ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРОТИВОПОЖАРНАЯ СЛУЖБА
МЧС РОССИИ

НОРМЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

УСТАНОВКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ И СИГНАЛИЗАЦИИ. НОРМЫ И ПРАВИЛА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

НПБ 88-2001*



Москва 2008

gost.e-ecolog.ru

НПБ 88-2001*

РАЗРАБОТАНЫ:

Федеральным государственным учреждением «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» (ФГУ ВНИИПО МЧС России) (к.т.н. *В.В. Пивоваров* — руководитель темы; д.т.н. *С.Г. Цариченко*, к.т.н. *В.А. Былинкин, С.В. Панов* — разделы 1—4, 10; *М.В. Реутт, Б.В. Потанин, А.А. Сперанский* — раздел 5; *С.М. Дымов* — раздел 6; д.т.н. *В.М. Николаев*, к.т.н. *Н.В. Смирнов* — раздел 7; к.т.н. *В.А. Кущук*, к.т.н. *А.В. Долговидов* — раздел 8; *Н.Б. Арбузов*, д.т.н. *А.Н. Баратов*, к.т.н. *А.Ф. Жевлаков*, д.т.н. *В.М. Николаев* — пп. 9.1; 9.3—9.31; к.т.н. *В.А. Александров, М.Б. Филаретов, Б.П. Старшинов* — разделы 2, 3, 11—15; д.т.н. *А.Л. Чибисов, Д.В. Павлов* — приложение 6, п. 1.1.3; д.т.н. *В.А. Горшков*, д.т.н. *Ю.Н. Шебеко* — приложение 11);

Главным управлением Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (*В.Е. Татаров, Е.П. Шаститко, В.А. Дубинин*);

ЗАО «Инженерный центр — Спецавтоматика» (*В.Д. Смирнов, В.В. Гришин, Е.Г. Вечхайзер: В.Г. Носова*) — кроме разделов 9 и 10.

ВНЕСЕНЫ и подготовлены к утверждению нормативно-техническим отделом Главного управления Государственной противопожарной службы (ГУГПС МВД России).

УТВЕРЖДЕНЫ приказом ГУГПС МВД России от 4 июня 2001 г. № 31.

СОГЛАСОВАНЫ с Госстроем России (письмо от 23.04.2001 г. № 9-18/238).

Дата введения в действие 1 января 2002 г.

Взамен СНиП 2.04.09-84, НПБ 21-98, НПБ 22-96, НПБ 56-96.

Подготовлены с учетом Изменений № 1, утвержденных приказом ГУГПС МЧС России от 31 декабря 2002 г. № 60.

Пункты, таблицы и формулы, в которые внесены изменения, отмечены звездочкой.

Настоящий нормативный документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ГУГПС и ФГУ ВНИИПО МЧС России.

© ГУГПС и ФГУ ВНИИПО МВД России, 2001
© ГУГПС и ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2003, с изменениями

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения 1
2*. Термины и определения 2
3. Общие положения 9
4. Установки пожаротушения водой, пеной низкой и средней кратности 10
Спринклерные установки 14
Дренчерные установки 16
Трубопроводы установок 17
Крепление трубопроводов 19
Узлы управления 20
Водоснабжение установок 20
Насосные станции 22
5*. Установки пожаротушения высокократной пеной 23
Область применения 23
Классификация установок 24
Проектирование 24
6. Установки пожаротушения тонкорыспыленной водой 26
7. Установки газового пожаротушения 27
Область применения 27
Классификация и состав установок 28
Проектирование 28
Требования безопасности 38
8. Установки порошкового пожаротушения модульного типа 39
Область применения 39
Проектирование 40
Требования к защищаемым помещениям 42
Требования безопасности 42
9. Установки аэрозольного пожаротушения 43
Область применения 43
Проектирование 45
Требования к защищаемым помещениям 48
Требования безопасности 49
10*. Автономные установки пожаротушения 50
11. Аппаратура управления установок пожаротушения 51
Общие требования к аппаратуре управления установок пожаротушения 51
Общие требования к сигнализации 52

Установки водяного и пенного пожаротушения 52
Установки газового и порошкового пожаротушения 55
Установки аэрозольного пожаротушения 57
Установки тушения тонкораспыленной водой 58

12. Системы пожарной сигнализации 59
Общие положения при выборе типов пожарных извещателей для защищаемого объекта 59
Требования к организации зон контроля пожарной сигнализации .. 61
Размещение пожарных извещателей 62
Приборы приемно-контрольные пожарные, приборы управления пожарные. Аппаратура и ее размещение 68
Шлейфы пожарной сигнализации. Соединительные и питающие линии систем пожарной сигнализации и аппаратуры управления ... 70

13. Взаимосвязь систем пожарной сигнализации с другими системами, технологическим и электротехническим оборудованием зданий и сооружений 73

14. Электропитание систем пожарной сигнализации и установок пожаротушения 75

15. Защитное заземление и зануление. Требования безопасности 76

16*. Нормативные ссылки 77

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Обязательное. Группы помещений (производств и технологических процессов) по степени опасности развития пожара в зависимости от их функционального назначения и пожарной нагрузки сгораемых материалов 81

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Рекомендуемое. Методика расчета установок пожаротушения водой, пеной низкой и средней кратности 83

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Рекомендуемое.* Методика расчета параметров установок пожаротушения высокократной пеной 87

***ПРИЛОЖЕНИЕ 4.* Исключено.**

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Обязательное. Исходные данные для расчета массы газовых огнетушащих веществ 89

ПРИЛОЖЕНИЕ 6. Рекомендуемое.* Методика расчета массы газового огнетушащего вещества для установок газового пожаротушения при тушении объемным способом 95

ПРИЛОЖЕНИЕ 7. Рекомендуемое.* Методика гидравлического расчета установки углекислотного пожаротушения низкого давления 99

ПРИЛОЖЕНИЕ 8. Рекомендуемое. Методика расчета площади проема для сброса избыточного давления в помещениях, защищаемых установками газового пожаротушения 102

ПРИЛОЖЕНИЕ 9. Рекомендуемое. Общие положения по расчету установок порошкового пожаротушения модульного типа 104

ПРИЛОЖЕНИЕ 10. Обязательное. Методика расчета автоматических установок аэрозольного пожаротушения 109

ПРИЛОЖЕНИЕ 11. Обязательное. Методика расчета избыточного давления при подаче огнетушащего аэрозоля в помещение 116

ПРИЛОЖЕНИЕ 12. Рекомендуемое. Выбор типов пожарных извещателей в зависимости от назначения защищаемого помещения и вида пожарной нагрузки 117

ПРИЛОЖЕНИЕ 13. Рекомендуемое. Места установки ручных пожарных извещателей в зависимости от назначений зданий и помещений 119

НОРМЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

УСТАНОВКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ И СИГНАЛИЗАЦИИ. НОРМЫ И ПРАВИЛА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

FIRE-EXTINGUISHING AND ALARM SYSTEMS. DESINGING AND REGULATIONS NORMS

Дата введения 2002—01—01

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1*. Настоящие нормы распространяются на проектирование автоматических установок пожаротушения и пожарной сигнализации для зданий и сооружений различного назначения, в том числе возводимых в районах с особыми климатическими и природными условиями. Необходимость применения установок пожаротушения и пожарной сигнализации определяется по НПБ 110-99, соответствующим СНиП и другим документам, утвержденным в установленном порядке.

1.2. Настоящие нормы не распространяются на проектирование автоматических установок пожаротушения и пожарной сигнализации:

зданий и сооружений, проектируемых по специальным нормам;

технологических установок, расположенных вне зданий;

зданий складов с передвижными стеллажами;

зданий складов для хранения продукции в аэрозольной упаковке;

зданий складов с высотой складирования грузов более 5,5 м.

1.3. Настоящие нормы не распространяются на проектирование установок пожаротушения для тушения пожаров класса Д (по ГОСТ 27331), а также химически активных веществ и материалов, в том числе:

реагирующих с огнетушащим веществом со взрывом (алюминийорганические соединения, щелочные металлы);

Издание официальное

разлагающихся при взаимодействии с огнетушащим веществом с выделением горючих газов (литийорганические соединения, азид свинца, гидриды алюминия, цинка, магния);

взаимодействующих с огнетушащим веществом с сильным экзотермическим эффектом (серная кислота, хлорид титана, термит);

самовозгорающихся веществ (гидросульфит натрия и др.).

2*. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящих нормах применяют следующие термины с соответствующими определениями.

Автоматический водопитатель — водопитатель, автоматически обеспечивающий давление в трубопроводах, необходимое для срабатывания узлов управления.

Автоматический пожарный извещатель — пожарный извещатель, реагирующий на факторы, сопутствующие пожару (по ГОСТ 12.2.047).

Автономный пожарный извещатель — пожарный извещатель, реагирующий на определенный уровень концентрации аэрозольных продуктов горения (пиролиза) веществ и материалов и, возможно, других факторов пожара, в корпусе которого конструктивно объединены автономный источник питания и все компоненты, необходимые для обнаружения пожара и непосредственного оповещения о нем (по НПБ 66-97).

Автоматическая установка пожаротушения — установка пожаротушения, автоматически срабатывающая при превышении контролируемым фактором (факторами) пожара установленных пороговых значений в защищаемой зоне.

Автономная установка пожаротушения — установка пожаротушения, автоматически осуществляющая функции обнаружения и тушения пожара независимо от внешних источников питания и систем управления.

Адресный пожарный извещатель — пожарный извещатель, который передает на адресный приемно-контрольный прибор код своего адреса вместе с извещением о пожаре (по НПБ 58-97).

Акселератор — устройство, обеспечивающее при срабатывании оросителя уменьшение времени срабатывания спринклерного воздушного сигнального клапана.

Батарея газового пожаротушения — группа модулей газового пожаротушения, объединенных общим коллектором и устройством ручного пуска.

Вспомогательный водопитатель — водопитатель, автоматически обеспечивающий давление в трубопроводах, необходимое для срабатывания узлов управления, а также расчетные расход и напор воды и/или водного раствора до выхода на рабочий режим основного водопитателя.

Газовый пожарный извещатель — пожарный извещатель, реагирующий на газы, выделяющиеся при тлении или горении материалов (по НПБ 71-98).

Генератор огнетушащего аэрозоля — устройство для получения огнетушащего аэрозоля с заданными параметрами и подачи его в защищаемое помещение.

Дистанционное включение (пуск) установки — включение (пуск) от пусковых элементов, устанавливаемых в защищаемом помещении или рядом с ним, в диспетчерской или на пожарном посту, у защищаемого сооружения или оборудования.

Дифференциальный тепловой пожарный извещатель — пожарный извещатель, формирующий извещение о пожаре при превышении скоростью нарастания температуры окружающей среды установленного порогового значения (по НПБ 85-2000).

Дозатор — устройство, предназначенное для дозирования пенообразователя (добавок) к воде в установках пожаротушения.

Дренчерный ороситель — ороситель с открытым выходным отверстием (по ГОСТ Р 51043).

Дренчерная установка пожаротушения — установка пожаротушения, оборудованная дренчерными оросителями.

Дымовой ионизационный (радиоизотопный) пожарный извещатель — пожарный извещатель, принцип действия которого основан на регистрации изменений ионизационного тока, возникающих в результате воздействия на него продуктов горения.

Дымовой оптический пожарный извещатель — пожарный извещатель, реагирующий на продукты горения, способные воздействовать на поглощающую или рассеивающую способность излучения в инфракрасном, ультрафиолетовом или видимом диапазонах спектра (по НПБ 65-97).

Дымовой пожарный извещатель — пожарный извещатель, реагирующий на частицы твердых или жидких продуктов горения и (или) пиролиза в атмосфере (по НПБ 65-97).

Запас огнетушащего вещества — требуемое количество огнетушащего вещества, хранящееся на объекте в целях оперативного восстановления расчетного количества и резерва огнетушащего вещества (по ГОСТ 12.3.046).

Запорно-пусковое устройство — запорное устройство, устанавливаемое на сосуде (баллоне) и обеспечивающее выпуск из него огнетушащего вещества.

Зона контроля пожарной сигнализации (пожарных извещателей) — совокупность площадей, объемов помещений объекта, появление в которых факторов пожара будет обнаружено пожарными извещателями.

Инерционность установки — время с момента достижения контролируемым фактором пожара порога срабатывания чувствительного элемента до начала подачи огнетушащего вещества (состава) в защищаемую зону.

Примечание. Для установок пожаротушения, в которых предусмотрена задержка выпуска огнетушащего вещества при эвакуации людей из защищаемого помещения и остановка технологического оборудования, это время не входит в их инерционность.

Интенсивность подачи огнетушащего вещества — количество огнетушащего вещества, подаваемое на единицу площади (объема) в единицу времени.

Камера задержки — устройство, установленное на линии сигнализатора давления и предназначенное для сведения к минимуму вероятности подачи ложных сигналов тревоги, вызываемых приоткрыванием сигнального клапана вследствие резких колебаний давления источника водоснабжения.

Комбинированный пожарный извещатель — пожарный извещатель, реагирующий на два или более фактора пожара.

Линейный пожарный извещатель (дымовой, тепловой) — пожарный извещатель, реагирующий на факторы пожара в протяженной, линейной зоне.

Магистральный трубопровод — трубопровод, соединяющий распределительные устройства установок газового пожаротушения с распределительными трубопроводами.

Максимально-дифференциальный тепловой пожарный извещатель — пожарный извещатель, совмещающий функции максимального и дифференциального тепловых пожарных извещателей (по НПБ 85-2000).

Максимальный тепловой пожарный извещатель — пожарный извещатель, формирующий извещение о пожаре при превышении температурой окружающей среды установленного порогового значения — температуры срабатывания извещателя (по НПБ 85-2000).

Местное включение (пуск) установки — включение (пуск) от пусковых элементов, устанавливаемых в помещении насосной станции или станции пожаротушения, а также от пусковых элементов, устанавливаемых на модулях пожаротушения.

Модульная установка пожаротушения — установка пожаротушения, состоящая из одного или нескольких модулей, способных самостоятельно выполнять функцию пожаротушения, размещенных в защищаемом помещении или рядом с ним.

Модуль пожаротушения — устройство, в корпусе которого совмещены функции хранения и подачи огнетушащего вещества при воздействии пускового импульса на привод модуля.

Модуль пожаротушения импульсный — модуль пожаротушения с продолжительностью подачи огнетушащего вещества до 1 с.

Насадок — устройство для выпуска и распределения огнетушащего вещества.

Нормативная интенсивность подачи огнетушащего вещества — интенсивность подачи огнетушащего вещества, установленная в нормативной документации.

Нормативная огнетушащая концентрация — огнетушащая концентрация, установленная в действующих нормативных документах.

Огнетушащий аэрозоль — продукты горения аэрозолеобразующего состава, оказывающие огнетушащее действие на очаг пожара.

Огнетушащее вещество — вещество, обладающее физико-химическими свойствами, позволяющими создать условия для прекращения горения (по ГОСТ 12.1.033).

Огнетушащая концентрация — концентрация огнетушащего вещества в объеме, создающая среду, не поддерживающую горение.

Ороситель — устройство для разбрызгивания или распыливания воды и/или водных растворов (по ГОСТ Р 51043).

Основной водопитатель — водопитатель, обеспечивающий работу установки пожаротушения с расчетным расходом и давлением воды и/или водного раствора в течение нормируемого времени.

Параметр негерметичности помещения — величина, численно характеризующая негерметичность защищаемого помещения и определяемая как отношение суммарной площади постоянно открытых проемов к объему защищаемого помещения.

Питающий трубопровод — трубопровод, соединяющий узел управления с распределительными трубопроводами.

Побудительная система — трубопровод, заполненный водой, водным раствором, сжатым воздухом, или трос с тепловыми замками, предназначенные для автоматического и дистанционного включения дренчерных установок пожаротушения, а также установок газового или порошкового пожаротушения

Подводящий трубопровод — трубопровод, соединяющий источник огнетушащего вещества с узлами управления.

Пожарный извещатель — устройство для формирования сигнала о пожаре (по ГОСТ 12.2.047).

Пожарный извещатель пламени — прибор, реагирующий на электромагнитное излучение пламени или тлеющего очага (по НПБ 72-98).

Пожарный пост — специальное помещение объекта с круглосуточным пребыванием дежурного персонала, оборудованное приборами контроля состояния средств пожарной автоматики.

Пожарный сигнализатор — устройство для формирования сигнала о срабатывании установок пожаротушения и/или запорных устройств.

Прибор пожарный управления — устройство, предназначенное для формирования сигналов управления автоматическими средствами пожаротушения, контроля их состояния, управления световыми и звуковыми оповещателями, а также различными информационными табло и мнемосхемами (по НПБ 75-98).

Прибор приемно-контрольный пожарный — устройство, предназначенное для приема сигналов от пожарных извещателей, обеспечения электропитанием активных (токопотребляющих) пожарных извещателей, выдачи информации на световые, звуковые оповещатели и пульты централизованного наблюдения, а также формирования стартового импульса запуска прибора пожарного управления (по НПБ 75-98).

Прибор приемно-контрольный пожарный и управления — устройство, совмещающее в себе функции прибора приемно-контрольного пожарного и прибора пожарного управления (по НПБ 75-98).

Распределительный трубопровод — трубопровод с установленными на нем оросителями (насадками) для распределения огнетушащего вещества в защищаемой зоне.

Распределительное устройство — запорное устройство, устанавливаемое на трубопроводе и обеспечивающее пропуск газового огнетушащего вещества в определенный магистральный трубопровод.

Расчетное количество огнетушащего вещества — количество огнетушащего вещества, определенное в соответствии с требованиями нормативных документов и хранящееся в установке пожаротушения, готовое к немедленному применению в случае возникновения пожара.

Резерв огнетушащего вещества — требуемое количество огнетушащего вещества, готовое к немедленному применению в случаях повторного воспламенения или невыполнения установкой пожаротушения своей задачи (по ГОСТ 12.3.046).

Ручной пожарный извещатель — устройство, предназначенное для ручного включения сигнала пожарной тревоги в системах пожарной сигнализации и пожаротушения (по НПБ 70-98).

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

Соединительные линии — провода и кабели, обеспечивающие соединение между компонентами системы пожарной сигнализации.

Спринклерный ороситель — ороситель с запорным устройством выходного отверстия, вскрывающимся при срабатывании теплового замка (по ГОСТ Р 51043).

Спринклерная водозаполненная установка пожаротушения — спринклерная установка пожаротушения, все трубопроводы которой заполнены водой (водным раствором).

Спринклерная воздушная установка пожаротушения — спринклерная установка пожаротушения, подводящий трубопровод которой заполнен водой (водным раствором), остальные — воздухом под давлением.

Спринклерная установка пожаротушения — автоматическая установка пожаротушения, оборудованная спринклерными оросителями.

Станция пожаротушения — сосуды и оборудование установок пожаротушения, размещенные в специальном помещении.

Степень негерметичности помещения — выраженное в процентах отношение суммарной площади постоянно открытых проемов к общей площади поверхности помещения.

Тепловой замок — запорный термочувствительный элемент, вскрывающийся при определенном значении температуры.

Тепловой пожарный извещатель — пожарный извещатель, реагирующий на определенное значение температуры и (или) скорости ее нарастания (по НПБ 85-2000).

Тонкораспыленная струя (факел) воды — вода, получаемая в результате дробления водяной струи на капли, среднеарифметический диаметр которых 150 мкм и менее.

Точечный пожарный извещатель (дымовой, тепловой) — пожарный извещатель, реагирующий на факторы пожара в компактной зоне.

Узел управления — совокупность запорных и сигнальных устройств с ускорителями (замедлителями) их срабатывания, трубопроводной арматуры и измерительных приборов, расположенных между подходящим и питающим трубопроводами установок водяного и пенного пожаротушения и предназначенных для их пуска и контроля за работоспособностью.

Установка локального пожаротушения по объему — установка объемного пожаротушения, воздействующая на часть объема помещения и/или на отдельную технологическую единицу.

Установка локального пожаротушения по поверхности — установка поверхностного пожаротушения, воздействующая на часть площади помещения и/или на отдельную технологическую единицу.

Установка объемного пожаротушения — установка пожаротушения для создания среды, не поддерживающей горение в объеме защищаемого помещения (сооружения).

Установка поверхностного пожаротушения — установка пожаротушения, воздействующая на горящую поверхность.

Установка пожарной сигнализации — совокупность технических средств для обнаружения пожара, обработки, представления в заданном виде извещения о пожаре, специальной информации и/или выдачи команд на включение автоматических установок пожаротушения и технические устройства.

Установка поджаротушения — совокупность стационарных технических средств для тушения пожара за счет выпуска огнетушащего вещества.

Централизованная установка газового пожаротушения — установка газового пожаротушения, в которой баллоны с газом размещены в помещении станции пожаротушения.

Шлейф пожарной сигнализации — соединительные линии, прокладываемые от пожарных извещателей до распределительной коробки или приемно-контрольного прибора.

3. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1*. Автоматические установки пожаротушения следует проектировать с учетом нормативных документов, действующих в этой области, а также строительных особенностей защищаемых зданий, помещений и сооружений, возможности и условий применения огнетушащих веществ исходя из характера технологического процесса производства.

3.2*. Автоматические установки пожаротушения должны выполнять одновременно и функции автоматической пожарной сигнализации.

Тушение пожаров класса С возможно, если при этом не образуется взрывоопасной атмосферы.

3.3*. Тип установки пожаротушения, способ тушения, огнетушащее вещество определяются организацией-проектировщиком с учетом пожарной опасности и физико-химических свойств производимых, хранимых и применяемых веществ и материалов, а также особенностей защищаемого оборудования.

3.4*. При устройстве установок пожаротушения в зданиях и сооружениях с наличием в них отдельных помещений, где по нормам требуется только пожарная сигнализация, вместо нее, с учетом технико-экономического обоснования, допускается предусматривать защиту этих помещений установками пожаротушения, принимая во внимание требования п. 1.6 НПБ 110-99*. В этом случае интенсивность подачи огнетушащего вещества следует принимать нормативной, а расход не должен быть диктующим.

3.5 При срабатывании установки пожаротушения должна быть предусмотрена подача сигнала на отключение технологического обо-

рудования в защищаемом помещении в соответствии с технологическим регламентом или требованиями настоящих норм.

4. УСТАНОВКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ВОДОЙ, ПЕНОЙ НИЗКОЙ И СРЕДНЕЙ КРАТНОСТИ

4.1. Исполнение установок водяного пожаротушения должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 50680, пенного — ГОСТ Р 50800.

4.2. Параметры установок пожаротушения следует определять в соответствии с обязательным приложением 1 и таблицами 1—3.

4.3. Установки водяного, пенного низкой кратности, а также водяного пожаротушения со смачивателем подразделяются на спринклерные и дренчерные.

4.4. Площадь для расчета расхода и время работы установок, в которых в качестве огнетушащего вещества используется вода с добавкой, определяются аналогично установкам водяного пожаротушения по таблице 1.

Таблица 1

Группа помещений	Интенсивность орошения, л/(с·м^2), не менее		Максимальная площадь, контролируемая одним спринклерным оросителем или тепловым замком побудительной системы, м^2	Площадь для расчета расхода воды, раствора пенообразователя, м^2	Продолжительность работы установок водяного пожаротушения, мин	Максимальное расстояние между спринклерными оросителями или легкоплавкими 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	0,3	0,15	12	360	60	4
4.2	—	0,17	9	360	60	3

Продолжение таблицы 1

Группа помещений	Интенсивность орошения, л/(с·м²), не менее		Максимальная площадь, контролируемая одним спринклерным оросителем или тепловым замком побудительной системы, м²	Площадь для расчета расхода воды, раствора пенообразователя, м²	Продолжительность работы установок водяного пожаротушения, мин	Максимальное расстояние между спринклерными оросителями или легкоплавкими замками, м
	водой	раствором пенообразователя				
5	По таблице 2		9	180	60	3
6	То же		9	180	60	3
7	»		9	180	—	3

Примечания:

1. Группы помещений приведены в приложении 1.

2. При оборудовании помещений дренчерными установками площадь для расчета расхода воды, раствора пенообразователя и количества одновременно работающих секций следует определять в зависимости от технологических требований.

3*. Продолжительность работы установок пенного пожаротушения с пеной низкой и средней кратности следует принимать: 15 мин — для помещений категорий А, Б, В1 по взрывопожарной опасности; 10 мин — для помещений категорий В2, В3 по пожарной опасности.

4. Для установок пожаротушения, 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.

5. Для спринклерных установок 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. Высоту фонарного помещения при площади фонарей более 10 % следует принимать до покрытия фонаря. Указанные параметры установок для помещений высотой от 10 до 20 м следует принимать по таблице 3.

6. В таблице указаны интенсивности орошения раствором пенообразователя общего назначения.

7*. В случае если площадь, защищаемая установками водяного и пенного пожаротушения, меньше площади для расчета расхода воды, указанной в таблице 1, то расход воды или раствора пенообразователя для установки пожаротушения определяется исходя из фактической площади.

Таблица 2

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
Св. 2 до 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
Св. 4 до 5,5	0,4	0,32	0,5	0,4	—	0,4

Примечания:

1. Группы помещений приведены в приложении 1.

2. В группе 6 тушение резины, РТИ, 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 расходов 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 3

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 1.
2. В таблице указаны интенсивности орошения раствором пенообразователя общего назначения.

4.5*. Для помещений, в которых имеются установки с открытыми неизолированными токоведущими частями, находящимися под напряжением, при водяном и пенном пожаротушении следует предусматривать автоматическое отключение электроэнергии до момента подачи огнетушащего вещества на очаг пожара.

4.6. При устройстве установок 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, если они препятствуют орошению защищаемой поверхности, следует дополнительно устанавливать спринклерные или дренчерные оросители с побудительной системой под площадки, оборудование и короба.

4.7*. Оросители следует устанавливать в соответствии с требованиями таблицы 1 и с учетом их технических характеристик и карт орошения.

4.8. Тип запорной арматуры (задвижки), применяемой в установках пожаротушения, должен обеспечивать визуальный контроль ее состояния («закрыто», «отрыто»). Допускается использование датчиков контроля положения запорной арматуры.

Спринклерные установки

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

водозаполненными — для помещений с минимальной температурой воздуха 5 °С и выше;

воздушными — для неотапливаемых помещений зданий с минимальной температурой ниже 5 °С.

4.10. Спринклерные установки следует проектировать для помещений высотой не более 20 м, за исключением установок, предназначенных для защиты конструктивных элементов покрытий зданий и сооружений. В последнем случае параметры установок для помещений высотой более 20 м следует принимать по 1-й группе помещений (см. таблицу 1).

4.11*. Для одной секции спринклерной установки следует принимать не более 800 спринклерных оросителей всех типов. При этом

общая емкость трубопроводов каждой секции воздушных установок должна составлять не более 3,0 м^3.

Каждая секция спринклерной установки должна иметь самостоятельный узел управления.

При использовании узла управления с акселератором емкость трубопроводов воздушных установок может быть увеличена до 4,0 м^3.

При защите нескольких помещений, этажей здания одной спринклерной секцией для выдачи сигнала, уточняющего адрес загорания, а также включения систем оповещения и противодымной защиты допускается устанавливать на питающих трубопроводах, исключая кольцевые, сигнализаторы потока жидкости.

Перед сигнализатором потока жидкости допускается устанавливать запорную арматуру, удовлетворяющую требованиям п. 4.8.

4.12. В зданиях с балочными перекрытиями (покрытиями) класса пожарной опасности К0 и К1 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) с учетом обеспечения равномерности орошения пола.

4.13. Расстояние от розетки спринклерного оросителя до плоскости перекрытия (покрытия) должно быть от 0,08 до 0,4 м.

Расстояние от отражателя спринклерного оросителя, устанавливаемого горизонтально относительно своей оси, до плоскости перекрытия (покрытия) должно быть от 0,07 до 0,15 м.

Допускается скрытая установка оросителей или в углублении подвесных потолков.

4.14. 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.

4.15. В местах, где имеется опасность механического повреждения, спринклерные оросители должны быть защищены специальными защитными решетками.

4.16. Спринклерные оросители водозаполненных установок необходимо устанавливать вертикально розетками вверх, вниз или горизонтально, в воздушных установках — вертикально розетками вверх или горизонтально.

4.17*. Спринклерные оросители установок следует устанавливать в помещениях или в оборудовании с учетом температуры окружающей среды и их температуры срабатывания.

Температура окружающей среды, °С	Температура срабатывания, °С
до 38 вкл.	57;
от 39 до 50 вкл.	68—79;
от 51 до 70 вкл.	93;
от 71 до 100 вкл.	141;
от 101 до 140 вкл.	182;
от 141 до 200 вкл.	240;
от 201 до 220 вкл.	260;
от 221 до 300 вкл.	343.

4.18. В пределах одного защищаемого помещения следует устанавливать спринклерные оросители с выпускным отверстием одного диаметра.

4.19. Расстояние между спринклерными оросителями и стенами (перегородками) с классом пожарной опасности К1 не должно превышать половины расстояния между спринклерными оросителями, указанными в таблице 1.

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

Расстояние между спринклерными оросителями установок водяного пожаротушения, устанавливаемыми под гладкими перекрытиями (покрытиями), должно быть не менее 1,5 м.

Дренчерные установки

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

побудительных систем;

установок пожарной сигнализации;

датчиков технологического оборудования.

4.21. Побудительный трубопровод дренчерных установок, заполненных водой или раствором пенообразователя, следует устанавливать на высоте относительно клапана не более 1/4 постоянного напора (в метрах) в подводящем трубопроводе или в соответствии с технической документацией на клапан, используемый в узле управления.

4.22. Для нескольких функционально связанных дренчерных завес допускается предусматривать один узел управления.

4.23*. Включение дренчерных завес следует осуществлять автоматически или вручную (дистанционно или по месту).

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

4.25. Расстояние от теплового замка побудительной системы до плоскости перекрытия (покрытия) должно быть от 0,08 до 0,4 м.

4.26. Заполнение помещения пеной при объемном пенном пожаротушении следует предусматривать до высоты, превышающей самую высокую точку защищаемого оборудования не менее чем на 1 м.

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

Трубопроводы установок

4.27*. Трубопроводы следует проектировать из стальных труб по ГОСТ 10704 — со сварными и фланцевыми соединениями, по ГОСТ 3262 — со сварными, фланцевыми, резьбовыми соединениями, а также разъемными трубопроводными муфтами по ГОСТ Р 51737—2001. Муфты трубопроводные разъемные могут применяться для труб диаметром не более 200 мм.

При прокладке трубопроводов за несъемными подвесными потолками, в закрытых штробах и в подобных случаях их монтаж следует производить только на сварке.

В водозаполненных спринклерных установках допускается применение пластиковых труб, прошедших соответствующие испытания. При этом проектирование таких установок должно осуществляться по техническим условиям, разрабатываемым для каждого конкретного объекта.

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

Подводящие трубопроводы допускается проектировать тупиковыми для трех и менее узлов управления, при этом длина наружного тупикового трубопровода не должна превышать 200 м.

4.29. 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.

4.30. Подводящие трубопроводы (наружные) установок водяного пожаротушения и трубопроводы противопожарного, производственного или хозяйственно-питьевого водопровода, как правило, могут быть общими.

4.31. Присоединение производственного, санитарно-технического оборудования к питающим трубопроводам установок пожаротушения не допускается.

4.32. В спринклерных водозаполненных установках на питающих трубопроводах диаметром 65 мм и более допускается установка пожарных кранов по СНиП 2.04.01-85*.

4.33. Расстановку внутренних пожарных кранов, подсоединяемых к трубопроводам спринклерной установки, следует проектировать согласно СНиП 2.04.01-85*.

4.34. Секция спринклерной установки с 12 и более пожарными кранами должна иметь два ввода. Для спринклерных установок 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 подводящий трубопровод должен быть закольцован и между этими узлами управления устанавливается разделительная задвижка.

4.35. На одной ветви распределительного трубопровода установок, как правило, следует устанавливать не более шести оросителей с диаметром выходного отверстия до 12 мм и не более четырех оросителей с диаметром выходного отверстия более 12 мм.

4.36. К питающим и распределительным трубопроводам спринклерных установок допускается присоединять дренчерные завесы для орошения дверных и технологических проемов, а к питающим трубопроводам — дренчеры с побудительной системой включения.

4.37. Диаметр побудительного трубопровода дренчерной установки должен быть не менее 15 мм.

4.38*. 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.

4.39. Не допускается установка запорной арматуры на питающих и распределительных трубопроводах, за исключением случаев, предусмотренных пп. 4.11*, 4.32, 4.34, 4.36, 4.38*.

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

4.40. Питающие и распределительные трубопроводы воздушных спринклерных установок следует прокладывать с уклоном в сторону узла управления или спускных устройств, равным:

0,01 для труб с наружным диаметром менее 57 мм;

0,005 для труб с наружным диаметром 57 мм и более.

4.41. При необходимости следует предусматривать мероприятия, предотвращающие увеличение давления в питающих трубопроводах установки выше 1,0 МПа.

4.42. Методика расчета установок пожаротушения водой, пеной низкой и средней кратности приведена в рекомендуемом приложении 2.

Крепление трубопроводов

4.43. Крепление трубопроводов и оборудования при их монтаже следует осуществлять в соответствии с требованиями СНиП 3.05.05 и ВСН 25.09.66.

4.44. Трубопроводы должны крепиться держателями непосредственно к конструкциям здания, при этом не допускается их использование в качестве опор для других конструкций.

4.45. 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 для элементов крепления.

4.46. Узлы крепления труб должны устанавливаться с шагом не более 4 м. Для труб с условным проходом более 50 мм допускается увеличение шага между узлами крепления до 6 м.

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

4.48. Расстояние от держателя до последнего оросителя на распределительном трубопроводе для труб с диаметром условного прохода 25 мм и менее должно составлять не более 0,9 м, а с диаметром более 25 мм — 1,2 м.

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

Узлы управления

4.50. Узлы управления должны обеспечивать:

проверку сигнализации об их срабатывании;

измерение давления до и после узла управления.

4.51. Узлы управления установок следует размещать в помещениях насосных станций, пожарных постов, защищаемых помещениях, имеющих температуру воздуха 5 °С и выше и обеспечивающих свободный доступ обслуживающего персонала.

Узлы управления, размещаемые в защищаемом помещении, следует отделять от этих помещений противопожарными перегородками и перекрытиями с пределом огнестойкости не менее REI 45 и дверьми с пределом огнестойкости не ниже EI 30.

Узлы управления, размещаемые вне защищаемых помещений, следует выделять остекленными или сетчатыми перегородками.

4.52. В узлах управления водозаполненных спринклерных установок для исключения ложных сигналов о срабатывании допускается предусматривать перед сигнализатором давления камеры задержки.

4.53. В узлах управления пенных спринклерных установок допускается установка задвижки выше узла управления.

Водоснабжение установок

4.54*. Водопроводы различного назначения следует использовать как источник водоснабжения установок водяного пожаротушения.

В случае если гидравлические параметры водопровода (напор, расход) не обеспечивают расчетных параметров установки, должна быть предусмотрена насосная станция для повышения давления.

Источником водоснабжения установок пенного пожаротушения должны служить водопроводы непитьевого назначения, при этом качество воды должно удовлетворять требованиям технических документов на применяемые пенообразователи. Допускается использование питьевого трубопровода при наличии устройства, обеспечивающего разрыв струи (потока) при отборе воды.

4.55. Расчетное количество воды для установок водяного пожаротушения допускается хранить в резервуарах водопроводов, где следует предусматривать устройства, не допускающие расхода указанного объема воды на другие нужды.

4.56. При определении объема резервуара для установок водяного пожаротушения следует учитывать возможность автоматического пополнения резервуаров водой в течение всего времени пожаротушения.

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

4.58. Для установок пенного пожаротушения необходимо предусматривать (кроме расчетного) 100 % резерв пенообразователя.

4.59. Условия хранения пенообразователя должны отвечать инструкции «Порядок применения пенообразователей для тушения пожаров» (М.: ВНИИПО, 1996. — 28 с.).

4.60. 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 воды в нем.

4.61. При определении количества раствора пенообразователя для установок пенного пожаротушения следует дополнительно учитывать емкость трубопроводов установки пожаротушения.

4.62. Максимальный срок восстановления расчетного количества огнетушащего вещества для установок водяного и пенного пожаротушения следует принимать согласно СНиП 2.04.02-84.*

4.63*. В спринклерных и дренчерных установках следует предусматривать автоматический водопитатель, как правило, сосуд (сосуды), заполненный водой (не менее 0,5 м^3) и сжатым воздухом.

В качестве автоматического водопитателя могут быть использованы подпитывающий насос (жокей-насос) с промежуточной мемб-

ранной емкостью объемом не менее 40 л без резервирования или водопроводы различного назначения с гарантированным давлением, обеспечивающим срабатывание узлов управления.

4.64*. В установках пожаротушения с приводом резервного пожарного насоса от двигателя внутреннего сгорания, включаемого вручную, должно предусматриваться устройство автоматического водопитателя, обеспечивающего работу установки с расчетным расходом огнетушащего вещества в течение 10 мин.

4.65*. Автоматический водопитатель должен отключаться при включении основных насосов.

4.66. В зданиях высотой более 30 м вспомогательный водопитатель рекомендуется размещать в верхних технических этажах.

4.67. В подземных сооружениях, как правило, необходимо предусматривать устройства для отвода воды при пожаре.

4.68. В установках пенного пожаротушения, как правило, необходимо предусматривать сбор раствора пенообразователя при опробовании установки или из трубопроводов, в случае ремонта, в специальную емкость.

Насосные станции

4.69. Насосные станции автоматических установок пожаротушения следует относить к 1-й категории надежности действия согласно СНиП 2.04.02-84*.

4.70. Насосные станции следует размещать в отдельном помещении зданий на первых, цокольных и в подвальных этажах, они должны иметь отдельный выход наружу или на лестничную клетку, имеющую выход наружу.

Насосные станции допускается размещать в отдельно стоящих зданиях или пристройках.

4.71*. Помещение насосной станции должно быть отделено от других помещений противопожарными перегородками и перекрытиями с пределом огнестойкости REI 45.

Температура воздуха в помещении насосной станции должна быть от 5 до 35 °С, относительная влажность воздуха — не более 80 % при 25 °С.

Рабочее и аварийное освещение следует принимать согласно СНиП 23-05-95.

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

У входа в помещение станции должно быть световое табло «Насосная станция».

4.72. Размещение оборудования в помещениях насосных станций следует проектировать согласно СНиП 2.04.02-84*.

4.73. В помещении насосной станции для подключения установки пожаротушения к передвижной пожарной технике следует предусматривать трубопроводы с выведенными наружу патрубками, оборудованными соединительными головками.

Трубопроводы должны обеспечивать наибольший расчетный расход диктующей секции установки пожаротушения.

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

4.74. Пожарных насосов, а также насосов-дозаторов в помещении насосной станции должно быть не менее двух (в том числе один резервный).

4.75. Задвижки, устанавливаемые на трубопроводах, наполняющих резервуар огнетушащим веществом, следует устанавливать в помещении насосной станции.

4.76. Контрольно-измерительное оборудование с мерной рейкой для визуального контроля уровня огнетушащего вещества в резервуарах (емкостях) следует располагать в помещении насосной станции.

5*. УСТАНОВКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ВЫСОКОКРАТНОЙ ПЕНОЙ

Область применения

5.1. Установки пожаротушения высокократной пеной (далее по тексту раздела—установки) применяются для объемного и локально-объемного тушения пожаров классов А2, В по ГОСТ 27331.

5.2. Установки локально-объемного пожаротушения высокократной пеной применяются для тушения пожаров отдельных агрегатов или оборудования в тех случаях, когда применение установок для защиты помещения в целом технически невозможно или экономически нецелесообразно.

Классификация установок

5.3. По воздействию на защищаемые объекты установки подразделяются на:

установки объемного пожаротушения;

установки локального пожаротушения по объему.

5.4. По конструкции пеногенераторов установки подразделяются на:

установки с генераторами, работающими с принудительной подачей воздуха (как правило, вентиляторного типа);

установки с генераторами эжекционного типа.

Проектирование

Общие требования

5.5. Установки должны соответствовать общим техническим требованиям, установленным ГОСТ Р 50 800.

5.6. В установках следует использовать только специальные пенообразователи, предназначенные для получения пены высокой кратности.

5.7. Установки должны обеспечивать заполнение защищаемого объема пеной до высоты, превышающей самую высокую точку оборудования, не менее чем на 1 м, в течение не более 10 мин.

5.8. Оборудование, длину и диаметр трубопроводов необходимо выбирать из условия, что инерционность установки не должна превышать 180 с.

5.9. Производительность установок и количество раствора пенообразователя определяются исходя из расчетного объема защищаемых помещений в соответствии с рекомендуемым приложением 3.

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

5.10. При применении установок для локального пожаротушения по объему защищаемые агрегаты или оборудование ограждаются металлической сеткой с размером ячейки не более 5 мм. Высота ограждающей конструкции должна быть на 1 м больше высоты защищаемого агрегата или оборудования и находиться от него на расстоянии не менее 0,5 м.

5.11. Расчетный объем локального пожаротушения определяется произведением площади основания ограждающей конструкции агрегата или оборудования на ее высоту.

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

5.12. Установки должны быть снабжены фильтрующими элементами, установленными на питающих трубопроводах перед распылителями, размер фильтрующей ячейки должен быть меньше минимального размера канала истечения распылителя.

5.13. В одном помещении должны применяться генераторы пены только одного типа и конструкции.

Количество пеногенераторов определяется расчетом, но принимается не менее двух.

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

5.15. В установках кроме расчетного количества должен быть 100 %-ный резерв пенообразователя.

5.16. При проектировании насосных станций, водоснабжения установок, трубопроводов и их крепления необходимо руководствоваться требованиями раздела 4 настоящих норм.

Трубопроводы следует проектировать из оцинкованных стальных труб по ГОСТ 3262.

Установки с генераторами, работающими с принудительной подачей воздуха

5.17. 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 при применение пенообразователей, способных образовывать пену в среде продуктов горения.

5.18. Каналы для подачи пены должны соответствовать классу пожарной опасности К0.

5.19. В верхней части защищаемых помещений должен быть предусмотрен сброс воздуха при поступлении пены.

5.20. Если площадь защищаемого помещения превышает 400 м^2, то ввод пены необходимо осуществлять не менее чем в двух местах, расположенных в противоположных частях помещения.

Установки с генераторами эжекционного типа

5.21. Установка может защищать как весь объем помещения (установка объемного пожаротушения), так и часть помещения или отдельную технологическую единицу (установка локального пожаротушения по объему). В первом случае генераторы размещаются под потолком и распределяются равномерно по площади помещения так, чтобы обеспечить заполнение пеной всего объема помещения, включая выгороженные в нем участки. Во втором случае генераторы размещаются непосредственно над защищаемым участком помещения или технологической единицей.

6. УСТАНОВКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ТОНКОРАСПЫЛЕННОЙ ВОДОЙ

6.1. Установки пожаротушения тонкораспыленной водой (далее по тексту раздела — установки) применяются для поверхностного и локального по поверхности тушения очагов пожара классов А, В.

6.2. Исполнение установок должно соответствовать требованиям НПБ 80-99.

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

6.4. Для модульных установок в качестве газа-вытеснителя применяются воздух, инертные газы, CO_2, N_2. Сжиженные газы, применяемые в качестве вытеснителей огнетушащего вещества, не должны ухудшать параметры работы установки.

В установках для вытеснения огнетушащего вещества допускается применение газогенерирующих элементов, прошедших промышленные испытания и рекомендованных к применению в пожарной технике. Конструкция газогенерирующего элемента должна исключать возможность попадания в огнетушащее вещество каких-либо его фрагментов.

Запрещается применение газогненерирующих элементов в качестве вытеснителей огнетушащего вещества при защите культурных ценностей.

Пункт 6.5 исключен.

6.6*. 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.

6.7. Трубопроводы установок должны быть выполнены из оцинкованной или нержавеющей стали.

Пункт 6.8 исключен.

6.9*. Расчет и проектирование установок производится на основе нормативно-технической документации предприятия-изготовителя установок.

7. УСТАНОВКИ ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Область применения

7.1*. Установки газового пожаротушения (далее по тексту раздела — установки) применяются для ликвидации пожаров классов А, В, С по ГОСТ 27331 и электрооборудования (электроустановок с напряжением не выше указанного в ТД на используемые газовые огнетушащие вещества (ГОТВ)).

При этом установки не должны применяться для тушения пожаров:

волокнистых, сыпучих, пористых и других горючих материалов, склонных к самовозгоранию и тлению внутри 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 (натрий, калий, магний, титан и др.).

7.2. Установки объемного пожаротушения (кроме установок азотного и аргонного пожаротушения) применяются для защиты помещений (оборудования), имеющих стационарные ограждающие конструкции с параметром негерметичности не более значений, указанных в таблице 12 приложения 5.

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 огнетушащих веществ.

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

Классификация и состав установок

7.3. Установки подразделяются:

по способу тушения: объемного тушения, локального по объему;

по способу хранения газового огнетушащего вещества: централизованные, модульные;

по способу включения от пускового импульса: с электрическим, пневматическим, механическим пуском или их комбинацией.

7.4. Для автоматической установки газового пожаротушения (АУГП) могут быть предусмотрены следующие виды включения (пуска):

автоматический (основной);

дистанционный (ручной);

местный (ручной).

7.5*. Технологическая часть установок содержит сосуды с ГОТВ, трубопроводы и насадки. Кроме того, в состав технологической части установок могут входить побудительные системы.

Проектирование

Огнетушащие вещества

7.6. В установках применяются ГОТВ, указанные в таблице 4.

Таблица 4

Сжиженные газы	Сжатые газы
Двуокись углерода (CO_2) Хладон 23 (CF_3H)	Азот (N_2) Аргон (Ar)

Продолжение таблицы 4

Сжиженные газы	Сжатые газы
Хладон 125 (C_2F_5H) Хладон 218 (C_3F_8) Хладон 227еа (C_3F_7H) Хладон 318Ц ($C_4F_8Ц$) Шестифтористая сера (SF_6)	Инерген: азот — 52 % (об.) аргон — 40 % (об.) двуокись углерода — 8 % (об.)
Примечание. Применение других ГОТВ (в т.ч. сжиженных азота или аргона, а также не указанных в таблице 4) производится по дополнительным нормам, разрабатываемым для конкретного объекта.	

7.7. В качестве газа-вытеснителя следует применять воздух или азот, для которых точка росы должна быть не выше минус 40 °С.

Общие требования

7.8. Установки должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 50969. Исполнение оборудования, входящего в состав установки, должно соответствовать требованиям действующей нормативной документации.

7.9. При составлении проекта технологической части установки производят расчеты:

массы ГОТВ в установке пожаротушения (приложение 6*). Исходные данные для расчета массы приведены в приложении 5;

диаметра трубопроводов установки, типа и количества насадков, времени подачи ГОТВ (гидравлический расчет). Методика расчета для углекислотной установки, содержащей изотермический резервуар, приведена в приложении 7*. Для остальных установок расчет рекомендуется производить по методикам, согласованным в установленном порядке;

площади проема для сброса избыточного давления в защищаемом помещении при подаче газового огнетушащего вещества (приложение 8).

Установки объемного пожаротушения

7.10*. Исходные данные для расчета и проектирования.

Исходными данными для расчета и проектирования установки являются:

перечень помещений и наличие пространств фальшполов и подвесных потолков, подлежащих защите установкой пожаротушения;

количество помещений (направлений), подлежащих одновременной защите установкой пожаротушения;

геометрические параметры помещения (конфигурация помещения, длина, ширина и высота ограждающих конструкций);

конструкция перекрытий и расположение инженерных коммуникаций;

площадь постоянно отрытых проемов в ограждающих конструкциях и их расположение;

предельно допустимое давление в защищаемом помещении, определяемое с учетом требований п. 6 ГОСТ Р 12.3.047;

диапазон температуры, давления и влажности в защищаемом помещении и в помещении, в котором размещаются составные части установки;

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 технологического оборудования;

категория помещений по НПБ 105-95 и классы зон по ПУЭ-98;

наличие людей и пути их эвакуации.

Исходные данные входят с состав задания на проектирование, которое согласовывают с организацией-разработчиком установки и включают в состав проектной документации.

7.11. Количество газового огнетушащего вещества.

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

7.11.2. Централизованные установки, кроме расчетного количества ГОТВ, должны иметь его 100 %-ный резерв.

Допускается совместное хранение расчетного количества и резерва ГОТВ в изотермическом резервуаре при условии оборудования последнего запорно-пусковым устройством с реверсивным приводом и техническими средствами его управления.

7.11.3. Модульные установки, кроме расчетного количества ГОТВ, должны иметь его 100 %-ный запас.

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

Запас следует хранить в модулях, аналогичных модулям установок. Модули с запасом должны быть подготовлены к монтажу в установки.

Модули с запасом должны храниться на складе объекта или организации, осуществляющей сервисное обслуживание установок пожаротушения.

7.11.4. При необходимости испытаний установки запас ГОТВ на проведение указанных испытаний принимается из условия защиты помещения наименьшего объема, если нет других требований.

7.12. Временные характеристики.

7.12.1. Установка должна обеспечивать задержку выпуска газового огнетушащего вещества в защищаемое помещение при автоматическом и дистанционном пуске на время, необходимое для эвакуации из помещения людей, отключение вентиляции (кондиционирования и т.п.), закрытие заслонок (противопожарных клапанов и т.д.), но не менее 10 с от момента включения в помещении устройств оповещения об эвакуации.

Время полного закрытия заслонок (клапанов) в воздуховодах вентиляционных систем в защищаемом помещении не должно превышать указанного времени задержки в это помещение.

Примечание. Допускается не отключать при пожаротушении вентиляционные установки, которые обеспечивают безопасность технологического процесса в защищаемом помещении. При этом расчет установки производится по специальной методике с учетом индивидуальных особенностей защищаемого объекта.

7.12.2. Установка должна обеспечивать инерционность (время срабатывания без учета времени задержки выпуска ГОТВ) не более 15 с.

7.12.3*. Установка должна обеспечивать подачу не менее 95 % массы газового огнетушащего вещества, требуемой для создания нормативной огнетушащей концентрации в защищаемом помещении, за временной интервал, не превышающий:

10 с для модульных установок, в которых в качестве ГОТВ применяются сжиженные газы (кроме двуокиси углерода);

15 с для централизованных установок, в которых в качестве ГОТВ применяются сжиженные газы (кроме двуокиси углерода);

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

Номинальное значение временного интервала определяется при хранении сосуда с ГОТВ при температуре 20 °С.

7.13. Сосуды для газового огнетушащего вещества.

7.13.1*. В установках применяются модули:

газового пожаротушения;

батареи газового пожаротушения;

изотермические резервуары.

В централизованных установках сосуды следует размещать в станциях пожаротушения. В модульных установках модули могут располагаться как в самом защищаемом помещении, так и за его пределами, в непосредственной близости от него. Расстояние от сосудов до источников тепла (приборов отопления и т.п.) должно составлять не менее 1 м.

Распределительные устройства следует размещать в помещении станции пожаротушения.

7.13.2. Размещение технологического оборудования централизованных и модульных установок должно обеспечивать возможность их обслуживания.

7.13.3. Сосуды 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.

7.13.4. Для модулей одного типоразмера в установке расчетные значения по наполнению ГОТВ и газом-вытеснителем должны быть одинаковыми.

7.13.5*. При подключении двух и более модулей к коллектору следует применять модули одного типоразмера:

с одинаковым наполнением ГОТВ и давлением газа-вытеснителя, если в качестве ГОТВ применяется сжиженный газ;

с одинаковым давлением ГОТВ, если в качестве ГОТВ применяется сжатый газ.

Подключение модулей к коллектору следует производить через обратный клапан.

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

7.13.6. Сосуды в составе установки должны быть надежно закреплены в соответствии с эксплуатационными документами на сосуды.

7.13.7. Сосуды для хранения резерва должны быть подключены и находиться в режиме местного пуска. Переключение таких сосудов в режим дистанционного или автоматического пуска предусматривается только после подачи или отказа подачи расчетного количества ГОТВ.

7.13.8. В установках, где в качестве ГОТВ используются сжиженные газы, следует предусмотреть технические средства, обеспечивающие контроль массы ГОТВ в соответствии с ГОТ Р 50969 и ТД на модули или изотермические резервуары.

При этом модули, содержащие ГОТВ — сжиженные газы без газа-вытеснителя, должны быть оборудованы устройствами контроля его массы в соответствии с НПБ 54-96. При использовании в качестве ГОТВ сжатого газа, а также газа-вытеснителя сосуды обеспечиваются устройствами контроля давления.

7.14. Трубопроводы.

7.14.1. Трубопроводы установок следует выполнять из стальных труб по ГОСТ 8732 или ГОСТ 8734, а также труб из латуни или нержавеющей стали. Побудительные трубопроводы следует выполнять из стальных труб по ГОСТ 10704. Для резьбового соединения труб следует применять фитинги из аналогичного материала.

7.14.2*. Соединения трубопроводов в установках пожаротушения должны быть сварными, резьбовыми, фланцевыми или паяными.

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

Пункт 7.14.4 исключен.

7.14.5. Трубопроводы должны быть надежно закреплены. Зазор между трубопроводом и стеной должен составлять не менее 2 см.

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

7.14.7. Трубопроводы установок должны быть заземлены (занулены). Знак и место заземления — по ГОСТ 21130.

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

7.14.9. Система распределительных трубопроводов, как правило, должна быть симметричной.

7.14.10. Внутренний объем трубопроводов не должен превышать 80 % объема жидкой фазы расчетного количества ГОТВ при температуре 20 °С.

7.15. Побудительные системы.

7.15.1. Размещение термочувствительных элементов побудительных систем в защищаемых помещениях производится в соответствии с требованиями, приведенными в разделе «Установки пожаротушения водой, пеной низкой и средней кратности».

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

7.15.3. 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).

7.15.4. Устройства дистанционного пуска установки должны располагаться на высоте не более 1,7 м.

Остальные требования к устройствам дистанционного пуска должны соответствовать требованиям к аналогичным устройствам АУГП, изложенным в разделах 11—14 настоящих НПБ и действующей нормативной документации.

7.16. Насадки.

7.16.1. Выбор типа насадков определяется их техническими характеристиками для конкретного ГОТВ.

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

7.16.3. Насадки, установленные на трубопроводной разводке для подачи ГОТВ, плотность которых при нормальных условиях больше плотности воздуха, должны быть расположены на расстоянии не

более 0,5 м от перекрытия (потолка, подвесного потолка, фальшпотолка) защищаемого помещения.

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

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

7.16.6. В одном помещении (защищаемом объеме) должны применяться насадки только одного типоразмера.

7.16.7. Прочность насадков должна обеспечиваться при давлении 1,25 $P_{раб}$. Поверхность выпускных отверстий насадков должна быть выполнена из коррозионно-стойкого материала.

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

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

7.17. Станция пожаротушения.

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

Помещения станции нельзя располагать под и над помещениями категорий А и Б.

Помещения станций пожаротушения, как правило, необходимо располагать в подвале, на цокольном этаже или 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, в вестибюль или в коридор, при условии, что расстояние от выхода из станции до лестничной клетки не превышает 25 м и в этот коридор нет выходов из помещений категорий А и Б.

Примечание. Изотермические резервуары допускается устанавливать вне помещения станции с устройством навеса для защиты от осадков и солнечной радиации с ограждением по периметру площадки. При этом следует:

предусмотреть в месте установки резервуара аварийное освещение;

выполнить мероприятия, исключающие несанкционированный доступ людей к резервуару, узлам его управления (пуска) и распределительным устройствам;

предусмотреть подъездные пути к резервуару.

7.17.2. Высота помещения станции пожаротушения должна быть не менее 2,5 м для установок, в которых применяются модули или батареи. Минимальная высота помещения при использовании изотермического резервуара определяется высотой резервуара с учетом обеспечения расстояния от него до потолка не менее 1 м.

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

Аварийное освещение должно соответствовать требованиям СНиП 23-05-95.

Помещения станций должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией с не менее чем двукратным воздухообменом, а также телефонной связью с помещением дежурного персонала, ведущим круглосуточное дежурство.

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

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

7.18. Устройства местного пуска.

7.18.1. Централизованные установки должны быть оснащены устройствами местного пуска.

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

7.18.3. Местный пуск модульных установок, модули которых размещены вне защищаемого помещения, как правило, 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 (т.е. модулей) установки.

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

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

Требования к защищаемым помещениям

7.19. Параметр негерметичности защищаемых помещений не должен превышать значений, указанных в п. 7.2. Должны быть приняты меры по ликвидации технологически необоснованных проемов, установлены доводчики дверей, уплотнены кабельные проходки.

7.20. В помещении предусматривается постоянно открытый проем (или устройство, проем которого открывается при подаче ГОТВ) для сброса давления, если его необходимость подтверждена расчетом по методике, приведенной в приложении 8.

7.21. В системах воздуховодов общеобменной вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования воздуха защищаемых помещений следует предусматривать автоматически закрывающиеся при обнаружении пожара воздушные затворы (заслонки или противопожарные клапаны).

Исключением являются вентиляционные установки, которые обеспечивают безопасность технологического процесса в защищаемом помещении, при этом расчет установки производится по дополнительным нормам, разрабатываемым для конкретного объекта.

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

7.22. Для оперативного удаления ГОТВ после тушения пожара необходимо использовать общеобменную вентиляцию зданий, сооружений и помещений. Допускается для этой цели предусматривать передвижные вентиляционные установки.

Установки локального пожаротушения по объему

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

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

7.25. При локальном пожаротушении по объему следует использовать двуокись углерода.

7.26. Нормативная массовая огнетушащая концентрация при локальном тушении по объему двуокисью углерода составляет 6 кг/м^3.

7.27. Время подачи ГОТВ при локальном тушении не должно превышать 30 с.

Требования безопасности

7.28. Проектирование установок следует производить с учетом обеспечения возможности выполнения требований безопасности при проведении работ по монтажу, наладке, приемке и эксплуатации установки, которые изложены в действующей нормативно-технической документации для данного вида установок.

7.29*. 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 устройств дистанционного пуска пожарных постов.

7.30. Предохранительные устройства для сброса ГОТВ (газа) следует располагать таким образом, чтобы исключить травмирование персонала при их срабатывании.

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

7.31. В установках на участках трубопроводов, где между клапанами возможно образование замкнутых полостей для сжиженных ГОТВ (например, между обратным клапаном батареи и распределитель-

ным устройством при отказе последнего), рекомендуется предусматривать предохранительные устройства для безопасного сброса ГОТВ.

7.32. Сосуды, применяемые в установках пожаротушения, должны соответствовать требованиям ПБ 10-115-96.

7.33. Заземление и зануление приборов и оборудования установок должно выполняться согласно ПУЭ и соответствовать требованиям технической документации на оборудование.

7.34. Входить в защищаемое помещение после выпуска в него ГОТВ и ликвидации пожара до момента окончания проветривания разрешается только в изолирующих средствах защиты органов дыхания.

7.35. Вход в помещение без изолирующих средств защиты органов дыхания разрешается только после удаления продуктов горения, ГОТВ и продуктов его термического распада до безопасной величины (концентрации).

7.36. К установкам могут быть предъявлены дополнительные требования безопасности, учитывающие условия их применения.

7.37. В части охраны окружающей среды установки должны соответствовать требованиям технической документации к огнетушащим веществам при эксплуатации, техническом обслуживании, испытании и ремонте.

8. УСТАНОВКИ ПОРОШКОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ МОДУЛЬНОГО ТИПА

Область применения

8.1*. Установки порошкового пожаротушения (далее по тексту раздела — установки) применяются для локализации и ликвидации пожаров классов А, В, С и электрооборудования (электроустановок под напряжением).

8.2. При защите помещений, относящихся к взрывопожароопасной категории (категории А и Б по НПБ 105-95 и взрывоопасные зоны по ПУЭ), оборудование, входящее в состав установки, при его размещении в защищаемом помещении должно иметь взрывобезопасное исполнение.

8.3. Установки могут применяться для локализации или тушения пожара на защищаемой площади, локального тушения на части пло-

щади или объема, тушения всего защищаемого объема (при соблюдении требований пп. 8.14, 8.15, 8.24).

8.4*. В помещениях с массовым пребыванием людей (театры, торговые комплексы и др.) установки должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.046 и требованиями раздела 11 (пп. 11.1*—11.4, 11.11*—11.16) настоящего документа.

8.5*. Огнетушащие порошки должны соответствовать требованиям НПБ 170-98. При этом для импульсных модулей порошкового пожаротушения параметр пробивного напряжения в расчет может не приниматься.

8.6*. Для защиты помещений объемом не более 100 м^3, где не предусмотрено постоянное пребывание людей и посещение которых производится периодически (по мере производственной необходимости), в которых пожарная нагрузка не превышает 1000 МДж/м^2, скорости воздушных потоков в зоне тушения не превышают 1,5 м/с, а также для защиты электрошкафов, кабельных сооружений и др., допускается применение установок, осуществляющих только функции обнаружения и тушения пожара, а также передача сигнала о пожаре.

8.7. Установки не должны применяться для тушения пожаров:

горючих материалов, склонных с самовозгоранию и тлению внутри объема вещества (древесные опилки, хлопок, травяная мука и др.);

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

Проектирование

8.8. В проектной документации на установку должны быть отражены параметры установки в соответствии с ГОСТ Р 51091 и правила ее эксплуатации.

8.9. В зависимости от конструкции модуля порошкового пожаротушения (далее по тексту раздела — модули) установки могут быть с распределительным трубопроводом или без него.

8.10. По способу хранения вытесняющего газа в модуле (емкости) установки подразделяются на закачные, с газогенерирующим элементом, с баллоном сжатого или сжиженного газа.

8.11. При размещении модулей с защищаемом помещении допускается отсутствие местного ручного пуска.

8.12. При расчете объема защищаемого помещения, в случае, когда оборудование и строительные конструкции выполнены из негорю-

чих материалов, допускается вычитать их объем из расчетного объема помещения.

8.13. 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 технической документации (ТД) на модуль порошкового пожаротушения.

8.14. За расчетную зону локального пожаротушения принимается увеличенный на 10 % размер защищаемой площади, увеличенный на 15 % размер защищаемого объема.

8.15. Тушение всего защищаемого объема помещения допускается предусматривать в помещениях со степенью негерметичности до 1,5 %. В помещениях объемом свыше 400 м^3, как правило, применяются способы пожаротушения — локальный по площади (объему) или по всей площади.

8.16. Максимальная длина распределительных трубопроводов и требования к ним регламентируются ТД на модули порошкового тушения, трубопроводы следует выполнять из стальных труб.

8.17. Соединения трубопроводов в установках пожаротушения должны быть сварными, фланцевыми или резьбовыми.

8.18. Трубопроводы и их соединения в установках пожаротушения должны обеспечивать герметичность при испытательном давлении, равном $P_{раб}$.

8.19. Трубопроводы и их соединения в установках пожаротушения должны обеспечивать прочность при испытательном давлении, равном 1,25 $P_{раб}$.

8.20. Модули и насадки-распылители должны размещаться в защищаемой зоне в соответствии с ТД на модули. При необходимости должна быть предусмотрена защита корпусов модулей и насадков-распылителей от возможного повреждения.

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

8.22. Должны быть предусмотрены мероприятия, исключающие возможность засорения насадков-распылителей установок.

8.23. Должен быть предусмотрен 100 % запас комплектующих, модулей (не перезаряжаемых) и порошка для замены в установке, защищающей наибольшее помещение или зону. Если на одном объекте применяется несколько модулей разного типоразмера, то запас должен обеспечивать восстановление работоспособности установок каждым типоразмером модулей. Запас должен храниться на складе объекта. Допускается отсутствие запаса на предприятии, если заключен договор о сервисном обслуживании установки.

Модули порошкового пожаротушения следует размещать с учетом диапазона температур эксплуатации.

Модули 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, боксе.

8.24. Расчет количества модулей, необходимого для пожаротушения, должен осуществляться из условия обеспечения равномерного заполнения огнетушащим порошком защищаемого объема или равномерного орошения площади с учетом диаграмм распыла (приведенных в ТД на модуль) в соответствии с рекомендуемым приложением 9.

8.25. Расположение насадков-распылителей производится в соответствии с ТД на модуль. Если высота защищаемого помещения выше, чем максимальная высота установки распылителей, то их размещение осуществляется ярусами с учетом диаграмм распыла.

8.26. При использовании установки (при обосновании в проекте) может применяться резервирование. При этом общее количество модулей удваивается по сравнению с расчетным и производится двухступенчатый запуск модулей. Для включения второй ступени допускается применение дистанционного управления.

Требования к защищаемым помещениям

8.27*. Помещения, оборудованные установками порошкового пожаротушения, должны быть оснащены указателями о наличии в них установок. Перед входами в помещения (кроме помещений, указанных в п. 8.6* настоящих норм), оборудованные УПП по ГОСТ 12.3.046, должна предусматриваться сигнализация в соответствии с ГОСТ 12.4.009 и п. 11.13 настоящего документа.

8.28. Степень негерметичности помещения при тушении по объему не должна превышать значений, указанных в паспорте на модуль (в паспорте при этом также должна быть указана величина коэффициента K_4, п. 1.1 приложения 9), в случае отсутствия таких данных степень негерметичности принимается в соответствии с п. 8.15, а расчет K_4 выполняется по п. 1.1 приложения 9.

8.29. В помещениях, где предусмотрено тушение всего защищаемого объема, должны быть приняты меры по ликвидации необоснованных проемов, против самооткрывания дверей.

8.30. В системах воздуховодов общеобменной вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования воздуха защищаемых помещений следует предусматривать воздушные затворы или противопожарные клапаны. Для удаления продуктов горения и порошка, витающего в воздухе, после окончания работы установки необходимо использовать общеобменную вентиляцию. Допускается для этой цели применять передвижные вентиляционные установки. Осевший порошок удаляется пылесосом или влажной уборкой.

Требования безопасности

8.31. Проектирование установок следует проводить в соответствии с требованиями мер безопасности, изложенных в ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.3.046, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.4.009, ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 28130, ПУЭ-98, ПБ 10-115-96.

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

8.33*. Установка должна обеспечивать задержку выпуска порошка на время, необходимое для эвакуации людей из защищаемого помещения, отключение вентиляции (кондиционирования и т.п.), закрытие заслонок (противопожарных клапанов и т.д.), но не менее 10 с от момента включения в помещении устройств оповещения об эвакуации.

9. УСТАНОВКИ АЭРОЗОЛЬНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Область применения

9.1. Автоматические установки аэрозольного пожаротушения (АУАП) применяются для тушения (ликвидации) пожаров подкласса

А2 и класса В по ГОСТ 27331 объемным способом в помещениях объемом до 10000 м^3, высотой не более 10 м и с параметром негерметичности, не превышающим указанный в таблице 12 приложения 5.

При этом допускается наличие в указанных помещениях горючих материалов, горение которых относится к пожарам подкласса А1 по ГОСТ 27331, в количествах, тушение пожара которых может быть осуществлено штатными ручными средствами, предусмотренными ППБ 01-93 и НПБ 155-96.

9.2*. В помещениях категории А и Б по взрывопожароопасности по НПБ 105-95 и во взрывоопасных зонах по ПУЭ допускается применение ГОА, получивших соответствующее свидетельство о взрывозащищенности электрооборудования, выданное в установленном порядке, и имеющих необходимый уровень взрывозащиты или степень защиты оболочки электрических частей генератора.

При этом, конструктивное устройство ГОА при его срабатывании должно исключать возможность воспламенения взрывоопасной смеси, которая может находиться в защищаемом помещении, что должно быть подтверждено соответствующим испытанием по методике, принятой в установленном порядке.

9.3*. При проектировании установок должны быть приняты меры, исключающие возможность возникновения загораний в защищаемых помещениях от применяемых ГОА.

9.4. Допускается применение установок 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.

9.5. Применение установок для тушения пожаров в помещениях с кабелями, электроустановками и элетрооборудованием, находящимися под напряжением, допускается при условии, если значение напряжения не превышает предельно допустимого, указанного в ТД на конкретный тип ГОА.

9.6. Установки объемного аэрозольного пожаротушения не обеспечивают полного прекращения горения (ликвидации пожара) и не должны применяться для тушения:

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

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

в) гидридов металлов и пирофорных веществ;

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

9.7. Использование по решению заказчика АУАП для локализации пожара веществ и материалов, указанных в п. 9.6 настоящих норм, не исключает необходимости оборудования помещений, в которых находятся или обращаются указанные вещества и материалы, установками пожаротушения, предусмотренными соответствующими нормами и правилами, ведомственными перечнями, другими действующими нормативными документами, утвержденными и введенными в действие в установленном порядке.

9.8*. Запрещается применение установок:

а) в помещениях, которые не могут быть покинуты людьми до начала работы генераторов;

б) помещениях с большим количеством людей (50 человек и более);

в) помещениях зданий и сооружений III и ниже степени огнестойкости по СНиП 21-01-97* установок с использованием генераторов огнетушащего аэрозоля, имеющих температуру более 400 °С за пределами зоны, отстоящей на 150 мм от внешней поверхности генератора.

Проектирование

9.9. Установки должны иметь автоматическое и дистанционное включение. Приведение в действие ГОА должно осуществляться с помощью электрического пуска по алгоритму, определяемому в соответствии с приложением 10. Запрещается в составе установок использовать генераторы с комбинированным пуском.

Местный пуск установок не допускается.

9.10. АУАП включает в себя:

а) пожарные извещатели;

б) приборы и устройства контроля и управления установки и ее элементами;

в) устройства, обеспечивающие электропитание установки и ее элементов;

г) шлейфы пожарной сигнализации, а также электрические цепи питания, управления и контроля установки и ее элементов;

д) генераторы огнетушащего аэрозоля;

е) устройства, формирующие и выдающие командные импульсы на отключение систем вентиляции, кондиционирования, воздушного отопления и технологического оборудования в защищаемом помещении, на закрытие противопожарных клапанов, заслонок вентиляционных коробов и т.п.;

ж) устройства для блокировки автоматического пуска установки с индикацией блокированного состояния при открывании дверей в защищаемое помещение;

з) устройства звуковой и световой сигнализации и оповещения о срабатывании установки и наличии в помещении огнетушащего аэрозоля.

9.11*. Исходными данными для расчета и проектирования АУАП являются:

а) назначение помещения и степень огнестойкости ограждающих строительных конструкций здания (сооружения);

б) геометрические размеры помещения (объем, площадь ограждающих конструкций, высота);

в) наличие и площадь постоянно открытых проемов и их распределение по высоте помещения в соответствии с требованиями п.6 ГОСТ Р 12.3.047—98;

г) наличие и характеристика остекления;

д) наличие и характеристика систем вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления;

е) 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;

ж) величина, характер, а также схема распределения пожарной нагрузки;

з) расстановка и характеристика технологического оборудования;

и) категория помещений по НПБ 105-95 и классы зон по ПУЭ;

к) рабочая температура, давление и влажность в защищаемом помещении;

л) наличие людей и возможность их эвакуации до пуска установки;

м) нормативная огнетушащая способность выбранных типов генераторов (определяется по НПБ 60-97, для расчетов берется максимальное значение нормативной огнетушащей способности по отношению к пожароопасным веществам и материалам, находящимся в защищаемом помещении), другие параметры генераторов (высокотемпературные зоны, инерционность, время подачи и время работы);

н) предельно допустимые давление и температура в защищаемом помещении (из условия прочности строительных конструкций или размещенного в помещении оборудования) в соответствии с требованиями п. 6 ГОСТ Р 12.3.047.

9.12. Методика расчета установок представлена в обязательном приложении 10 к настоящим нормам.

9.13. Размещение генераторов в защищаемых помещениях должно исключать возможность воздействия высокотемпературных зон каждого генератора:

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

б) зоны с температурой более 200 °С — на хранимые или обращающиеся в защищаемом помещении сгораемые вещества и материалы, а также сгораемое оборудование;

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

Данные о размерах опасных высокотемпературных зон генераторов необходимо принимать из технической документации на ГОА.

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

9.15. Размещение генераторов в помещениях должно обеспечивать заданную интенсивность подачи, создание огнетушащей спо-

собности аэрозоля не ниже нормативной и равномерное заполнение огнетушащим аэрозолем всего объема защищаемого помещения, с учетом требований, изложенных в пп. 9.13 и 9.21. При этом допускается размещение генераторов ярусами.

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

9.16. 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, а также полной остановки вентиляционного оборудования, закрытия воздушных заслонок, противопожарных клапанов и т.п., но не менее 30 с.

9.17. Генераторы следует размещать на поверхности ограждающих конструкций, опорах, колоннах, специальных стойках и т.п., изготовленных из несгораемых материалов, или должны быть предусмотрены специальные платы (кронштейны) из несгораемых материалов под крепление генераторов с учетом требований безопасности, изложенных в технической документации на конкретный тип генератора.

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

Требования к защищаемым помещениям

9.19. Помещения, оборудованные автоматическими установками аэрозольного пожаротушения, должны быть оснащены указателями о наличии в них установок. У входов в защищаемые помещения должна предусматриваться сигнализация в соответствии с ГОСТ 12.4.009.

Пункт 9.20 исключен.

9.21. Помещения, оборудованные установками, должны быть по возможности герметизированы. Должны быть приняты меры против самооткрывания дверей от избыточного давления, определенного в соответствии с обязательным приложением 11 настоящих норм.

9.22. В системах воздуховодов общеобменной вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования воздуха защищаемых по-

мещений необходимо предусматривать воздушные затворы или противопожарные клапаны в пределах противопожарных отсеков.

9.23. При пожаре необходимо предусматривать до включения установки автоматическое отключение систем вентиляции, воздушного отопления, кондиционирования, дымоудаления и подпора воздуха защищаемых помещений, а также закрытие воздушных затворов или противопожарных клапанов. При этом время их полного закрытия не должно превышать 30 с.

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

Требования безопасности

9.25. При проектировании установки необходимо учитывать и соблюдать требования безопасности, изложенные в технической документации на генераторы и другие элементы установки, ГОСТ 2.601, ГОСТ 12.0.001, ПУЭ, настоящих нормах, других действующих НТД, утвержденных и введенных в установленном порядке.

9.26. В проектах установок, а также в эксплуатационных документах должны быть предусмотрены мероприятия по исключению случайного пуска установок пожаротушения и воздействия опасных факторов работы генераторов на персонал (токсичности огнетушащего аэрозоля, высокой температуры аэрозольной струи и корпуса генераторов, травмирования человека при его передвижении в условиях полной потери видимости).

9.27*. Места, где проводятся испытания установок и ремонтные работы, должны быть оборудованы предупреждающими знаками со смысловым значением: «Осторожно! Прочие опасности» по ГОСТ 12.4.026 и поясняющей надписью «Идут испытания!» или «Ремонт», а также обеспечены инструкциями и правилами безопасности.

9.28. Входить в помещение после выпуска в него огнетушащего аэрозоля до момента окончания проветривания разрешается только после окончания работы установки в средствах защиты органов дыхания, предусмотренных технической документацией на генераторы.

9.29. Перед сдачей в эксплуатацию установка должна подвергаться обкатке в течение не менее 1 месяца. При этом должна произво-

диться фиксация автоматическим регистрационным устройством или в специальном журнале учета дежурным персоналом (с круглосуточным пребыванием) всех случаев срабатывания пожарной сигнализации или управления автоматическим пуском установки с последующим анализом их 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.

9.30. 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.

9.31*. Сдача смонтированной установки производится по результатам комплексной проверки и обкатки, при этом должно быть составлено заключение (акт) комиссии, определяющее техническое состояние, работоспособность и возможность ее эксплуатации. В состав комиссии по приемке в эксплуатацию установки должны входить представители администрации объекта, организаций, составивших техническое задание, выполнявших проект, монтаж установки.

10*. АВТОНОМНЫЕ УСТАНОВКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

10.1. Автономные установки пожаротушения (далее по тексту раздела — установки) подразделяются по виду огнетушащего вещества на аэрозольные, водяные, пенные, газовые, порошковые и комбинированные.

10.2. В проектной и эксплуатационной документации на установки должны быть определены организационно-технические мероприятия, обеспечивающие контроль технического состояния данных установок.

11. АППАРАТУРА УПРАВЛЕНИЯ УСТАНОВОК ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Общие требования к аппаратуре управления установок пожаротушения

11.1*. Аппаратура управления установок пожаротушения должна обеспечивать:

а) формирование команды на автоматический пуск установки пожаротушения при срабатывании двух или более пожарных извещателей, а для установок водяного и пенного пожаротушения допускается формирование команды от двух датчиков давления. Включение датчиков давления должно осуществляться 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 установки (для установок водяного и пенного пожаротушения — насосов);

г) автоматический контроль:

соединительных линий между приемно-контрольными приборами пожарной сигнализации и приборами управления, предназначенными для выдачи команды на автоматическое включение установки (для установок водяного и пенного пожаротушения — пожарных насосов, насосов-дозаторов), на обрыв и короткое замыкание;

соединительных линий световых и звуковых оповещателей на обрыв и короткое замыкание;

электрических цепей дистанционного пуска установки пожаротушения на обрыв и короткое замыкание; (рекомендуемое).

д) контроль исправности световой и звуковой сигнализации (по вызову), в том числе оповещателей;

е) отключение звуковой сигнализации при сохранении световой сигнализации (на приборе);

ж) автоматическое включение звуковой сигнализации при поступлении следующего сигнала о пожаре от системы пожарной сигнализации;

з) формирование команды на управление технологическим оборудованием и инженерными системами объекта (при необходимости);

и) формирование команды на отключение вентиляции (при необходимости);

к) формирование команды на включение системы оповещения (при необходимости).

11.2. Устройства отключения и восстановления режима автоматического пуска установок должны быть размещены в помещении дежурного поста или другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство.

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

Общие требования к сигнализации

11.3*. В помещении пожарного поста или другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, 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 срабатывании установки (с расшифровкой по направлениям или помещениям);

б) световая сигнализация:

о наличии напряжения на основном и резервном вводах электроснабжения;

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

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

11.4. Звуковой сигнал о пожаре должен отличаться тональностью или характером звука от сигнала о неисправности и срабатывании установки.

Установки водяного и пенного пожаротушения

Требования к аппаратуре управления

11.5. Кроме общих требований аппаратура управления установок водяного и пенного пожаротушения должна обеспечивать:

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);

11.6. 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.

11.7. В помещении насосной станции следует размещать следующие устройства:

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

местного пуска и остановки компрессора.

Требования к сигнализации

11.8*. 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.

11.9. В помещении пожарного поста или другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, кроме общих требований, должна быть предусмотрена:

а) световая и звуковая сигнализация:

о пуске насосов[1];

о начале работы установки с указанием направлений, по которым подается огнетушащее вещество[1];

об отключении автоматического пуска насосов и установки;

о неисправности установки по п. 11.1* г), п. 11.5 ж) и 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).

11.10. В 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 вклю-

[1] Рекомендуется подача кратковременного звукового сигнала.

чение 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) настоящего пункта, выдаются по месту установки электрозадвижек.

Установки газового и порошкового пожаротушения

Требования к аппаратуре управления

11.11*. Кроме общих требований аппаратура управления автоматическими установками газового и порошкового пожаротушения (далее по тексту этого подраздела — установками), должна обеспечивать:

а) дистанционный пуск установки (у входа в защищаемые помещения, допускается в помещении пожарного поста);

б) автоматический контроль:

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

давления в пусковых баллонах и побудительном трубопроводе — для АУГП;

в) задержку выпуска огнетушащего вещества (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) отключение автоматического и дистанционного пуска установки с индикацией отключенного состояния при открывании дверей в защищаемое помещение.

11.12. 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 или другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство.

11.13*. На дверях в защищаемые помещения необходимо предусматривать устройства, выдающие сигнал на отключение автоматического пуска установки при их открывании.

Устройствами отключения автоматического пуска установок порошкового пожаротушения допускается не оборудовать помещения объемом не более 100 м^3, где не предусмотрено постоянное пребывание людей и посещение которых производится периодически (по мере производственной необходимости), в которых горючих загрузка не превышает 1000 МДж/м^2, а также электрошкафы, кабельные сооружения.

Устройства восстановления автоматического пуска, защищенные от несанкционированного доступа, при необходимости могут устанавливаться у входа в защищаемое помещение.

Требования к сигнализации

11.14. В помещениях, защищаемых автоматическими установками газового или порошкового пожаротушения, 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.

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

11.15. В помещении пожарного поста или другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, должна быть предусмотрена:

а) световая и звуковая сигнализация о неисправности установки по п. 11.1* г) и п. 11.11* б); падении давления в побудительных трубопроводах и пусковых баллонах до предельно допустимого зна-

чения, указанного в технической документации на АУГП; исчезновении напряжения на основном и резервном вводах электроснабжения (звуковой сигнал общий);

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

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

Установки аэрозольного пожаротушения

Требования к аппаратуре управления

11.17*. Кроме общих требований аппаратура управления автоматическими установками аэрозольного пожаротушения (далее по тексту этого подраздела — установками), должна обеспечивать:

а) дистанционный пуск установки (у входов в защищаемые помещения, допускается в помещении пожарного поста);

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) отключение автоматического пуска установки с индикацией отключенного состояния при открывании дверей в защищаемое помещение.

11.18. 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 или другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство.

11.19*. На дверях в защищаемые помещения необходимо предусматривать устройства, выдающие сигнал на отключение автоматического пуска установки при их открывании.

Размещение устройств отключения и восстановления автоматического пуска должно производиться в помещении пожарного поста или в другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство.

Устройства восстановления автоматического пуска, защищенные от несанкционированного доступа, при необходимости могут устанавливаться у входа в защищаемое помещение.

Требования к сигнализации

11.20. В помещениях, защищаемых автоматическими установками аэрозольного пожаротушения, 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.

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

11.21*. В помещении пожарного поста или другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, кроме общих требований должна быть предусмотрена:

а) световая и звуковая сигнализация о неисправности установки по п. 11.1* г) и п. 11.17* 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 пожарных извещателей для защиты объекта в комплекте с автоматической установкой аэрозольного пожаротушения необходимо предусматривать мероприятия, исключающие ложные срабатывания указанных извещателей в помещениях, в которые возможно попадание аэрозольных продуктов от сработавших генераторов огнетушащего аэрозоля.

Установки тушения тонкораспыленной водой

Требования к аппаратуре управления

11.22*. Кроме общих требований аппаратура управления автоматическими установками пожаротушения тонкораспыленной водой (далее по тексту этого подраздела — установками) 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;

11.23. 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 или другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство.

Пункт 11.24 исключен.

Требования к сигнализации

Пункт 11.25 исключен.

11.26. В помещении пожарного поста или другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, кроме общих требований, должна быть предусмотрена:

а) световая и звуковая сигнализация о неисправности установки по п. 11.1* г) и п. 11.22* 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).

12. СИСТЕМЫ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Общие положения при выборе типов пожарных извещателей для защищаемого объекта

12.1. Выбор типа точечного дымового пожарного извещателя рекомендуется производить в соответствии с его способностью обнаруживать различные типы дымов, которая может быть определена по ГОСТ Р 50898.

12.2. Пожарные извещатели пламени следует применять, если в зоне контроля в случае возникновения пожара не его начальной стадии предполагается появление открытого пламени.

12.3. Спектральная чувствительность извещателя пламени должна соответствовать спектру излучения пламени горючих материалов, находящихся в зоне контроля извещателя.

12.4. Тепловые пожарные извещатели следует применять, если в зоне контроля в случае возникновения пожара на его начальной стадии предполагается значительное тепловыделение.

12.5*. 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.

Примечание. За исключением случаев, когда применение других извещателей невозможно или нецелесообразно.

12.6. При выборе тепловых пожарных извещателей следует учитывать, что температура срабатывания максимальных и максимально-дифференциальных извещателей должна быть не менее чем на 20 °С выше максимально допустимой температуры воздуха в помещении.

12.7. Газовые пожарные извещатели рекомендуется применять, если в зоне контроля в случае возникновения пожара на его начальной стадии предполагается выделение определенного вида газов в концентрациях, которые могут вызвать срабатывание извещателей. Газовые пожарные извещатели не следует применять в помещениях, в которых в отсутствие пожара могут появляться газы в концентрациях, вызывающих срабатывание извещателей.

12.8. В том случае, когда в зоне контроля доминирующий фактор пожара не определен, рекомендуется применять комбинацию пожарных извещателей, реагирующих на различные факторы пожара, или комбинированные пожарные извещатели.

12.9. Выбор типов пожарных извещателей в зависимости от назначения защищаемых помещений и вида пожарной нагрузки рекомендуется производить в соответствии с приложением 12.

12.10. Пожарные извещатели следует применять в соответствии с требованиями государственных стандартов, норм пожарной безопасности, технической документации и с учетом климатических, механических, электромагнитных и других воздействий в местах их размещения.

12.11. Пожарные извещатели, предназначенные для выдачи извещения для управления АУП, дымоудаления, оповещения о пожаре, должны быть устойчивы к воздействию электромагнитных помех со степенью жесткости не ниже второй по НПБ 57-97.

12.12. Дымовые пожарные извещатели, питаемые по шлейфу пожарной сигнализации и имеющие встроенный звуковой оповещатель, рекомендуется применять для оперативного, локального оповещения и определения места пожара в помещениях, в которых одновременно выполняются следующие условия:

основным фактором возникновения очага загорания в начальной стадии является появление дыма;

в защищаемых помещениях возможно присутствие людей.

Такие извещатели должны включаться в единую систему пожарной сигнализации с выводом тревожных извещений на прибор приемно-контрольный пожарный, расположенный в помещении дежурного персонала.

Примечания:

1. Данные извещатели рекомендуется применять в гостиницах, в лечебных учреждениях, в экспозиционных залах музеев, в картинных галереях, в читальных залах библиотек, в помещениях торговли, в вычислительных центрах.

2. Применение данных извещателей не исключает оборудование здания системой оповещения в соответствии с НПБ 104.

Требования к организации зон контроля пожарной сигнализации

12.13*. Одним шлейфом пожарной сигнализации с пожарными извещателями, не имеющими адреса, допускается оборудовать зону контроля, включающую:

помещения, расположенные не более чем на двух сообщающихся между собой этажах, при суммарной площади помещений 300 м^2 и менее;

до десяти изолированных и смежных помещений суммарной площадью не более 1600 м^2, расположенных на одном этаже здания, при этом изолированные помещения должны иметь выход в общий коридор, холл, вестибюль и т.п.;

до двадцати изолированных и смежных помещений суммарной площадью не более 1600 м^2, расположенных на одном этаже здания, при этом изолированные помещения должны иметь выход в общий коридор, холл, вестибюль и т.п., при наличии выносной

световой сигнализации о срабатывании пожарных извещателей над входом в каждое контролируемое помещение.

Шлейфы пожарной сигнализации должны объединять помещения таким образом, чтобы было обеспечено необходимое время установления места возникновения пожара.

12.14. Максимальное количество и площадь помещений, защищаемых одним кольцевым или радиальным шлейфом с адресными пожарными извещателями, определяется техническими возможностями приемно-контрольной аппаратуры, техническими характеристиками включаемых в шлейф извещателей и не зависит от расположения помещений в здании.

Размещение пожарных извещателей

12.15*. Количество автоматических пожарных извещателей определяется необходимостью обнаружения загораний на контролируемой площади помещений или зон помещений, а количество извещателей пламени — и по контролируемой площади оборудования.

12.16. В каждом защищаемом помещении следует устанавливать не менее двух пожарных извещателей.

12.17. В защищаемом помещении (зоне) допускается устанавливать один пожарный извещатель, если одновременно выполняются следующие условия:

а) площадь помещения не больше площади, защищаемой пожарным извещателем, указанной в технической документации на него, и не больше средней площади, указанной в таблицах 5 и 8;

б) обеспечивается автоматический контроль работоспособности пожарного извещателя, подтверждающий выполнение им своих функций с выдачей извещения о неисправности на приемно-контрольный прибор;

в) обеспечивается идентификация неисправного извещателя приемно-контрольным прибором;

г) по сигналу с пожарного извещателя не формируется сигнал на запуск аппаратуры управления, производящей включение автоматических установок пожаротушения, или дымоудаления, или систем оповещения о пожаре 5-го типа по НПБ 104-95.

Кроме этого должна быть обеспечена возможность замены неисправного извещателя за установленное время.

12.18*. Точечные пожарные извещатели, кроме извещателей пламени, следует устанавливать, как правило, под перекрытием. При невозможности установки извещателей непосредственно под перекрытием допускается их установка на стенах, колоннах и других несущих строительных конструкциях, а также крепление на тросах.

При установке точечных пожарных извещателей под перекрытием их следует размещать на расстоянии от стен не менее 0,1 м.

При установке точечных извещателей на стенах их следует размещать на расстоянии не менее 0,1 м от угла стен и расстоянии от 0,1 до 0,3 м от перекрытия, включая габариты извещателя.

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

12.19. Размещение точечных тепловых и дымовых пожарных извещателей следует производить с учетом воздушных потоков в защищаемом помещении, вызываемых приточной или вытяжной вентиляцией, при этом расстояние от извещателя до вентиляционного отверстия должно быть не менее 1 м.

12.20. Точечные дымовые и тепловые пожарные извещатели 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.

Если строительные конструкции выступают от потолка на расстояние более 0,4 м, а образуемые ими отсеки по ширине меньше 0,75 м, контролируемая пожарными извещателями площадь, указанная в таблицах 5, 8, уменьшается на 40 %.

При наличии на потолке выступающих частей от 0,08 до 0,4 м контролируемая пожарными извещателями площадь, указанная в таблицах 5, 8, уменьшается на 25 %.

При наличии в контролируемом помещении коробов, технологических площадок шириной 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 пожарные извещатели.

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

12.22. При установке точечных дымовых пожарных извещателей в помещениях шириной менее 3 м или под фальшполом или над фальшпотолком и в других пространствах высотой менее 1,7 м расстояния между извещателями, указанные в таблице 5, допускается увеличивать в 1,5 раза.

12.23. Пожарные извещатели, установленные под фильшполом, над фальшпотолком, должны быть адресными либо подключены к самостоятельным шлейфам пожарной сигнализации, и должна быть обеспечена возможность определения их места расположения. Конструкция перекрытий фальшпола и фальшпотолка должна обеспечивать доступ к пожарным извещателям для их обслуживания.

12.24. Установку пожарных извещателей следует производить в соответствии с требованиями технической документации на данный извещатель.

12.25. В местах, где имеется опасность механического повреждения извещателя, должна быть предусмотрена защитная конструкция, не нарушающая его работоспособности и эффективности обнаружения загорания.

12.26*. В случае установки в одной зоне контроля разнотипных пожарных извещателей, их размещение производится в соответствии с требованиями настоящих норм на каждый тип извещателя.

12.27*. В случае применения комбинированных (тепловой-дымовой) пожарных извещателей их следует устанавливать в соответствии с таблицей 8.

Точечные дымовые пожарные извещатели

12.28. Площадь, контролируемая одним точечным дымовым пожарным извещателем, а также максимальное расстояние между извещателями, извещателем и стеной, за исключением случаев, оговоренных в п. 12.20, необходимо определять по таблице 5, но не превышая величин, указанных в технических условиях и паспортах на извещатели.

Таблица 5

Высота защищаемого помещения, м	Средняя площадь, контролируемая одним извещателем, м^2	Максимальное расстояние, м	
		между извещателями	от извещателя до стены
До 3,5	До 85	9,0	4,5
Св. 3,5 до 6,0	До 70	8,5	4,0
Св. 6,0 до 10,0	До 65	8,0	4,0
Св. 10,5 до 12,0	До 55	7,5	3,5

Линейные дымовые пожарные извещатели

12.29. Излучатель и приемник линейного дымового пожарного извещателя следует устанавливать на стенах, перегородках, колоннах и других конструкциях таким образом, чтобы их оптическая ось проходила на расстоянии не менее 0,1 м от уровня перекрытия.

12.30. Излучатель и приемник линейного дымового пожарного извещателя следует размещать на строительных конструкциях помещения таким образом, чтобы в зону обнаружения пожарного извещателя на попадали различные объекты при его эксплуатации. Расстояние между излучателем и приемником определяется технической характеристикой пожарного извещателя.

12.31. При контроле защищаемой зоны двумя и более линейными дымовыми пожарными извещателями, максимальное расстояние между их параллельными оптическими осями, оптической осью и стеной в зависимости от высоты установки блоков пожарных извещателей следует определять по таблице 6.

Таблица 6

Высота установки извещателя, м	Максимальное расстояние между оптическими осями извещателей, м	Максимальное расстояние от оптической оси извещателя до стены, м
До 3,5	9,0	4,5
Св. 3,5 до 6,0	8,5	4,0
Св. 6,0 до 10,0	8,0	4,0
Св. 10,0 до 12,0	7,5	3,5

12.32. В помещениях высотой свыше 12 и до 18 м извещатели следует, как правило, устанавливать в два яруса, в соответствии с таблицей 7, при этом:

первый ярус извещателей следует располагать на расстоянии 1,5—2 м от верхнего уровня пожарной нагрузки, но не менее 4 м от плоскости пола;

второй ярус извещателей следует располагать на расстоянии не более 0,4 м от уровня перекрытия.

Таблица 7

Высота защищаемого помещения, м	Ярус	Высота установки извещателя, м	Максимальное расстояние, м	
			между оптическими осями ЛДПИ	от оптической оси ЛДПИ до стены
Св. 12,0 до 18,0	1	1,5—2 от уровня пожарной нагрузки, не менее 4 от плоскости пола	7,5	3,5
	2	Не более 0,4 от покрытия	7,5	3,5

12.33*. Извещатели следует устанавливать таким образом, чтобы минимальное расстояние от его оптической оси до стен и окружающих предметов было не менее 0,5 м. Кроме того, минимальное расстояние между их оптическими осями, от оптических осей до стен и окружающих предметов, во избежание взаимных помех, должно быть установлено в соответствии с требованиями технической документации.

Точечные тепловые пожарные извещатели

12.34*. Площадь, контролируемая одним точечным тепловым пожарным извещателем, а также максимальное расстояние между извещателями, извещателем и стеной, за исключением случаев, оговоренных в п. 12.20, необходимо определять по таблице 8, но не превышая величин, указанных в технических условиях и паспортах на извещатели.

12.35*. Тепловые пожарные извещатели следует располагать с учетом исключения влияния на них тепловых воздействий, не связанных с пожаром.

Таблица 8

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

Линейные тепловые пожарные извещатели

12.36. Линейные тепловые пожарные извещатели (термокабель) следует, как правило, прокладывать в непосредственном контакте с пожарной нагрузкой.

12.37. Линейные тепловые пожарные извещатели допускается устанавливать под перекрытием над пожарной нагрузкой в соответствии с таблицей 8, при этом значения величин, указанные в таблице, не должны превышать соответствующих значений величин, указанных в технической документации изготовителя.

Расстояние от извещателя до перекрытия должно быть не менее 15 мм.

При стеллажном хранении материалов допускается прокладывать извещатели по верху ярусов и стеллажей.

Извещатели пламени

12.38. Пожарные извещатели пламени должны устанавливаться на перекрытиях, стенах и других строительных конструкциях зданий и сооружений, а также на технологическом оборудовании.

Размещение извещателей пламени необходимо производить с учетом исключения возможных воздействий оптических помех.

12.39. Каждая точка защищаемой поверхности должна контролироваться не менее чем двумя извещателями пламени, а расположение извещателей должно обеспечивать контроль защищаемой поверхности, как правило, с противоположных направлений.

12.40. Контролируемую извещателем пламени площадь помещения или оборудования следует определять, исходя из значения угла обзора извещателя и в соответствии с его классом по НПБ 72-98

(максимальной дальностью обнаружения пламени горючего материала), указанным в технической документации.

Ручные пожарные извещатели

12.41. Ручные пожарные извещатели следует устанавливать на стенах и конструкциях на высоте 1,5 м от уровня земли или пола.

Места установки ручных пожарных извещателей приведены в приложении 13.

12.42. Ручные пожарные извещатели следует устанавливать в местах, удаленных от электромагнитов, постоянных магнитов и других устройств, воздействие которых может вызвать самопроизвольное срабатывание ручного пожарного извещателя (требование распространяется на ручные пожарные извещатели, срабатывание которых происходит при переключении магнитоуправляемого контакта), на расстоянии:

не более 50 м друг от друга внутри зданий;

не более 150 м друг от друга вне зданий;

не менее 0,75 м от других органов управления и предметов, препятствующих свободному доступу к извещателю.

12.43. Освещенность в месте установки ручного пожарного извещателя должна быть не менее 50 лк.

Газовые пожарные извещатели

12.44. Газовые пожарные извещатели следует устанавливать в помещениях на потолке, стенах и других строительных конструкциях зданий и сооружений в соответствии с инструкцией по эксплуатации этих извещателей и рекомендациями специализированных организаций.

Приборы приемно-контрольные пожарные, приборы управления пожарные. Аппаратура и ее размещение

12.45. Приборы приемно-контрольные, приборы управления и другое оборудование следует применять в соответствии с требованиями государственных стандартов, норм пожарной безопасности, технической документации и с учетом климатических, механических, электромагнитных и других воздействий в местах их размещения.

12.46. Приборы, по сигналу с которых производится запуск автоматической установки пожаротушения или дымоудаления или оповещения о пожаре, должны быть устойчивы к воздействию внешних помех со степенью жесткости не ниже второй по НПБ 57-97.

12.47*. Резерв емкости приемно-контрольных приборов (количество шлейфов), предназначенных для работы с неадресными пожарными извещателями, должен быть не менее 10 % при числе шлейфов 10 и более.

12.48*. Приборы приемно-контрольные и приборы управления, как правило, следует устанавливать в помещении с круглосуточным пребыванием дежурного персонала. В обоснованных случаях допускается установка этих приборов в помещениях без персонала, ведущего круглосуточное дежурство, при обеспечении раздельной передачи извещений о пожаре и о неисправности в помещение с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, и обеспечении контроля каналов передачи извещений. В указанном случае помещение, где установлены приборы, должно быть оборудовано охранной и пожарной сигнализацией и защищено от несанкционированного доступа.

12.49. Приборы приемно-контрольные и приборы управления 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.

12.50. Расстояние от верхнего края приемно-контрольного прибора и прибора управления до перекрытия помещения, выполненного из горючих материалов, должно быть не менее 1 м.

12.51. При смежном расположении нескольких приемно-контрольных приборов и приборов управления расстояние между ними должно быть не менее 50 мм.

12.52. Приборы приемно-контрольные и приборы управления следует размещать таким образом, чтобы высота от уровня пола до оперативных органов управления указанной аппаратуры была 0,8—1,5 м.

12.53. Помещение пожарного поста или помещение с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, должно располагаться, как правило, на первом или 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.

12.54. Расстояние от двери помещения пожарного поста или помещения с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, до лестничной клетки, ведущей наружу, не должно превышать, как правило, 25 м.

12.55. Помещение пожарного поста или помещение с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, должно обладать следующими характеристиками:

площадь, как правило, не менее 15 $м^2$;

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

наличие естественного и искусственного освещения, а также аварийного освещения, которое должно соответствовать СНиП 23-05-95;

освещенность помещений:

при естественном освещении — не менее 100 лк;

от люминесцентных ламп — не менее 150 лк;

от ламп накаливания — не менее 100 лк;

при аварийном освещении — не менее 50 лк;

наличие естественной или искусственной вентиляции согласно СНиП 2.04.05-91;

наличие телефонной связи с пожарной частью объекта или населенного пункта.

В данных помещениях не должны устанавливаться аккумуляторные батареи резервного питания кроме герметизированных.

12.56. В помещении дежурного персонала, ведущего круглосуточное дежурство, аварийное освещение должно включаться автоматически при отключении основного освещения.

Шлейфы пожарной сигнализации. Соединительные и питающие линии систем пожарной сигнализации и аппаратуры управления

12.57. Выбор проводов и кабелей, способы их прокладки для организации шлейфов и соединительных линий пожарной сигнализа-

ции должен производиться в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП 3.05.06-85, ВСН 116-87, требованиями настоящего раздела и технической документации на приборы и оборудование системы пожарной сигнализации.

12.58. Шлейфы пожарной сигнализации необходимо выполнять с условием обеспечения автоматического контроля целостности их по всей длине.

12.59. Шлейфы пожарной сигнализации следует выполнять самостоятельными проводами и кабелями с медными жилами.

Шлейфы пожарной сигнализации, как правило, следует выполнять проводами связи, если технической документацией на приборы приемно-контрольные пожарные не предусмотрено применение специальных типов проводов или кабелей.

12.60*. В случаях, когда система пожарной сигнализации не предназначена для управления автоматическими установками пожаротушения, системами оповещения, дымоудаления и иными инженерными системами пожарной безопасности объекта, для подключения шлейфов пожарной сигнализации радиального типа напряжением до 60 В к приборам приемно-контрольным 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 пожарной сигнализации, как правило, следует располагать группами в пределах каждой распределительной коробки и маркировать красной краской.

12.61. Соединительные линии, выполненные телефонными и контрольными кабелями, должны иметь резервный запас жил кабелей и клемм соединительных коробок не менее чем по 10 %.

12.62*. Шлейфы пожарной сигнализации радиального типа, как правило, следует присоединять к приборам приемно-контрольным пожарным посредством соединительных коробок, кроссов. Допускается шлейфы пожарной сигнализации радиального типа подключать непосредственно к пожарным приборам, если информационная емкость приборов не превышает 20 шлейфов.

12.63. Шлейфы пожарной сигнализации кольцевого типа следует выполнять самостоятельными проводами и кабелями связи, при этом начало и конец кольцевого шлейфа необходимо подключать к

соответствующим клеммам прибора приемно-контрольного пожарного.

12.64. Диаметр медных жил проводов и кабелей должен быть определен из расчета допустимого падения напряжения, но не менее 0,5 мм.

12.65. Линии электропитания приборов приемно-контрольных и приборов пожарных управления, а также соединительные линии управления автоматическими установками пожаротушения, дымоудаления или оповещения 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 КО или огнестойкими проводами и кабелями либо кабелями и проводами, прокладываемыми в стальных трубах по ГОСТ 3262.

12.66. Не допускается совместная прокладка шлейфов и соединительных линий пожарной сигнализации, линий управления автоматическими установками пожаротушения и оповещения 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.

Совместная прокладка указанных линий допускается в разных отсеках коробов и лотков, имеющих сплошные продольные перегородки с пределом огнестойкости 0,25 ч из негорючего материала.

12.67. 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 пожарной сигнализации без защиты от наводок до одиночных осветительных проводов и контрольных кабелей.

12.68. В помещениях, где электромагнитные поля и наводки превышают уровень, установленный ГОСТ 23511, шлейфы и соединительные линии пожарной сигнализации должны быть защищены от наводок.

12.69. При необходимости защиты шлейфов и соединительных линий пожарной сигнализации от электромагнитных наводок следует применять экранированные или неэкранированные провода и кабели, прокладываемые в металлических трубах, коробах и т. д. При этом экранирующие элементы должны быть заземлены.

12.70. Наружные электропроводки систем пожарной сигнализации следует, как правило, прокладывать в земле или в канализации.

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 ПУЭ.

12.71. Основную и резервную кабельные линии электропитания систем пожарной сигнализации следует прокладывать по разным трассам, исключающим возможность их одновременного выхода из строя при загорании на контролируемом объекте. Прокладку таких линий, как правило, следует выполнять по разным кабельным сооружениям.

Допускается параллельная прокладка указанных линий по стенам помещений при расстоянии между ними в свету не менее 1 м.

Допускается совместная прокладка указанных кабельных линий при условии прокладки хотя бы одной из них в коробе (трубе), выполненной из негорючих материалов с пределом огнестойкости 0,75 ч.

12.72. Шлейфы пожарной сигнализации целесообразно разбивать на участки посредством соединительных коробок.

В конце шлейфа рекомендуется предусматривать устройство, обеспечивающее визуальный контроль его включенного состояния (например, устройство с проблесковым сигналом, отличным от красного цвета, с частотой проблескового свечения 0,1—0,3 Гц), а также соединительную коробку или иное коммутационное устройство для подключения оборудования для оценки состояния системы пожарной сигнализации, которые необходимо устанавливать на доступном месте и высоте.

13. ВЗАИМОСВЯЗЬ СИСТЕМ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ С ДРУГИМИ СИСТЕМАМИ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ И ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

13.1*. Аппаратура системы пожарной сигнализации должна формировать команды на управление автоматическими установками

пожаротушения или дымоудаления, или оповещения о пожаре или управления инженерным оборудованием объектов при срабатывании не менее двух пожарных извещателей, расстояние между которыми в этом случае должно быть не более половины нормативного, определяемого по таблицам 5—8 соответственно.

13.2*. Формирование сигналов управления системами оповещения 1, 2, 3 типа по НПБ 104-95, а также технологическим, электротехническим и другим оборудованием, блокируемым системой пожарной сигнализации, допускается осуществлять при срабатывании одного пожарного извещателя. При этом рекомендуется применять оборудование, реализующее функции, повышающие достоверность обнаружения пожара (например, перезапрос состояния пожарных извещателей).

13.3*. Для формирования команды управления по п. 13.1* в защищаемом помещении или зоне должно быть не менее:

3 пожарных извещателей при включении их в шлейфы двухпороговых приборов или в адресные шлейфы или в 3 независимых радиальных шлейфа однопороговых приборов;

4 пожарных извещателей при включении их в 2 шлейфа однопороговых приборов по 2 извещателя в каждый шлейф;

Примечание. Однопороговый прибор — прибор, который выдает сигнал «Пожар» при срабатывании одного пожарного извещателя в шлейфе. Двухпороговый прибор — прибор, который выдает сигнал «Пожар 1» при срабатывании одного пожарного извещателя и сигнал «Пожар 2» при срабатывании второго пожарного извещателя в том же шлейфе.

13.4. Вывод сигналов о срабатывании пожарной сигнализации по согласованию с территориальными органами управления Государственной противопожарной службы субъектов Российской Федерации и наличии технической возможности рекомендуется осуществлять по выделенному в установленном порядке радиоканалу или другим способом на ЦУС («01») Государственной противопожарной службы.

13.5*.Запуск системы дымоудаления рекомендуется осуществлять от дымовых пожарных извещателей, в том числе и в случае применения на объекте спринклерной системы пожаротушения.

13.6*. Не допускается одновременная работа в защищаемых помещениях систем автоматического пожаротушения (газовых, порошковых и аэрозольных) и дымозащиты.

14. ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ СИСТЕМ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И УСТАНОВОК ПОЖАРОТУШЕНИЯ

14.1. По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники автоматических установок пожаротушения и систем пожарной сигнализации следует относить к I категории согласно Правилам устройства электроустановок, за исключением электродвигателей компрессора, насосов дренажного и подкачки пенообразователя, относящихся к III категории электроснабжения, а также случаев, указанных в пп. 14.3, 14.4*.

14.2. Питание электроприемников следует осуществлять согласно ПУЭ с учетом требований пп. 14.3, 14.4*.

14.3. При наличии одного источника электропитания (на объектах III категории надежности электроснабжения) допускается использовать в качестве резервного источника питания электроприемников, указанных в п. 14.1, аккумуляторные батареи или блоки бесперебойного питания, которые должны обеспечивать питание указанных электроприемников в дежурном режиме в течение 24 ч и в режиме «Тревога» не менее 3 ч.

14.4*. При отсутствии по местным условиям возможности осуществлять питание электроприемников, указанных в п. 14.1, от двух независимых источников допускается осуществлять их питание от одного источника — 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, как правило, на стороне низкого напряжения.

14.5. Место размещения устройства автоматического ввода резерва централизованно на вводах электроприемников автоматических установок пожаротушения и системы пожарной сигнализации или децентрализованно у электроприемников I категории надежности электроснабжения определяется в зависимости от взаиморасположения и условий прокладки питающих линий до удаленных электроприемников.

14.6. Для электроприемников автоматических установок пожаротушения I категории надежности электроснабжения, имеющих включаемый автоматически технологический резерв (при наличии одно-

го рабочего и одного резервного насосов), устройство автоматического ввода резерва не требуется.

14.7. В установках водопенного пожаротушения в качестве резервного питания допускается применение дизельных электростанций.

14.8. В случае питания электроприемников автоматических установок пожаротушения и системы пожарной сигнализации от резервного ввода допускается при необходимости обеспечивать электропитание указанных электроприемников за счет отключения на объекте электроприемников II и III категории надежности электроснабжения.

14.9. Защиту электрических цепей автоматических установок пожаротушения и системы пожарной сигнализации необходимо выполнять в соответствии с ПУЭ.

Не допускается устройство тепловой и максимальной защиты в цепях управления автоматическими установками пожаротушения, отключение которых может привести к отказу подачи огнетушащего вещества к очагу пожара.

15. ЗАЩИТНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ И ЗАНУЛЕНИЕ. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

15.1. Элементы электротехнического оборудования автоматических установок пожаротушения и системы пожарной сигнализации должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.2.007.0 по способу защиты человека от поражения электрическим током.

15.2. Защитное заземление (зануление) электрооборудования автоматических установок пожаротушения и системы пожарной сигнализации должно быть выполнено в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП 3.05.06, ГОСТ 12.1.030 и технической документацией завода-изготовителя.

15.3. Устройства местного пуска автоматических установок пожаротушения должны быть ограждены от случайного доступа и опломбированы, за исключением устройств местного пуска, установленных в помещениях станции пожаротушения или пожарных постов.

15.4. При использовании для защиты различных объектов радиоизотопных дымовых пожарных извещателей должны быть соблюдены требования радиационной безопасности, изложенные в НРБ-99, ОСП-72/87.

16*. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящих нормах использованы ссылки на следующие документы:

ГОСТ 2.601—95 ЕСКД. Эксплуатационные документы.

ГОСТ 9.032—74 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения.

ГОСТ 12.0.001—82 ССБТ. Основные положения.

ГОСТ 12.0.004—90 ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.

ГОСТ 12.1.004—91 Пожарная безопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.1.005—88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

ГОСТ 12.1.019—79 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.

ГОСТ 12.1.030—81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.

ГОСТ 12.1.033—81 ССБТ. Пожарная безопасность. Термины и определения.

ГОСТ 12.1.044—89 ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.

ГОСТ 12.2.003—91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.2.007.0—75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.2.047-86 ССБТ. Пожарная техника. Термины и определения.

ГОСТ 12.3.046—91 ССБТ. Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования.

ГОСТ Р 12.3.047—98 ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.

ГОСТ 12.4.009—83 ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды, размещение и обслуживание.

ГОСТ 12.4.026—76 ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности.

ГОСТ 3262—75 Трубы стальные водогазовые. Технические условия.

ГОСТ 8732—8 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент.

ГОСТ 8734—75 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные. Сортамент.

ГОСТ 10704—91 Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент.

ГОСТ 14202—69 Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки.

ГОСТ 14254—96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками.

ГОСТ 15150—69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

ГОСТ 21130—75 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры.

ГОСТ 23511—79 Радиопомехи индустриальные от электрических устройств, эксплуатируемых в жилых домах или подключаемых к их электрическим сетям. Нормы и методы измерений.

ГОСТ 27331—87 Пожарная техника. Классификация пожаров.

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

ГОСТ Р 50680—94 Установки водяного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний.

ГОСТ Р 50800—95 Установки пенного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний.

ГОСТ Р 50588—93 Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 50969—96 Установки газового пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний.

ГОСТ Р 51043—97 Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Оросители спринклерные и дренчерные. Общие технические требования. Методы испытаний.

ГОСТ Р 51046—97 Техника пожарная. Генераторы огнетушащего аэрозоля. Типы и основные параметры.

ГОСТ Р 51737—2001 Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Муфты трубопроводные разъемные. Общие технические требования. Методы испытаний.

ГОСТ 51091—97 Установки порошкового пожаротушения автоматические. Типы и основные параметры.

НПБ 03-93 Порядок согласования органами государственного пожарного надзора Российской Федерации проектно-сметной документации.

НПБ 51-96 Составы газовые огнетушащие. Общие технические требования. Методы испытаний.

НПБ 54-96 Установки газового пожаротушения автоматические. Модули и батареи. Общие технические требования. Методы испытаний.

НПБ 56-96 Установки порошкового пожаротушения импульсные. Временные нормы и правила проектирования и эксплуатации.

НПБ 57-97 Приборы и аппаратура автоматических установок пожаротушения и пожарной сигнализации. Помехоустойчивость и помехоэмиссия. Общие технические требования. Методы испытаний.

НПБ 58-97 Системы пожарной сигнализации адресные. Общие технические требования. Методы испытаний.

НПБ 60-97 Пожарная техника. Генераторы огнетушащего аэрозоля. Общие технические требования. Методы испытаний.

НПБ 65-97 Извещатели пожарные оптико-электронные. Общие технические требования. Методы испытаний.

НПБ 66-97 Извещатели пожарные автономные. Общие технические требования. Методы испытаний.

НПБ 70-98 Извещатели пожарные ручные. Общие технические требования. Методы испытаний.

НПБ 71-98 Извещатели пожарные газовые. Общие технические требования. Методы испытаний.

НПБ 72-98 Извещатели пожарные пламени. Общие технические требования. Методы испытаний.

НПБ 75-98 Приборы приемно-контрольные пожарные. Приборы управления пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.

НПБ 80-99 Модульные установки пожаротушения тонкораспыленной водой автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний.

НПБ 81-99 Извещатели пожарные дымовые радиоизотопные. Общие технические требования. Методы испытаний.

НПБ 85-00 Извещатели пожарные тепловые. Общие технические требования. Методы испытаний.

НПБ 104-95 Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях.

НПБ 110-99 Перечень зданий и сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками тушения и обнаружения пожара.

НПБ 105-95 Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.

НПБ 155-96 Пожарная техника. Огнетушители переносные. Основные показатели и методы испытаний.

НПБ 170-98. Порошки огнетушащие общего назначения. Общие технические требования. Методы испытаний.

ПУЭ-98 Правила устройства электроустановок.

СНиП 2.04.01-85*Внутренний водопровод и канализация зданий.

СНиП 2.04.02-84* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.

СНиП 2.04.05-91* Отопление, вентиляция и кондиционирование.

СНиП 3.05.05-84 Технологическое оборудование и технологические трубопроводы.

СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства.

СНиП 10-01-94 Система нормативных документов в строительстве. Основные положения.

СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений.

СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение.

ПБ 10-115-96 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

ВСН 25.09.66-85 Правила разработки проектов производства работ на монтаж автоматических установок пожаротушения и установок охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации.

ВСН 116-87 Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений связи.

НРБ-99 Нормы радиационной безопасности.

ОСП-72/87 Основные санитарные правила работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений.

РД 34.21.122-87 Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Обязательное

ГРУППЫ ПОМЕЩЕНИЙ (ПРОИЗВОДСТВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ) ПО СТЕПЕНИ ОПАСНОСТИ РАЗВИТИЯ ПОЖАРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ И ПОЖАРНОЙ НАГРУЗКИ СГОРАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ

Группа помещений	Перечень характерных помещений, производств, технологических процессов
1	Помещения книгохранилищ, библиотек, цирков, хранения сгораемых 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; окрасочных, пропиточных, малярных, смесеприготовительных, обезжиривания, консервации и расконсервации, промывки деталей с применением ЛВЖ и ГЖ; производства ваты, искусственных и пленочных материалов; швейной промышленности; производств с применением резинотехнических изделий; предприятий по обслуживанию автомобилей; гаражи и стоянки, помещения категории В3 (пожарная нагрузка 181—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; краскоприготовительных, лакоприготовительных, клееприготовительных 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)

Окончание

Группа помещений	Перечень характерных помещений, производств, технологических процессов
5	Склады несгораемых материалов в сгораемой упаковке. Склады трудносгораемых материалов
6	Склады твердых сгораемых материалов, в том числе резины, РТИ, каучука, смолы
7	Склады лаков, красок, ЛВЖ, ГЖ

Примечания*

1. Группы помещений определены по их функциональному назначению. В тех случаях, когда невозможно подобрать аналогичные производства, группу следует определять по категории помещения.

2. Категория помещений определяется в зависимости от пожарной нагрузки по НПБ 105-95.

Пункт 3 исключен.

4. 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.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Рекомендуемое

МЕТОДИКА РАСЧЕТА УСТАНОВОК ПОЖАРОТУШЕНИЯ ВОДОЙ, ПЕНОЙ НИЗКОЙ И СРЕДНЕЙ КРАТНОСТИ

1. Исходными данными для расчета установок являются параметры, приведенные в п. 4.2.

2. В зоне приемки, упаковки и отправки грузов складских помещений с высотным стеллажным 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, приведенные в п. 4.2, должны быть увеличены из расчета 10 % на каждые 2 м высоты.

3. Диаметры трубопроводов установок следует определять гидравлическим расчетом, при этом скорость движения воды и раствора пенообразователя в трубопроводах должна составлять не более 10 м/с.

Диаметры всасывающих трубопроводов установок следует определять гидравлическим расчетом, при этом скорость движения воды в трубопроводах должна составлять не более 2,8 м/с.

4. Гидравлический расчет трубопроводов следует выполнять при условии водоснабжения этих установок только от основного водопитателя.

5. Давление у узла управления должно быть не более 1,0 МПа.

6. Расчетный расход воды, раствора пенообразователя Q_d, $л \cdot с^{-1}$, через ороситель (генератор) следует определять по формуле

$$Q_d = k\sqrt{H}, \qquad (1)$$

где k — коэффициент производительности оросителя (генератора), принимаемый по технической документации на изделие;

H — свободный напор перед оросителем (генератором), м вод. ст.

7. Минимальный свободный напор для оросителей (спринклерных, дренчерных) с условным диаметром выходного отверстия:

d_y = 8...12 мм — 5 м вод. ст.,

d_y = 15...20 мм — 10 м вод. ст.

8. Максимальный допустимый напор для оросителей (спринклерных, дренчерных) 100 м вод. ст.

9. Расход воды, раствора пенообразователя необходимо определять произведением нормативной интенсивности орошения на площадь для расчета расхода воды, раствора пенообразователя (см. таблицы 1—3, раздел 4).

Расход воды на внутренний противопожарный водопровод должен суммироваться с расходом воды на автоматическую установку пожаротушения.

Необходимость суммирования расходов воды, раствора пенообразователя спринклерной и дренчерной установок определяется технологическими требованиями.

Таблица 1

Трубы	Диаметр условного прохода, мм	Диаметр наружный, мм	Толщина стенки, мм	Значение k_1
Стальные электросварные (ГОСТ 10704—91)	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	13530
	125	133*	3,5*	13190
	125	140	3,2	18070
	150	152	3,2	28690
	150	159	3,2	36920
	150	159*	4,0*	34880
	200	219*	4,0*	209900
	250	273*	4,0*	711300
Стальные электросварные (ГОСТ 10704—91)	300	325*	4,0*	1856000
	350	377*	5,0*	4062000

Окончание таблицы 1

Трубы	Диаметр условного прохода, мм	Диаметр наружный, мм	Толщина стенки, мм	Значение k_1
Стальные водогазопроводные (ГОСТ 3262—75)	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	16940
	150	165	4,0	43000

Примечание. Трубы с параметрами, отмеченными знаком «*», применяются в сетях наружного водоснабжения.

10. Потери напора на расчетном участке трубопроводов H_1, м, определяются по формуле

$$H_1 = \frac{Q^2}{B}, \qquad (2)$$

где Q — расход воды, раствора пенообразователя на расчетном участке трубопровода, л·с$^{-1}$;

B — характеристика трубопровода, определяется по формуле

$$B = \frac{k_1}{l}, \qquad (3)$$

где k_1 — коэффициент, принимается по таблице 1;

l — длина расчетного участка трубопровода, м.

Потери напора в узлах управления установок H_2, м, определяются по формуле

$$H_2 = e \cdot Q^2, \qquad (4)$$

где e — коэффициент потерь напора в узле управления, принимается по технической документации на клапаны;

Q — расчетный расход воды, раствора пенообразователя через узлы управления, л·с$^{-1}$.

11*. Объем раствора пенообразователя V_1, м^3, при объемном пожаротушении определяется по формуле

$$V_1 = \frac{k_2 \cdot V}{k_3}, \qquad (5)$$

где k_2 — коэффициент разрушения пены, принимается по таблице 2;

V — расчетный объем защищаемого помещения, м^3;

k_3 — кратность пены.

Таблица 2

Горючие материалы защищаемого производства	Коэффициент разрушения пены k_2	Продолжительность работы установки, мин
Твердые	3	25
Жидкие	4	15

Число одновременно работающих генераторов пены n_1 определяется по формуле

$$n_1 = \frac{V_1}{Q_d \tau}, \qquad (6)$$

где Q_d — производительность одного генератора по раствору пенообразователя, м^3·мин$^{-1}$;

τ — продолжительность работы установки с пеной средней кратности, мин, принимается по таблице 2.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 3*
Рекомендуемое

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ УСТАНОВОК ПОЖАРОТУШЕНИЯ ВЫСОКОКРАТНОЙ ПЕНОЙ

1. Определяется расчетный объем V ($м^3$) защищаемого помещения или объем локального пожаротушения. Расчетный объем помещения определяется произведением площади пола на высоту заполнения помещения пеной, за исключением величины объема сплошных (непроницаемых) строительных несгораемых элементов (колонны, балки, фундаменты и т.д.).

2. Выбирается тип и марка генератора высокократной пены и устанавливается его производительность по раствору пенообразователя q ($дм^3 \cdot мин^{-1}$).

3. Определяется расчетное количество генераторов высокократной пены

$$n = \frac{a \cdot V \cdot 10^3}{q \cdot \tau \cdot K}, \qquad (1)$$

где a — коэффициент разрушения пены;
τ — максимальное время заполнения пеной объема защищаемого помещения, мин;
K — кратность пены.

Значение коэффициента a рассчитывается по формуле

$$a = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \qquad (2)$$

где K_1 — коэффициент, учитывающий усадку пены, принимается равным 1,2 при высоте помещения до 4 м и 1,5 — при высоте помещения до 10 м. При высоте помещения свыше 10 м определяется экспериментально;
K_2 — учитывает утечки пены; при отсутствии открытых проемов принимается равным 1,2. При наличии открытых проемов определяется экспериментально;
K_3 — учитывает влияние дымовых газов на разрушение пены. Для учета влияния продуктов сгорания углеводородных жидкостей значение коэффициента принимается равным — 1,5. Для других видов пожарной нагрузки определяется экспериментально.

Максимальное время заполнения пеной объема защищаемого помещения принимается не более 10 мин.

4. Определяется производительность системы по раствору пенообразователя, $м^3 \cdot с^{-1}$;

$$Q = \frac{n \cdot q}{60 \cdot 10^3}. \qquad (3)$$

5. По технической документации устанавливается объемная концентрация пенообразователя в растворе c, (%).

6. Определяется расчетное количество пенообразователя, $м^3$:

$$V_{пен} = c \cdot Q \cdot t \cdot 10^{-2} \cdot 60. \qquad (4)$$

Приложение 4 исключено.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Обязательное

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА МАССЫ ГАЗОВЫХ ОГНЕТУШАЩИХ ВЕЩЕСТВ

Нормативная объемная огнетушащая концентрация газообразного азота (N_2).

Плотность газа при P = 101,3 кПа и T = 20 °С составляет 1,17 кг · м$^{-3}$.

Таблица 1

Наименование горючего материала	ГОСТ, ТУ, ОСТ	Нормативная объемная огнетушащая концентрация, % (об.)
Н-гептан	ГОСТ 25823—83	34,6
Этанол		36,0
Бензин А-76		33,8
Масло машинное		27,8

Нормативная объемная огнетушащая концентрация газообразного аргона (Ar).

Плотность газа при P = 101,3 кПа и T = 20 °С составляет 1,66 кг · м$^{-3}$.

Таблица 2

Наименование горючего материала	ГОСТ, ТУ, ОСТ	Нормативная объемная огнетушащая концентрация, % (об.)
Н-гептан	ГОСТ 25823—83	39,0
Этанол		46,8
Бензин А-76		44,3
Масло машинное		36,1

Нормативная объемная огнетушащая концентрация двуокиси углерода (CO_2).

Плотность паров при P = 101,3 кПа и T = 20 °С составляет 1,88 кг · м$^{-3}$.

Таблица 3

Наименование горючего материала	ГОСТ, ТУ, ОСТ	Нормативная объемная огнетушащая концентрация, % (об.)
Н-гептан	ГОСТ 25823—83	34,9
Спирт этиловый	ГОСТ 18300—87	35,7
Ацетон технический	ГОСТ 2768—84	33,7
Толуол	ГОСТ 5789—78	30,9
Спирт изобутиловый	ГОСТ 6016—77	33,2
Керосин осветительный КО-25	ТУ 38401-58-10-90	32,6
Растворитель 646	ГОСТ 18188—72	32,1

Нормативная объемная огнетушащая концентрация шестифтористой серы (SF_6).

Плотность паров при P = 101,3 кПа и T = 20 °С составляет 6,474 кг · м$^{-3}$.

Таблица 4

Наименование горючего материала	ГОСТ, ТУ, ОСТ	Нормативная объемная огнетушащая концентрация, % (об.)
Н-гептан	ГОСТ 25823—83	10,0
Этанол	ГОСТ 18300—72	14,4
Ацетон		10,8
Трансформаторное масло		7,2

Нормативная объемная огнетушащая концентрация хладона 23 (CF_3H).

Плотность паров при P = 101,3 кПа и T = 20 °С составляет 2,93 кг · м$^{-3}$.

Таблица 5

Наименование горючего материала	ГОСТ, ТУ, ОСТ	Нормативная объемная огнетушащая концентрация, % (об.)
Н-гептан	ГОСТ 25823—83	14,6

Нормативная объемная огнетушащая концентрация хладона 125 (C_2F_5H).

Плотность паров при P = 101,3 кПа и T = 20 °С составляет 5,208 кг · м$^{-3}$.

Таблица 6

Наименование горючего материала	ГОСТ, ТУ, ОСТ	Нормативная объемная огнетушащая концентрация, % (об.)
Н-гептан	ГОСТ 25823—83	9,8
Этанол	ГОСТ 18300—72	11,7
Вакуумное масло		9,5

Нормативная объемная огнетушащая концентрация хладона 218 (C_3F_8).

Плотность паров при P = 101,3 кПа и T = 20 °С составляет 7,85 кг · м$^{-3}$.

Таблица 7

Наименование горючего материала	ГОСТ, ТУ, ОСТ	Нормативная объемная огнетушащая концентрация, % (об.)
Н-гептан	ГОСТ 25823—83	7,2
Толуол		5,4
Бензин А-76		6,7
Растворитель 647		6,1

Нормативная объемная огнетушащая концентрация хладона 227еа (C_3F_7H).

Плотность паров при P = 101,3 кПа и T = 20 °С составляет 7,28 кг · м$^{-3}$.

Таблица 8

Наименование горючего материала	ГОСТ, ТУ, ОСТ	Нормативная объемная огнетушащая концентрация, % (об.)
Н-гептан	ГОСТ 25823—83	7,2
Толуол		6,0
Бензин А-76		7,3
Растворитель 647		7,3

Нормативная объемная огнетушащая концентрация хладона 318 Ц ($C_4F_{8ц}$).

Плотность паров при P = 101,3 кПа и T = 20 °С составляет 8,438 кг · м$^{-3}$.

Таблица 9

Наименование горючего материала	ГОСТ, ТУ, ОСТ	Нормативная объемная огнетушащая концентрация, % (об.)
Н-гептан	ГОСТ 25823—83	7,8
Этанол	ГОСТ 18300—72	7,8
Ацетон		7,2
Керосин		7,2
Толуол		5,5

Нормативная объемная огнетушащая концентрация газового состава «Инерген» (азот (N_2) — 52 % (об.); аргон (Ar) — 40 % (об.); двуокись углерода (CO_2) — 8 % (об.)).

Плотность паров при P = 101,3 кПа и T = 20 °С составляет 1,42 кг · м$^{-3}$.

Таблица 10

Наименование горючего материала	ГОСТ, ТУ, ОСТ	Нормативная объемная огнетушащая концентрация, % (об.)
Н-гептан	ГОСТ 25823—83	36,5
Этанол	ГОСТ 18300—72	36,0
Масло машинное		28,3
Ацетон технический	ГОСТ 2768—84	37,2

Примечание. Нормативную объемную огнетушащую концентрацию перечисленных выше газовых ОТВ для тушения пожара класса A_2 следует принимать равной нормативной объемной огнетушащей концентрации для тушения н-гептана.

Поправочный коэффициент, учитывающий высоту расположения защищаемого объекта относительно уровня моря.

Таблица 11

Высота, м	Поправочный коэффициент K_3
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

Значения параметра негерметичности в зависимости от объема защищаемого помещения

Таблица 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 АУГП)

ПРИЛОЖЕНИЕ 6*
Рекомендуемое

МЕТОДИКА РАСЧЕТА МАССЫ ГАЗОВОГО ОГНЕТУШАЩЕГО ВЕЩЕСТВА ДЛЯ УСТАНОВОК ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ ПРИ ТУШЕНИИ ОБЪЕМНЫМ СПОСОБОМ

1. Расчетная масса ГОТВ $M_г$, которая должна храниться в установке, определяется по формуле

$$M_г = K_1 [M_р + M_{тр} + M_б \cdot n], \quad (1)$$

где $M_р$ — масса ГОТВ, предназначенная для создания в объеме помещения огнетушащей концентрации при отсутствии искусственной вентиляции воздуха, определяется по формулам:

для ГОТВ — сжиженных газов, за исключением двуокиси углерода

$$M_р = V_р \cdot \rho_1 \cdot (1 + K_2) \cdot \frac{C_H}{100 - C_H}; \quad (2)$$

для ГОТВ — сжатых газов и двуокиси углерода

$$M_р = V_р \cdot \rho_1 \cdot (1 + K_2) \cdot \ln \frac{100}{100 - C_H}, \quad (3)$$

где $V_р$ — расчетный объем защищаемого помещения, м^3. В расчетный объем помещения включается его внутренний геометрический объем, в том числе объем системы вентиляции, кондиционирования, воздушного отопления (до герметичных клапанов или заслонок). Объем оборудования, находящегося в помещении, из него не вычитается, за исключением объема сплошных (непроницаемых) строительных элементов (колонны, балки, фундаменты под оборудование и т.д.);

K_1 — коэффициент, учитывающий утечки газового огнетушащего вещества из сосудов;

K_2 — коэффициент, учитывающий потери газового огнетушащего вещества через проемы помещения;

ρ_1 — плотность газового огнетушащего вещества с учетом высоты защищаемого объекта относительно уровня моря для минимальной температуры в помещении T_M, кг · м$^{-3}$, определяется по формуле

$$\rho_1 = \rho_0 \cdot \frac{T_0}{T_M} \cdot K_3, \qquad (4)$$

где ρ_0 — плотность паров газового огнетушащего вещества при температуре T_0 = 293 К (20 °С) и атмосферном давлении 101,3 кПа; T_M — минимальная температура воздуха в защищаемом помещении, К;

K_3 — поправочный коэффициент, учитывающий высоту расположения объекта относительно уровня моря, значения которого приведены в таблице 11 приложения 5;

C_H — нормативная объемная концентрация, % (об.).

Значения нормативных огнетушащих концентраций C_H приведены в приложении 5.

Масса остатка ГОТВ в трубопроводах $M_{тр}$, кг, определяется по формуле

$$M_{тр} = V_{тр} \cdot \rho_{готв}, \qquad (5)$$

где $V_{тр}$ — объем всей трубопроводной разводки установки, м^3;

$\rho_{готв}$ — плотность остатка ГОТВ при давлении, которое имеется в трубопроводе после окончания истечения массы газового огнетушащего вещества M_p в защищаемое помещение;

$M_б \cdot n$ — произведение остатка ГОТВ в модуле ($M_б$), который принимается по ТД на модуль, кг, на количество модулей в установке n.

Примечание. Для жидких горючих веществ, не приведенных в приложении 5, нормативная объемная огнетушащая концентрация ГОТВ, все компоненты которых при нормальных условиях находятся в газовой фазе, может быть определена как произведение минимальной объемной огнетушащей концентрации на коэффициент безопасности, равный 1,2 для всех ГОТВ, за исключением двуокиси углерода. Для CO_2 коэффициент безопасности равен 1,7.

Для ГОТВ, находящихся при нормальных условиях в жидкой фазе, а также смесей ГОТВ, хотя бы один из компонентов которых при нормальных условиях находится в жидкой фазе, нормативную огнетушащую концентрацию определяют умножением объемной огнетушащей концентрации на коэффициент безопасности 1,2.

Методики определения минимальной объемной огнетушащей концентрации и огнетушащей концентрации изложены в НПБ 51-96*.

1.1. Коэффициенты уравнения (1) определяются следующим образом.

1.1.1. Коэффициент, учитывающий утечки газового огнетушащего вещества из сосудов:

$$K_1 = 1{,}05.$$

1.1.2. Коэффициент, учитывающий потери газового огнетушащего вещества через проемы помещения:

$$K_2 = \Pi \cdot \delta \cdot \tau_{под} \cdot \sqrt{H}, \qquad (6)$$

где Π — параметр, учитывающий расположение проемов по высоте защищаемого помещения, $м^{0,5} \cdot с^{-1}$.

Численные значения параметра Π выбираются следующим образом:

$\Pi = 0{,}65$ — при расположении проемов одновременно в нижней (0—0,2) H и верхней зоне помещения (0,8—1,0) H или одновременно на потолке и на полу помещения, причем площади проемов в нижней и верхней части примерно равны и составляют половину суммарной площади проемов;

$\Pi = 0{,}1$ — при расположении проемов только в верхней зоне (0,8—1,0) H защищаемого помещения (или на потолке);

$\Pi = 0{,}25$ — при расположении проемов только в нижней зоне (0—0,2) H защищаемого помещения (или на полу);

$\Pi = 0{,}4$ — при примерно равномерном распределении площади проемов по всей высоте защищаемого помещения и во всех остальных случаях;

$\delta = \dfrac{\sum F_H}{V_p}$ — параметр негерметичности помещения, $м^{-1}$;

где $\sum F_H$ — суммарная площадь проемов, $м^2$;

H — высота помещения, м;

$\tau_{под}$ — нормативное время подачи ГОТВ в защищаемое помещение, с.

1.1.3* Тушение пожаров подкласса A_1 (кроме тлеющих материалов, указанных в п. 7.1*) следует осуществлять в помещениях с параметром негерметичности не более 0,001 $м^{-1}$.

Значение массы M_p для тушения пожаров подкласса A_1 определяется по формуле

$$M_p = K_4 M_{\text{р-гепт}}, \qquad (7)$$

где $M_{\text{р-гепт}}$ — значение массы M_p для нормативной объемной концентрации C_H при тушении н-гептана, вычисляется по формуле (2) или (3);

K_4 — коэффициент, учитывающий вид горючего материала.

Значения коэффициента K_4 принимаются равными: 1,3 — для тушения бумаги, гофрированной бумаги, картона, тканей и т.п. в кипах, рулонах или папках; 2,25 — для помещений с этими же материалами, в которые исключен доступ пожарных после окончания работы АУГП, при этом резервный запас рассчитывается при значении K_4, равном 1,3.

Время подачи основного запаса ГОТВ при значении K_4, равном 2,25, может быть увеличено в 2,25 раза. Для других пожаров подкласса A_1 значение K_4 принимается равным 1,2.

Далее расчетная масса ГОТВ вычисляется по формуле (1).

Не следует вскрывать защищаемое помещение, в которое разрешен доступ, или нарушать его герметичность другим способом в течение 20 минут после срабатывания АУГП (или до приезда подразделений пожарной охраны).

ПРИЛОЖЕНИЕ 7*

МЕТОДИКА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАСЧЕТА УСТАНОВКИ УГЛЕКИСЛОТНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

1. Среднее за время подачи двуокиси углерода давление в изотермическом резервуаре p_m, МПа, определяется по формуле

$$p_m = 0{,}5 \cdot (p_1 + p_2), \qquad (1)$$

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 рисунку.

2. Средний расход двуокиси углерода Q_m, кг · с$^{-1}$, определяется по формуле

$$Q_m = \frac{m}{t}, \qquad (2)$$

где m — расчетное количество двуокиси углерода, кг;

t — нормативное время подачи двуокиси углерода, с.

3. Внутренний диаметр питающего (магистрального) трубопровода d_i , м, определяется по формуле

$$d_i = 9{,}6 \cdot 10^{-3} \cdot [(k_4)^{-2} \cdot (Q_m)^2 \cdot l_1]^{0{,}19}, \qquad (3)$$

где k_4 — множитель, определяется по таблице;

l_1 — длина питающего (магистрального) трубопровода по проекту, м.

p_m, МПа	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,4
Множитель k_4	0,68	0,79	0,85	0,92	1,0	1,09

4. Среднее давление в питающем (магистральном) трубопроводе в точке ввода его в защищаемое помещение рассчитывается из уравнения

$$p_3(p_4) = 2 + 0{,}568 \cdot \ln\left[1 - \frac{2 \cdot 10^{-11} \cdot (Q_m)^2 \cdot l_2}{(d_i)^{5{,}25} \cdot (k_4)^2}\right], \qquad (4)$$

где l_2 — эквивалентная длина трубопроводов от изотермического резервуара до точки, в которой определяется давление, м:

$$l_2 = l_1 + 69 \cdot d_i^{1,25} \cdot \varepsilon_1, \quad (5)$$

где ε_1 — сумма коэффициентов сопротивления фасонных частей трубопроводов.

5. Среднее давление составляет

$$p'_m = 0,5\,(p_3 + p_4), \quad (6)$$

где p_3 — давление в точке ввода питающего (магистрального) трубопровода в защищаемое помещение, МПа;

p_4 — давление в конце питающего (магистрального) трубопровода, МПа.

6. Средний расход через насадок Q'_m, кг · с$^{-1}$, определяется по формуле

$$Q'_m = 4,1 \cdot 10^3 \cdot \mu k_5 \cdot A_3 \cdot \sqrt{\exp(1,76 \cdot p'_m)}, \quad (7)$$

где μ — коэффициент расхода через насадок;

A_3 — площадь выпускного отверстия насадка, м^2;

k_5 — коэффициент, определяемый по формуле

$$k_5 = 0,93 + \frac{0,03}{1,025 - 0,5 \cdot p'_m}. \quad (8)$$

7. Количество насадков ξ_1 определяется по формуле

$$\xi_1 = Q_m / Q'_m.$$

8. Внутренний диаметр распределительного трубопровода d'_i, м, рассчитывается из условия

$$d'_i \geq 1,4 \cdot d \cdot \sqrt{\xi_1}, \quad (9)$$

где d — диаметр выпускного отверстия насадка, м.

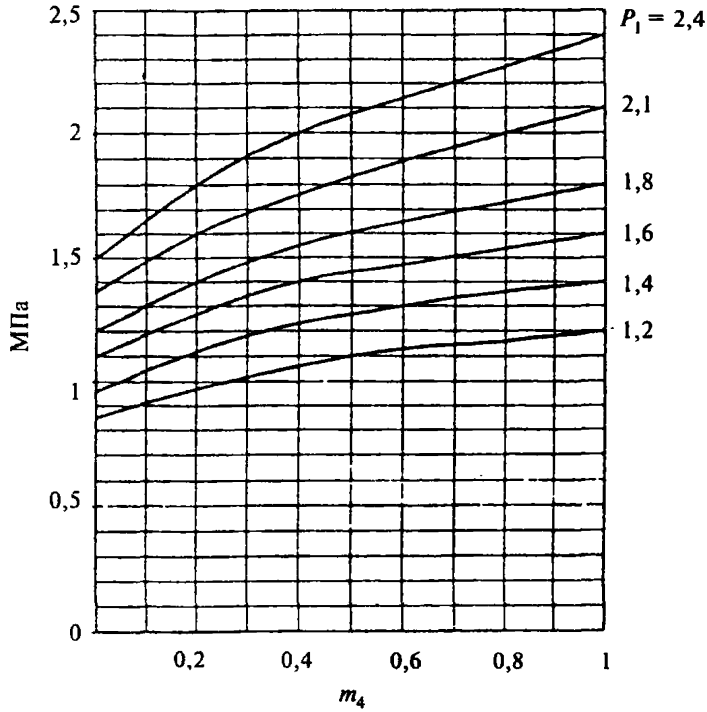

График для определения давления в изотермическом резервуаре в конце выпуска расчетного количества двуокиси углерода

Примечание. Относительная масса двуокиси углерода m_4 определяется по формуле $m_4 = \frac{m_5 - m}{m_5}$, где m_5 — начальная масса двуокиси углерода, кг.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8
Рекомендуемое

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ПЛОЩАДИ ПРОЕМА ДЛЯ СБРОСА ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ В ПОМЕЩЕНИЯХ, ЗАЩИЩАЕМЫХ УСТАНОВКАМИ ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Площадь проема для сброса избыточного давления F_c, м^2, определяется по формуле

$$F_c \geq \frac{K_2 \cdot K_3 \cdot M_P}{0{,}7 \cdot K_1 \cdot \tau_{под} \cdot \rho_1} \sqrt{\frac{\rho_в}{7 \cdot 10^6 \cdot P_a \left[\left(\frac{P_{пр} + P_a}{P_a} \right)^{0{,}2857} - 1 \right]}} - \sum F,$$

где $P_{пр}$ — предельно допустимое избыточное давление, которое определяется из условия сохранения прочности строительных конструкций защищаемого помещения или размещенного в нем оборудования, МПа;

P_a — атмосферное давление, МПа;

$\rho_в$ — плотность воздуха в условиях эксплуатации защищаемого помещения, кг · м$^{-3}$;

K_2 — коэффициент запаса, принимаемый равным 1,2;

K_3 — коэффициент, учитывающий изменение давления при его подаче;

$\tau_{под}$ — время подачи ГОТВ, определяемое из гидравлического расчета, с;

ΣF — площадь постоянно открытых проемов (кроме сбросного проема) в ограждающих конструкциях помещения, м^2.

Значения величин M_p, K_1, ρ_1 определяются в соответствии с приложением 6*.

Для ГОТВ — сжиженных газов коэффициент $K_3 = 1$.

Для ГОТВ — сжатых газов коэффициент K_3 принимается равным:

для азота — 2,4;

для аргона — 2,66;

для состава «Инерген» — 2,44.

Если значение правой части неравенства меньше или равно нулю, то проем (устройство) для сброса избыточного давления не требуется.

Примечание. Значение площади проема рассчитано без учета охлаждающего воздействия ГОТВ — сжиженного газа, которое может привести к некоторому уменьшению площади проема.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9
Рекомендуемое

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО РАСЧЕТУ УСТАНОВОК ПОРОШКОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ МОДУЛЬНОГО ТИПА

1. Исходными данными для расчета и проектирования установок являются:

геометрические размеры помещения (объем, площадь ограждающих конструкций, 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 по НПБ 105-95 и классы зон по ПУЭ;

наличие людей и пути их эвакуации.

техническая документация на модули.

2. Расчет установки включает определение:

количества модулей, предназначенных для тушения пожара;

времени эвакуации персонала при его наличии;

времени работы установки;

необходимого запаса порошка, модулей, комплектующих;

типа и необходимого количества извещателей (при необходимости) для обеспечения срабатывания установки, сигнально-пусковых устройств, источников питания для запуска установки (для случаев по п. 8.5*).

Методика расчета количества модулей для модульных установок порошкового пожаротушения

1. Тушение защищаемого объема

1.1. Тушение всего защищаемого объема

Количество модулей для защиты объема помещения определяется по формуле

$$N = \frac{V_n}{V_H} \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4, \qquad (1)$$

где N — количество модулей, необходимое для защиты помещения, шт.; V_n — объем защищаемого помещения, м^3; V_H — объем, защищаемый одним модулем выбранного типа, определяется по технической документации (далее по тексту приложения — документация) на модуль, м^3 (с учетом геометрии распыла — формы и размеров защищаемого объема, заявленного производителем); $k_1 = 1...1,2$ — коэффициент неравномерности распыления порошка. При размещении насадков-распылителей на границе максимально допустимой (по документации на модуль) высоты $k_1 = 1,2$ или определяется по документации на модуль; k_2 — коэффициент запаса, учитывающий затененность возможного очага загорания, зависящий от отношения площади, затененной оборудованием S_3, к защищаемой площади S_y, и определяется как $k_2 = 1 + 1,33\frac{S_3}{S_y}$ при $\frac{S_3}{S_y} \le 0,15$, S_3 — площадь затенения — определяется как площадь части защищаемого участка, где возможно образование очага возгорания, к которому движение порошка от насадка-распылителя по прямой линии преграждается непроницаемыми для порошка элементами конструкции.

При $\frac{S_3}{S_y} > 0,15$, рекомендуется установка дополнительных модулей непосредственно в затененной зоне или в положении, устраняющем затенение; при выполнении этого условия k_2 принимается равным 1;

k_3 — коэффициент, учитывающий изменение огнетушащей эффективности используемого порошка по отношению к горючему веществу в защищаемой зоне по сравнению с бензином А-76. Определяется по таблице. При отсутствии данных определяется экспериментально по методикам ВНИИПО;

k_4 — коэффициент, учитывающий степень негерметичности помещения. $k_4 = 1 + B \cdot F_{нег}$, где $F_{нег} = F/F_{пом}$ — отношение суммарной площади негерметичности (проемов, щелей) F к общей поверхности помещения $F_{пом}$, коэффициент B определяется по рисунку.

$F_н$ — площадь негерметичности в нижней части помещения; $F_в$ — площадь негерметичности в верхней части помещения, F — суммарная площадь негерметичностей (проемов, щелей).

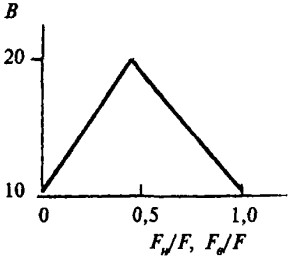

График для определения коэффициента B при расчете коэффициента k_4

Для установок импульсного пожаротушения коэффицент B может определяться по документации на модули.

1.2. Локальное пожаротушение по объему

Расчет ведется аналогично, как и при тушении по всему объему с учетом пп. 8.12—8.14. Локальный объем $V_н$, защищаемый одним модулем, определяется по документации на модули (с учетом геометрии распыла — формы и размеров локального защищаемого объема, заявленного производителем), а защищаемый объем V_3 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 документации на модуль.

2. Пожаротушение по площади

2.1. Тушение по всей площади

Количество модулей, необходимое для пожаротушения по площади защищаемого помещения, определяется по формуле

$$N = \frac{S_y}{S_H} \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4, \qquad (2)$$

где N — количество модулей, шт.:

S_y — площадь защищаемого помещения, ограниченная ограждающими конструкциями, стенами, м^2;

S_H — площадь, защищаемая одним модулем, определяется по документации на модуль, м^2 (с учетом геометрии распыла — размеров защищаемой площади, заявленной производителем).

Значения коэффициентов определяются в соответствии с разделом 1, значение коэффициента k_4 принимается равным 1,2; допускается принимать другие значения k_4, приведенные в документации на модуль.

2.2. Локальное пожаротушение по площади

Расчет ведется аналогично, как и при пожаротушении по площади с учетом требований пп. 8.13, 8.14. При этом принимается: S_H — локальная площадь, защищаемая одним модулем, определяется по документации на модуль (с учетом геометрии распыла — формы и размеров локальной защищаемой площади, заявленной производителем), а защищаемая площадь S_y 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 документации на модуль или обоснованные в проекте.

В качестве S_H может приниматься площадь максимального ранга очага класса В, тушение которого обеспечивается данным модулем (определяется по документации на модуль, м^2).

Примечание. В случае получения при расчете количества модулей дробных чисел за окончательное число принимается следующее по порядку большее целое число.

При защите по площади, с учетом конструктивных и технологических особенностей защищаемого объекта (с обоснованием в проекте), допускается запуск модулей по алгоритмам, обеспечивающим позонную защиту. В этом случае за защищаемую зону принимается часть площади, выделенной проектными (проезды и т.п.) или конструктивными (негорючие стены, перегородки и т.п.) решениями. Работа установки при этом должна обеспечивать нераспространение пожара за пределы защищаемой зоны, рассчитываемой с учетом инерционности установки и скоростей распространения пожара (для конкретного вида горючих материалов).

Коэффициент сравнительной эффективности огнетушащих порошков k_3 при тушении различных веществ

№ п.п.	Горючее вещество	Порошки для тушения пожаров класса А, В, С	Порошки для тушения пожаров класса В, С
1	Бензин А-76	1	0,9
2	Дизельное топливо	0,9	0,8
3	Трансформаторное масло	0,8	0,8
4	Бензол	1,1	1
5	Изопропанол	1,2	1,1
6	Древесина	1,0(2,0)	—
7	Резина	1,0(1,5)	—

В таблице в скобках указаны значения коэффициента k_3 для установок по пп. 8.5*, 8.6* и установок только с ручным пуском.

ПРИЛОЖЕНИЕ 10
Обязательное

МЕТОДИКА РАСЧЕТА АВТОМАТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК АЭРОЗОЛЬНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

1. Расчет массы заряда

1.1. Суммарная масса заряда аэрозолеобразующего состава, необходимая для ликвидации (тушения) пожара объемным способом в помещении заданного объема и негерметичности, определяется по формуле

$$M_{АОС} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot q_н \cdot V, \text{ кг}, \qquad (1)$$

где V — объем защищаемого помещения, м^3;

$q_н$ — нормативная огнетушащая способность для того материала или вещества, находящегося в защищаемом помещении, для которого значение $q_н$ является наибольшим (величина $q_н$ должна быть указана в технической документации на генератор), 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 различной их ориентации в пространстве.

1.2. Коэффициенты уравнения (1) определяются следующим образом:

1.2.1. Коэффициент K_1 принимается равным:

$K_1 = 1{,}0$ при высоте помещения не более 3,0 м;

$K_1 = 1{,}15$ при высоте помещения от 3,0 до 5,0 м;

$K_1 = 1{,}25$ при высоте помещения от 5,0 до 8,0 м;

$K_1 = 1{,}4$ при высоте помещения от 8,0 до 10 м.

1.2.2. Коэффициент K_2 определяется по формуле

$$K_2 = 1 + U^* \cdot \tau_д, \qquad (2)$$

где U^* — определенное по таблице значение относительной интенсивности подачи аэрозоля при данных значениях парамет-

ра негерметичности δ и параметра распределения негерметичности по высоте защищаемого помещения ψ, $с^{-1}$;

$\tau_д$ — размерный коэффициент, с.

Значение $\tau_д$ принимается равным 6 с; δ — параметр негерметичности защищаемого помещения, определяемый как отношение суммарной площади постоянно открытых проемов $\sum F$ к объему защищаемого помещения V, $\delta = \frac{\sum F}{V}$, ψ — параметр распределения негерметичности по высоте защищаемого помещения, определяемый как отношение площади постоянно открытых проемов, расположенных в верхней половине защищаемого помещения F_B, к суммарной площади постоянно открытых проемов помещения, $\psi = \frac{F_B}{\sum F} \cdot 100$, %.

1.2.3. Коэффициент K_3 принимается равным:

$K_3 = 1,5$ — для кабельных сооружений;

$K_3 = 1,0$ — для других сооружений.

1.2.4. Коэффициент K_4 принимается равным:

$K_4 = 1,15$ — при расположении продольной оси кабельного сооружения под углом более 45° к горизонту (вертикальные, наклонные кабельные коллекторы, туннели, коридоры и кабельные шахты);

$K_4 = 1,0$ — в остальных случаях.

1.3. При определении расчетного объема защищаемого помещения V объем оборудования, размещаемого в нем, из общего объема не вычитается.

1.4. При наличии данных натурных испытаний в защищаемом помещении по тушению горючих материалов конкретными типами генераторов, проведенных по методике, согласованной с ФГУ ВНИИПО МВД России, суммарная масса зарядов аэрозолеобразующего состава (АОС) для защиты заданного объема помещения может определяться с учетом результатов указанных испытаний.

2. Определение необходимого общего количества генераторов в установке

2.1. Общее количество генераторов N должно определяться следующим условием:

сумма масс зарядов АОС всех генераторов, входящих в установку, должна быть не меньше суммарной массы зарядов АОС, вычисленной по формуле (1)

$$\sum_{i=1}^{i=N} m_{ГОАi} \geq M_{АОС}, \qquad (3)$$

где $m_{ГОАi}$ — масса заряда АОС в одном генераторе, кг.

2.2. При наличии в АУАП однотипных генераторов, общее количество ГОА должно определяться по формуле

$$N \geq \frac{M_{АОС}}{m_{ГОА}}, \text{ шт.} \qquad (4)$$

Полученное дробное значение N округляется в большую сторону до целого числа.

2.3. Рекомендуется общее количество генераторов N откорректировать в сторону увеличения с учетом вероятности срабатывания применяемых генераторов для обеспечения заданной заказчиком надежности установки.

3. Определение алгоритма пуска генераторов

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 пп. 3.2 и 3.3.

3.2. Во время работы каждой группы генераторов относительная интенсивность подачи аэрозоля должна удовлетворять условию

$U \geq U^*$ (см. п. 1.1.2 приложения 10),

где U — относительная интенсивность подачи аэрозоля (отношение интенсивности подачи огнетушащего аэрозоля к нормативной огнетушащей способности аэрозоля для данного типа генераторов, $U = I/q_н$), $с^{-1}$;

I — интенсивность подачи огнетушащего аэрозоля в защищаемое помещение (отношение суммарной массы заряда АОС в группе генераторов установки к времени ее работы и объему защищаемого помещения, $кг \cdot м^{-3} \cdot с^{-1}$.

3.3. Избыточное давление в течение всего времени работы установки (см. приложение 11) не должно превышать предельно допустимого давления в помещении (с учетом остекления).

Если требования пп. 3.2 и 3.3 выполнить не представляется возможным, то применение установки аэрозольного пожаротушения в данном случае запрещается.

Количество групп генераторов J определяется из условия, чтобы общее количество их в установке было не меньше определенного в пп. 2.1—2.3.

4. Определение уточненных параметров установки

4.1. Параметры установки после определения количества групп генераторов J и количества генераторов в группе n подлежат уточнению по формулам:

$$N^* = \sum_{j=1}^{j=J} \sum_{i=1}^{i=n} n_i \geq N; \tag{5}$$

$$M^*_{AOC} = \sum_{i=1}^{i=N} m_{ГОАi} \geq M_{AOC}; \tag{6}$$

$$\tau^*_{АУАП} = \sum_{j=1}^{j=J} \tau_{ГРj}, \tag{7}$$

где $\tau^*_{АУАП}$ — время работы установки (промежуток времени от момента подачи сигнала на пуск установки до окончания работы последнего генератора), с;

$\tau_{ГРj}$ — время работы группы генераторов (промежуток времени от момента подачи сигнала на пуск генераторов данной группы до окончания работы последнего генератора этой группы), с.

4.2. Во избежание превышения давления в помещении выше предельно допустимого необходимо провести поверочный расчет давления при использовании установки с уточненными параметрами на избыточное давление в помещении в соответствии с приложением 11 к настоящим нормам. Если полученное в результате поверочного расчета давление превысит предельно допустимое, то необхо-

димо увеличить время работы установки, что может быть достигнуто увеличением количества групп генераторов J при соответствующем уменьшении количества генераторов в группе n и (или) применением генераторов с более длительным временем работы. Далее необходимо провести расчет уточненных параметров установки, начиная с п. 1 приложения 10 настоящих норм.

5. Определение запаса генераторов

Установка, кроме расчетного количества генераторов, должна иметь 100 % запас (по каждому типу ГОА).

При наличии на объекте нескольких установок аэрозольного пожаротушения запас генераторов предусматривается в количестве, достаточном для восстановления работоспособности установки, сработавшей в любом из защищаемых помещений объекта.

Генераторы должны храниться на складе объекта или на складе организации, осуществляющей сервисное обслуживание установки.

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
0,000	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	0,0366	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
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

Продолжение

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
0,025	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	0,02811	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

ПРИЛОЖЕНИЕ 11
Обязательное

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ ПРИ ПОДАЧЕ ОГНЕТУШАЩЕГО АЭРОЗОЛЯ В ПОМЕЩЕНИЕ

1. Расчет величины избыточного давления P_m при подаче огнетушащего аэрозоля в герметичное помещение $\delta = 0$ определяется по формуле

$$P_m = \frac{0{,}0265 \cdot Q \cdot M_{АОС}}{S \cdot \tau_{АУАП}} \left[1 - \exp\left(-0{,}0114 \cdot \frac{S \cdot \tau_{АУАП}}{V}\right)\right], \text{ кПа}, \quad (1)$$

где Q — удельное тепловыделение при работе генераторов (количество теплоты, выделяемое при работе генераторов в защищаемое помещение, отнесенное к единице массы АОС, указывается в технической документации на генератор), Дж · кг$^{-1}$;

S — суммарная площадь ограждающих конструкций защищаемого помещения (сумма площадей поверхности стен, пола и потолка защищаемого помещения), м^2.

2. Избыточное давление в негерметичных помещениях определяется по формуле

$$P_m = k \cdot A^n, \quad (2)$$

где A — безразмерный параметр, описываемый выражением

$$A = 1{,}13 \cdot 10^{-8} \cdot \left(1 - 4{,}4 \cdot 10^{-3} \frac{S \cdot \tau_{АУАП}}{V}\right) \cdot \frac{Q \cdot I}{\delta};$$

k, n — коэффициенты, составляющие:

при $0{,}01 \le A \le 1{,}2$ $k = 20$ кПа, $n = 1{,}7$;

при $A > 1{,}2$ $k = 32$ кПа, $n = 0{,}2$.

Если параметр $A < 0{,}01$, расчет давления не проводится и считается, что установка удовлетворяет условию $P_m < P_{пред}$.

Значения величин $M_{АОС}$, $\tau_{АУАП}$, I, V, δ определяются в соответствии с приложением 10.

ПРИЛОЖЕНИЕ 12
Рекомендуемое

ВЫБОР ТИПОВ ПОЖАРНЫХ ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАЗНАЧЕНИЯ ЗАЩИЩАЕМОГО ПОМЕЩЕНИЯ И ВИДА ПОЖАРНОЙ НАГРУЗКИ

Перечень характерных помещений производств, технологических процессов	Вид пожарного извещателя
1. Производственные здания: 1.1. С производством и хранением: изделий из древесины, синтетических смол, синтетических волокон, полимерных материалов, текстильных, текстильно-галантерейных, швейных, обувных, кожевенных, табачных, меховых и целлюлозно-бумажных изделий, целлулоида, резины, резинотехнических изделий, горючих рентгеновских и кинофотопленок, хлопка	Дымовой, тепловой, пламени
лаков, красок, растворителей, ЛВЖ, ГЖ, смазочных материалов, химических реактивов, спиртоводочной продукции	Тепловой, пламени
щелочных металлов, металлических порошков	Пламени
муки, комбикормов, других продуктов и материалов с выделением пыли	Тепловой, пламени
1.2. С производством: бумаги, картона, обоев, животноводческой и птицеводческой продукции	Дымовой, тепловой, пламени
1.3. С хранением: негорючих материалов в горючей упаковке, твердых горючих материалов	Дымовой, тепловой, пламени
Помещения с вычислительной техникой, радиоаппаратурой, АТС	Дымовой
2. Специальные сооружения: 2.1. Помещения для прокладки кабелей, для трансформаторов и распределительных устройств, электрощитовые	Дымовой, тепловой

Окончание

Перечень характерных помещений производств, технологических процессов	Вид пожарного извещателя
2.2. Помещения для оборудования и трубопроводов по перекачке горючих жидкостей и масел, для испытаний двигателей внутреннего сгорания и топливной аппаратуры, наполнения баллонов горючими газами	Пламени, тепловой
2.3. Помещения предприятий по обслуживанию автомобилей	Дымовой, тепловой, пламени
3. Административные, бытовые и общественные здания и сооружения: 3.1. Зрительные, репетиционные, лекционные, читальные и конференц-залы, кулуарные, фойе, холлы, коридоры, гардеробные, книгохранилища, архивы, пространства за подвесными потолками	Дымовой
3.2. Артистические, костюмерные, реставрационные мастерские, кино- и светопроекционные, аппаратные, фотолаборатории	Дымовой, тепловой, пламени
3.3. Административно-хозяйственные помещения, машиносчетные станции, пульты управления, жилые помещения	Дымовой, тепловой
3.4. Больничные палаты, помещения предприятий торговли, общественного питания, служебные комнаты, жилые помещения гостиниц и общежитий	Дымовой, тепловой
3.5. Помещения музеев и выставок	Дымовой, тепловой, пламени

Примечание*. Помещения, перечисленные в п. 1.3 НПБ 110-99, при применении автоматической пожарной сигнализации, следует оборудовать дымовыми пожарными извещателями.

ПРИЛОЖЕНИЕ 13
Рекомендуемое

МЕСТА УСТАНОВКИ РУЧНЫХ ПОЖАРНЫХ ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАЗНАЧЕНИЙ ЗДАНИЙ И ПОМЕЩЕНИЙ

Перечень характерных помещений	Место установки
1. Производственные здания, сооружения и помещения (цеха, склады и т.п.):	
1.1. Одноэтажные	Вдоль эвакуационных путей, в коридорах, у выходов из цехов, складов
1.2. Многоэтажные	То же, а также на лестничных площадках каждого этажа
2. Кабельные сооружения (туннели, этажи и т.п.)	У входа в туннель, на этаж, у аварийных выходов из туннеля, у разветвления туннелей
3. Административно-бытовые и общественные здания	В коридорах, холлах, вестибюлях, на лестничных площадках, у выходов из здания

gost.e-ecolog.ru