения, должны быть оборудованы аналогичной сигнализацией.

9.13.3 Проектирование газовых УП следует производить с учетом обеспечения выполнения требований безопасности при проведении работ по монтажу, наладке, приемке и эксплуатации газовых УП, которые изложены в действующих ТНПА на данный вид газовых УП, а также требований безопасности, предъявляемых ТНПА на оборудование конкретного типа.

9.13.4 Предохранительные устройства для сброса ОТВ следует располагать таким образом, чтобы исключить травмирование персонала при их срабатывании.

К выпускным узлам предохранительных устройств изотермического резервуара следует подключать дренажные трубопроводы для отвода газа в безопасную зону.

9.13.5 В газовых УП на участках трубопроводов, где между клапанами возможно образование замкнутых полостей для сжиженных ОТВ (например, между обратным клапаном батареи и распределительным устройством при отказе последнего), необходимо предусматривать предохранительные устройства для безопасного сброса ОТВ.

9.13.6 Устройства ручного пуска установок должны быть защищены от случайного приведения их в действие или механического повреждения и опломбированы, за исключением устройств местного пуска, установленных в помещениях станции пожаротушения или помещении пожарного поста.

9.13.7 Сосуды, применяемые в газовых УП, должны соответствовать требованиям эксплуатационных документов на оборудование.

9.13.8 В части охраны окружающей среды газовые УП должны соответствовать требованиям эксплуатационных документов на ОТВ при эксплуатации, техническом обслуживании, испытании и ремонте.

9.13.9 Для входа в защищаемое помещение после выпуска в него ОТВ и ликвидации пожара до момента окончания проветривания на объекте следует предусматривать изолирующие средства защиты органов дыхания.

9.13.10 Для удаления продуктов горения после окончания работы газовых УП необходимо использовать общеобменную вентиляцию защищаемого объекта. Допускается для этой цели применять передвижные вентиляционные установки.

10 Порошковые установки пожаротушения

10.1 Порошковые УП применяются для локализации и ликвидации пожаров классов А, В, С и электрооборудования (электроустановок под напряжением).

10.2 Порошковые УП могут применяться для тушения пожара на всей защищаемой площади или на всем защищаемом объеме, для локального тушения на части площади или объема (при соблюдении требований 10.9 -10.11).

10.3 Порошковые УП не допускается применять:

а) в помещениях с наличием оборудования и технологических установок с закрытым для попадания порошка внутренним объемом или затенениями, превышающими нормативный показатель;

б) в помещениях с наличием:

- горючих материалов, склонных к самовозгоранию и тлению внутри объема вещества (древесные опилки, хлопок, травяная мука);

- химических веществ и их смесей, пирофорных и полимерных материалов, склонных к тлению и горению без доступа воздуха.

10.4 Технологическая часть проектируемой порошковой УП должна содержать:

- МПП;

- распределительные трубопроводы (при необходимости);

- насадки.

Кроме того, в состав технологической части порошковых УП может входить побудительная система.

10.5 Электротехническая часть порошковых УП должна содержать ППУ.

10.6 Площади негерметичностей при объемном пожаротушении и затенений не должны превышать указанных в паспорте на МПП. При отсутствии таких, допустимая степень негерметичности помещения принимается до 1,5 % и затенение на краях защищаемой площади (отношение площади затенения к защищаемой площади) не более 15 %.

10.7 В зависимости от конструкции МПП, УП могут проектироваться без распределительного трубопровода.

10.8 Расчетная зона локального пожаротушения определяется как увеличенный на 10 % размер защищаемой площади или увеличенный на 15 % размер защищаемого объема.

10.9 Объемное пожаротушение допускается предусматривать в помещениях со степенью негерметичности до 1,5 %.

В помещениях объемом св. 400 м^3, как правило, применяются способы пожаротушения: локальный — по площади или объему, или по всей площади.

10.10 Расчет количества МПП, необходимого для пожаротушения, должен осуществляться из условия обеспечения равномерного заполнения огнетушащим порошком защищаемого объема или равномерного распыления по площади в соответствии с приложением М.

10.11 При расчете объема защищаемого помещения, в случае, когда оборудование и строительные конструкции выполнены из негорючих материалов, допускается вычитать их объем из расчетного объема помещения.

10.12 Локальная защита отдельных производственных зон, участков, агрегатов и оборудования производится в помещениях со скоростями воздушных потоков не более 1.5 м/с, или с параметрами, указанными в эксплуатационных документах на МПП.

10.13 Трубопроводы

10.13.1 Для подачи ОТВ следует применять трубопроводы из негорючих материалов (стальных труб, а также из латуни, нержавеющей стали и др.).

10.13.2 Соединения трубопроводов в порошковых УП должны обеспечивать требуемую прочность и герметичность и могут быть сварными, фланцевыми, резьбовыми и др.

10.13.3 Максимальная длина распределительных трубопроводов и требования к ним регламентируются эксплуатационными документами на МПП.

10.13.4 Трубопроводы и их соединения в УП должны обеспечивать герметичность при испытательном давлении, равном $P_{раб}$ и прочность при испытательном давлении, равном 1,25 $P_{раб}$.

10.13.5 Насадки-распылители должны размещаться в защищаемой зоне в соответствии с эксплуатационными документами на МПП. При необходимости должна быть предусмотрена защита корпусов МПП и насадков-распылителей от возможного повреждения.

10.13.6 Конструкции, используемые для установки МПП или трубопроводов с насадками-распылителями, должны выдерживать воздействие нагрузки, равной пятикратному весу устанавливаемых элементов, и обеспечивать их сохранность и защиту от случайных повреждений.

10.13.7 Должны быть предусмотрены мероприятия, исключающие возможность засорения насадков-распылителей порошковых УП.

10.13.8 Расположение насадков-распылителей производится в соответствии с эксплуатационных документах на МПП. Если защищаемое оборудование выше, чем максимальная высота установки распылителей, то размещение распылителей осуществляется ярусами.

10.14 Огнетушащие вещества

10.14.1 На объекте, кроме расчетного, должен быть предусмотрен 100 % запас комплектующих, МПП (не перезаряжаемых) и порошка для замены в установке, защищающей наибольшее помещение или зону. Если на одном объекте применяется несколько МПП разного типоразмера, то запас должен обеспечивать восстановление работоспособности установок каждым типоразмером. Запас должен храниться на складе объекта.

10.14.2 МПП следует размещать с учетом диапазона температур эксплуатации.

МПП с распределительным трубопроводом допускается располагать как в самом защищаемом помещении (в удалении от предполагаемой зоны горения), так и за его пределами в непосредственной близости от него, в специальной выгородке или боксе.

10.14.3 При использовании порошковых УП (при обосновании в проекте) может применяться резерв МПП. При этом общее количество МПП удваивается по сравнению с расчетным и производится двухступенчатый запуск МПП. Для включения второй ступени допускается применение дистанционного включения (пуска).

10.15 Местный пуск

Местный пуск МПП, модули которых размещены вне защищаемого помещения, может быть в обоснованных случаях предусмотрен, при этом пусковые элементы должны:

- располагаться вне защищаемого помещения в зоне, безопасной от воздействия факторов пожара, на высоте не более 1,7 м от пола;

- иметь ограждение с запорным устройством, исключающим несанкционированный доступ к ним;

- обеспечивать одновременное приведение в действие всех пусковых элементов установки.

При размещении модулей в защищаемом помещении допускается отсутствие местного ручного пуска.

10.16 Требования к защищаемым помещениям

10.16.1 В помещениях, оборудованных порошковыми установками объемного пожаротушения, должны быть приняты меры по ликвидации технологически необоснованных проемов, против самооткрывания дверей.

10.16.2 В системах воздуховодов общеобменной вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования воздуха помещений, защищаемых установками объемного пожаротушения, следует предусматривать воздушные затворы или противопожарные клапаны.

10.16.3 Устройства ручного дистанционного и местного пуска установок должны быть опломбированы, за исключением устройств ручного пуска, установленных в помещениях пожарных постов.

10.16.4 У входа в защищаемые помещения необходимо предусматривать устройства, выдающие сигнал ППУ на блокирование автоматического пуска УП при их открывании.

Устройствам блокировки автоматического пуска установок порошкового пожаротушения допускается не оборудовать помещения объемом не более 100 м^3, в которых не предусмотрено постоянное пребывание людей (посещаются периодически по мере производственной необходимости) и пожарная нагрузка не превышает 1000 МДж/м^2, а также электрошкафы, кабельные сооружения.

10.16.5 При проектировании установок объемного пожаротушения необходимо предусматривать автоматическое отключение систем вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования воздуха, а также закрытие воздушных затворов (противопожарных клапанов) в воздуховодах до подачи ОТВ в защищаемую зону. При этом время их полного закрытия не должно превышать 30 с.

10.16.6 При наличии в защищаемом помещении открываемых оконных и других проемов, для которых не предусматривается автоматическое закрытие при пожаре, должна быть предусмотрена световая и звуковая сигнализация дежурному персоналу об их открытии.

10.16.7 Степень негерметичности помещения при тушении по объему не должна превышать значений, указанных в паспорте на модуль. В случае отсутствия таких дан-

ных степень негерметичности принимается в соответствии с 10.10, а расчет К4 выполняется по М.3.1.1 приложения М.

10.17 Требования безопасности

10.17.1 Помещения, оборудованные порошковыми УП, должны быть оснащены указателями о наличии в них установок. Перед входами в помещения, оборудованные УП по ГОСТ 12.3.046, должна предусматриваться сигнализация в соответствии с ГОСТ 12.4.009.

10.17.2 Проектирование установок следует проводить в соответствии с требованиями мер безопасности, изложенных в ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.3.046, ГОСТ 12.4.009, ГОСТ 12.1.005.

10.17.3 Для удаления продуктов горения и порошка после окончания работы установки необходимо использовать общеобменную вентиляцию. Допускается для этой цели применять передвижные вентиляционные установки. Осевший порошок удаляется пылесосом или влажной уборкой.

11 Аэрозольные установки пожаротушения

11.2 Аэрозольные УП применяются для тушения (ликвидации) пожаров подкласса А2 и класса В по ГОСТ 27331 объемным способом в помещениях высотой не более 10 м. Параметр негерметичности, для указанных помещений, принимается, $м^{-1}$:

не более 0,04……для помещений объемом до 10 $м^3$ включ.;

« 0,020…… « св. 10 до 100 $м^3$;

« 0,008…… « св. 100 до 500 $м^3$;

« 0,005…….. « св. 500 до 1000 $м^3$;

« 0,0035…… « св. 1000 до 5000 $м^3$;

« 0,002…… « св. 5000 до10000$м^3$.

При этом допускается наличие в указанных помещениях горючих материалов, горение которых относится к пожарам подкласса А1 по ГОСТ 27331, в количествах, не превышающих значений удельной пожарной нагрузки для помещений категорий В1-В3.

11.3 Допускается применение аэрозольных УП для защиты кабельных сооружений (полуэтажи, коллекторы, шахты) объемом до 3000 $м^3$ и высотой не более 10 м, при значениях параметра негерметичности помещения не более 0,001 $м^{-1}$ и при условии отсутствия в электросетях защищаемого сооружения устройств автоматического повторного включения.

11.4 Применение аэрозольных УП для тушения пожаров в помещениях с кабелями, электроустановками и электрооборудованием, находящимися под напряжением, допускается при условии, если значение напряжения не превышает предельно допустимого, указанного в эксплуатационных документах на конкретный тип ГОА.

11.5 Не допускается применение аэрозольных УП:

а) в помещениях зданий и сооружений VII - VIII степени огнестойкости с использованием ГОА, имеющих температуру более 400° С за пределами зоны, отстоящей на 150 мм от внешней поверхности генератора;

б) в помещениях с массовым пребыванием людей

в) в помещениях категорий А и Б.

г) в помещениях с наличием:

— волокнистых, сыпучих, пористых и других горючих материалов, склонных к самовозгоранию и (или) тлению внутри слоя (объема) вещества (древесные опилки, хлопок, травяная мука и др.);

— химических веществ и их смесей, полимерных материалов, склонных к тлению и горению без доступа воздуха;

— гидридов металлов и пирофорных веществ;

— порошков металлов (магний, титан, цирконий и др.).

11.6 Аэрозольные УП должны иметь автоматическое и дистанционное включение. Методика расчета аэрозольных УП приведена в приложении Н.

Местный пуск аэрозольных УП не допускается.

11.7 Приведение в действие ГОА должно осуществляться с помощью электрического пуска по алгоритму, определяемому в соответствии с приложением Н. Запрещается в составе установок использовать генераторы с комбинированным пуском.

11.8 Размещение ГОА в защищаемых помещениях должно исключать возможность воздействия высокотемпературных зон каждого ГОА:

а) зоны с температурой выше 75 °С — на персонал, находящийся в защищаемом помещении или имеющий доступ в данное помещение (на случай несанкционированного или ложного срабатывания ГОА);

б) зоны с температурой выше 200 °С — на хранимые или обращающиеся в защищаемом помещении горючие вещества и материалы, а также на оборудование с применением горючих веществ и материалов;

в) зоны с температурой выше 400 °С — на другое оборудование.

11.9 Данные о размерах опасных высокотемпературных зон ГОА необходимо принимать из эксплуатационных документов на ГОА.

При необходимости следует предусматривать соответствующие конструктивные мероприятия (защитные экраны, ограждения) с целью исключения возможности контакта персонала в помещении, а также горючих материалов и оборудования с опасными высокотемпературными зонами ГОА. Конструкция защитного ограждения ГОА должна быть включена в проектную документацию на данную аэрозольную УП и выполнена с учетом рекомендаций изготовителя применяемых ГОА.

11.10 Размещение ГОА в помещениях должно обеспечивать заданную интенсивность подачи, создание огнетушащей способности аэрозоля не ниже нормативной и равномерное заполнение огнетушащим аэрозолем всего объема защищаемого помещения, с учетом требований, изложенных в 11.8 и 11.15.1. При этом допускается размещение ГОА ярусами.

Размещать ГОА необходимо таким образом, чтобы исключить попадание аэрозольной струи в створ постоянно открытых проемов в ограждающих конструкциях помещения.

11.11 ГОА следует размещать на поверхности ограждающих конструкций, опорах, колоннах, специальных стойках, изготовленных из негорючих материалов, или должны быть предусмотрены специальные платы (кронштейны) из негорючих материалов под крепление ГОА с учетом требований безопасности, изложенных в эксплуатационных документах на конкретный тип ГОА.

11.12 Расположение ГОА в защищаемых помещениях должно обеспечивать возможность визуального контроля целостности их корпуса, клемм для подключения цепей пуска ГОА и возможность замены неисправного генератора новым.

11.13 Установка должна обеспечивать задержку выпуска огнетушащего аэрозоля в защищаемое помещение на время, необходимое для эвакуации людей после подачи звукового и светового сигналов оповещения о пуске генераторов, но не менее 10 с.

11.14 На защищаемом объекте, кроме расчетного количества ОТВ, следует предусматривать его 100 % запас.

При наличии на объекте нескольких модульных установок, запас предусматривается в объеме, достаточном для восстановления работоспособности УП, сработавшей в любом из защищаемых помещений.

Запас следует хранить на складе объекта.

11.15 Требования к защищаемым помещениям

11.15.1 Помещения, оборудованные аэрозольными УП, должны быть по возможности герметизированы. Должны быть приняты меры по ликвидации технологически необоснованных проемов, против самооткрывания дверей от избыточного давления при подаче огнетушащего аэрозоля, методика расчета которого приведена в приложении П.

11.15.2 При наличии в защищаемом помещении открываемых оконных и других проемов, для которых не предусматривается автоматическое закрытие при пожаре, должна быть предусмотрена световая и звуковая сигнализация дежурному персоналу об их открытии.

11.15.3 Характеристики защищаемых помещений, которые используются в качестве исходных данных при расчете, должны быть указаны в проектной документации.

11.15.4 На дверях в защищаемые помещения необходимо предусматривать устройства, выдающие сигнал на блокирование автоматического пуска установки при их открывании.

11.15.5 При проектировании необходимо предусматривать автоматическое отключение систем вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования воздуха, а также закрытие воздушных затворов (противопожарных клапанов) в воздуховодах до подачи ОТВ в защищаемую зону. При этом время их полного закрытия не должно превышать 30 с.

11.16 Требования безопасности

11.16.1 Помещения, оборудованные аэрозольными УП, должны быть оснащены указателями о наличии в них аэрозольных УП. У входов в защищаемые помещения должна предусматриваться сигнализация в соответствии с ГОСТ 12.4.009 и ГОСТ 12.3.046.

Смежные помещения, имеющие выходы только через защищаемые помещения, должны быть оборудованы аналогичной сигнализацией.

11.16.2 В проектной документации аэрозольных УП должны быть предусмотрены мероприятия, обеспечивающие безопасность УП при монтаже, наладке и эксплуатации, в том числе:

— мероприятия по исключению случайного пуска аэрозольных УП и воздействия опасных факторов при работе ГОА на персонал (токсичности огнетушащего аэрозоля, высокой температуры аэрозольной струи и корпуса ГОА, травмирования человека при его передвижении в условиях полной потери видимости);

— мероприятия на время проведения испытания и ремонтных работ УП.

11.16.3 В местах проведения работ следует предусматривать оборудование с предупреждающими знаками, а также инструкциями и правилами безопасности.

11.16.4 Перед сдачей в эксплуатацию следует предусматривать обкатку УП в течение не менее 1 месяца. При этом должна производиться фиксация автоматическим регистрационным устройством или в специальном журнале учета дежурным персоналом (с круглосуточным пребыванием) всех случаев срабатывания СПС или аппаратуры управления для анализа причин. При отсутствии за это время ложных срабатываний или иных нарушений установка переводится в автоматический режим работы. Если за указанный период сбои продолжаются, установка подлежит повторному регулированию и проверке.

11.16.5 Испытание работоспособности установки при комплексной проверке должно проводиться путем измерения сигналов, снимаемых с контрольных точек основных функциональных узлов извещателей и вторичных приборов по схемам, приведенным в ТД. При этом в качестве нагрузки на линии пуска могут быть использованы имитаторы генераторов огнетушащего аэрозоля, электрические характеристики которых должны соответствовать характеристикам устройств пуска генераторов.

11.16.6 Для входа в защищаемое помещение после выпуска в него огнетушащего аэрозоля и окончания проветривания на объекте следует предусматривать средства защиты органов дыхания, соответствующие эксплуатационным документам на генераторы.

11.16.7 Для удаления аэрозоля после окончания работы установки необходимо использовать общеобменную вентиляцию помещений. Допускается для этой цели применять передвижные вентиляционные установки.

12 Системы пожарной сигнализации

12.1 Общие положения при выборе типов пожарных извещателей

12.1.1 Выбор ПИ должен производиться в зависимости от назначения помещения, доминирующего фактора пожара в начальной стадии, высоты помещения, условий окружающей среды и возможных источников ложных сработок в контролируемой зоне.

12.1.2 При выборе пожарных извещателей, от которых формируются сигналы управления пожаротушением, оповещением о пожаре и/или дымоудалением, следует также учитывать особенности проектирования данных установок и систем.

12.1.3 Для помещений, в которых в начальной стадии развития пожара предполагаемым доминирующим фактором пожара будет дым, следует предусматривать дымовые ПИ.

12.1.4 Выбор типа точечного дымового ПИ следует производить в соответствии с его способностью обнаруживать различные типы дымов.

Ионизационные ПИ рекомендуется предусматривать для обнаружения пожаров, сопровождающихся выделением мелких частиц дыма (например, при возникновении быстро развивающихся пожаров с образованием пламени).

Оптические ПИ рекомендуется применять для обнаружения пожаров, сопровождающихся выделением крупных частиц дыма (например, пожары сопровождающиеся тлением горючих веществ и материалов).

Оптические дымовые ПИ с принципом рассеянного света следует предусматривать для обнаружения пожаров, которые приводят к появлению светлого видимого дыма.

Оптические дымовые ПИ с принципом проходящего света применяются для обнаружения пожаров, сопровождаемых появлением дыма, как со светлыми, так и с темными частицами.

ПИ, работающие по принципу контроля всасываемого воздуха, а также линейные оптические ПИ, рекомендуется предусматривать в помещениях с высокими потолками, или в помещениях где дым, прежде чем достичь ПИ, распространяется на большой площади.

12.1.5 ПИ пламени применяются, если в зоне контроля в случае возникновения пожара на его начальной стадии предполагается появление открытого пламени.

Извещатели пламени устанавливаются в пределах прямой видимости от контролируемой ими площади.

При расстановке ПИ необходимо учитывать:

– оптическое расстояние от любой из точек данной защищаемой площади до ближайшего ПИ;

– наличие препятствий, влияющих на распространение излучения очага пожара;

– наличие источников помех (осветительное оборудование, источники тепла и открытого пламени и др.).

12.1.6 Спектральная чувствительность ПИ пламени должна соответствовать спектру излучения пламени горючих материалов, находящихся в зоне контроля ПИ. ПИ пламени следует применять для обнаружения пожаров тех видов горючих веществ и материалов, которые перечислены в эксплуатационных документах на ПИ.

12.1.7 Тепловые ПИ применяются, 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.

Максимальные тепловые пожарные извещатели не рекомендуется применять в помещениях, где температура воздуха при пожаре может не достигнуть температуры срабатывания извещателей или достигнет ее через недопустимо большое время.

12.1.8 При выборе тепловых ПИ следует учитывать, что температура срабатывания максимальных и максимально-дифференциальных ПИ должна быть не менее чем на 30°С выше максимальной температуры воздуха в помещении.

12.1.9 Газовые ПИ 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 ПИ. Газовые ПИ не следует применять в помещениях, в которых при отсутствии пожара могут появляться газы в концентрациях, вызывающих срабатывание ПИ.

12.1.10 В том случае, когда в зоне контроля доминирующий фактор пожара не определен, рекомендуется применять комбинированные автоматические ПИ.

12.1.11 Выбор типов ПИ в зависимости от назначения защищаемых помещений и вида пожарной нагрузки рекомендуется производить в соответствии с приложением Р.

Применение ПИ других типов, не описанных в настоящем ТКП, следует предусматривать согласно эксплуатационным документам на оборудование.

12.1.12 При установке ПИ во взрывоопасных зонах по [3], их уровень защиты должен соответствовать категории и группе взрывоопасных смесей. Допускается применение во взрывоопасных зонах ПИ не во взрывозащищенном исполнении, при условии, что ПИ:

— включены в искробезопасные шлейфы ППКП;

— не имеют собственного источника тока;

— не обладают индуктивностью или емкостью.

12.1.13 В АСПС следует предусматривать применение адресных ПИ**,** предусмотренных эксплуатационными документами на оборудование. В обоснованных случаях (например, при отсутствии в составе АСПС адресных ПИ требуемых типов и т.д.) допускается применение неадресных ПИ, включаемых в адресные функциональные блоки. При этом для каждого защищаемого помещения должна предусматриваться отдельная группа ПИ.

12.1.14 На объектах, для которых в соответствии с [1] требуется устройство АСПС и УП, при применении спринклерной УП в составе АСПС рекомендуется предусматривать ПИ, реагирующие на дым или пламя.

12.1.15 Дымовые ПИ, питаемые по шлейфу СПС и имеющие встроенный звуковой оповещатель, рекомендуется применять для оперативного, локального оповещения о возникновении пожара и определения места пожара в помещениях, в которых одновременно выполняются следующие условия:

— доминирующим признаком возникновения очага пожара в начальной стадии является появление дыма;

— в защищаемых помещениях возможно нахождение людей.

Такие ПИ должны включаться в шлейфы СПС.

Примечания: 1. Применение ПИ с встроенным звуковым оповещателем не отменяет необходимость устройства системы оповещения о пожаре по СНБ 2.02.02.

2. ПИ со встроенным звуковым оповещателем рекомендуется применять в помещениях с ночным пребыванием людей, экспозиционных залах музеев, в картинных галереях, в читальных залах библиотек, в вычислительных центрах, а также на объектах, где предполагается нахождение людей с ослабленным зрением.

12.2 Требования к организации зон контроля

12.2.1 Защищаемые здания следует разделять на зоны контроля таким образом, чтобы на приборах, обеспечивающих индикацию состояний СПС, можно было быстро определить место возникновения пожара.

При разделении на зоны следует учитывать внутреннюю планировку здания, возможные сложности при передвижении в здании и поиске очага пожара, а также необходимость формирования сигналов для ППУ.

12.2.2 В зданиях, защищаемых СПС, разделение на зоны контроля должно соответствовать следующим требованиям:

а) площадь одной защищаемой зоны в пределах этажа не должна превышать 1600 м^2;

б) для зон контроля, включающих более 5 защищаемых помещений, на приборах, обеспечивающих индикацию состояний СПС, должно отображаться обозначение каждого контролируемого помещения или над входами в указанные помещения должна быть предусмотрена выносная световая сигнализация о срабатывании ПИ. При этом помещения в пределах зоны контроля должны иметь выход в общий коридор (холл, вестибюль и др.) или на открытую территорию;

в) зона контроля должна быть в пределах одного этажа, за исключением, если:

— зона включает открытые лестничные клетки, кабельные и другие шахты, которые проходят через несколько этажей, но в пределах одного пожарного отсека;

— общая площадь помещений, расположенных не более чем на двух сообщающихся между собой этажах и имеющих выходы в коридоры, ведущие на общую лестницу в здании, не более 300 м^2.

Зона контроля АСПС должна включать не более одного помещения.

12.2.3 Устройство выносной световой индикации о срабатывании ПИ для смежных помещений следует предусматривать над входом со стороны общего помещения (коридора, холла, вестибюля, фойе).

12.3 Размещение пожарных извещателей

12.3.1 Установку ПИ следует предусматривать во всех помещениях защищаемых объектов, за исключением, указанных в [1].

12.3.2 Количество ПИ определяется необходимостью обнаружения пожара по всей площади помещений или зон контроля, а количество ПИ пламени — и по контролируемой площади оборудования.

12.3.3 В каждом защищаемом помещении следует устанавливать не менее двух ПИ.

В защищаемом помещении допускается устанавливать один ПИ, если одновременно выполняются следующие условия:

а) характеристики ПИ позволяют контролировать каждую точку защищаемого помещения;

б) обеспечивается автоматический контроль работоспособности ПИ, подтверждающий выполнение им своих функций с выдачей извещения о неисправности на ППКП;

в) на ППКП обеспечивается идентификация ПИ;

г) по сигналу с ПИ не формируется сигнал управления для ППУ УП и/или системы дымоудаления.

Примечание – При устройстве СПС в жилых домах допускается установка по одному дымовому ПИ в жилых помещениях (комнатах) при выполнении следующих условий:

- предусматриваемый тип ПИ по своим характеристикам обеспечивает контроль каждой точки защищаемого помещения;
- в ПИ предусмотрена функция контроля работоспособности;
- при сработке ПИ включается оповещение о пожаре в квартире (через встроенный в ПИ звуковой оповещатель или отдельно установленный);
- на ППКП обеспечивается идентификация сигналов о пожаре и неисправности по каждой из квартир.

12.3.4 Для каждой зоны контроля следует предусматривать отдельные группы ПИ.

Для ПИ и РПИ должны быть предусмотрены собственные группы. Группы ПИ и РПИ должны отключаться независимо одна от другой.

12.3.5 В радиальные шлейфы пожарной сигнализации следует предусматривать подключение не более 32 ПИ или 10 РПИ.

Количество ПИ и РПИ в кольцевых шлейфах АСПС принимается в соответствии с техническими возможностями приемно-контрольной аппаратуры, но не более 128 (суммарно). При этом при применении ПИ и РПИ не имеющих встроенных изоляторов коротких замыканий, следует предусматривать установку указанных изоляторов в шлейфе в местах пересечения ограждающих конструкций каждого защищаемого помещения или зоны контроля, но не реже чем через 32 ПИ и РПИ (суммарно).

12.3.6 Максимальное количество и площадь помещений, защищаемых одним радиальным шлейфом с адресными ПИ или кольцевым шлейфом с адресными ПИ при отсутствии изоляторов коротких замыканий, принимается по 12.2.2.

12.3.7 Точечные ПИ, кроме извещателей пламени, следует устанавливать под перекрытием или подвесным потолком, имеющим сплошную конструкцию. В обоснованных случаях допускается их установка на стенах, колоннах и других несущих строи-

тельных конструкциях, а также крепление на тросах.

12.3.8 При установке точечных ПИ под перекрытием или подвесным потолком, имеющим сплошную конструкцию, их следует размещать на расстоянии не менее 0,1 м от стен.

12.3.9 При установке точечных извещателей на стенах их следует размещать на расстоянии не менее 0,1 м от угла стен и на расстоянии от 0,1 до 0,3 м от перекрытия или подвесного потолка, имеющего сплошную конструкцию, включая габариты ПИ.

При подвеске извещателей на тросе должны быть обеспечены их устойчивое положение и ориентация в пространстве. При этом расстояние от потолка до нижней точки ПИ должно быть не более 0,3 м.

12.3.10 Если в помещении имеются перфорированные подвесные потолки, то при выборе места установки ПИ необходимо рассматривать возможность возникновения пожара ниже подвесного потолка и над подвесным потолком.

Если перфорация подвесного потолка незначительная (размер отверстий менее 10 мм^2 и площадь менее 40% на секции потолка размером 1х1 м) и при этом отсутствует система вентиляции, которая может затягивать дым через подвесной потолок, то для защиты от пожара, который может возникнуть ниже подвесного потолка, ПИ следует устанавливать под подвесным потолком.

В случае вероятности возникновения пожара над подвесным потолком, ПИ следует установить над подвесным потолком.

12.3.11 Для обнаружения пожара, который начался под подвесным потолком, допускается использовать ПИ установленные над подвесным потолком (без установки ПИ под подвесным потолком) в случаях, когда одновременно соблюдены условия:

— перфорация составляет более 40 % площади секции потолка размером 1м $\times$ 1м;

— размер самой перфорации превышает 10 мм^2;

— толщина потолка составляет не более чем 3 минимальных размера перфорации.

12.3.12 Подключение ПИ в шлейфы СПС должно предусматриваться таким образом, что бы при их изъятии на ППКП формировался соответствующий сигнал (для неадресных СПС допускается общий сигнал о неисправности шлейфа).

12.3.13 Размещение точечных тепловых и дымовых ПИ следует производить с учетом воздушных потоков в защищаемом помещении, вызываемых приточной или вытяжной вентиляцией. При этом расстояние от ПИ до вентиляционного отверстия долж-

но быть не менее 1 м.

В помещениях, для которых предусматривается подача воздуха через перфорированный потолок, вокруг ПИ в радиусе 0,6 м потолок должен иметь сплошную конструкцию.

12.3.14 При установке точечных ПИ в самом высоком месте наклонного потолка, расстояния, приведенные в таблицах 2 и 5 допускается увеличивать из расчета 1% на каждый 1° наклона, но не более 25 %. Если потолок имеет фигурный профиль, то в этом случае рассчитывается среднее значение наклона.

12.3.15 Точечные дымовые или тепловые ПИ следует устанавливать:

— в каждом отсеке потолка шириной 0,75 м и более, ограниченном строительными конструкциями (балками, прогонами, ребрами плит и т. п.), выступающими от потолка на расстояние более 0,4 м;

— в каждом углублении в конструкции потолка или покрытия более 0,4 м с размерами в плане более 0,75 × 0,75 м или диаметром более 0,75 м;

— в пределах каждой вершины или углубления наклонной крыши со скатами или крыши с несколькими вершинами. Если разница в высоте между верхом и низом вершины будет менее 5 % от высоты между вершиной и полом, то крышу можно рассматривать как плоскую.

12.3.16 Если строительные конструкции выступают от потолка на расстояние более 0,4 м, а образуемые ими отсеки по ширине меньше 0,75 м, контролируемая ПИ площадь, приведенная в таблицах 2 и 5, уменьшается на 40 %.

При наличии на потолке выступающих частей от 0,08 до 0,4 м, контролируемая ПИ площадь, приведенная в таблицах 2 и 5, уменьшается 25 %.

12.3.17 При наличии в контролируемом помещении коробов, технологических площадок шириной или диаметром 0,75 м и более, имеющих сплошную конструкцию, отстоящую по нижней отметке от потолка на расстоянии более 0,4 м и не менее 1,3 м от плоскости пола, под ними необходимо дополнительно устанавливать ПИ.

12.3.18 Точечные дымовые и тепловые ПИ следует устанавливать в каждом отсеке помещения, образованном штабелями материалов, стеллажами, оборудованием и строительными конструкциями, верхние отметки которых отстоят от потолка на 0,6 м и менее.

12.3.19 При установке точечных дымовых ПИ в отсеках потолка, ограниченных строительными конструкциями (балками, прогонами, ребрами плит и т. п.), выступающими от потолка на расстояние более 0,4 м или помещениях шириной менее 3 м, под

фальшполом, над фальшпотолком или в других пространствах высотой менее 1,7 м расстояния, указанные в таблице 7, допускается увеличивать в 1,5 раза.

12.3.20 ПИ, установленные под фальшполом или над фальшпотолком, должны быть адресными либо подключены к самостоятельным шлейфам СПС, и должна быть обеспечена возможность определения их места расположения. Конструкция фальшпола или фальшпотолка должна обеспечивать доступ к ПИ для их обслуживания.

12.3.21 Установку дублирующих ПИ по 15.4 следует предусматривать рассредоточено (как правило на расстоянии не более половины нормативного, определяемого по таблицам 2-6, и не менее 1 м).

12.3.22 В местах, где имеется опасность механического повреждения ПИ, должна быть предусмотрена защитная конструкция, не влияющая на его работоспособность.

12.3.23 При расстановке ПИ следует учитывать возможность доступа персонала обслуживающей организации для проведения технического обслуживания в процессе эксплуатации.

12.3.24 В случае установки в одной зоне контроля разнотипных ПИ их размещение производится в соответствии с требованиями настоящих строительных норм на каждый тип ПИ.

В случае применения комбинированных (тепловой-дымовой) ПИ, их следует устанавливать согласно таблице 5.

12.3.25 В проектной документации СПС, кроме расчетного количества, следует предусматривать не менее 10 % запас ПИ каждого типа.

12.4 Точечные дымовые ПИ

12.4.1 Значения величин площади, контролируемой одним точечным дымовым ПИ, а также максимального расстояния между ПИ и ПИ и стеной, за исключением случаев, оговоренных в 12.3.15-12.3.19, принимаются согласно таблице 2, но не должны превышать значений величин, указанных в эксплуатационных документах на оборудование.

12.4.2 При применении дымовых ПИ в помещениях высотой менее 3 м, в которых возможно появление дыма в процессе эксплуатации объекта, следует предусматривать меры по снижению ложных сработок (размещение ПИ за пределами зоны появления дыма и др.).

Таблица 2

Высота защищаемого помещения, м	Средняя площадь, контролируемая одним ПИ, м^2	Максимальное расстояние, м	
		между ПИ	от ПИ до стены
До 3,5 включ.	До 85 включ.	9,0	4,5
Св. 3,5 “ 6,0 “	“ 70 “	8,5	4,0

Окончание таблицы 2

Высота защищаемого помещения, м	Средняя площадь, контролируемая одним ПИ, м^2	Максимальное расстояние, м	
“ 6,0 “ 10,0 “	“ 65 “	8,0	4,0
“ 10,0 “ 12,0 “	“ 55 “	7,5	3,5
Примечание – Расстояния между ПИ и от ПИ до стены, приведенные в таблицах 6-10, принимаются по кратчайшему расстоянию.			

12.5 Линейные дымовые ПИ

12.5.1 При расстановке линейных ПИ должны быть выполнены следующие общие требования:

– установку излучателя и приемника следует предусматривать на жестких, устойчивых к вибрации опорах (капитальные стены, колонны и т.п.);

– необходимо исключать попадание на объективы прямых солнечных лучей, приводящих к перегреву и преждевременному выходу из строя чувствительных элементов ПИ;

– недопустимо, чтобы на объектив приемника попадали солнечные блики и свет автомобильных фар;

– пространство, по которому проходит луч, по ширине и высоте на 0,5 м должно быть свободно от посторонних предметов.

12.5.2 Излучатель и приемник ПИ следует устанавливать на конструкциях таким образом, чтобы оптическая ось ПИ проходила на расстоянии не менее 0,1 м и не более 0,6 м от плоскости перекрытия (покрытия) или подвесного потолка, имеющего сплошную конструкцию.

В обоснованных случаях (для помещений с большой высотой, имеющих объемно-планировочные решения, при которых обслуживание ПИ в местах установки будет невозможно и т.д.) допускается установка линейных ПИ на большем расстоянии от плоскости перекрытия (в том числе наклонного перекрытия или углубления конструкции кровли) и размещение в один ярус, при условии уменьшения расстояний, приве-

денных в таблицах 3 и 4, на 40%.

12.5.3 Расстояние между излучателем и приемником линейного дымового ПИ определяется технической характеристикой ПИ.

12.5.4 При контроле защищаемой зоны двумя и более линейными дымовыми ПИ максимальное расстояние между их оптическими осями, оптической осью ПИ и стеной в зависимости от высоты защищаемого помещения следует определять по таблице 3.

Таблица 3

Высота защищаемого помещения, м	Максимальное расстояние между оптическими осями ПИ, м	Максимальное расстояние от оптической оси ПИ до стены, м
До 3,5 включ.	9,0	4,5
Св. 3,5 “ 6,0 “	8,5	4,0
“ 6,0 “ 10,0 “	8,0	4,0
“ 10,0 “ 12,0 “	7,5	3,5

Таблица 4

Высота защищаемого помещения, м	Ярус	Высота установки ПИ, м	Максимальное расстояние, м	
			между оптическими осями ПИ	от оптической оси ПИ до стены
Св. 12 до 21 включ.	1	От 1,5 до 2,0 включ. от верхнего уровня пожарной нагрузки, но не менее 4,0 от плоскости пола	9	4,5
	2	Не более 0,8 от покрытия (перекрытия)	9	4,5

12.5.5 В помещениях высотой свыше 12 и до 21 м линейные дымовые ПИ следует устанавливать в два яруса в соответствии с таблицей 4, при этом:

– оптические оси первого и второго ярусов следует располагать параллельно друг другу;

– расстояния между проекциями оптических осей первого и второго ярусов на горизонтальную плоскость должны быть, как правило, одинаковыми.

12.5.6 Линейные дымовые ПИ следует устанавливать таким образом, чтобы расстояние от его оптической оси до стен и окружающих предметов было не менее 0,5 м.

12.6 Точечные тепловые ПИ

12.6.1 Значения величин площади, контролируемой одним точечным тепловым ПИ, а также максимального расстояния между ПИ и ПИ и стеной при квадратной схеме размещения ПИ на потолке без выступающих частей принимаются согласно таблице 5, но не должны превышать значений величин, указанных в эксплуатационных документах на ПИ.

Таблица 5

Высота защищаемого помещения, м	Средняя площадь, контролируемая одним ПИ, $м^2$	Максимальное расстояние, м	
		между ПИ	от ПИ до стены
До 3,5 включ.	До 25 включ.	5,0	2,5
Св. 3,5 “ 6,0 “	“ 20 “	4,5	2,0
“ 6,0 “ 9,0 “	“ 15 “	4,0	2,0

12.6.2 Тепловые ПИ не должны устанавливаться в местах, в которых температура окружающей среды вследствие естественных или иных источников тепла может достигать значений, при которых произойдет их сработка. При этом необходимо учитывать все технологическое оборудование от которого может исходить тепловое излучение, горячий воздух или горячие пары.

12.7 Линейные тепловые ПИ

12.7.1 Линейные тепловые ПИ следует устанавливать под перекрытием над пожарной нагрузкой либо в непосредственном контакте с пожарной нагрузкой. Расстояния между линейными тепловыми ПИ, от ПИ до стены следует принимать в соответствии с таблицей 6, при этом значения принятых величин не должны превышать соответствующих значений величин, указанных в эксплуатационных документах на оборудование.

12.7.2 При стеллажном хранении материалов допускается прокладывать линейные тепловые ПИ по верху ярусов и стеллажей.

Таблица 6

Высота защищаемого	Максимальное расстояние, м

помещения, м	между чувствительными элементами ПИ	от чувствительного элемента ПИ до стены
До 3,5 включ.	5,0	2,5
Св. 3,5 “ 6,0 “	4,5	2,0
“ 6,0 “ 9,0 “	4,0	2,0

12.7.3 При использовании линейных тепловых ПИ с точечными чувствительными элементами расстояние между этими элементами не должно превышать значений, приведенных в таблице 6.

12.8 ПИ пламени

12.8.1 ПИ пламени должны устанавливаться в помещениях, на покрытиях, стенах и других строительных конструкциях зданий и сооружений, а также на технологическом оборудовании.

12.8.2 Каждая точка защищаемой поверхности должна контролироваться не менее чем двумя ПИ. Их ориентацию на защищаемую поверхность рекомендуется производить с учетом необходимости прямой видимой связи между ПИ и возможным местом пожара. При возможности, ПИ устанавливаются с противоположных направлений контролируемой поверхности.

12.8.3 Контролируемую ПИ пламени площадь помещения или оборудования следует определять, исходя из значения угла обзора ПИ или максимальной дальности обнаружения пламени конкретной пожарной нагрузки, указанной в эксплуатационных документах на оборудование.

12.9 Газовые ПИ

12.9.1 Газовые ПИ следует устанавливать в помещениях на потолке, стенах и других строительных конструкциях зданий и сооружений в соответствии таблицей 2, а также рекомендациями специализированных организаций и эксплуатационными документами на оборудование.

12.10 Ручные пожарные извещатели

12.10.1 РПИ следует устанавливать на путях эвакуации людей таким образом, чтобы расстояние от эвакуационных выходов из помещений до ближайшего РПИ не превышало 30 м.

12.10.2 РПИ следует устанавливать в местах, удаленных от электромагнитов, постоянных магнитов и других устройств, воздействие которых может вызвать само-

произвольное срабатывание РПИ (требование распространяется на РПИ, срабатывание которых происходит при переключении магнитоуправляемого контакта), на расстоянии, м:

— не менее 0,5 - от органов управления различным электрооборудованием (выключателей, переключателей);

— не менее 0,75 - от различных предметов, мебели, оборудования;

— не более 40 - друг от друга внутри зданий;

— не более 100 - друг от друга вне зданий.

Места установки РПИ, в зависимости от назначения помещений, приведены в приложении С.

12.10.3 РПИ должны устанавливаться в местах, имеющих искусственное освещение не менее 10 лк.

12.10.4 РПИ одной группы следует устанавливать в пределах одного этажа здания. Допускается предусматривать установку РПИ одной группы в пределах нескольких этажей в случаях, перечисленных в 12.2.2в).

12.10.5 РПИ следует устанавливать внутри и вне зданий и сооружений на стенах и конструкциях на высоте (1,4±0,2) м от уровня земли или пола, в легкодоступных местах.

12.11 Приемно-контрольные приборы

12.11.1 ППКП следует применять в соответствии с их техническими характеристиками и возможностью выполнения функций по СТБ 11.14.01, СТБ 11.16.01, ГОСТ 30737.

12.11.2 Резерв емкости ППКП (количество подключенных шлейфов), предназначенных для работы с неадресными ПИ, должен быть не менее 10 %.

12.11.3 При применении на защищаемом объекте более одного ППКП, их следует объединять в единую СПС для организации централизованного мониторинга за их состоянием. При этом должна быть предусмотрена возможность передачи информации от каждого ППКП на прибор, устанавливаемый на пожарном посту (центральный ППКП), и обеспечивающий:

- идентификацию ППКП, выдавшего сигнал об изменении состояния;

- индикацию состояний каждого ППКП, в т.ч. состояний, которые могут привести к нарушению функции обнаружения пожара (например, состояние отключения или неисправности);

- контроль и индикацию неисправности соединительных линий;
- управление техническими средствами противопожарной защиты, технологическим и электротехническим оборудованием (при необходимости).

13 Размещение оборудования пожарной автоматики

13.1 Оборудование, обеспечивающее индикацию состояний и управление функциями пожарной автоматики объекта (центральные ППКП и ППУ, выносные блоки индикации и управления), как правило, следует устанавливать в помещении пожарного поста. Допускается установка указанного оборудования в других помещениях без круглосуточного дежурства обученного персонала, при условии:

а) наличия защиты органов управления, предохранителей и регулировочных элементов оборудования, с помощью которых осуществляется управление и отключение УП и СПС, на уровне доступа 2 по СТБ 11.14.01;

б) наличия защиты корпуса от несанкционированного вскрытия (посредством механических замков, устройств, открываемых специализированным инструментом и т.д.);

в) обеспечения передачи извещений о пожаре, неисправности и несанкционированном вскрытии корпуса прибора (или помещения, в котором он установлен) в помещение с круглосуточным дежурством обученного персонала или в пожарное аварийно – спасательное подразделение МЧС;

г) обеспечения контроля каналов связи**;**

д) ограничения доступа к месту размещения оборудования.

При отсутствии функций по 13.1а) и 13.1б), помещение, где установлено оборудование, дополнительно должно быть оборудовано охранной и пожарной сигнализацией и защищено от несанкционированного доступа.

13.2 Для объектов со сложной планировкой рекомендуется устанавливать в местах, используемых пожарными подразделениями по прибытию, мнемоническую схему объекта (в виде табло, планшетов и т.д.) с интерактивным отображением места пожара.

13.3 Размещение технических средства противопожарной защиты в помещении пожарного поста рекомендуется предусматривать в местах, позволяющих производить техническое обслуживание.

Центральные ППКП, ППУ и выносные блоки индикации следует размещать таким образом, чтобы высота от уровня пола до органов управления указанной аппаратуры была от 0,8 до 1,5 м.

13.4 Функциональные блоки СПС и ППУ, при отсутствии на их корпусе органов управления, предохранителей и регулировочных элементов, с помощью которых осуществляется управление и отключение СПС и ППУ, приборы СПИ и устройства электроснабжения следует устанавливать в специально выделенных помещениях на высоте не менее 1,5 м от уровня пола. При отсутствии такого помещения, их установка допускается в других местах, доступных обслуживающему персоналу, на высоте не менее 2,2 м.

При этом следует предусматривать защиту выделенного помещения или корпуса прибора от несанкционированного доступа.

13.5 Приборы пожарной автоматики следует устанавливать на стенах, перегородках и конструкциях, изготовленных из негорючих материалов. Установка указанного оборудования допускается на конструкциях, выполненных из горючих материалов, при условии защиты этих конструкций стальным листом толщиной не менее 1 мм или другим листовым негорючим материалом толщиной не менее 10 мм. При этом листовой материал должен выступать за контур устанавливаемого оборудования не менее, чем на 100 мм.

13.6 Расстояние от верхнего края прибора до перекрытия (покрытия) потолка, выполненного из горючих материалов, должно быть не менее 1 м.

При смежном расположении нескольких приборов расстояние между ними должно быть не менее: 50 мм – при вертикальном расположении; 200 мм – при горизонтальном расположении.

13.7 Не допускается устанавливать приборы и их функциональные блоки и компоненты:

– в шкафах из горючих материалов;

– на расстоянии менее 1 м от отопительных приборов;

– во взрывоопасных зонах по [3];

– в пыльных и особо сырых помещениях, а также содержащих пары кислот и агрессивных газов;

– в местах, освещаемых прямыми солнечными лучами.

13.8 Выносную световую и звуковую сигнализацию следует устанавливать в местах, удобных для визуального контроля дежурным персоналом объекта. Установка оповещателей на наружном фасаде здания должна производиться на высоте не менее 2,5 м от уровня земли.

13.9 Размещение оборудования пожарной автоматики с использованием беспроводных линий связи (каналов связи) следует предусматривать на расстоянии не менее 0,2 м от металлических конструкций (предметов, дверей, металлизированных оконных проёмов, коммуникаций, и др.), а также на расстоянии не менее 1,0 м от токоведущих кабелей и проводов всех типов.

13.10 Размещение оборудования СПИ следует предусматривать в соответствии с ТНПА и эксплуатационными документами на оборудование.

Размещение радиоканальных СПИ следует предусматривать в соответствии с [5].

13.12 Помещение пожарного поста или другое помещение персонала, несущего круглосуточное дежурство, должно располагаться, как правило, на первом или в цокольном этаже здания. Допускается размещение указанного помещения выше первого этажа, при этом выход из него должен быть в вестибюль или коридор, примыкающий к лестничной клетке, имеющей непосредственный выход наружу здания.

13.13 Расстояние от двери пожарного поста, до лестничной клетки, ведущей наружу, не должно превышать 25 м.

13.14 Помещение пожарного поста, должно обладать следующими характеристиками:

– площадь, достаточную для организации рабочего места дежурного персонала, но не менее 6 м^2;

– температура воздуха в пределах от 18 °С до 25 °С при относительной влажности не более 80 %;

– наличие естественного и искусственного освещения, а также аварийного освещения, которое должно соответствовать [3];

– освещенность помещений в соответствии с СНБ 2.04.05;

– наличие естественной или искусственной вентиляции согласно СНБ 4.02.01;

– наличие телефонной связи с пожарной частью объекта или населенного пункта.

13.15 В помещении пожарного поста аварийное освещение должно включаться автоматически при отключении основного освещения.

14 Управление установками пожаротушения, системами дымоудаления и оповещения о пожаре

14.1 Общие требования

14.1.1 При проектировании УП, систем дымоудаления и оповещения о пожаре, применяемое для управления оборудование по своим параметрам и области применения должно соответствовать СТБ 11.14.01, обеспечивать работоспособность и выполнение следующих функций:

а) формирование команд на автоматический пуск УП и/или системы дымоудаления и/или системы оповещения людей (далее – объекта управления) при срабатывании двух или более пожарных извещателей, а для водяных и пенных УП - от двух датчиков давления, включенных по схеме “или”;

б) автоматическое переключение цепей питания с основного ввода электроснабжения на резервный при исчезновении напряжения на основном вводе, с последующим переключением на основной ввод электроснабжения при восстановлении напряжения на нем;

в) возможность отключения и восстановления режима автоматического пуска объекта управления (для водяных и пенных УП – пожарных насосов);

г) автоматический контроль:

– соединительных линий между ППКП, ППУ и их функциональными блоками, предназначенными для выдачи команды на автоматическое включение объектов управления на обрыв и короткое замыкание;

– соединительных линий световой и звуковой сигнализации на обрыв и короткое замыкание;

– электрических цепей дистанционного пуска объекта управления на обрыв и короткое замыкание;

д) автоматизированный контроль исправности световой и звуковой сигнализации (по вызову);

е) отключение звуковой сигнализации при сохранении световой сигнализации;

ж) автоматическое включение звуковой сигнализации при поступлении следующего сигнала о пожаре.

14.1.2 Устройства отключения и восстановления режима автоматического пуска установок должны быть размещены в помещении пожарного поста.

При наличии защиты от несанкционированного доступа устройства восстановления автоматического пуска могут быть размещены у входов в защищаемые помещения.

14.1.3 В помещении пожарного поста должна быть предусмотрена:

а) световая и звуковая сигнализация:

– о возникновении пожара (с расшифровкой по направлениям или помещениям в случае применения адресных систем пожарной сигнализации);

– о включении объекта управления (с расшифровкой по направлениям или помещениям);

– о неисправности устройств электроснабжения по СТБ 11.16.02;

б) световая сигнализация:

– о наличии напряжения на вводах электроснабжения;

– об отключении звуковой сигнализации о пожаре (при отсутствии автоматического восстановления сигнализации);

– об отключении звуковой сигнализации о неисправности (при отсутствии автоматического восстановления сигнализации).

14.1.4 В установках объемного пожаротушения для защищаемых помещений с возможным пребыванием людей следует предусматривать устройства переключения автоматического пуска установки на дистанционный с выдачей светового и звукового сигналов об отключении автоматического пуска в помещении пожарного поста.

Перед входами в эти помещения следует предусматривать световую сигнализацию об отключении автоматического пуска.

14.1.5 Звуковой сигнал о пожаре должен отличаться тональностью или характером звука от сигнала о неисправности и пуске объекта управления.

14.2 Водяные и пенные УП

14.2.1 Кроме общих требований следует предусматривать:

а) автоматический пуск рабочих насосов (пожарных и насосов-дозаторов);

б) автоматический пуск резервных насосов (пожарного и насоса-дозатора) в случае отказа пуска или невыхода рабочих насосов на режим в течение установленного времени;

в) автоматическое включение электроприводов запорной арматуры;

г) автоматический пуск и отключение дренажного насоса;

д) местный, а при необходимости дистанционный пуск и отключение насосов (за исключением спринклерных систем);

е) автоматическое и местное управление устройствами компенсации утечки огнетушащего вещества и сжатого воздуха из трубопроводов и гидропневматических емкостей;

ж) автоматический контроль:

– электрических цепей запорных устройств с электроприводом на обрыв;

– электрических цепей приборов, регистрирующих срабатывание узлов управления, формирующих команду на автоматическое включение пожарных насосов и насосов-дозаторов на обрыв и короткое замыкание;

з) автоматический контроль аварийного уровня в резервуаре, в дренажном приямке, в емкости с пенообразователем при раздельном хранении;

и) автоматический контроль давления в гидропневмобаке;

к) временную задержку на запуск установки пожаротушения (при необходимости);

з) формирование команды на отключение вентиляции и управление технологическим оборудованием и инженерными системами объекта (при необходимости).

14.2.2 В помещении насосной станции следует размещать устройства:

– местного пуска и остановки насосов (допускается осуществлять пуск и остановку пожарных насосов из помещения дежурного поста);

– местного пуска и остановки компрессора.

14.2.3Перед входами в защищаемые помещения необходимо предусматривать световую сигнализацию об отключении автоматического пуска установки.

14.2.4В помещении пожарного поста, дополнительно к общим требованиям, должна быть предусмотрена:

а) световая и звуковая сигнализация:

– о пуске насосов;

– о начале работы установки с указанием направлений, по которым подаётся огнетушащее вещество (рекомендуется подача кратковременного звукового сигнала);

– об отключении автоматического пуска насосов и установки;

– о неисправности установки по 14.1.1 г), 14.2.1 ж) и 14.2.1 и), исчезновении напряжения на основном и резервном вводах электроснабжения установки, об отсутствии полного открытия задвижек запорных устройств с электроприводом в режиме подачи команды на их открытие, неисправности цепей электроуправления запорных устройств, о снижении ниже допустимого уровня воды и давления воздуха (звуковой сигнал общий).

– об аварийном уровне в пожарном резервуаре, емкости с пенообразователем, дренажном приямке (общий сигнал);

б) световая сигнализация о положении задвижек с электроприводом (открыты, закрыты).

14.2.5В помещении насосной станции следует предусматривать световую сигнализацию:

а) о наличии напряжения на основном и резервном вводах электроснабжения;

б) об отключении автоматического пуска пожарных насосов, насосов-дозаторов, дренажного насоса;

в) о неисправности электрических цепей приборов, регистрирующих срабатывание узлов управления и выдающих команду на включение установки и запорных устройств (с расшифровкой по направлениям);

г) о неисправности электрических цепей управления задвижками запорных устройств с электроприводом (с расшифровкой по направлениям);

д) об отсутствии полного открытия задвижек запорных устройств с электроприводом в режиме подачи команды на их открытие (с расшифровкой по направлениям);

е) об аварийном уровне в пожарном резервуаре, емкости с пенообразователем, в дренажном приямке (общий сигнал).

Если электрозадвижки установлены не в помещении насосной станции, то сигналы, указанные в абзацах г) и д) выдаются по месту установки электрозадвижек.

14.3 Газовые и порошковые УП

14.3.1 Дополнительно к общим требованиям следует предусматривать:

а) дистанционный пуск установки;

б) автоматический контроль:

– электрических цепей управления пусковыми устройствами и цепей пусковых устройств на обрыв;

– давления в пусковых баллонах и побудительном трубопроводе для газовых УП;

в) задержку выпуска ОТВ (после подачи светового и звукового оповещения о пожаре) при автоматическом и дистанционном пуске на время, необходимое для эвакуации людей, остановки вентиляционного оборудования, закрытия воздушных заслонок, противопожарных клапанов и т. д., но не менее чем на 10 с. Необходимое время эвакуации из защищаемого помещения следует определять по ГОСТ 12.1.004;

г) блокирование автоматического и дистанционного пуска установки при открывании дверей в защищаемое помещение с индикацией состояния по СТБ 11.14.01;

з) формирование команды на отключение вентиляции и управление технологическим оборудованием и инженерными системами объекта (при необходимости).

14.3.2 Устройства дистанционного пуска установок следует размещать у эвакуационных выходов снаружи защищаемого помещения. Указанные устройства должны быть защищены в соответствии с ГОСТ 12.4.009.

Размещение устройств дистанционного пуска допускается в помещении пожарного поста.

14.3.3 В помещении пожарного поста должна быть предусмотрена:

а) световая и звуковая сигнализация о:

- неисправности установки по 14.1.1 г) и 14.3.1 б);

- падении давления в побудительных трубопроводах и пусковых баллонах до предельно допустимого значения, указанного в эксплуатационных документах на УП;

- исчезновении напряжения на основном и резервном вводах электроснабжения (звуковой сигнал общий);

б) световая сигнализация об отключении автоматического пуска и прохождении ОТВ (с расшифровкой по защищаемым направлениям или помещениям).

14.3.4 В помещении станции пожаротушения должна быть визуальная индикация о падении давления в побудительных трубопроводах и пусковых баллонах.

14.4 Аэрозольные установки пожаротушения

14.4.1Дополнительно к общим требованиям аппаратура управления аэрозольной УП должна обеспечивать:

а) дистанционный пуск установки;

б) автоматический контроль электрических цепей управления пусковыми устройствами и цепей пусковых устройств на обрыв;

в) задержку выпуска огнетушащего вещества на время, необходимое для эвакуации людей, остановки вентиляционного оборудования, систем кондиционирования, закрытия воздушных заслонок, противопожарных клапанов и т. д. после подачи светового и звукового оповещения о пожаре, но не менее чем на 10 с. Необходимое время эвакуации из защищаемого помещения следует определять по ГОСТ 12.1.004;

г) блокирование автоматического пуска УП при открывании дверей в защищаемое помещение с индикацией состояния по СТБ 11.14.01;

з) формирование команды на отключение вентиляции и управление технологическим оборудованием и инженерными системами объекта (при необходимости).

14.4.2 Устройства дистанционного пуска установок следует размещать у эвакуационных выходов снаружи защищаемого помещения. Указанные устройства должны быть защищены в соответствии с ГОСТ 12.4.009.

Размещение устройств дистанционного пуска допускается в помещениях пожарного поста.

14.4.3 На дверях в защищаемые помещения необходимо предусматривать устройства, выдающие сигнал на блокирование автоматического пуска установки при их открывании.

14.4.4 В помещении пожарного поста, дополнительно к общим требованиям, должна быть предусмотрена:

а) световая и звуковая сигнализация о:

- неисправности установки по 14.1.1 г) и 14.4.1 б);

- об исчезновении напряжения на основном и резервном вводах электроснабжения (звуковой сигнал общий);

б) световая сигнализация об отключении автоматического пуска (с расшифровкой по защищаемым помещениям).

Примечание - В случае применения дымовых ПИ для защиты объекта в комплекте с автоматической установкой аэрозольного пожаротушения необходимо предусматривать мероприятия, исключающие ложные срабатывания указанных ПИ в помещениях, в которые возможно попадание аэрозольных продуктов от сработавших ГОА в смежной защищаемой зоне.

14.5 Установки пожаротушения тонкораспыленной водой

14.5.1Дополнительно к общим требованиям аппаратура управления УП тонкораспыленной водой должна обеспечивать:

а) дистанционный пуск установки (у входов в защищаемое помещение);

б) автоматический контроль электрических цепей управления пусковыми устройствами и цепей пусковых устройств на обрыв;

з) формирование команды на отключение вентиляции и управление технологическим оборудованием и инженерными системами объекта (при необходимости).

14.5.2Устройства дистанционного пуска установок следует размещать у эвакуационных выходов снаружи защищаемого помещения. Указанные устройства должны быть защищены в соответствии с ГОСТ 12.4.009.

Размещение устройств дистанционного пуска допускается в помещениях пожарного поста.

14.5.3В помещении пожарного поста, дополнительно к общим требованиям, должна быть предусмотрена:

а) световая и звуковая сигнализация о неисправности установки по 14.1.1 г) и 14.5.1 б);

б) световая сигнализация об отключении автоматического пуска (с расшифровкой по защищаемым помещениям).

14.6 Системы дымоудаления

14.6.1 Кроме общих требований аппаратура управления системой дымоудаления должна обеспечивать:

а) формирование команд на:

- включение электродвигателей вентустановок системы дымоудаления;

- открытие дымовых клапанов и других открывающихся устройств шахт, фонарей и окон, предназначенных для удаления дыма в защищаемой зоне (далее – дымовых клапанов);

- управление устройствами ограничения распространения продуктов горения (противопожарными клапанами, занавесами, шторами, роллетами, экранами и т.д.);

б) дистанционный пуск;

в) местный пуск дымовых клапанов и других устройств (при необходимости), предназначенных для ограничения распространения продуктов горения;

г) формирование команды на отключение вентиляции и управление технологическим оборудованием и инженерными системами объекта (при необходимости);

д) автоматический контроль:

– электрических цепей управления дымовыми клапанами на обрыв;

– соединительных линий с датчиками положения клапанов дымоудаления, потока воздуха в шахте дымоудаления на обрыв и короткое замыкание;

– наличия напряжения электропитания (по каждой из фаз) на вводах щита управления электродвигателями вентиляторов и на вводах коммутирующих устройств электропитания исполнительных устройств дымовых клапанов и устройств ограничения распространения продуктов горения;

– исправности цепей дистанционного и местного пуска на обрыв и короткое замыкание.

14.6.2 Устройства дистанционного пуска следует размещать на путях эвакуации людей или у эвакуационных выходов.

Размещение устройств дистанционного пуска допускается в помещении пожарного поста.

14.6.3 Устройства дистанционного и местного (ручного) пуска должны быть защищены от случайного приведения их в действие в соответствии с ГОСТ 12.4.009. Допускается, при наличии соответствующих указателей, размещение указанных устройств в шкафах пожарных кранов.

Местный пуск и дистанционный пуск допускается предусматривать от общего пускового устройства (кнопки) при переводе ППУ в состояние «Автоматический пуск отключен» по СТБ 11.14.01.

14.6.4 Не допускается предусматривать одновременную работу в защищаемых помещениях УП (газовых, порошковых, аэрозольных) и систем дымоудаления.

14.6.5 В помещении пожарного поста должна быть предусмотрена:

а) световая и звуковая сигнализация о неисправности установки по 14.1.1 г) и 14.6.1 д), об исчезновении напряжения на основном и резервном вводах электроснабжения (звуковой сигнал общий);

б) световая сигнализация:

– об отключении автоматического пуска (с расшифровкой по защищаемым зонам);

– о состоянии дымовых клапанов и устройств ограничения распространения продуктов горения (открыта/закрыта);

– о создании тяги в шахте дымоудаления.

14.7 Системы оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией

14.7.1 Кроме общих требований аппаратура управления системой оповещения о пожаре должна обеспечивать:

а) дистанционный пуск системы оповещения;

б) формирование команд для включения эвакуационного освещения;

в) формирования команд управления техническими средствами ограничения контроля доступа на путях эвакуации (при необходимости);

д) автоматический контроль:

— целостности соединительных линий с оповещателями на обрыв и короткое замыкание;

— наличия оповещателей в линии;

е) задержку пуска начала оповещения по зонам оповещения на время, устанавливаемое расчетом по ГОСТ 12.1.004 (при необходимости).

14.7.2 Размещение устройств дистанционного пуска следует предусматривать в помещении пожарного поста.

14.7.3 В помещении пожарного поста должна быть предусмотрена световая и звуковая сигнализация:

– о включении оповещения о пожаре с расшифровкой защищаемой зоны;

– о состоянии системы по 14.1.1 г) и 14.7.1 д).

14.7.4 При использовании оборудования, совмещающего функции системы оповещения о пожаре и звукообеспечения объекта, следует руководствоваться требованиями СТБ 11.14.01 и СНБ 2.02.02.

14.7.5 Для обеспечения связи зоны оповещения с диспетчерской следует предусматривать доступные средства связи объекта или специально проектируемые для этих целей.

14.7.6 При отсутствии на объекте круглосуточного дежурства, включение системы оповещения о пожаре, дополнительно к автоматическому, должно предусматриваться от РПИ.

15 Взаимосвязь между пожарной автоматикой, технологическим и электротехническим оборудованием объекта

15.1 При объединении пожарной автоматики объекта в единую систему в проектной документации следует отражать общесистемные требования предъявляемые к каждому прибору или компоненту, описывать интерфейсы и алгоритмы их взаимодействия.

Проектирование единой системы пожарной автоматики следует предусматривать с учетом технических характеристик применяемого оборудования. При этом необходимо предусматривать, что бы неисправности в отдельном оборудовании или в соединительных линиях не имели негативного влияния на функции другого оборудования в системе и системы в целом.

15.2 Пожарная автоматика объекта должна быть сблокирована с электроприемниками систем вентиляции (за исключением электроприемников, питаемых от однофазной сети освещения), кондиционирования воздуха и воздушного отопления (далее - систем вентиляции), а также систем противодымной защиты для:

а) отключения при пожаре систем вентиляции, кроме систем подачи воздуха в тамбур-шлюзы помещений категорий А и Б, а также местных систем кондиционирования воздуха;

б) включения при пожаре систем противодымной защиты (за исключением систем вентиляции для удаления газов после пожара в помещениях, защищенных газовыми, аэрозольными или порошковыми УП);

в) закрывания противопожарных клапанов в системах вентиляции.

15.3 При наличии на объекте лифтов, следует предусматривать блокировку их аппаратуры управления с пожарной автоматикой с целью возвращения кабины на основную посадочную площадку, открытия и удержания в открытом положении дверей кабины и шахты при пожаре.

15.4 Формирование команды на управление системами дымоудаления и/или оповещения о пожаре, а также УП следует предусматривать не менее чем от двух ПИ одной группы или двух ПИ разных групп СПС, размещаемых в одной зоне контроля. В этом случае каждую точку защищаемой поверхности зоны необходимо контролировать не менее чем двумя ПИ.

Допускается предусматривать формирование команды на управление оповещением о пожаре от одного ПИ при применении оборудования, в котором предусмотрены функции, повышающие достоверность обнаружения пожара (указанные функции должны быть подтверждены эксплуатационными документами на оборудование). При этом для систем оповещения СО-4, СО-5 должны быть соблюдены условия по 12.3.3.

15.5 Формирование команды на управление технологическим, электротехническим и другим оборудованием, блокируемым с пожарной автоматикой по 5.14, 15.2 а), 15.2 в) и 15.3, допускается предусматривать от одного ПИ, если это не приведет к нарушению функционирования объекта в случае ложной сработки.

15.6 Для формирования команды управления УП и/или системой дымоудаления в защищаемом помещении или зоне должно быть не менее:

– двух ПИ, если они являются адресными и включены в адресные шлейфы СПС;

– трех ПИ при включении их в шлейф ППКП, определяющего сработку двух ПИ в шлейфе;

– четырех ПИ при включении их два шлейфа (по два ПИ в каждый) ППКП, определяющего сработку одного ПИ в шлейфе.

15.7 При проектировании системы дымоудаления, ее пуск рекомендуется осуществлять от дымовых ПИ, установленных в защищаемой зоне, в том числе и в случае применения на объекте спринклерной установки пожаротушения.

Допускается пуск системы дымоудаления для помещений, в которых в процессе эксплуатации предполагается интенсивное выделение дыма или пыли, осуществлять от ПИ другого типа или УП.

15.8 При наличии на объекте пожарного поста, для уменьшения вероятности передачи ложных тревог в пожарные аварийно - спасательные подразделения МЧС по 5.6, допускается предусматривать задержку автоматического формирования сигналов для СПИ на время, необходимое для подтверждение дежурным персоналом факта пожара, но не более 180 с.

16 Соединительные и питающие линии пожарной автоматики

16.1 Выбор проводов и кабелей, способы их прокладки для организации шлейфов и соединительных линий пожарной автоматики должен производиться в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06, [3], [5], [6], требованиями настоящего раздела и эксплуатационными документами на приборы и оборудование пожарной автоматики.

16.2 Шлейфы и иные соединительные линии пожарной автоматики необходимо выполнять с условием обеспечения автоматического контроля их целостности по всей длине.

Автоматический контроль беспроводных линий связи (каналов связи) следует предусматривать с периодичностью, установленной в технической документации на конкретное оборудование.

16.3 Соединительные и питающие линии пожарной автоматики должны быть устойчивы к воздействию огня и выдерживать пожар в течении 30 мин (иметь предел пожаростойкости не ниже ППСТ 6 по [6]) или защищены таким образом, чтобы была возможность противостоять воздействию пожара на это же время (проложены в трубах или коробах, обработаны огнезащитными составами). К таким линиям относятся:

– соединения между ППКП, ППУ, аппаратурой пункта наблюдения, СПИ, функциональными блоками и компонентами;

– соединения с устройствами электроснабжения;

– кольцевые шлейфы АСПС;

– соединения с исполнительными устройствами объектов управления;

– соединительные линии с оповещателями.

16.4 Прокладку шлейфов и соединительных линий следует предусматривать:

а) открыто - по поверхности стен, потолков, по фермам и другим строительным элементам зданий и сооружений, по опорам и т.п.

При открытой электропроводке применяют следующие способы прокладки проводов и кабелей: непосредственно по поверхности стен, потолков и т.п., на струнах, тросах, в трубах, коробах, гибких металлических рукавах, на лотках, в электротехнических плинтусах и наличниках;

б) скрыто - внутри конструктивных элементов зданий и сооружений (в стенах, полах, фундаментах, перекрытиях), а также по перекрытиям, в подготовке пола, непосредственно под съемным полом и т.п.

При скрытой электропроводке применяются следующие способы прокладки проводов и кабелей: в трубах, гибких металлических рукавах, коробах, замкнутых каналах и пустотах строительных конструкций, с обеспечением доступа для контроля целостности, обслуживания и, при необходимости, замены; в заштукатуриваемых бороздах, под штукатуркой, а также замоноличено в строительные конструкции при обеспечении 100 % резерва.

16.5 Шлейфы СПС следует выполнять самостоятельными проводами и кабелями с медными жилами.

Шлейфы СПС, как правило, следует выполнять проводами связи, если эксплуатационными документами на ППКП не предусмотрено применение специальных типов проводов или кабелей.

16.6 Шлейфы СПС радиального типа, как правило, следует присоединять к ППКП при помощи распределительных коробок, кроссов.

В случаях, когда СПС не предназначена для управления УП, системами оповещения, дымоудаления и иными инженерными системами пожарной безопасности объекта, для подключения шлейфов радиального типа напряжением до 60 В к ППКП могут использоваться соединительные линии, выполняемые телефонными кабелями с медными жилами комплексной сети связи объекта при условии выделения каналов связи. При этом выделенные свободные пары от кросса до распределительных коробок, используемых при монтаже шлейфов СПС, следует располагать группами в пределах каждой распределительной коробки и маркировать красной краской.

16.7 При монтаже СПС с ППКП информационной емкостью до 20 шлейфов допускается подключать шлейфы радиального типа непосредственно к ППКП.

16.8 Шлейфы СПС кольцевого типа следует выполнять самостоятельными проводами и кабелями связи, при этом начало и конец кольцевого шлейфа необходимо подключать к соответствующим клеммам ППКП.

16.9 Соединительные линии, выполненные телефонными и контрольными кабелями, должны иметь 10 % резервный запас жил кабелей и клемм распределительных коробок.

16.10 Диаметр медных жил проводов и кабелей связи должен быть определен из расчета допустимого падения напряжения, но не менее 0,4 мм.

16.11 Соединительные линии, обеспечивающие электропитание и информационный обмен между ППКП, ППУ, функциональными блоками и компонентами размещаемыми в отдельных корпусах, должны проектироваться таким образом, чтобы при неисправности (обрыве или коротком замыкании) в одной из линий не нарушалось бесперебойное функционирование пожарной автоматики объекта.

Допускается предусматривать одну соединительную линию следующих устройств:

– отдельных компонентов СПС, контролирующих не более одной группы ПИ;

– функциональных блоков и компонентов, размещаемых в одной технологической стойке;

– функциональных блоков ППУ, обслуживающих не более одной защищаемой зоны;

– ПИ и РПИ одной группы, оповещателей;

– исполнительных устройств объектов управления (пусковых устройств УП, электроприводов дымовых клапанов и других устройств систем дымоудаления, запорных устройств водяных и пенных УП, контрольно-измерительных приборов) и устройств, блокируемых по 5.14, 15.2, 15.3.

16.12 Линии электропитания ППКП, ППУ и их функциональных блоков и компонентов, а также линии управления УП следует выполнять самостоятельными проводами и кабелями. Не допускается их прокладка транзитом через взрывоопасные и пожароопасные помещения (зоны). В обоснованных случаях допускается прокладка этих линий через пожароопасные помещения (зоны) в пустотах строительных конструкций класса К0 или огнестойкими проводами и кабелями либо кабелями и проводами, прокладываемыми в стальных трубах.

16.13 Прокладку силовых и контрольных кабелей следует выполнять в соответствии с [3], СНиП 3.05.06, а кабелей и проводов связи — в соответствии с [5], а также с учетом требований настоящего раздела.

16.14 Прокладку электропроводов и кабелей следует предусматривать по кратчайшим расстояниям, параллельно стенам, перекрытиям и колоннам с минимальным количеством поворотов и пересечений.

Скрытая и открытая прокладка электропроводов и кабелей по нагреваемым поверхностям не допускается.

16.15 Прокладку проводов и кабелей внутри зданий по стенам, потолкам, в том числе за подшивными потолками, следует предусматривать параллельно архитектурно-строительным линиям. Прокладка проводов и кабелей по стенам внутри зданий должна производиться на расстоянии не менее 0,1 м от потолка и, как правило, на высоте не менее 2,2 м от пола. При прокладке проводов и кабелей на высоте менее 2,2 м от пола должна быть предусмотрена их защита от механических повреждений. При прокладке проводов и кабелей за подшивными потолками они должны крепиться также, как и при прокладке по открытым стенам и потолкам. Не допускается укладка проводов и кабелей на поверхность подшивного потолка.

16.16 Прокладка проводов и кабелей по наружным стенам должна предусматри-

ваться на высоте не менее 2,5 м от земли. Электропроводки, проходящие по наружным стенам на высоте менее 2,5 м, должны быть защищены от механических повреждений.

16.17 Не допускается совместная прокладка шлейфов и соединительных линий пожарной автоматики, линий управления УП, системами дымоудаления и оповещения о пожаре с напряжением до 60 В с линиями напряжением 110 В и более в одном коробе, трубе, жгуте, замкнутом канале строительной конструкции или на одном лотке.

16.18 Совместная прокладка указанных линий допускается в разных отсеках коробов и лотков, имеющих сплошные продольные перегородки с пределом огнестойкости EI 15 и классом пожарной опасности К0.

16.19 При параллельной открытой прокладке расстояние от проводов и кабелей пожарной сигнализации с напряжением до 60 В до силовых и осветительных кабелей должно быть не менее 0,5 м.

Допускается прокладка указанных проводов и кабелей на расстоянии менее 0,5 м от силовых и осветительных кабелей при условии их экранирования от электромагнитных наводок.

Допускается уменьшение расстояния до 0,25 м от проводов и кабелей шлейфов и соединительных линий СПС без защиты от электромагнитных наводок до одиночных осветительных проводов и контрольных кабелей.

16.20 В помещениях с наличием электромагнитных полей шлейфы и соединительные линии пожарной автоматики должны быть защищены от электромагнитных наводок.

16.21 При необходимости защиты шлейфов и соединительных линий пожарной автоматики от электромагнитных наводок следует применять экранированные или неэкранированные провода и кабели, прокладываемые в металлических трубах, коробах. При этом рекомендуется:

– при значительной длине линий подключать оконечные и согласующие элементы. Необходимое точное значение величины этих элементов зависит от характеристик кабеля;

– заземлять устройства и экранирующие оплетки кабелей в одной точке (во избежание возникновения блуждающих токов). При большой длине кабелей заземление можно производить в разных точках, но при этом обязательно использовать специальные методы и устройства защиты от помех;

– использовать усилители при большой длине кабеля (в соответствии с рекомендациями производителей оборудования).

16.22 При прокладке искробезопасных цепей во взрывоопасных зонах любого класса должны соблюдаться следующие требования:

– искробезопасные цепи должны быть отделены от других цепей в соответствии с ГОСТ 22782.5-78;

– использование одного кабеля для искробезопасных и искроопасных цепей не допускается;

– расстояние между искробезопасными и искроопасными цепями должно быть не менее 8 мм.

16.23 Наружные электропроводки пожарной автоматики следует, как правило, прокладывать в земле или в канале.

При невозможности прокладки указанным способом допускается их прокладка по наружным стенам зданий и сооружений, под навесами, на тросах или на опорах между зданиями вне улиц и дорог в соответствии с требованиями [3].

При этом, на воздушных соединительных линиях и шлейфах следует предусматривать установку абонентских защитных устройств (АЗУ) со стороны защищаемого объекта и объекта, где установлено приемно-контрольное оборудование.

16.24 Основную и резервную соединительные линии (в т.ч. линии электропитания оборудования), соединительные линии кольцевого типа, следует прокладывать по разным трассам, исключающим возможность одновременного выхода из строя при механическом повреждении или загорании на контролируемом объекте.

Допускается параллельная и совместная прокладка указанных линий при следующих условиях:

- расстояние между линиями в свету при параллельной прокладке должно быть не менее 1 м;

- не менее одной линии при совместной прокладке должно проходить в коробе или трубе из негорючих материалов с пределом огнестойкости не ниже EI 45.

При пересечении строительных конструкций перечисленными линиями в одном отверстии каждая из линий должна быть проложена в трубе из негорючих материалов с пределом огнестойкости EI 45.

Примечание – При применении кабелей с пределом пожаростойкости по [6] не ниже ППСТ 6 требования к пределу огнестойкости в перечисленных случаях не предъявляются.

16.25 В конце шлейфа СПС следует предусматривать устройство, обеспечивающее визуальный контроль его включенного состояния (например, ПИ или иное устройство со световым индикатором).

17 Электроснабжение пожарной автоматики

17.1 По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники пожарной автоматики (далее – электроприемники) следует относить к I категории надежности согласно [3], за исключением электродвигателей компрессора, насосов дренажного и подкачки пенообразователя, относящихся к III категории надежности электроснабжения, а также случаев, указанных в 17.2 и 17.3.

17.2 При отсутствии по местным условиям возможности осуществления питания электроприемников от двух независимых источников допускается осуществлять их питание от разных трансформаторов двухтрансформаторной подстанции или от двух близлежащих однотрансформаторных подстанций, подключенных к разным питающим линиям, проложенным по разным трассам, с устройством автоматического ввода резерва (далее — АВР), как правило, на стороне низкого напряжения.

17.3 При наличии одного источника электропитания допускается использовать в качестве резервного источника питания электроприемников устройства электроснабжения, соответствующие СТБ 11.16.02 и обеспечивающие бесперебойное питание указанных электроприемников в дежурном режиме в течение 24 ч и в режиме «ТРЕВОГА» — не менее 3 ч (для технических средств оповещения – 1 ч).

17.4 При применении в качестве резервного источника электропитания устройств электроснабжения аккумуляторных батарей, их емкость определяется расчетом.

Необходимая минимальная емкость $C_{мин}$, А·ч, определяется по формуле

$$C_{мин} = (A_д \cdot t_д + A_m \cdot t_m),$$

где $t_д$ и t_m -время потребления тока в дежурном и тревожном режимах, ч;

$A_д$ - потребляемый ток системой пожарной автоматики в дежурном режиме (при отключении основного источника питания), А;

A_m - потребление тока в тревожном режиме.

Начальную емкость аккумуляторных батарей следует принимать на 25% больше расчетной (для учета снижения емкости в процессе эксплуатации за счет старения).

17.5 Устройства электроснабжения (встроенные в корпуса электроприемников или применяемые как отдельное изделие) должны обеспечивать выполнение функций по СТБ 11.16.02.

17.6 Устройства электроснабжения и АВР следует размещать децентрализованно у электроприемников.

При размещении устройств электроснабжения за пределами помещения, где установлены электроприемники, или на расстоянии более 1 м от электроприемников в пределах указанного помещения, следует предусматривать:

– их соединение с электроприемником по двум линиям электропитания (основной и резервной) с обеспечением бесперебойного электроснабжения при неисправности в одной из линий (за исключением электропитания устройств по 16.11);

– возможность передачи извещений о неисправности устройства электроснабжения по СТБ 11.16.02 на пожарный пост.

Примечание – В жилых и общественных зданиях допускается установку АВР для электроснабжения систем противодымной защиты предусматривать централизованно. При этом запрещается открытая прокладка питающих кабелей длиной более 20 м от АВР до электроприемников.

17.7 Для электроприемников УП I категории надежности электроснабжения, имеющих включаемый автоматически технологический резерв (при наличии одного рабочего и одного резервного насосов), устройство АВР не требуется.

17.8 В случае питания электроприемников от резервного ввода допускается, при необходимости, обеспечивать их электропитание за счет отключения на объекте электроприемников II и III категорий надежности электроснабжения.

17.9 Подачу питания к электроприемникам от электросети объекта следует предусматривать от свободной группы щита вводного устройства (при отсутствии свободных групп на указанном щите допускается предусматривать установку для этих целей электрощита на соответствующее количество групп).

Щит электропитания, устанавливаемый вне охраняемого помещения, должен размещаться в запираемом металлическом шкафу и заблокирован на открывание.

17.10 Защиту электрических цепей УП и СПС необходимо выполнять в соответствии с [3].

17.11 Не допускается устройство тепловой и максимальной защиты в цепях управления УП, отключение которых может привести к отказу подачи ОТВ к очагу пожара.

18 Защитное заземление и зануление. Требования безопасности и охраны окружающей среды

18.1 Элементы электротехнического оборудования УП и СПС должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.2.007.0 по способу защиты человека от поражения его электрическим током.

18.2 К элементам, подлежащим заземлению (занулению), относятся:

– металлические корпуса ППКП, ППУ и функциональных блоков, а также щиты, шкафы и конструкции, на которых они устанавливаются;

– корпуса электрощитов, аппаратов управления и защиты, корпуса электродвигателей, электрозадвижек, вентиляторов противодымной защиты и др.;

– металлические кабельные конструкции, оболочки, броня и муфты контрольных и силовых кабелей, металлорукава, металлические оболочки проводов, стальные трубы электропроводов и кабелей, металлические короба, лотки, ответвительные и соединительные коробки, кронштейны и другие металлические элементы крепления электропроводов и кабелей.

18.3 Не предусматривается заземление отдельными проводниками:

– корпусов соединительных и протяжных коробок, если вводы выполнены стальными трубами с обеспечением надежного электрического контакта;

– корпусов ППКП, ППУ и функциональных блоков, устанавливаемых на заземленных щитах, шкафах и конструкциях, если между ними обеспечен надежный электрический контакт.

18.4 Во взрывоопасных зонах любого класса, дополнительно к 18.2, заземлению (занулению) подлежат:

– оборудование, устанавливаемое на заземленных металлических конструкциях, независимо от заземления конструкций, на которых они установлены;

– металлические корпуса ПИ и РПИ во взрывозащищенном исполнении;

– тросы, применяемые для установки ПИ.

18.5 Трубные электрические проводки на фитингах заземляются с помощью перемычек, что должно быть оговорено в проекте.

18.6 Защитное заземление (зануление) электрооборудования УП и СПС должно быть выполнено в соответствии с требованиями [3], ГОСТ 12.1.030 и эксплуатационными документами на оборудование.

18.7 Устройства местного пуска УП должны быть ограждены от случайного доступа и опломбированы, за исключением устройств местного пуска, установленных в помещениях станции пожаротушения или пожарных постов.

18.8 При использовании для защиты различных объектов радиоизотопных дымовых ПИ должны быть соблюдены требования радиационной безопасности.

Приложение А
(рекомендуемое)

Состав раздела проектной документации пожарной автоматики

А.1 Проектная документация раздела (самостоятельного проекта) пожарной автоматики должна соответствовать требованиям СНБ 1.03.02, ГОСТ 21.101, ГОСТ 21.110, ГОСТ 21.408, ГОСТ 21.603 и других ТНПА системы проектной документации для строительства.

Состав и содержание раздела (самостоятельного проекта) зависят от стадии проекта и могут уточняться заказчиком и разработчиком при составлении задания на проектирование.

Проектная документация раздела (самостоятельного проекта) пожарной автоматики включает:

– пояснительную записку;

– чертежи, предназначенные для производства монтажных работ (планы и схемы СПС и УП);

– спецификацию оборудования, изделий и материалов;

– ведомость потребности в материалах и оборудовании;

– сметную документацию;

– прилагаемые и ссылочные документы (при необходимости).

А.2 Подробное описание СПС и УП следует приводить в соответствующем разделе пояснительной записки либо в самостоятельной пояснительной записке (при выполнении самостоятельного проекта по пожарной автоматике).

Сведения, включаемые в пояснительную записку должны обеспечить получение полной информации о назначении СПС или УП, ее структуре, функциональных возможностях, алгоритме работы, особенностях размещения оборудования СПС или УП на объекте защиты, рекомендаций по организации их функционирования, безопасному выполнению монтажных и пуско-наладочных работ, технико-экономических показателях и другие, необходимые при внедрении в эксплуатацию и эксплуатации СПС и УП сведения.

Перед составлением пояснительной записки все материалы проекта в соответствии с планом подразделяют на отдельные логически соподчиненные части. Каждую часть снабжают кратким заголовком, отражающим ее содержание.

В пояснительной записке допускаются ссылки на графическую часть, вместе с тем для удобства использования в ней могут частично дублироваться сведения, содержащиеся в графической части.

В пояснительную записку следует включать следующие сведения:

– основание для разработки проектной документации (задание на проектирование, протоколы, письма и т.д.);

– исходные данные для проектирования (полученные чертежи с указанием сопроводительных документов и разработчика, акты обследования и т.д.);

– перечень ТНПА, в соответствии с которыми разработан проект;

– сведения о дополнительных согласованиях проектных решений;

– особенности защищаемого объекта в объеме, достаточном для разработки проектной документации по пожарной автоматике и выполнения монтажных работ: размещение здания (зданий) по генплану и их объемно-планировочные и конструктивные особенности с точки зрения оптимизации решений по прокладке коммуникаций СПС и УП (степень огнестойкости здания, категорию по взрывопожарной и пожарной опасности здания и помещений, класс зон по [3], наличие подвесных потолков и фальшполов, характеристики пожарной опасности строительных конструкций, по которым будут проложены соединительные линии); количество и категорию пребываемых людей; место расположения помещения для персонала, несущего круглосуточное дежурство; особенности технологического процесса и оборудования, подлежащего защите; необходимость блокировки пожарной автоматики с вентсистемами, лифтами и другим технологическим и электротехническим оборудованием; температурные режимы в местах установки ПИ и наличие источников ложных сработок (дыма, пыли, агрессивных сред и т.д.); характеристику пожароопасных материалов (наименование, количество, вид хранения, упаковка и т.д.); предполагаемый доминирующий (первичный) фактор пожара в начальной стадии его развития и т.д.;

– обоснование принятых в проектной документации технических решений по пожарной автоматике. При этом следует рассматривать возможные схемы построения систем защиты с применением оборудования с разными функциональными возможностями и разных производителей, указываются преимущества и недостатки разных вариантов по основным показателям, включая их технико-экономический уровень. По результатам рассмотрения указываются принятые основные проектные решения (тип системы, назначение, функциональные возможности, алгоритмы работы, особенности размещения оборудования на защищаемом объекте, рекомендации по организации и безопасности выполнения монтажных и пуско-наладочных работ, показатели, необходимые при внедрении в эксплуатацию и эксплуатации системы сведения, тип ПИ, способ тушения, вид ОТВ, источники водоснабжения, интенсивность подачи ОТВ, и др.) и их обоснование;

– электропитание и заземление оборудования. В разделе описывается схема электропитания и заземления оборудования, при этом:

а) указывают категорию электропитания объекта;

б) описывают технические решения по обеспечению основного и резервного электропитания всей системы защиты и ее отдельных составных частей;

в) рассчитывают время работы системы от резервного питания в дежурном и тревожном режимах и емкость аккумуляторных батарей резервных источников питания;

г) указывают особенности размещения и обслуживания резервного источника;

д) выполняют расчет цепей питания по току потребления технических средств защиты;

е) представляют технические решения по заземлению технических средств системы защиты (тип используемого заземлителя, место прокладки заземляющих проводников, способы соединения корпусов оборудования, других заземляемых элементов с заземляющим проводником и т.п.). В разделе могут быть представлены схемы построения заземлителей, схемы прокладки заземляющих проводников, схемы подсоединения заземляющих проводников к заземляемым элементам системы;

– перечни повторно применяемых экономичных проектов с их краткой характеристикой (при необходимости);

– перечень условных обозначений, символов и терминов (при необходимости);

– указания по монтажу и наладке. Описывается рекомендуемая последовательность действий по организации подготовки к выполнению и выполнению монтажно-наладочных работ, указываются особенности размещения и монтажа технических средств в помещениях объекта, прокладки шлейфов сигнализации и соединительных линий, применения средств защиты оборудования и линий связи и питания.

– разработка мер по охране труда и технике безопасности при изготовлении, монтаже, эксплуатации. В разделе приводятся материалы по охране труда и технике безопасности при монтаже и наладке, которые должны отражать: анализ возможных опасностей и вредностей, которые могут возникнуть в процессе монтажа-наладки проектируемой системы, описание принятых организационных и технических мер, включая и противопожарные, предотвращающие несчастные случаи при использовании оборудования, инструмента, приспособлений и материалов в данном технологическом процессе монтажа-наладки оборудования;

– указания по эксплуатации установок и систем.

А.3. В комплект основных чертежей следует включать:

– планы объекта, выкопировку из генплана или ситуационный план (при необходимости) с расположением защищаемых зданий и помещений с нанесением трасс трубопроводов и кабелей;

– схемы: электрические (структурные, соединений, подключений), гидравлические, электропневматические УП и др. по необходимости;

– планы защищаемых помещений, сооружений и помещений со сложными разводками трубопроводов, кабельных проводок;

– узлы нетиповых решений.

А.4 Спецификация оборудования, изделий и материалов составляется в соответствии с ГОСТ 21.110 на серийно изготовляемое оборудование, включая общезаводское, приборы, арматуру, кабельные и другие изделия серийного производства и нестандартизированное оборудование.

А.5 Сметная документация должна состоять из:

– пояснительной записки;

– локальных сметных расчетов;

– сметы на проектные работы;

– ведомости сметной стоимости строительства объектов, входящих в пусковой комплекс;

– сводки сметных расчетов.

А.6 Прилагаемые и ссылочные документы могут включать:

– документы, отражающие особенности проектирования (планы, схемы, графики и т.д.);

– задания заказчику;

– задания на разработку конструкторской документации (чертежи общих видов нетиповых конструкций, оборудования и технические требования к ним).

Руководитель ВНК,
главный специалист НИиПК РУП «МБИ» А.А. Пукач

Приложение Б
(справочное)

Параметры установок пожаротушения водой, пеной низкой и средней кратности

Таблица Б.1 Группы помещений (производств и технологических процессов) по степени опасности развития пожара в зависимости от их функционального назначения и пожарной нагрузки

Группа помещений	Перечень характерных помещений, производств, технологических процессов
1	Помещения книгохранилищ, библиотек, цирков, хранения горючих музейных ценностей, фондохранилищ, музеев и выставок, картинных галерей, концертных и киноконцертных залов, ЭВМ, магазинов, зданий управлений, гостиниц, больниц
2	Помещения деревообрабатывающего, текстильного, трикотажного, текстильно-галантерейного, табачного, обувного, кожевенного, мехового, целлюлозно-бумажного и печатного производств; помещения окрасочных, пропиточных, малярных, смесеприготовительных, обезжиривания, консервации и расконсервации, промывки деталей с применением ЛВЖ и ГЖ; помещения для производства ваты, искусственных и пленочных материалов, швейной промышленности, производств с применением резинотехнических изделий, гаражей – стоянок, предприятий по обслуживанию автомобилей; помещения категории В3 (пожарная нагрузка 200 - 1400 МДж/м^2)
3	Помещения для производства резинотехнических изделий
4.1	Помещения для производства горючих натуральных и синтетических волокон, окрасочные и сушильные камеры, участки открытой окраски и сушки; помещения краскоприготовительных, лакоприготовительных, клееприготовительных производств с применением ЛВЖ и ГЖ, помещения категории В2 (пожарная нагрузка 1400-2200 МДж/м^2)
4.2	Машинные залы компрессорных станций, станций регенерации, гидрирования, экстракции и помещения других производств, перерабатывающих горючие газы, бензин, спирты, эфиры и другие ЛВЖ и ГЖ, помещения категории В1 (пожарная нагрузка более 2200 МДж/м^2)
5	Склады негорючих материалов в горючей упаковке, склады для хранения материалов групп горючести Г1 и Г2
6	Склады твердых горючих материалов, в том числе резины, резинотехнических изделий, каучука, смолы
7	Склады лаков, красок, ЛВЖ, ГЖ

Примечания

1 Группы помещений определяются по их функциональному назначению. В тех случаях, когда невозможно подобрать аналогичные производства, группу следует определять по категории помещения.

2 Пожарная нагрузка определяется в соответствии с приложением Т.

3 Параметры установок водяного и пенного пожаротушения для складских помещений, встроенных в здания, помещения которых относятся к 1-й группе, следует принимать по 2-й группе помещений.

Таблица Б.2 Значения интенсивности орошения, площади для расчета расхода ОТВ и продолжительности работы УП

Группа помещения	Интенсивность орошения, л/(с·м^2), не менее		Максимальная площадь, контролируемая одним спринклерным оросителем или тепловым замком побудительной системы, м^2	Площадь пожара для расчета расхода воды, раствора пенообразователя, м^2	Продолжительность работы водяных УП, мин	Максимальное расстояние между спринклерными оросителями или тепловыми замками, м
	водой	раствором пенообразователя				
1	0,08	—	12	120	30	4
2	0,12	0,08	12	240	60	4
3	0,24	0,12	12	240	60	4
4.1	0,30	0,15	12	360	60	4
4.2	—	0,17	9	360	60	3
5	По таблице Б.3	По таблице Б.3	9	180	60	3
6	То же	То же	9	180	60	3
7	“	“	9	180	—	3

Примечания

1 В таблице указаны интенсивности орошения раствором пенообразователя общего назначения.

2 При оборудовании помещений дренчерными УП площадь пожара для расчета расхода воды, раствора пенообразователя и количества одновременно работающих секций следует определять в зависимости от технологических требований.

3 Продолжительность работы пенных УП с пеной низкой и средней кратности следует принимать, мин:

- 15 — для помещений категорий А, Б, В1;
- 10 — для помещений категорий В2 и В3.

4 В общем случае для группы помещения 2 расход и интенсивность орошения водой или раствором пенообразователя следует увеличить по сравнению с нормативными значениями, приведенными для группы помещений 2, не менее чем:

- при удельной пожарной нагрузке более 1400 МДж/м^2 – в 1,5 раза;
- при удельной пожарной нагрузке более 2200 МДж/м^2 – в 2,5 раза.

5 Для УП, в которых в качестве средства тушения используется вода с добавкой смачивателя на основе пенообразователя общего назначения, интенсивность орошения принимается в 1,5 раза меньше, чем для водяных УП.

6 Для спринклерных УП значения интенсивности орошения и площади для расчета расхода воды и раствора пенообразователя приведены для помещений высотой до 10 м, а также для фонарных помещений при суммарной площади фонарей не более 10 % площади помещения. Высоту фонарного помещения при площади фонарей более 10 % площади помещения следует принимать до покрытия фонаря. Указанные параметры УП для помещений высотой от 10 до 20 м следует принимать по таблице Б.4.

7 В зоне приемки, упаковки и отправки грузов складских помещений с высокостеллажным хранением при высоте помещения от 10 до 20 м значения интенсивности и площади для расчета расхода воды, раствора пенообразователя по группам 5, 6 и 7 должны быть увеличены из расчета 10% на каждые 2 м высоты.

8 В случае, если площадь, защищаемая водяной (пенной) УП, меньше площади для расчета расхода воды и раствора пенообразователя, расход ОТВ определяется исходя из фактической площади.

9 Параметры спринклерных УП для защиты внутристеллажного пространства следует принимать по табл. Г.3 Приложения Г.

Таблица Б.3 Параметры УП для складских помещений

Высота складирования, м	Группа помещений					
	5	6			7	
	Интенсивность орошения, л/ с·м^2, не менее					
	водой	Раствором пенообразователя	водой	Раствором пенообразователя	водой	Раствором пенообразователя
До 1	0,08	0,04	0,16	0,08	-	0,1
Св. 1 до 2	0,16	0,08	0,32	0,2	-	0,2
“ 2 “ 3	0,24	0,12	0,4	0,24	-	0,3
Св. 3 до 4	0,32	0,16	0,4	0,32	-	0,4
“ 4 “ 5,5	0,4	0,32	0,5	0,4	-	0,4

Примечания
1 Группы помещений приведены в приложении Б.1.
2 В группе 6 тушение резины, резинотехнических изделий, каучука, смол рекомендуется осуществлять водой со смачивателем или низкократной пеной.
3 Для складов с высотой складирования до 5,5 м и высотой помещения более 10 м значения интенсивности и площади для расчета расхода воды и раствора пенообразователя по группам 5-7 должны быть увеличены из расчета 10% на каждые 2 м высоты помещения.
4 В таблице указаны интенсивности орошения раствором пенообразователя общего назначения.

Таблица Б.4 Параметры УП для помещений высотой от 10 до 20м

Высота помещения, м	Группа помещений													
	1	2		3		4.1		4.2		1	2	3	4.1	4.2
	Интенсивность орошения, л/ с·м^2, не менее									Площадь для расчета расхода воды, раствора пенообразователя, м^2				
	водой	водой	Раствором пенообразователя	водой	раствором пенообразователя	водой	раствором пенообразователя	водой	раствором пенообразователя					
От 10 до 12	0,09	0,13	0,09	0,26	0,13	0,33	0,17	-	0,20	132	264	264	396	475
Св. 12 до 14	0,1	0,14	0,1	0,29	0,14	0,36	0,18	-	0,22	144	288	288	432	518
Св. 14 до 16	0,11	0,16	0,11	0,31	0,16	0,39	0,2	-	0,25	156	312	312	460	552
Св. 16 до 18	0,12	0,17	0,12	0,34	0,17	0,42	0,21	-	0,27	166	336	336	504	605
Св. 18 до 20	0,13	0,18	0,13	0,36	0,18	0,45	0,23	-	0,30	180	360	360	540	650

Примечания
1 Группы помещений приведены в приложении Б.1.
2 В таблице указаны интенсивности орошения раствором пенообразователя общего назначения.

Приложение В
(обязательное)

Требования к помещениям и оборудованию складов с высотным стеллажным хранением

В.1 Стеллажи должны иметь горизонтальные экраны с шагом по высоте не более 4 м.

В.2 Экраны необходимо изготавливать из негорючего материала.

В.3 Экраны должны перекрывать все горизонтальное сечение стеллажа, в том числе и зазоры между спаренными стеллажами. Экраны и днища тары и поддонов сплошной конструкции должны иметь расположенные равномерно отверстия: круглые диаметром 10 мм или квадратные со стороной 150 мм.

В.4 В стеллажах должны быть предусмотрены поперечные проходы высотой не менее 2 м и шириной не менее 1,5 м через каждые 40 м. Проходы в пределах стеллажей необходимо отделять от конструкций стеллажей противопожарными перегородками.

В.5 Вытяжные шахты (люки) дымоудаления следует располагать над проходами между стеллажами.

В.6 Экраны не должны препятствовать погрузочно-разгрузочным работам.

В.7 Трубчатые несущие конструкции стеллажей могут быть использованы для транспортирования по ним ОТВ при условии обеспечения прочности, пропускной способности и герметичности этих конструкций.

Приложение Г
(рекомендуемое)

Методика расчета установок пожаротушения водой, пеной низкой и средней кратности

Г.1 Исходными данными для расчета УП являются параметры, приведенные в таблицах Б.1 – Б.3 приложения Б.

Г.2 Диаметры трубопроводов УП следует определять гидравлическим расчетом, при этом скорость движения воды и раствора пенообразователя в трубопроводах должна приниматься не более 10 м/с.

Г.3 Гидравлический расчет трубопроводов следует выполнять при условии водоснабжения УП только от основного водопитателя.

Г.4 Расчетный расход воды, раствора пенообразователя Q_d, л/с, через ороситель (генератор) следует определять по формуле

$$Q_d = k\sqrt{H} \qquad (Г.1)$$

где k — коэффициент производительности оросителя (генератора), принимаемый по эксплуатационным документам на изделие;

H — давление перед оросителем (генератором), м$^{-1}$.

Давление перед оросителем не должно превышать предельных величин (максимальных и минимальных), установленных эксплуатационными документами.

Г.5 Расход воды, раствора пенообразователя необходимо определять произведением нормативной интенсивности орошения I, *л/(с · м^2)* на площадь пожара A, *м^2* для расчета расхода воды, раствора пенообразователя

$$Q = I \cdot A. \qquad (Г.2)$$

Расход воды, раствора пенообразователя на внутренний противопожарный водопровод должен суммироваться с расходом ОТВ на спринклерные и дренчерные УП согласно технологическим требованиям.

Г.6 Потери давления на расчетном участке трубопроводов H_1, м$^{-1}$, определяются по формуле

$$H_1 = \frac{Q^2}{B}, \qquad (Г.3)$$

где Q – расход воды, раствора пенообразователя на расчетном участке трубопровода, л/с;

B – характеристика трубопровода, определяемая по формуле

$$B = \frac{k_1}{l}, \qquad (Г.4)$$

где k_1 — коэффициент, принимаемый по таблице Г.1;

l — длина расчетного участка трубопровода, м.

Потери давления в узлах управления УП H_2, м$^{-1}$, определяются по формуле

$$H_2 = eQ^2, \qquad (Г.5)$$

где e – коэффициент потерь давления в узле управления, принимается по эксплуатационным документам на клапаны;

Q — расход воды, раствора пенообразователя через узлы управления, л/с.

Таблица Г.1

Трубы	Диаметр условного прохода трубы, мм	Наружный диаметр трубы, мм	Толщина стенки трубы, мм	Коэффициент k_1
Стальные электросварные (ГОСТ 10704)	15	18	2,0	0,0755
	20	25	2,0	0,75
	25	32	2,2	3,44
	32	40	2,2	13,97
	40	45	2,2	28,7
	50	57	2,5	110
	65	76	2,8	572
	80	89	2,8	1429
	100	108	2,8	4322
	100	108	3,0	4231
	100	114	2,8	5872
	100	114*	3,0*	5757
	125	133	3,2	13 530
	125	133*	3,5*	13 190
	125	140	3,2	18 070
	150	152	3,2	28 690
	150	159	3,2	36 920
	150	159*	4,0*	34 880
	200	219*	4,0*	209 900
	250	273*	4,0*	711 300
	300	325*	4,0*	1 856 000
	350	377*	5,0*	4 062 000

Окончание таблицы Г.1

Трубы	Диаметр условного прохода трубы, мм	Наружный диаметр трубы, мм	Толщина стенки трубы, мм	Коэффициент k_1
Стальные водогазопроводные (ГОСТ 3262)	15	21,3	2,5	0,18
	20	26,8	2,5	0,926
	25	33,5	2,8	3,65
	32	42,3	2,8	16,5
	40	48	3,0	34,5
	50	60	3,0	135
	65	75,5	3,2	517
	80	88,5	3,5	1262
	90	101	3,5	2725
	100	114	4,0	5205
	125	140	4,0	16 940
	150	165	4,0	43 000
* Трубы применяются в сетях наружного водоснабжения.				

Таблица Г.2

Горючие материалы защищаемого производства	Коэффициент разрушения пены k_2
Твердые	3
Жидкие	4

Г.7 Минимальное давление для оросителей (спринклерных, дренчерных) принимается согласно паспортным данным на оросители. При отсутствии таких данных, его следует принимать в зависимости от условного диаметра выходного отверстия, МПа:

0,05 …….. при d_y = 8...12 мм;

0,1 ……при d_y = 15...20 мм.

Максимальное допустимое давление для оросителей (спринклерных, дренчерных) следует принимать 1 МПа.

Минимальное давление огнетушащего вещества у оросителей, устанавливаемых во внутристеллажном пространстве должно приниматься:

не менее 0,15 МПа…….для складов резинотехнических изделий;

не менее 0,1…….в остальных случаях.

Г.8 Расчетный объем раствора пенообразователя V_1, м^3, при объемном пожаротушении определяется по формуле

$$V_1 = \frac{k_2 V}{k_3}, \qquad (Г.6)$$

где k_2 – коэффициент разрушения пены, принимаемый по таблице Г.2;

V — геометрический объем защищаемого помещения, м^3;

k_3 — кратность пены.

Г.9 Число одновременно работающих генераторов пены n определяется по формуле

$$n = \frac{V_1}{Q_d t}, \qquad (Г.7)$$

где Q_d — производительность одного генератора по раствору пенообразователя, м^3/мин;

t — продолжительность работы УП с пеной средней кратности, мин.

Г.10 Расход воды, раствора пенообразователя Q, л/с, для спринклерной УП во внутристеллажном пространстве определяется по формуле

$$Q = abnq_n, \qquad (Г.8)$$

где, a – расчетная длина одновременно орошаемой части стеллажа, принимается равной 15 м;

b – наибольшая ширина совмещенных стеллажей, м;

n – количество экранов;

q_n – интенсивность орошения, принимаемая по табл. Г.3.

Параметры спринклерной УП во внутристеллажном пространстве необходимо принимать по таблице Г.3.

Таблица Г.3

Перечень складируемых грузов	Расстояние между экранами, м			Максимальное расстояние между оросителями
	2	3	4-4,5	
	Интенсивность орошения под экраном, л/(с·м^2)			
Негорючие материалы в горючей упаковке	0,2	0,3	0,4	2
Твердые горючие материалы	0,24	0,36	0,5	2
Резинотехнические изделия (РТИ)	0,4	0,6	0,8	1,5
Примечания 1 При использовании раствора пенообразователя или воды со смачивателем интенсивность орошения может быть снижена в 1,5 раза. 2 Время работы УП следует принимать 60 мин.				

Г.11 Для спринклерной УП, при размещении оросителей под перекрытием в зоне стеллажного хранения интенсивность орошения необходимо принимать:

не менее 0,12 л/(с·м^2)……при высоте складирования до 16 м;

не менее 0,18 л/(с·м^2)…….при высоте складирования свыше 16 м.

При этом расчетная площадь для определения расхода воды независимо от вариантов расстановки оросителей принимается равной 180 м^2, а время работы УП принимается по таблице Г.3.

Г.12 Общий расход воды, раствора пенообразователя на внутреннее пожаротушение высотных стеллажных складов следует принимать по наибольшему расходу спринклерной УП под перекрытием в зоне стеллажного хранения, спринклерной УП во внутристеллажном пространстве и пожарных кранов или спринклерной УП в зоне приемки, упаковки и отправки грузов и пожарных кранов.

Г.13 Грузы высотой до 1 м (кроме РТИ), размещаемые на верхнем ярусе стеллажей (за исключением несущих) над экраном, допускается защищать спринклерной УП, расположенной под покрытием помещения склада. При этом интенсивность орошения следует принимать не менее 0,16 л/(с· м^2), а расстояние от верха хранимых грузов до потолка не должно превышать 10 м.

Приложение Д
(рекомендуемое)

Методика расчета установок пожаротушения пеной высокой кратности

Д.1 Определяется расчетный объем $V_р$, м^3, защищаемого помещения или объем локального пожаротушения. За расчетный объем защищаемого помещения принимается его внутренний геометрический объем, за исключением объема сплошных (непроницаемых) строительных негорючих элементов (колонн, балок, фундаментов).

Д.2 Выбирается тип и марка генератора пены высокой кратности и устанавливается его производительность по пене q, дм^3/мин.

Д.3 Определяется производительность системы по раствору пенообразователя, м^3/с:

$$Q = \frac{nq}{60 \cdot 10^3}, \qquad (Д.1)$$

где n – число одновременно работающих генераторов пены (см. формулу (В.6)).

Д.4 По эксплуатационным документам устанавливается нормативная огнетушащая концентрация пенообразователя в растворе $c_н$, %.

Д.5 Определяется расчетный объем пенообразователя $V_{пен}$, м^3:

$$V_{пен} = c_н Q t \cdot 10^{-2} \cdot 60, \qquad (Д.2)$$

где t — продолжительность работы УП с пеной высокой кратности, мин.

Приложение Е
(справочное)

Параметры газовых огнетушащих веществ

Е.1 Параметры газовых ОТВ при тушении различных горючих материалов приведены в таблицах Е.1—Е.10.

Е.1.1 Нормативная огнетушащая концентрация $c_н$ газообразного азота (N_2) плотностью 1,17 кг/м^3 при нормальных условиях (атмосферном давлении $P_а$ = 101,3 кПа и температуре воздуха в защищаемом помещении T_0 = 20 °С) приведена в таблице Е.1.

Таблица Е.1

Наименование горючего материала	ТНПА	Нормативная огнетушащая концентрация $c_н$, % об.
Н-гептан	ГОСТ 25823	34,6
Этанол	ГОСТ 18300	36,0
Бензин А-76(80)		33,8
Масло машинное		27,8

Е.1.2 Нормативная огнетушащая концентрация газообразного аргона (Ar) плотностью 1,66 кг/м^3 при нормальных условиях приведена в таблице Е.2.

Таблица Е.2

Наименование горючего материала	ТНПА	Нормативная огнетушащая концентрация $c_н$, % об.
Н-гептан	ГОСТ 25823	39,0
Этанол	ГОСТ 18300	46,8
Бензин А-76(80)		44,3
Масло машинное		36,1

Е.1.3 Нормативная огнетушащая концентрация двуокиси углерода (CO_2) плотностью паров 1,88 кг/м^3 при нормальных условиях приведена в таблице Е.3.

Таблица Е.3

Наименование горючего материала	ТНПА	Нормативная огнетушащая концентрация $c_н$, % об.
Н-гептан	ГОСТ 25823	34,9
Спирт этиловый	ГОСТ 18300	35,7
Спирт изобутиловый	ГОСТ 6016	33,2
Ацетон технический	ГОСТ 2768	33,7
Растворитель 646	ГОСТ 18188	32,1
Керосин осветительный КО-25		32,6
Толуол	ГОСТ 5789	30,9

Е.1.4 Нормативная огнетушащая концентрация шестифтористой серы (SF_6) плотностью паров 6,474 кг/м^3 при нормальных условиях приведена в таблице Е.4.

Таблица Е.4

Наименование горючего материала	ТНПА	Нормативная огнетушащая концентрация $c_н$, % об.
Н-гептан	ГОСТ 25823	10,0
Этанол	ГОСТ 18300	14,4
Ацетон		10, 8
Масло трансформаторное		7,2

Е.1.5 Нормативная огнетушащая концентрация хладона 23 (CF_3H) плотностью паров 2,93 кг/м^3 при нормальных условиях приведена в таблице Е.5.

Таблица Е.5

Наименование горючего материала	ТНПА	Нормативная огнетушащая концентрация $c_н$, % об.
Н-гептан	ГОСТ 25823	14,6

Е.1.6 Нормативная огнетушащая концентрация хладона 125 (C_2F_5H) плотностью паров 5,208 кг/м^3 при нормальных условиях приведена в таблице Е.6.

Таблица Е.6

Наименование горючего материала	ТНПА	Нормативная огнетушащая концентрация $c_н$, % об.
Н-гептан	ГОСТ 25823	9,8
Этанол	ГОСТ 18300	11,7
Масло вакуумное		9,5

Е.1.7 Нормативная огнетушащая концентрация хладона 218 (C_3F_8) плотностью паров 7,85 кг/м^3 при нормальных условиях приведена в таблице Е.7.

Таблица Е.7

Наименование горючего материала	ТНПА	Нормативная огнетушащая концентрация $c_н$, % об.
Н-гептан	ГОСТ 25823	7,2
Толуол	ГОСТ 5789	5,4
Бензин А-76(80)		6,7
Растворитель 647	ГОСТ 18188	6,1

Е.1.8 Нормативная огнетушащая концентрация хладона 227 еа (C_3F_7H) плотностью паров 7,28 кг/м^3 при нормальных условиях приведена в таблице Е.8.

Таблица Е.8

Наименование горючего материала	ТНПА	Нормативная огнетушащая концентрация $c_н$, % об.
Н-гептан	ГОСТ 25823	7,2
Толуол	ГОСТ 5789	6,0
Бензин А-76(80)		7,3
Растворитель 647	ГОСТ 18188	7,3

Е.1.9 Нормативная огнетушащая концентрация хладона 318Ц (C_4F_8Ц) плотностью паров 8,438 кг/м^3 при нормальных условиях приведена в таблице Е.9.

Таблица Е.9

Наименование горючего материала	ТНПА	Нормативная огнетушащая концентрация $c_н$, % об.
Н-гептан	ГОСТ 25823	7,8
Этанол	ГОСТ 18300	7,8
Ацетон		7,2
Керосин		7,2
Толуол	ГОСТ 5789	5,5

Е.1.10 Нормативная огнетушащая концентрация газового состава «Инерген» (азот (N_2) — 52 % об.; аргон (Ar) — 40 % об.; двуокись углерода (CO_2) — 8 % об.) плотностью паров 1,42 кг/м^3 при нормальных условиях приведена в таблице Е.10.

Таблица Е.10

Наименование горючего материала	ТНПА	Нормативная огнетушащая концентрация $c_н$, % об.
Н-гептан	ГОСТ 25823	36,5
Этанол	ГОСТ 18300	36,0
Масло машинное		28,3
Ацетон технический	ГОСТ 2768	37,2

Е.1.11 Нормативную огнетушащую концентрацию $c_н$ перечисленных в таблицах Е.1—Е.10 газовых ОТВ для тушения пожара класса А2 по ГОСТ 27331 следует принимать равной нормативной огнетушащей концентрации для тушения н-гептана.

Е.2 Значения поправочного коэффициента $K_з$, учитывающего высоту расположения защищаемого объекта относительно уровня моря, приведены в таблице Е.11.

Таблица Е.11

Высота, м	Поправочный коэффициент $K_з$
0,0	1,00
300	0,96
600	0,93
900	0,89
1200	0,86
1500	0,82
1800	0,78
2100	0,75

Е.3 Значения параметра негерметичности в зависимости от объема защищаемого помещения приведены в таблице Е12.

Таблица Е.12

Параметр негерметичности, не более	Объем защищаемого помещения
0,044 $м^{-1}$	до 10 $м^3$
0,033 $м^{-1}$	от 10 до 20 $м^3$
0,028 $м^{-1}$	от 20 до 30 $м^3$
0,022 $м^{-1}$	от 30 до 50 $м^3$
0,018 $м^{-1}$	от 50 до 75 $м^3$
0,016 $м^{-1}$	от 75 до 100 $м^3$
0,014 $м^{-1}$	от 100 до 150 $м^3$
0,012 $м^{-1}$	от 150 до 200 $м^3$
0,011 $м^{-1}$	от 200 до 250 $м^3$
0,010 $м^{-1}$	от 250 до 300 $м^3$
0,009 $м^{-1}$	от 300 до 400 $м^3$
0,008 $м^{-1}$	от 400 до 500 $м^3$
0,007 $м^{-1}$	от 500 до 750 $м^3$
0,006 $м^{-1}$	от 750 до 1000 $м^3$
0,005 $м^{-1}$	от 1000 до 1500 $м^3$
0,0045 $м^{-1}$	от 1500 до 2000 $м^3$
0,0040 $м^{-1}$	от 2000 до 2500 $м^3$
0,0037 $м^{-1}$	от 2500 до 3000 $м^3$
0,0033 $м^{-1}$	от 3000 до 4000 $м^3$
0,0030 $м^{-1}$	от 4000 до 5000 $м^3$
0,0025 $м^{-1}$	от 5000 до 7500 $м^3$
0,0022 $м^{-1}$	от 7500 до 10000 $м^3$
0,001 $м^{-1}$	свыше 10000 $м^3$ (только для газовых УП)

Приложение Ж
(рекомендуемое)

Методика расчета массы газовых огнетушащих веществ для газовых установок пожаротушения при тушении объемным способом

Ж.1 Расчетная масса газового ОТВ $M_г$, кг, которая должна храниться в УП, определяется по формуле

$$M_г = K_1 (M_р + M_{тр} + M_б n), \qquad (Ж.1)$$

где K_1 – коэффициент, учитывающий утечки газового ОТВ из сосудов с газовыми ОТВ;

$M_б n$ — произведение остатка газовых ОТВ в модуле $M_б$, кг, УП, который принимается по эксплуатационным документам на модуль, на количество модулей n в установке;

$M_{тр}$ — масса остатка газовых ОТВ в трубопроводах, кг, определяется по формуле

$$M_{тр} = V_{тр}\rho_{готв}, \qquad (Ж.2)$$

где $V_{тр}$ — объем всей трубопроводной разводки УП, м^3;

$\rho_{готв}$ — плотность остатка газовых ОТВ при давлении, которое имеется в трубопроводе после окончания истечения массы газового ОТВ $M_р$ в защищаемое помещение;

$M_р$ — масса газового ОТВ, кг, предназначенная для создания в объеме помещения огнетушащей концентрации при отсутствии искусственной вентиляции воздуха, определяется по формулам:

— для ОТВ-сжиженных газов, за исключением двуокиси углерода:

$$M_р = V_р\rho_1(1 + K_2) \cdot \frac{c_н}{100 - c_н}; \qquad (Ж.3)$$

— для ОТВ-сжатых газов и двуокиси углерода:

$$M_р = V_р\rho_1(1 + K_2) \cdot \ln\frac{100}{100 - c_н}, \qquad (Ж.4)$$

где $V_р$ — расчетный объем защищаемого помещения, м^3, включающий внутренний геометрический объем помещения, в том числе объем систем вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления (до герметичных клапанов или заслонок). Объем оборудования, находящегося в помещении, из объема

помещения не вычитается, за исключением объема сплошных (непроницаемых) строительных негорючих элементов (колонн, балок, фундаментов);

$c_н$ — нормативная огнетушащая концентрация газовых ОТВ, % об., значения которой приведены в приложении Д;

Примечания

1 В помещениях, в которых при нормальном функционировании УП возможны значительные колебания объема (склады, хранилища, гаражи) и (или) температуры, при расчете массы газового ОТВ $M_р$ в качестве расчетного объема $V_р$ используют максимально возможный объем защищаемого помещения и минимальную температуру воздуха в помещении.

2 Для жидких горючих веществ, не приведенных в приложении Д, нормативная огнетушащая концентрация $c_н$ может быть определена как произведение минимальной огнетушащей концентрации на коэффициент безопасности, равный 1,2 для всех газовых ОТВ, за исключением двуокиси углерода, для последней коэффициент безопасности равен 1,7. Нормативная огнетушащая концентрация двуокиси углерода должна быть не менее 34 % об.

K_2 — коэффициент, учитывающий потери газового ОТВ через проемы помещения;

ρ_1 — плотность газового ОТВ, кг/м^3, с учетом высоты расположения защищаемого объекта относительно уровня моря при минимальной температуре воздуха в защищаемом помещении $T_м$ определяется по формуле

$$\rho_1 = \rho_0 \frac{T_0}{T_м} K_3, \qquad (Ж.5)$$

где ρ_0 — плотность паров газового ОТВ, кг/м^3, при температуре воздуха в защищаемом помещении T_0 = 293 К (20 °С) и атмосферном давлении $P_а$ = 101,3 кПа;

$T_м$ – минимальная температура воздуха в защищаемом помещении, К;

K_3 – поправочный коэффициент, учитывающий высоту расположения защищаемого объекта относительно уровня моря, значения которого приведены в таблице Е.11 приложения Е.

Ж.1.1 Коэффициент, учитывающий утечки газового ОТВ из сосудов с газовыми ОТВ принимается равным K_1 = 1,05.

Ж.1.2 Коэффициент, учитывающий потери газового ОТВ через проемы помещения, определяется по формуле

$$K_2 = \Pi\delta\tau_{под} \cdot \sqrt{H}, \qquad (Ж.6)$$

где $\delta = \frac{\sum A}{V_p}$ — параметр негерметичности помещения, м$^{-1}$,

здесь $\sum A$ — суммарная площадь открытых проемов, м^2;

H — высота помещения, м;

$\tau_{под}$ — нормативное время подачи газовых ОТВ в защищаемое помещение.

П — параметр, учитывающий расположение проемов по высоте защищаемого помещения, м0,5/с, численные значения которого выбираются следующим образом:

П = 0,65 — при расположении проемов одновременно в нижней (0-0,2)Н и верхней (0,8—1,0)Н зонах защищаемого помещения или одновременно на потолке и на полу помещения, причем площади проемов в нижней и верхней частях примерно равны и составляют половину суммарной площади проемов;

П = 0,1 — при расположении проемов только в верхней зоне (0,8—1,0)Н защищаемого помещения (или на потолке);

П = 0,25 — при расположении проемов только в нижней зоне (0—0,2)Н защищаемого помещения (или на полу);

П = 0,4 — при примерно равномерном распределении площади проемов по всей высоте защищаемого помещения и во всех остальных случаях.

Ж.2 Исходными данными для расчета и проектирования газовых УП являются:

— перечень помещений и наличие пространств фальшполов и подвесных потолков, подлежащих защите газовыми УП;

— количество помещений (направлений), подлежащих одновременной защите газовыми УП;

— геометрические размеры помещения (конфигурация помещения, длина, ширина и высота ограждающих конструкций);

— конструкция перекрытий и расположение инженерных коммуникаций;

— площадь открытых проемов в ограждающих конструкциях и их расположение;

— предельно допустимое давление в защищаемом помещении;

— диапазон температуры, давления и влажности в защищаемом помещении и в помещении, в котором размещаются составные части газовых УП;

— перечень и показатели пожарной опасности веществ и материалов, находящихся в помещении, и соответствующий им класс пожара по ГОСТ 27331;

— тип, величина и схема распределения пожарной нагрузки;

— наличие и характеристика систем вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления;

— характеристика и расстановка технологического оборудования;

— категория помещений и классы зон по [3];

— наличие людей и пути их эвакуации.

Исходные данные входят в состав задания на проектирование, которое согласовывают с организацией-разработчиком газовых УП и включают в состав проектной документации.

Приложение К
(рекомендуемое)

Методика гидравлического расчета установок углекислотного пожаротушения низкого давления

К.1 Среднее за время подачи двуокиси углерода давление в изотермическом резервуаре p_m, МПа, определяется по формуле

$$p_m = 0{,}5(p_1 + p_2), \qquad (К.1)$$

где p_1 — давление в резервуаре при хранении двуокиси углерода, МПа;

p_2 — давление в резервуаре в конце выпуска расчетного количества двуокиси углерода, МПа, определяется по графику, приведенному на рисунке К.1.

К.2 Средний расход двуокиси углерода Q_m, кг/с, в установке углекислотного пожаротушения определяется по формуле

$$Q_m = \frac{m}{t}, \qquad (К.2)$$

где m — расчетная масса двуокиси углерода, кг;

t — нормативное время подачи двуокиси углерода, с.

К.3 Внутренний диаметр питающего (магистрального) трубопровода d_i, м, определяется по формуле

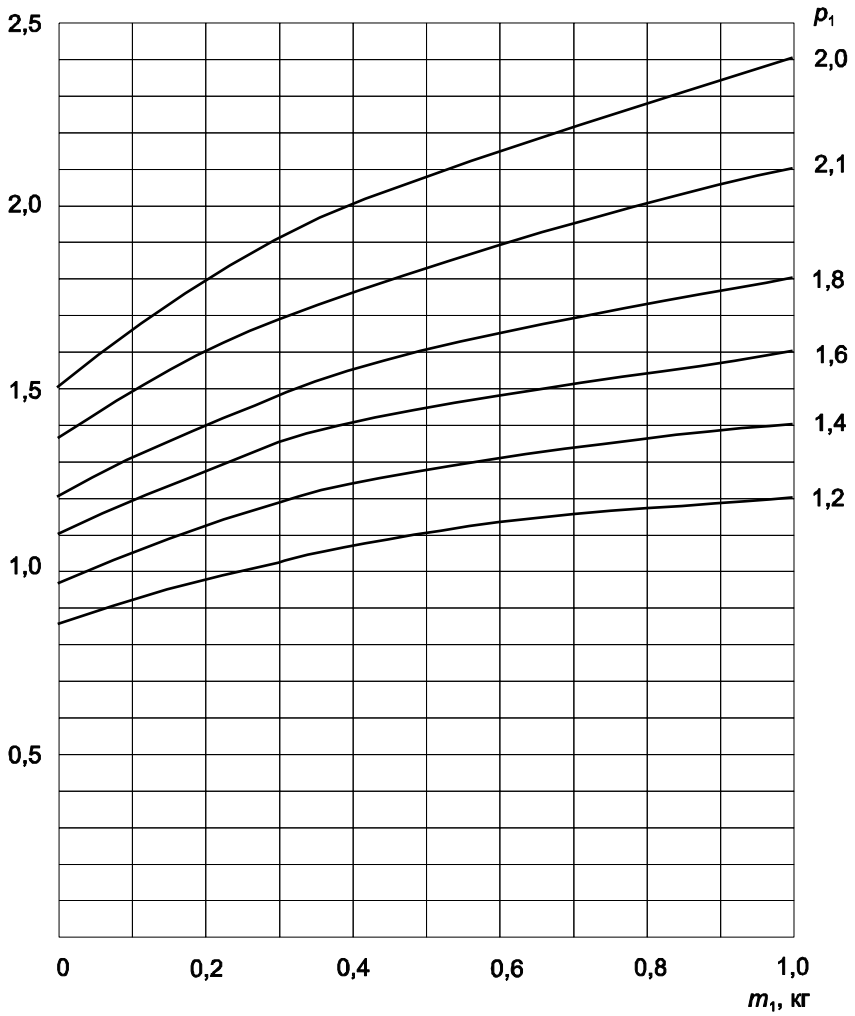
$$d_i = 9{,}6 \cdot 10^{-3} \cdot \left[\left(k_4\right)^{-2} Q_m^2 l_1 \right]^{0{,}19}, \qquad (К.3)$$

где k_4 — коэффициент, значение которого зависит от среднего давления в изотермическом резервуаре, определяемый по таблице К.1;

l_1 — длина питающего (магистрального) трубопровода по проекту, м.

Таблица К.1

Среднее давление p_m, МПа	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,4
Коэффициент k_4	0,68	0,79	0,85	0,92	1,00	1,09



m_1 — относительная масса двуокиси углерода, кг, определяемая по формуле

$$m_1 = \frac{m_2 - m}{m_2},$$

где m_2 — начальная масса двуокиси углерода, кг;

m — расчетная масса двуокиси углерода, кг.

Рисунок К.1 — График для определения давления в изотермическом резервуаре в конце выпуска расчетного количества двуокиси углерода

К.4 Среднее давление в питающем (магистральном) трубопроводе в точке ввода его в защищаемое помещение p_3 (или в конце питающего (магистрального) трубопровода p_4) определяется по формуле

$$p_3\left(p_4\right) = 2 + 0{,}568 \ln\left(1 - \frac{2 \cdot 10^{-11} \cdot Q_m^2 l_2}{d_i^{5{,}25} k_4^2}\right), \qquad (К.4)$$

где l_2 — эквивалентная длина трубопроводов от изотермического резервуара до точки, в которой определяется давление, м:

$$l_2 = l_1 + 69 \cdot d_i^{1,25} \cdot \varepsilon_1 \qquad (К.5)$$

где $\sum\varepsilon_1$ — сумма коэффициентов сопротивления фасонных частей трубопроводов.

К.5 Среднее давление p'_m в питающем (магистральном) трубопроводе определяется по формуле

$$p'_m = 0{,}5(p_3 + p_4), \qquad (К.6)$$

где p_4 — давление в конце питающего (магистрального) трубопровода, МПа.

К.6 Средний расход двуокиси углерода через насадок Q'_m, кг/с, определяется по формуле

$$Q'_m = 4{,}1 \cdot 10^3 \cdot \mu k_5 A_3 \cdot \sqrt{\exp(1{,}76 p'_m)}, \qquad (К.7)$$

где μ — коэффициент расхода двуокиси углерода через насадок;

A_3 — площадь выпускного отверстия насадка, м^2;

k_5 — коэффициент, определяемый по формуле

$$k_5 = 0{,}03 + \frac{0{,}03}{1{,}025 - 0{,}5 \cdot p'_m} \qquad (К.8)$$

К.7 Количество насадков ξ_1 определяется по формуле

$$\xi_1 = \frac{Q_m}{Q'_m}.$$

К.8 Внутренний диаметр распределительного трубопровода d'_i, м, рассчитывается из условия

$$d'_i \geq 1{,}4d \cdot \sqrt{\xi_1}, \qquad (К.9)$$

где d — диаметр выпускного отверстия насадка, м.

Приложение Л
(рекомендуемое)

Методика расчета площади проема для сброса избыточного давления в помещениях, защищаемых газовыми установками пожаротушения

Площадь проема для сброса избыточного давления A_c, м^2, определяется по формуле

$$A_c \geq \frac{K_4 \cdot K_5 \cdot Mp}{0{,}7 \cdot K_1 \cdot \tau_{под} \cdot \rho_1} \cdot \sqrt{\frac{\rho_в}{7 \cdot 10^6 \cdot P_a \cdot \left[\left(\frac{P_{пр} + P_a}{P_a} \right)^{0{,}2857} - 1 \right]}} - \Sigma A, \qquad (Л.1)$$

где $P_{пр}$ — предельно допустимое избыточное давление в помещении, МПа;

P_a — атмосферное давление, МПа;

$\rho_в$ — плотность воздуха в защищаемом помещении, кг/м^3;

K_4 — коэффициент запаса, принимаемый равным 1,2;

K_5 — коэффициент, учитывающий изменение давления газового ОТВ при его подаче;

$\tau_{под}$ — нормативное время подачи газовых ОТВ в защищаемое помещение, определяемое из гидравлического расчета массы газовых ОТВ, с;

ΣA — суммарная площадь открытых проемов (кроме сбросного проема) в ограждающих конструкциях защищаемого помещения, м^2.

Значения величин $M_р$, K_1, ρ_1 определяются в соответствии с приложением Е.

Для ОТВ-сжиженных газов коэффициент K_5 = 1.

Для ОТВ-сжатых газов коэффициент K_4 принимается равным:

- для азота — 2,40;
- для аргона — 2,66;
- для состава «Инерген» — 2,44.

Если значение выражения в правой части неравенства (К.1) меньше или равно нулю, то проем (устройство) для сброса избыточного давления не требуется.

Приложение М
(рекомендуемое)

Общие положения по расчету модульных установок пожаротушения

М.1 Исходными данными для расчета и проектирования УП являются:

– геометрические размеры помещения (объем помещения, площадь ограждающих конструкций, их высота);

– площадь открытых проемов в ограждающих конструкциях;

– рабочая температура, давление и влажность в защищаемом помещении;

– перечень веществ, материалов, находящихся в помещении, и показатели их пожарной опасности, соответствующий им класс пожара по ГОСТ 27331;

– тип, величина и схема распределения пожарной нагрузки;

– наличие и характеристика систем вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления;

– характеристика и расстановка технологического оборудования;

– категория помещений и классы зон по [3];

– наличие людей и пути их эвакуации;

– эксплуатационный документа (далее — ЭД) на МПП.

М.2 Расчет УП включает:

– определение количества МПП, предназначенных для тушения пожара;

– определение времени эвакуации людей;

– определение времени работы УП;

– определение необходимого запаса ОТВ, модулей, комплектующих;

– определение типа и необходимого количества ПИ (при необходимости) для обеспечения срабатывания установки, сигнально-пусковых устройств, источников питания для запуска установки.

М.3 Методика расчета количества модулей для модульных порошковых УП

М.3.1 Тушение защищаемого объема

М.3.1.1 Тушение всего защищаемого объема

Количество МПП, необходимое для защиты объема помещения *N*, шт, определяется по формуле

$$N = \frac{V_п}{V_н} \cdot k_1 k_2 k_3 k_4, \qquad (М.1)$$

где $V_п$ — объем защищаемого помещения, м^3;

$V_н$ — объем, защищаемый одним МПП выбранного типа, определяется по ТД на МПП,м^3 (с учетом геометрии распыла-формы и размеров защищаемого объема, заявленного производителем);

k_1 — коэффициент неравномерности распыления порошка, равный 1,0—1,2. При размещении насадков-распылителей на границе максимально допустимой (по ЭД на МПП) высоты k_1 = 1,2 или определяется по ЭД на МПП;

k_2 — коэффициент запаса, учитывающий затененность возможного очага загорания, зависящий от отношения площади, затененной оборудованием A_3, м^2, к защищаемой площади $A_у$, м^2, и определяемый по формуле

$$k_2 = 1 + 1{,}33\frac{A_з}{Ay}, \ при \ \frac{A_з}{Ay} \le 0{,}15,$$

где A_3 — площадь затенения, м^2, определяется как площадь части защищаемого участка, на котором возможно образование очага возгорания, к которому движение порошка от насадка-распылителя по прямой линии преграждается непроницаемыми для порошка элементами конструкции.

При $\frac{A_з}{Ay}$ > 0,15 рекомендуется установка дополнительных МПП непосредственно в затененной зоне или в положении, устраняющем затенение; при выполнении этого условия k_2 = 1;

k_3 — коэффициент, учитывающий изменение огнетушащей эффективности используемого порошка по отношению к горючему веществу в защищаемой зоне. Определяется по таблице М.1;

k_4 — коэффициент, учитывающий степень негерметичности помещения

$$k_4 = 1 + BA_{нег},$$

где B — коэффициент, определяемый по графику на рисунке М.1;

$A_{нег} = A/A_{пом}$ — площадь негерметичности,

где A — суммарная площадь открытых проемов (щелей), м^2, расположенных в нижней части защищаемого помещения $A_н$, м^2, и верхней части защищаемого помещения $A_в$, м^2;

$A_{пом}$ — общая площадь помещения, м^2.

Для УП импульсного пожаротушения коэффициент *B* может определяться по ЭД на МПП.

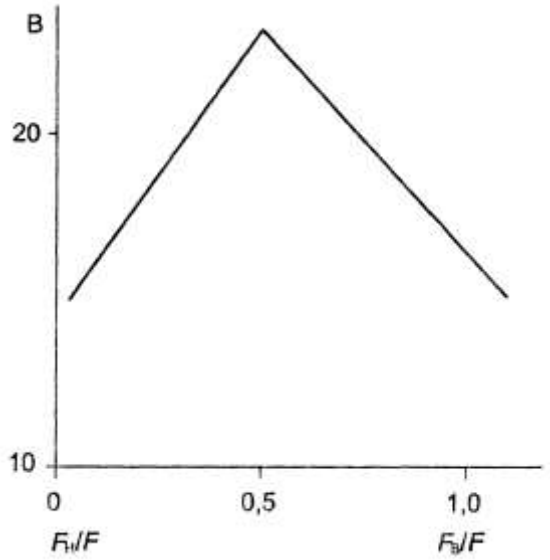


Рисунок М.1 - График для определения коэффициента *B* при расчете коэффициента k_4

Таблица М.1 — Значения коэффициента k_3

Наименование горючего вещества	Значения коэффициента k_3 для классов пожаров	
	A, B, C	B, C
1 Бензин А-76(80)	1,0	0,9
2 Топливо дизельное	0,9	0,8
3 Масло трансформаторное	0,8	0,8
4 Бензол	1,1	1,0
5 Изопропанол	1,2	1,1
6 Древесина	1,0(2,0)	—
7 Резина	1,0(1,5)	—

М.3.1.2 Локальное пожаротушение по объему

Расчет ведется аналогично, как и при объемном пожаротушении. Локальный объем $V_н$, защищаемый одним МПП, определяется по ЭД на МПП (с учетом геометрии распыла-формы и размеров локального защищаемого объема, заявленного производителем), а защищаемый объем $V_з$ определяется как объем объекта, увеличенный на 15 %.

При локальном тушении по объему принимается k_4 = 1,3, допускается принимать другие значения k_4, приведенные в ЭД на модуль или обоснованные в проекте.

М.3.2 Пожаротушение по площади

М.3.2.1 Тушение по всей площади

Количество МПП, необходимое для пожаротушения по площади защищаемого помещения *N*, шт, определяется по формуле

$$N = \frac{A_y}{A_н} \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \qquad (М.2)$$

где $A_у$ — площадь защищаемого помещения, ограниченная ограждающими конструкциями, м^2;

$A_н$ — площадь, защищаемая одним МПП, определяется по ЭД на МПП, м^2 (с учетом геометрии распыла-формы и размеров защищаемой площади, заявленной производителем).

Значения коэффициентов определяются в соответствии с М.3.1.1, значение коэффициента k_4 принимается равным 1,2, допускается принимать другие значения k_4, приведенные в ТД на модуль или обоснованные в проекте.

М.3.2.2 Локальное пожаротушение по площади

Расчет ведется аналогично, как и при пожаротушении по площади. Локальная площадь $A_н$, защищаемая одним МПП, определяется по ЭД на МПП (с учетом геометрии распыла-формы и размеров локальной защищаемой площади, заявленной производителем), а защищаемая площадь *A* определяется как площадь объекта, увеличенная на 10 %.

При локальном тушении по площади принимается k_4 = 1,3, допускается принимать другие значения k_4, приведенные в ЭД на модуль или обоснованные в проекте.

В качестве $A_н$, м^2, может приниматься площадь максимального ранга очага класса В, тушение которого обеспечивается данным МПП (определяется по ЭД на МПП). Значение площади возможного горения, в этом случае, не должно превышать значения площади максимального ранга очага класса В, указанной в ЭД на МПП (для этого могут быть приняты проектные решения по ограничению площади).

Примечания

1 В случае получения при расчете количества модулей дробных чисел за окончательное число принимается следующее по порядку большее целое число.

2 При пожаротушении по площади с учетом конструктивных и технологических особенностей защищаемого объекта с обоснованием в проекте) допускается запуск модулей

по алгоритмам, обеспечивающим позонное пожаротушение. В этом случае, с учетом возможного распространения горения во все стороны из любой точки защищаемого объекта, за защищаемую зону принимается площадь возможного пожара, определяемая в соответствии с ГОСТ 12.1.004 (приложение 8), увеличенная на 10 %. При этом должно обеспечиваться срабатывание модулей за время, не превышающее время образования возможной зоны-площади пожара.

Приложение Н
(обязательное)

Методика расчета аэрозольных установок пожаротушения

Н.1 Исходными данными для расчета и проектирования УП являются:

– назначение помещения;

– геометрические размеры помещения (объем помещения, площадь ограждающих конструкций, их высота);

– площадь постоянно открытых проемов, включая щели между строительными конструкциями, и другие технологические или строительные неплотности, их распределение по высоте помещения;

– наличие и характеристика остекления;

– наличие и характеристика систем вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления;

– перечень и показатели пожарной опасности веществ и материалов по ГОСТ 12.1.044, находящихся или обращающихся в помещении и соответствующий им класс (подкласс) пожара по ГОСТ 27331;

– величина и характер пожарной нагрузки (см. приложение Т);

– расстановка и характеристика технологического оборудования;

– категория помещений и классы зон по [3];

– рабочая температура, давление и влажность в защищаемом помещении;

– пути эвакуации людей до пуска УП;

– предельно допустимые давление и температура в защищаемом помещении (из условия прочности строительных конструкций или размещенного в помещении оборудования).

Н.2 Расчет УП включает:

– определение суммарной массы заряда аэрозолеобразующего состава *М*, кг, обеспечивающей ликвидацию (тушение) пожара объемным способом;

– выбор типа и определение необходимого количества ГОА;

– определение необходимого алгоритма пуска ГОА;

– определение уточненных параметров УП (в случае, если в результате расчета требуется корректировка количества ГОА и алгоритма пуска ГОА);

– определение запаса ГОА.

Н.2.1 Определение суммарной массы заряда аэрозолеобразующего состава

Н.2.1.1 Суммарная масса заряда аэрозолеобразующего состава M, кг, необходимая для ликвидации (тушения) пожара объемным способом в помещении заданных объема и негерметичности, определяется по формуле

$$M = K_1 K_2 K_3 K_4 q_н V_р, \quad (Н.1)$$

где $V_р$ — расчетный объем защищаемого помещения, м^3;

$q_н$ — нормативная огнетушащая способность аэрозоля материала или вещества, находящегося в защищаемом помещении, для которого значение $q_н$ является наибольшим (величина $q_н$ должна быть указана в эксплуатационных документах на ГОА), кг/м^3;

K_1 — коэффициент, учитывающий неравномерность распределения аэрозоля по высоте помещения;

K_2 — коэффициент, учитывающий влияние негерметичности защищаемого помещения;

K_3 — коэффициент, учитывающий особенности тушения кабелей в аварийном режиме эксплуатации;

K_4 — коэффициент, учитывающий особенности тушения кабелей при различном их расположении в пространстве.

Определение коэффициентов, приведенных в формуле (Н.1)

Н.2.1.2 Коэффициент K_1 принимается равным:

1,00 …….. при высоте помещения до 3,0 м включ.;

1,15 ……..... « св. 3,0 до 5,0 м;

1,25 …… « св. 5,0 до 8,0 м;

1,40 …… « св. 8,0 до 10,0 м.

Н.2.1.3 Коэффициент K_2 определяется по формуле

$$K_2 = 1 + U^* \tau_л, \quad (Н.2)$$

где $\tau_л$ — время ликвидации пламенного горения в защищаемом помещении, с. Значение $\tau_л$ определяется опытным путем и должно приниматься не менее 5 с;

U^* — определяемое по таблице Н.1 значение относительной интенсивности подачи аэрозоля в помещение, с$^{-1}$, при данных значениях параметра негер-

метичности δ, м$^{-1}$, и параметра распределения негерметичности по высоте защищаемого помещения ψ, %, которые находят по формулам:

$$\delta = \frac{\sum A}{V_p},$$

$$\psi = \frac{A_в}{\sum A} \cdot 100,$$

где ΣA — суммарная площадь открытых проемов, м^2;

$V_р$ — расчетный объем защищаемого помещения;

$A_в$ — площадь открытых проемов, расположенных в верхней части защищаемого помещения, м^2.

Н.2.1.4 Коэффициент K_3 принимается равным:

– для кабельных сооружений — 1,5;

– для других сооружений — 1,0.

Н.2.1.5 Коэффициент K_4 принимается равным:

– при расположении продольной оси кабельного сооружения под углом более 45° к горизонту (вертикальные, наклонные кабельные коллекторы, туннели, коридоры и кабельные шахты) — 1,15;

– в остальных случаях — 1,0.

Н.2.1.6 При определении расчетного объема защищаемого помещения $V_р$ объем оборудования, размещаемого в нем, из общего объема не вычитается.

Н.2.1.7 При наличии данных натурных испытаний в защищаемом помещении по тушению горючих материалов конкретными типами ГОА суммарная масса зарядов аэрозолеобразующего состава M для защиты заданного объема помещения может определяться с учетом результатов указанных испытаний.

Таблица Н.1

Параметр негерметичности δ_1, м$^{-1}$	Относительная интенсивность подачи аэрозоля в помещение U^*, с$^{-1}$ при параметре распределения негерметичности по высоте защищаемого помещения ψ, %											
	0	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0,000	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050
0,001	0,0056	0,0061	0,0073	0,0098	0,0123	0,0149	0,0173	0,0177	0,0177	0,0148	0,0114	0,0091
0,002	0,0063	0,0073	0,0096	0,0146	0,0195	0,0244	0,0291	0,0299	0,0299	0,0244	0,0176	0,0132
0,003	0,0069	0,0084	0,0119	0,0193	0,0265	0,0337	0,0406	0,0416	0,0416	0,0336	0,0237	0,0172
0,004	0,0076	0,0095	0,0142	0,0240	0,0334	0,0428	0,0516	0,0530	0,0530	0,0426	0,0297	0,0211
0,005	0,0082	0,0106	0,0164	0,0286	0,0402	0,0516	0,0623	0,0639	0,0639	0,0513	0,0355	0,0250
0,006	0,0089	0,0117	0,0187	0,0331	0,0468	0,0602	0,0726	0,0745	0,0745	0,0597	0,0413	0,0288
0,007	0,0095	0,0128	0,0209	0,0376	0,0532	0,0685	0,0826	0,0847	0,0847	0,0679	0,0469	0,0326
0,008	0,0101	0,0139	0,0231	0,0420	0,0596	0,0767	0,0923	0,0946	0,0946	0,0759	0,0523	0,0362
0,009	0,0108	0,0150	0,0254	0,0463	0,0658	0,0846	0,1016	0,1042	0,1042	0,0837	0,0577	0,0399
0,010	0,0114	0,0161	0,0275	0,0506	0,0719	0,0923	0,1107	0,1135	0,1135	0,0912	0,0630	0,0434
0,011	0,0120	0,0172	0,0297	0,0549	0,0779	0,0999	0,1195	0,1224	0,1224	0,0985	0,0681	0,0470
0,012	0,0127	0,0183	0,0319	0,0591	0,0838	0,1072	0,1281	0,1311	0,1311	0,1057	0,0732	0,0504
0,013	0,0133	0,0194	0,0340	0,0632	0,0896	0,1144	0,1363	0,1396	0,1396	0,1126	0,0781	0,0538
0,014	0,0139	0,0205	0,0362	0,0673	0,0952	0,1214	0,1444	0,1477	0,1477	0,1194	0,0830	0,0572
0,015	0,0146	0,0216	0,0383	0,0713	0,1008	0,1282	0,1522	0,1557	0,1557	0,1260	0,0878	0,0605
0,016	0,0152	0,0227	0,0404	0,0753	0,1062	0,1349	0,1598	0,1634	0,1634	0,1324	0,0924	0,0638
0,017	0,0158	0,0237	0,0425	0,0792	0,1116	0,1414	0,1672	0,1709	0,1709	0,1386	0,0970	0,0670
0,018	0,0165	0,0248	0,0446	0,0831	0,1169	0,1477	0,1744	0,1781	0,1781	0,1448	0,1015	0,0702
0,019	0,0171	0,0259	0,0467	0,0870	0,1220	0,1540	0,1814	0,1852	0,1852	0,1507	0,1059	0,0733
0,020	0,0177	0,0269	0,0487	0,0908	0,1271	0,1600	0,1882	0,1921	0,1921	0,1565	0,1103	0,0764
0,021	0,0183	0,0280	0,0508	0,0945	0,1321	0,1660	0,1948	0,1988	0,1988	0,1622	0,1145	0,0794

Окончание таблицы Н.1

Параметр негерметичности δ, м$^{-1}$	Относительная интенсивность подачи аэрозоля в помещение U^*, с$^{-1}$ при параметре распределения негерметичности по высоте защищаемого помещения ψ, %											
	0	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0,022	0,0190	0,0291	0,0528	0,0982	0,1370	0,1718	0,2012	0,2053	0,2053	0,1677	0,1187	0,0824
0,023	0,0196	0,0301	0,0549	0,1019	0,1418	0,1775	0,2075	0,2116	0,2116	0,1731	0,1228	0,0854
0,024	0,0202	0,0312	0,0569	0,1055	0,1465	0,1830	0,2136	0,2178	0,2178	0,1784	0,1268	0,0883
0,025	0,0208	0,0322	0,0589	0,1091	0,1512	0,1885	0,2196	0,2238	0,2238	0,1836	0,1308	0,0911
0,026	0,0214	0,0333	0,0609	0,1126	0,1558	0,1938	0,2254	0,2297	0,2297	0,1886	0,1347	0,0940
0,027	0,0221	0,0343	0,0629	0,1161	0,1603	0,1990	0,2311	0,2354	0,2354	0,1935	0,1385	0,0968
0,028	0,0227	0,0354	0,0648	0,1195	0,1647	0,2041	0,2366	0,2410	0,2410	0,1984	0,1423	0,0995
0,029	0,0233	0,0364	0,0668	0,1229	0,1691	0,2092	0,2420	0,2464	0,2464	0,2031	0,1459	0,1022
0,030	0,0239	0,0375	0,0687	0,1263	0,1734	0,2141	0,2473	0,2517	0,2517	0,2077	0,1496	0,1049
0,031	0,0245	0,0385	0,0707	0,1296	0,1776	0,2189	0,2525	0,2569	0,2569	0,2122	0,1531	0,1075
0,032	0,0251	0,0395	0,0726	0,1329	0,1817	0,2236	0,2575	0,2619	0,2619	0,2166	0,1567	0,1102
0,033	0,0258	0,0406	0,0745	0,1362	0,1858	0,2282	0,2625	0,2669	0,2669	0,2210	0,1601	0,1127
0,034	0,0264	0,0416	0,0764	0,1394	0,1898	0,2327	0,2673	0,2717	0,2717	0,2252	0,1635	0,1153
0,035	0,0270	0,0426	0,0783	0,1426	0,1938	0,2372	0,2720	0,2764	0,2764	0,2294	0,1668	0,1178
0,036	0,0276	0,0436	0,0802	0,1458	0,1977	0,2415	0,2766	0,2810	0,2810	0,2334	0,1701	0,1203
0,037	0,0282	0,0446	0,0820	0,1489	0,2015	0,2458	0,2811	0,2855	0,2855	0,2374	0,1734	0,1227
0,038	0,0288	0,0457	0,0839	0,1520	0,2053	0,2500	0,2855	0,2899	0,2899	0,2413	0,1766	0,1251
0,039	0,0294	0,0467	0,0857	0,1550	0,2090	0,2541	0,2898	0,2943	0,2943	0,2451	0,1797	0,1275
0,040	0,0300	0,0477	0,0876	0,1580	0,2127	0,2582	0,2940	0,2985	0,2985	0,2489	0,1828	0,1298

Н.2.2 Определение необходимого общего количества ГОА в аэрозольных УП

Н.2.2.1 При наличии в аэрозольных УП однотипных генераторов общее количество ГОА должно определяться из следующего условия

$$N \geq \frac{M}{m_{\text{гоа}}}, \qquad \text{(Н.3)}$$

Полученное дробное значение N округляется в большую сторону до целого числа.

Н.2.2.2 Сумма масс зарядов аэрозолеобразующего состава всех ГОА $\sum m_{\text{гоа}i}$, входящих в аэрозольные УП, должна быть не меньше суммарной массы зарядов аэрозолеобразующего состава M, вычисленной по формуле (Н.1)

$$\sum_{i=1}^{i=N} m_{\text{гоа}i} \geq M, \qquad \text{(Н.4)}$$

где $m_{\text{гоа}i}$ — масса заряда аэрозолеобразующего состава в одном ГОА, кг.

Н.2.2.3 Рекомендуется общее количество ГОА N откорректировать в сторону увеличения с учетом вероятности срабатывания применяемых ГОА для обеспечения заданной заказчиком надежности аэрозольных УП.

Н.2.3 Определение алгоритма пуска ГОА

Н.2.3.1 Пуск генераторов может производиться одновременно (одной группой) или, с целью снижения избыточного давления в помещении, несколькими группами без перерывов в подаче огнетушащего аэрозоля.

Количество генераторов в группе n определяется из условия соблюдения требований М.2.4.2.

Н.2.3.2 Во время работы каждой группы ГОА относительная интенсивность подачи аэрозоля должна удовлетворять условию $U \geq U^*$ (см. Н.2.1.3),

где U — относительная интенсивность подачи аэрозоля, $с^{-1}$, определяемая по формуле

$$U = \frac{I}{q_н}, \qquad \textit{(Н.5)}$$

где I - интенсивность подачи огнетушащего аэрозоля в защищаемое помещение (отношение суммарной массы заряда аэрозолеобразующего состава в группе ГОА аэрозольной УП к времени работы группы ГОА аэрозольной УП и объему защищаемого помещения), кг/(м^3·с);

$q_н$ - нормативная огнетушащая способность аэрозоля для данного типа ГОА.

Н.2.3.3 Избыточное давление в течение всего времени работы аэрозольной УП (см. приложение Н) не должно превышать предельно допустимого давления в защищаемом помещении (с учетом остекления).

Н.2.3.4 Если требования Н.2.4.2 выполнить не представляется возможным, то применение аэрозольной УП в данном случае запрещается.

Н.2.4 Определение уточненных параметров аэрозольных УП

Н.2.4.1 Параметры аэрозольных УП после определения количества групп ГОА *J* и количества ГОА в группе *n* подлежат уточнению по формулам Н.6—Н.8:

$$N^* = \sum_{j=1(i=1)}^{j=J(i=n)} n_{j(i)} \geq N, \qquad \text{(Н.6)}$$

$$M^* = \sum_{i=1}^{i=N} m_{\text{ГОА}i} \geq M, \qquad \text{(Н.7)}$$

$$\tau^* = \sum_{j=1}^{j=J} \tau_{\text{гр}j}, \qquad \text{(Н.8)}$$

где τ^* — время работы аэрозольной УП (промежуток времени от момента подачи сигнала на пуск аэрозольной УП до окончания работы последнего ГОА), с;

$\tau_{\text{гр}j}$ — время работы группы ГОА аэрозольных УП (промежуток времени от момента подачи сигнала на пуск генераторов данной группы ГОА аэрозольных УП до окончания работы последнего ГОА группы), с.

Н.2.4.2 Во избежание превышения давления в защищаемом помещении выше предельно допустимого необходимо провести поверочный расчет давления при использовании аэрозольной УП с уточненными параметрами на избыточное давление в помещении в соответствии с приложением П.

Примечание – Расчеты приведены для генераторов в группе.

Если полученное в результате поверочного расчета давление превысит предельно допустимое, то необходимо увеличить время работы аэрозольной УП, что может быть достигнуто увеличением количества групп ГОА *J* при соответствующем уменьшении количества ГОА в группе *n* и (или) применением ГОА с более длительным временем работы. Далее необходимо провести расчет уточненных параметров аэрозольной УП, начиная с Н.1.

Приложение П
(обязательное)

Методика расчета избыточного давления при подаче огнетушащего аэрозоля в помещение

П.1 Расчет величины избыточного давления P_m, кПа, при подаче огнетушащего аэрозоля в герметичное помещение ($\delta = 0$) определяется по формуле

$$P_m = \frac{0{,}0265 \cdot Q \cdot M}{A \cdot \tau} \cdot \left[1 - \exp\left(-0{,}0114 \cdot \frac{A \cdot \tau}{V}\right)\right], \qquad (П.1)$$

где Q — удельное тепловыделение при работе ГОА (удельное количество теплоты, выделяемое при работе ГОА в защищаемое помещение, отнесенное к единице массы аэрозолеобразующего состава, указывается в ТД на ГОА), Дж/кг;

A — суммарная площадь ограждающих конструкций защищаемого помещения (сумма площадей поверхности стен, пола и потолка защищаемого помещения), м^2.

П.2 Избыточное давление в негерметичных помещениях определяется по формуле

$$P_m = kH^n, \qquad (П.2)$$

где H — безразмерный параметр, определяемый по формуле

$$H = 1{,}13 \cdot 10^{-8}\left(1 - 4{,}4 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{A \cdot \tau_{АУАП}}{V}\right) \cdot \frac{Q \cdot \mathrm{I}}{\delta} \qquad П.3)$$

где k, n – коэффициенты, составляющие:

при $0{,}01 \le H \le 1{,}2$ $k = 20$ кПа, $n = 1{,}7$;

при $H > 1{,}2$ $k = 32$ кПа, $n = 0{,}2$.

Если параметр $H < 0{,}01$, расчет давления не проводится и считается, что аэрозольная УП удовлетворяет условию $P_m < P_{пр}$, где $P_{пр}$ — предельно допустимое избыточное давление.

Значения величин M, τ, I, V, δ определяются по приложению Н.

Приложение Р

(рекомендуемое)

Выбор типов пожарных извещателей в зависимости от назначения защищаемого помещения и вида пожарной нагрузки

Таблица Р.1

Перечень характерных помещений различных типов зданий и сооружений	Тип ПИ
1 Здания всех классов функциональной пожарной опасности	
1.1 Административные помещения (офисы), учебные классы и аудитории, лекционные, читальные и конференц-залы, архивы, помещения с вычислительной техникой, радиоаппаратурой, АТС, коридоры, вестибюли, фойе, холлы, гардеробные, пространства за подвесными потолками	Дымовой, газовый
1.2 Помещения хозяйственного назначения: — при хранении ЛВЖ, ГЖ, материалов на основе резины и пластмасс; — в других случаях	 Тепловой, пламени Дымовой, газовый
2 Производственные здания	
2.1 С производством и хранением: изделий из древесины с содержанием синтетических смол, синтетических волокон полимерных материалов, текстильных, текстильно-галантерейных, швейных, обувных, кожевенных, табачных, меховых, целлюлозно-бумажных изделий, целлулоида, резины, РТИ, горючих рентгеновских и кинофотопленок, хлопка	 Тепловой, дымовой, пламени, газовый
лаков, красок, растворителей, ЛВЖ, ГЖ, смазочных материалов, химических реактивов, спирто-водочной продукции	Тепловой, пламени
щелочных металлов, металлических порошков муки, комбикормов, других продуктов и материалов с выделением пыли	Пламени Тепловой, пламени
2.2 С производством: бумаги, картона, обоев, животноводческой и птицеводческой продукции	 Тепловой, дымовой, пламени, газовый
2.3 С хранением: негорючих материалов в горючей упаковке, твердых горючих материалов	 Тепловой, дымовой, пламени, газовый

Окончание таблицы Р.1

3 Общественные здания и сооружения	
3.1 Больничные палаты, спальные помещения, зрительные, репетиционные, кулуарные, книгохранилища, торговые залы, игральные помещения детских дошкольных учреждений	Дымовой, газовый
3.2 Артистические, костюмерные, реставрационные мастерские, кино - и светопроекционные, аппаратные, фотолаборатории	Дымовой, пламени, газовый
3.3 Помещения общественного питания	Дымовой, тепловой, газовый
3.5 Помещения музеев и выставок, машиносчетные станции, пульты управления	Дымовой, пламени, газовый
4 Специальные сооружения	
4.1 Помещения (сооружения) для прокладки кабелей, помещения для трансформаторов и распределительных устройств, электрощитовые	Дымовой, тепловой, газовый
4.2 Помещения для оборудования и трубопроводов по перекачке горючих жидкостей и масел, для испытаний двигателей внутреннего сгорания и топливной аппаратуры, наполнения баллонов горючими газами	Тепловой, пламени
4.3 Помещения хранения и обслуживания автомобилей	Тепловой, дымовой, пламени, газовый
4.4 Резервуары для хранения нефтепродуктов, насосные станции нефтепродуктов, сливоналивные эстакады	Тепловой, пламени

Приложение С
(рекомендуемое)

Выбор места установки ручных пожарных извещателей в зависимости от назначения помещений

Таблица С.1

Перечень объектов	Место установки
1 Все типы зданий	Вдоль эвакуационных путей (в коридорах, холлах, вестибюлях), у выходов из помещений с массовым пребыванием людей, у выходов на лестничные клетки или на лестничной площадке каждого этажа, у общих эвакуационных выходов наружу из здания, вблизи локальных установок пожаротушения с ручным пуском
2 Производственные здания, сооружения и помещения (цеха, склады)	У эвакуационных выходов из помещений категорий А и Б, у выходов из производственных и складских помещений с постоянными рабочими местами удаленными от выходов на расстояние 30 м и более
3 Кабельные сооружения (туннели, этажи)	У входа в туннель, на этаж, у аварийных выходов из туннеля, канала, у разветвления каналов, туннелей
4 Территория предприятий	У наружных установок категорий $А_н$ и $Б_н$
Примечание — В местах постоянного или временного пребывания инвалидов следует предусмотреть дополнительные места установки ручных ПИ.	

Приложение Т
(справочное)

Определение пожарной нагрузки

Т.1 Пожарную нагрузку P, МДж/м^2, определяют по формуле

$$P = P_n + P_s, \qquad (Т.1)$$

где P_n — временная пожарная нагрузка (средняя), МДж/м^2;

P_s — постоянная пожарная нагрузка (средняя), МДж/м^2.

Т.2 Во временную пожарную нагрузку включаются вещества и материалы, обращающиеся в производствах, в том числе технологическое и санитарно-техническое оборудование, изоляция, материалы, находящиеся в расходных складах, способные гореть.

Т.3 В постоянную пожарную нагрузку включаются находящиеся в строительных конструкциях вещества и материалы, способные гореть, за исключением материалов, содержащихся в конструкциях классов К0 и К1.

Т.4 Временную и постоянную пожарные нагрузки определяют по формулам:

$$P_n = \frac{\sum_{i=1}^{j} M_i \cdot H_i}{A} \qquad (Т.2)$$

$$P_s = \frac{\sum_{i=1}^{R} M_i \cdot H_i}{A} \qquad (Т.3)$$

где M_i — масса i-го вещества или материала, кг;

H_i — удельное количество теплоты, выделяемой одним килограммом при сгорании i-го вещества или материала, МДж/кг;

A — площадь зданий и сооружений или их частей, м^2;

j — число видов веществ и материалов временной пожарной нагрузки;

R — число видов веществ и материалов постоянной пожарной нагрузки.

Библиография

[1] НПБ 15-2004 Область применения автоматических систем пожарной сигнализации и установок пожаротушения

[2] НПБ 5-2005 Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности

[3] ПУЭ (издание 6) Правила устройства электроустановок

[4] НПБ 37-2002 Системы пожарной сигнализации адресные. Общие технические требования. Методы испытаний

[5] РД РБ 02140.15-2002 Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений связи (утверждена Министерством связи Республики Беларусь 10.02.03 г. взамен ВСН 116-87).

[6] НПБ 9-2000 Кабели и провода электрические. Показатели пожарной опасности. Методы испытаний.