



[МЧС России](#) / [Законодательство](#) / [Проекты актов, разрабатываемых МЧС России](#) / [Обсуждение законопроектов](#) / [Проекты Сводов правил](#)

Свод правил Системы противопожарной защиты СИСТЕМЫ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И УСТАНОВКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКИЕ, АВТОНОМНЫЕ Нормы и правила проектирования

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ		
	СВОД ПРАВИЛ	СП 5.13130 (проект, окончательная редакция)

Системы противопожарной защиты

СИСТЕМЫ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И УСТАНОВКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКИЕ, АВТОНОМНЫЕ Нормы и правила проектирования

Настоящий проект свода правил не подлежит применению до его утверждения

Москва

2015

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Федеральным государственным бюджетным учреждением «Всероссийский ордена "Знак Почета" научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» (ФГБУ ВНИИПО МЧС России)

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России) от _____ № _____

3 ЗАРЕГИСТРИРОВАН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии _____

4 ВЗАМЕН СП 5.13130.2009

Настоящий свод правил не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения МЧС России

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	2
3 Термины и определения	9
4 Сокращения	27
5 Общие положения	29
6 Установки пожаротушения водой и пеной низкой и средней кратности.....	30
6.1 Основные положения	30
6.2 Спринклерные установки пожаротушения	37
6.3 Дренчерные установки пожаротушения	42
6.4 Установки пожаротушения тонкораспыленной водой	45
6.5 Спринклерные АУП с принудительным пуском	47
6.6 Спринклерно-дренчерные установки пожаротушения	49
6.7 Трубопроводы	51

6.8 Узлы управления	57
6.9 Водоснабжение установок пожаротушения и подготовка раствора пенообразователя	60
6.10 Насосные установки и насосные станции	64
7 Автоматические установки пожаротушения пеной высокой кратности	71
7.1 Область применения	71
7.2 Классификация установок пожаротушения пеной высокой кратности	71
7.3 Проектирование	71
8 Роботизированные установки пожаротушения	74
8.1 Основные положения	74
8.2 Требования к системе пожарной сигнализации РУП	77
9 Установки газового пожаротушения	78
9.1 Область применения	78
9.2 Классификация и состав установок	79
9.3 Огнетушащие вещества	80
9.4 Общие требования	80
9.5 Установки объемного пожаротушения	81
9.6 Количество газового огнетушащего вещества	82
9.7 Временные характеристики	83
9.8 Сосуды для газового огнетушащего вещества	84
9.9 Трубопроводы	86
9.10 Побудительные системы	87
9.11 Насадки	88
9.12 Станция пожаротушения	89
9.13 Устройства местного пуска	90
9.14 Требования к защищаемым помещениям	91
9.15 Установки локального пожаротушения по объему	92
9.16 Требования безопасности	93
10 Установки порошкового и газопорошкового пожаротушения модульного типа	94
10.1 Область применения	94
10.2 Проектирование	96
10.3 Требования к защищаемым помещениям	99
10.4 Требования безопасности	99
11 Установки аэрозольного пожаротушения	100
11.1 Область применения	100
11.2 Проектирование	102
11.3 Требования к защищаемым помещениям	106
11.4 Требования безопасности	107
12 Автономные установки пожаротушения	109
13 Аппаратура управления установок пожаротушения	110
13.1 Общие требования к аппаратуре управления установок пожаротушения	110
13.2 Общие требования к сигнализации	113
13.3 Установки водяного и пенного пожаротушения. Требования к аппаратуре управления. Требования к сигнализации	114
13.4 Установки газового и порошкового пожаротушения. Требования к аппаратуре управления. Требования к сигнализации	118
13.5 Установки аэрозольного пожаротушения. Требования к аппаратуре управления. Требования к сигнализации	121
13.6 Установки тушения тонкораспыленной водой. Требования к аппаратуре управления. Требования к сигнализации	123
14 Системы пожарной сигнализации	123
14.1 Общие положения при выборе типов пожарных извещателей для защищаемого объекта	123
14.2 Требования к организации зон контроля пожарной сигнализации	127
14.3 Размещение пожарных извещателей	129

14.4 Точечные дымовые пожарные извещатели	138
14.5 Линейные дымовые пожарные извещатели	138
14.6 Точечные тепловые пожарные извещатели	139
14.7 Линейные тепловые пожарные извещатели	139
14.8 Извещатели пламени	140
14.9 Извещатели пожарные аспирационные дымовые	141
14.10 Газовые пожарные извещатели	142
14.11 Автономные пожарные извещатели	143
14.12 Проточные пожарные извещатели	144
14.13 Ручные пожарные извещатели	144
14.14 Приборы приемно-контрольные пожарные, приборы управления пожарные. Оборудование и его размещение. Помещение дежурного персонала	145
14.15 Шлейфы пожарной сигнализации. Соединительные и питающие линии систем пожарной автоматики	149
15 Взаимосвязь систем пожарной сигнализации с другими системами и инженерным оборудованием объектов	153
16 Электропитание систем пожарной сигнализации и установок пожаротушения	158
17 Защитное заземление и зануление. Требования безопасности	160
18 Общие положения, учитываемые при выборе технических средств пожарной автоматики	160
Приложение А (обязательное). Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией	163
Приложение Б (обязательное). Группы помещений (производств и технологических процессов) по степени опасности развития пожара в зависимости от их функционального назначения и пожарной нагрузки сгораемых материалов	178
Приложение В (рекомендуемое). Методика расчета параметров АУП при пожаротушении водой и пеной	179
Приложение Г (справочное). Методика оценки возможности использования спринклерной АУП	193
Приложение Д (обязательное). Исходные данные для расчета массы газовых огнетушащих веществ	202
Приложение Е (рекомендуемое). Методика расчета массы газового огнетушащего вещества для установок газового пожаротушения при тушении объемным способом .	208
Приложение Ж (рекомендуемое). Методика гидравлического расчета установок углекислотного пожаротушения низкого давления	212
Приложение З (рекомендуемое). Методика расчета площади проема для сброса избыточного давления в помещениях, защищаемых установками газового пожаротушения	215
Приложение И (рекомендуемое). Общие положения по расчету установок порошкового и газопорошкового пожаротушения модульного типа	216
Приложение К (рекомендуемое). Методика расчета автоматических установок аэрозольного пожаротушения	221
Приложение Л (рекомендуемое). Методика расчета избыточного давления при подаче огнетушащего аэрозоля в помещение	227
Приложение М (рекомендуемое). Выбор типов пожарных извещателей в зависимости от назначения защищаемого помещения и вида пожарной нагрузки	228
Приложение Н (рекомендуемое). Места установки ручных пожарных извещателей в зависимости от назначений зданий	

и помещений	230
Приложение О (справочное). Определение установленного времени обнаружения неисправности и ее устранения	231
Приложение П (рекомендуемое). Расстояния от верхней точки перекрытия до измерительного элемента извещателя	232
Приложение Р (рекомендуемое). Методы повышения достоверности сигнала о пожаре	233
Приложение С (рекомендуемое). Применение пожарных извещателей при оборудовании автоматической пожарной сигнализацией жилых зданий	234
Приложение Т (рекомендуемое). Методика расчета максимально допустимых расстояний между точечными тепловыми пожарными извещателями	235
Библиография	251

Введение

Применение настоящего свода правил является достаточным условием соблюдения требований Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» к проектированию автоматических установок пожаротушения и систем пожарной сигнализации для зданий и сооружений различного назначения.

Неприменение настоящего свода правил не может оцениваться как несоблюдение требований указанного технического регламента.

СВОД ПРАВИЛ
Системы противопожарной защиты СИСТЕМЫ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И УСТАНОВКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКИЕ Нормы и правила проектирования Systems of fire protection. Automatic fire-extinguishing and alarm systems. Designing and regulations rules
Дата введения — _____

1 Область применения

1.1 Настоящий свод правил устанавливает нормы и правила проектирования автоматических установок пожаротушения и систем пожарной сигнализации.

1.2 Настоящий свод правил распространяется на проектирование автоматических установок пожаротушения и систем пожарной сигнализации для зданий и сооружений различного назначения, в том числе возводимых в районах с особыми климатическими и природными условиями.

Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации, — в соответствии с приложением А.

1.3 Настоящий свод правил не распространяется на проектирование автоматических установок пожаротушения:

Проект, окончательная редакция

- 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;
- зданий, сооружений, помещений складского назначения, предназначенных для хранения сжиженных горючих газов;
- резервуаров нефтепродуктов.

1.4 Настоящий свод правил не распространяется на проектирование установок пожаротушения для тушения пожаров класса D и C (по ГОСТ 27331), а также химически активных веществ и материалов, в том числе:

- реагирующих с огнетушащим веществом со взрывом (алюминийорганические соединения, щелочные металлы и др.);

- разлагающихся при взаимодействии с огнетушащим веществом с выделением горючих газов (литийорганические соединения, азид свинца, гидриды алюминия, цинка, магния и др.);
- взаимодействующих с огнетушащим веществом с сильным экзотермическим эффектом (серная кислота, хлорид титана, термит и др.);
- самовозгорающихся веществ (гидросульфит натрия и др.).

1.5 Настоящий свод правил может быть использован при разработке специальных технических условий на проектирование автоматических установок пожаротушения и систем пожарной сигнализации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем своде правил использованы нормативные ссылки на следующие документы:

- ГОСТ 2.102—2013 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов
- ГОСТ 2.601—2013 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы
- ГОСТ 12.0.001—2013 Системы стандартов безопасности труда. Основные положения
- ГОСТ 12.1.004—91 Системы стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования
- ГОСТ 12.1.005—88 Системы стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
- ГОСТ 12.1.019—2009 Системы стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
- ГОСТ 12.1.030—81 Системы стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление
- ГОСТ 12.1.044—89 Системы стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения
- ГОСТ 12.2.003—91 Системы стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
- ГОСТ 12.2.007.0—75 Системы стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
- ГОСТ 12.2.037—78 Система стандартов безопасности труда. Техника пожарная. Требования безопасности
- ГОСТ 12.2.072—98 Роботы промышленные. Роботизированные технологические комплексы. Требования безопасности и методы испытаний
- ГОСТ 12.3.046—91 Системы стандартов безопасности труда. Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования
- ГОСТ 12.4.009—83 Системы стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание
- ГОСТ 982—80 Масла трансформаторные. Технические условия
- ГОСТ 2084—77 Бензины автомобильные. Технические условия
- ГОСТ 2768—84 Ацетон технический. Технические условия
- ГОСТ 3262—75 Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия
- ГОСТ 5789—78 Реактивы. Тoluол. Технические условия
- ГОСТ 6016—77 Реактивы. Спирт изобутиловый. Технические условия
- ГОСТ 8732—78 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент
- ГОСТ 8734—75 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные. Сортамент
- ГОСТ 9293—74 Азот газообразный и жидкий. Технические условия
- ГОСТ 10704—91 Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент
- ГОСТ 12337—84 Масла моторные для дизельных двигателей. Технические условия
- ГОСТ 14202—69 Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки
- ГОСТ 18188—72 Растворители марок 645, 646, 647, 648 для лакокрасочных материалов. Технические условия
- ГОСТ 19678—74 Масла вакуумные. Метод определения упругости паров и температуры кипения
- ГОСТ 21130—75 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры
- ГОСТ 25828—83 Гептан нормальный эталонный. Технические условия
- ГОСТ 27331—87 Пожарная техника. Классификация пожаров
- ГОСТ 28130—89 Пожарная техника. Огнетушители, установки пожаротушения и пожарной сигнализации. Обозначения условные графические
- ГОСТ 28338—89 Соединения трубопроводов и арматура. Номинальные диаметры. Ряды
- ГОСТ 31565—2012 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности
- ГОСТ IEC 60332-3-22—2011 Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 3—22. Распространение пламени по вертикально расположенным пучкам проводов или кабелей. Категория А
- ГОСТ Р 12.4.026—2001 Системы стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний
- ГОСТ Р 21.1101—2013 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации
- ГОСТ Р 22.1.12—2005 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений. Общие требования
- ГОСТ Р 50571.5.52—2011 Электроустановки низковольтные. Часть 5—52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки
- ГОСТ Р 50588—2012 Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования и методы испытаний
- 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 50969—96 Установки газового пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний

- ГОСТ Р 51043—2002 Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Оросители. Общие технические требования. Методы испытаний
- ГОСТ Р 51049—2008 Техника пожарная. Рукава пожарные напорные. Общие технические требования. Методы испытаний
- ГОСТ Р 51052—2002 Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Узлы управления. Общие технические требования. Методы испытаний
- ГОСТ Р 51057—2001 Техника пожарная. Огнетушители переносные. Общие технические требования. Методы испытаний
- ГОСТ Р 51091—97 Установки порошкового пожаротушения автоматические. Типы и основные параметры
- ГОСТ Р 51115—97 Техника пожарная. Стволы пожарные лафетные комбинированные. Общие технические требования. Методы испытаний
- ГОСТ Р 51737—2001 Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Муфты трубопроводные разъемные. Общие технические требования. Методы испытаний
- ГОСТ Р 51844—2009 Техника пожарная. Шкафы пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний
- ГОСТ Р 52720—2007 Арматура трубопроводная. Термины и определения
- ГОСТ Р 53278—2009 Техника пожарная. Клапаны пожарные запорные. Общие технические требования. Методы испытаний
- ГОСТ Р 53279—2009 Техника пожарная. Головки соединительные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний
- ГОСТ Р 53280.1—2010 Установки пожаротушения автоматические. Огнетушащие вещества. Часть 1. Пенообразователи для тушения пожаров водорастворимых горючих жидкостей подачей сверху. Общие технические требования и методы испытаний
- ГОСТ Р 53280.2—2010 Установки пожаротушения автоматические. Огнетушащие вещества. Часть 2. Пенообразователи для подслоного тушения пожаров нефти и нефтепродуктов в резервуарах. Общие технические требования и методы испытаний
- ГОСТ Р 53280.3—2009 Установки пожаротушения автоматические. Огнетушащие вещества. Часть 3. Газовые огнетушащие вещества. Методы испытаний
- ГОСТ Р 53280.4—2009 Установки пожаротушения автоматические. Огнетушащие вещества. Часть 4. Порошки огнетушащие общего назначения. Общие технические требования и методы испытаний
- ГОСТ Р 53281—2009 Установки газового пожаротушения автоматические. Модули и батареи. Общие технические требования. Методы испытаний
- ГОСТ Р 53282—2009 Установки газового пожаротушения автоматические. Резервуары изотермические пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний
- ГОСТ Р 53283—2009 Установки газового пожаротушения автоматические. Устройства распределительные. Общие технические требования. Методы испытаний
- ГОСТ Р 53284—2009 Техника пожарная. Генераторы огнетушащего аэрозоля. Общие технические требования. Методы испытаний
- ГОСТ Р 53286—2009 Техника пожарная. Установки порошкового пожаротушения автоматические. Модули. Общие технические требования. Методы испытаний
- ГОСТ Р 53288—2009 Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Модульные установки пожаротушения тонкораспыленной водой автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний
- ГОСТ Р 53316—2009 Кабельные линии. Сохранение работоспособности в условиях пожара
- ГОСТ Р 53325—2012 Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования и методы испытаний
- ГОСТ Р 53326—2009 Пожарная техника. Установки пожаротушения роботизированные. Общие технические требования. Методы испытаний
- ГОСТ Р 53331—2009 Техника пожарная. Стволы пожарные ручные. Общие технические требования и методы испытаний
- ГОСТ Р 53383—2009 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические условия
- СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы
- СП 3.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах. Требования пожарной безопасности
- СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям
- СП 6.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности
- СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция, кондиционирование. Противопожарные требования
- СП 8.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности
- СП 10.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности
- СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности
- СП 31-110-2003 Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий
- СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*
- СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*
- СП 60.13130.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха
- СП 120.13130.2012 Метрополитены. Актуализированная редакция СНиП 32-02-2003
- СП 156.13130.2014 Станции автомобильные заправочные. Требования пожарной безопасности
- СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий

Примечание — При пользовании настоящим сводом правил целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и сводов правил в информационной системе общего пользования — на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации

в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Сведения о действии сводов правил можно проверить на официальном сайте МЧС России и/или Министра России. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего свода правил в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем своде правил применены термины по ГОСТ Р 52720 и следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 автоматическая установка пожаротушения: Установка пожаротушения, обеспечивающая выпуск огнетушащего вещества при поступлении управляющего сигнала от системы пожарной сигнализации либо собственных технических устройств обнаружения возгорания без участия человека.

3.2 автоматическая установка пожаротушения дренчерная: Установка пожаротушения, при срабатывании которой огнетушащее вещество подается одновременно из всех дренчерных оросителей или распылителей данной установки, или ее секции.

3.3 автоматическая установка пожаротушения спринклерная: Установка пожаротушения, оборудованная спринклерными оросителями, активация которых осуществляется в результате воздействия на них теплового потока от очага пожара или срабатывания сателитных пожарных извещателей.

3.4 автоматическая установка пожаротушения спринклерная водозаполненная: Установка пожаротушения спринклерная, трубопроводы которой заполнены водой (водным раствором).

3.5 автоматическая установка пожаротушения спринклерная воздушная: Установка пожаротушения спринклерная, подводный трубопровод которой заполнен водой (водным раствором), а трубопроводы, расположенные выше узла управления, воздухом или иным газом под давлением.

3.6 автоматическая установка пожаротушения спринклерная с принудительным пуском: Установка пожаротушения спринклерная, оснащенная спринклерными оросителями с принудительным пуском.

3.7 автоматическая установка пожаротушения спринклерно-дренчерная: Установка пожаротушения, в которой подача огнетушащего вещества в защищаемую зону осуществляется только при срабатывании по логической схеме «И» спринклерного оросителя и любого технического средства активации сигнального клапана.

3.8 автоматическая установка пожаротушения спринклерно-дренчерная водозаполненная: Установка пожаротушения спринклерно-дренчерная, в которой в дежурном режиме питающие и распределительные трубопроводы заполнены водой.

3.9 автоматическая установка пожаротушения спринклерно-дренчерная воздушная: Установка пожаротушения спринклерно-дренчерная, в которой в дежурном режиме питающие и распределительные трубопроводы заполнены воздухом под давлением.

3.10 автоматическая установка пожаротушения спринклерно-дренчерная воздушная 1-го типа: Установка пожаротушения спринклерно-дренчерная, в которой заполнение питающих и распределительных трубопроводов огнетушащим веществом происходит только при срабатывании автоматического пожарного извещателя.

3.11 автоматическая установка пожаротушения спринклерно-дренчерная воздушная 2-го типа: Установка пожаротушения спринклерно-дренчерная воздушная, в которой заполнение питающих и распределительных трубопроводов огнетушащим веществом происходит только при совместном срабатывании автоматического пожарного извещателя и спринклерного оросителя.

3.12 автоматический водопитатель: Водопитатель, автоматически обеспечивающий в дежурном режиме давление в трубопроводах, необходимое для срабатывания узлов управления.

3.13 автоматический пожарный извещатель: Пожарный извещатель, предназначенный для обнаружения пожара посредством контроля изменений одного или нескольких физических параметров окружающей среды, вызванных пожаром.

3.14 автоматический пуск установки пожаротушения: Пуск установки от системы пожарной сигнализации или от ее технических средств без участия человека.

3.15 автономная установка пожаротушения: установка пожаротушения, функционирующая независимо от внешних источников питания и систем управления.

3.16 автономный пожарный извещатель: пожарный извещатель, в корпусе которого конструктивно объединены автономный источник питания и все компоненты, необходимые для обнаружения пожара и оповещения о нем.

3.17 агрегатная установка пожаротушения: Установка пожаротушения, в которой технические средства обнаружения пожара, хранения, выпуска и транспортирования огнетушащего вещества конструктивно представляют собой самостоятельные единицы, монтируемые автономно непосредственно на защищаемом объекте.

3.18 адресный пожарный извещатель: Пожарный извещатель, имеющий индивидуальный адрес, идентифицируемый адресным приемно-контрольным прибором.

3.19 акселератор: Устройство, обеспечивающее при срабатывании спринклерного оросителя открытие спринклерного воздушного сигнального клапана при незначительном изменении давления воздуха в питающем трубопроводе.

3.20 аналоговый пожарный извещатель: Автоматический пожарный извещатель, передающий на приемно-контрольный прибор информацию о текущем значении контролируемого параметра окружающей среды.

3.21 батарея пожаротушения: Группа модулей пожаротушения, объединенных общим коллектором и устройством ручного пуска.

3.22 ветвь распределительного трубопровода: Участок ряда распределительного трубопровода, расположенного с одной стороны питающего трубопровода.

3.23 **водозаполненная установка:** Установка, у которой подводящий, питающий и распределительный трубопроводы в дежурном режиме заполнены водой или водным раствором.

Примечание — Установка предназначена для работы в условиях положительных температур.

3.24 **водопитатель:** Устройство, обеспечивающее работу автоматической установки пожаротушения в течение установленного времени с расчетным расходом и давлением воды и/или водного раствора, указанными в технической документации.

3.25 **воздушная установка:** Установка, у которой в дежурном режиме подводящий трубопровод заполнен водой, а питающий и распределительный трубопроводы – воздухом.

3.26 **воздушный компенсатор:** Устройство с фиксированным отверстием, предназначенное для сведения к минимуму вероятности ложных срабатываний сигнального клапана, вызываемых утечками воздуха в питающем и/или распределительном трубопроводах спринклерной или спринклерно-дренчерной воздушной автоматической установки пожаротушения.

3.27 **вспомогательный водопитатель:** Водопитатель, автоматически поддерживающий давление в трубопроводах, необходимое для срабатывания узлов управления, а также расчетные расход и давление воды и/или водного раствора до выхода на рабочий режим основного водопитателя.

3.28 **газовый пожарный извещатель:** Автоматический пожарный извещатель, реагирующий на изменение химического состава атмосферы, вызванное воздействием пожара.

3.29 **газопорошковое огнетушащее вещество:** Огнетушащее вещество, представляющее собой смесь огнетушащего порошка и огнетушащего газа, обеспечивающее тушение пожара.

3.30 **генератор огнетушащего аэрозоля:** Устройство для получения огнетушащего аэрозоля с заданными параметрами и его подачи в защищаемое помещение.

3.31 **дежурный режим автоматической установки пожаротушения:** Состояние готовности автоматической установки пожаротушения к срабатыванию.

3.32 **диктующий ороситель:** Ороситель (распылитель), для которого гидравлические потери по трубопроводной сети от водопитателя имеют максимальное значение.

3.33 **дистанционное включение (пуск) установки пожаротушения:** Включение (пуск) установки пожаротушения вручную от устройств дистанционного пуска или органов управления прибора управления пожарного, устанавливаемых в защищаемом помещении или рядом с ним, в диспетчерском пункте, на пожарном посту, у защищаемого сооружения или оборудования.

3.34 **дифференциальный тепловой пожарный извещатель:** Автоматический пороговый пожарный извещатель, формирующий извещение о пожаре при превышении скорости нарастания температуры окружающей среды установленного порогового значения.

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

3.36 **дренчерный ороситель (распылитель):** Ороситель (распылитель) с открытым выходным отверстием.

3.37 **дымовой ионизационный (радиоизотопный) пожарный извещатель:** Автоматический пожарный извещатель, принцип действия которого основан на снижении значения электрического тока, протекающего через ионизированный воздух, при появлении частиц дыма (аэрозоля).

3.38 **дымовой оптический пожарный извещатель:** Автоматический пожарный извещатель, принцип действия которого основан на поглощении, рассеивании или отражении излучения оптического луча продуктами горения.

3.39 **дымовой пожарный извещатель:** Автоматический пожарный извещатель, реагирующий на частицы твердых или жидких продуктов горения и/или пиролиза в атмосфере.

3.40 **дымовой электроиндукционный пожарный извещатель:** Автоматический пожарный извещатель, принцип действия которого основан на эффекте переноса электрического заряда частицами дыма (аэрозоля).

3.41 **запас огнетушащего вещества:** Требуемое количество огнетушащего вещества или компонентов для его формирования, хранящееся на объекте или в сервисной организации в целях восстановления его расчетного количества или резерва.

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

3.43 **защищаемая зона:** Совокупность площадей, объемов помещений объекта, ограниченных строительными конструкциями (стенами, перекрытиями, фальшпотолками, фальшполами, балками, ребрами, прогонами, технологическими площадками и т. д.) и другими предметами (штабелями материалов, стеллажами, оборудованием и т. д.), появление в которых факторов пожара должно быть своевременно обнаружено пожарными извещателями.

3.44 **извещатель кумулятивного действия:** Автоматический пожарный извещатель с распределенным(и) в пространстве чувствительным(и) элементом(ами), осуществляющий комплексную (совместную) обработку измеренных значений контролируемого параметра.

3.45 **извещатель пожарный аспирационный:** Автоматический пожарный извещатель, обеспечивающий отбор через систему труб с воздухозаборными отверстиями и доставку проб воздуха (аспирацию) из защищаемого помещения (зоны) к устройству обнаружения признака пожара.

3.46 **инерционность установки пожаротушения:** Время с момента достижения контролируемым фактором пожара уровня срабатывания чувствительного элемента пожарного извещателя, спринклерного оросителя, побудительного устройства, либо выдачи сигнала управления от технологической защиты или команд ручного управления до начала подачи огнетушащего вещества в защищаемую зону.

Примечание — Для установок пожаротушения, в которых предусмотрена задержка времени на выпуск огнетушащего вещества с целью безопасной эвакуации людей из защищаемого помещения и/или для управления технологическим оборудованием, это время не входит в инерционность автоматической установки пожаротушения.

3.47 **интенсивность орошения:** Количество огнетушащего вещества, приходящийся на единицу площади в единицу времени.

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

3.49 **камера задержки:** Устройство, установленное на линии сигнализатора давления, и предназначенное для сведения к минимуму

вероятности подачи ложных сигналов тревоги, вызываемых приоткрыванием спринклерного сигнального клапана вследствие резких колебаний давления источника водоснабжения.

3.50 **комбинированный пожарный извещатель:** Автоматический пожарный извещатель, реагирующий на вызванное пожаром изменение двух или более параметров окружающей среды, с алгоритмом формирования сигнала о пожаре по логической схеме «ИЛИ».

3.51 **линейный пожарный извещатель (дымовой, тепловой):** Автоматический пожарный извещатель (в т. ч. кумулятивного типа), реагирующий на вызванное пожаром изменение параметров окружающей среды в протяженной, линейной зоне.

3.52 **магистральный трубопровод:** Трубопровод, соединяющий распределительные устройства установок газового пожаротушения с распределительными трубопроводами.

3.53 **максимально-дифференциальный тепловой пожарный извещатель:** Автоматический пороговый пожарный извещатель, совмещающий функции максимального и дифференциального тепловых пожарных извещателей.

3.54 **максимальный тепловой пожарный извещатель:** Автоматический пороговый пожарный извещатель, формирующий извещение о пожаре при превышении температурой окружающей среды установленного порогового значения – температуры срабатывания извещателя.

3.55 **малорасходный пожарный кран:** Пожарный кран, смонтированный на отводе стояка либо опуска, и/или подводящего, и/или питающего, и/или распределительного трубопроводов, с расходом не более 1 л/с.

3.56 **местное включение (пуск) установки пожаротушения:** Включение (пуск) установки пожаротушения от устройств дистанционного пуска или пусковых элементов, размещаемых в насосной станции или помещении станции пожаротушения, а также от пусковых элементов, устанавливаемых на узлах управления или на модулях пожаротушения.

3.57 **местный пульт управления:** Пульт управления, располагаемый в непосредственной близости от исполнительного механизма автоматической установки пожаротушения.

3.58 **минимальная площадь, орошаемая спринклерной или спринклерно-дренчерной автоматической установкой пожаротушения:** Минимальное нормативное значение части общей защищаемой площади, подвергаемой орошению водой или водным раствором с расходом и интенсивностью орошения не менее нормативного, при срабатывании всех оросителей, расположенных над этой частью общей защищаемой площади.

3.59 **многоточечный пожарный извещатель:** Автоматический пожарный извещатель (в т. ч. кумулятивного типа) с распределенными в пространстве точечными чувствительными элементами (сенсорами).

3.60 **модуль пожаротушения:** Устройство, в корпусе которого совмещены функции хранения и подачи огнетушащего вещества при воздействии пускового импульса на привод модуля.

3.61 **модуль пожаротушения импульсный:** Модуль пожаротушения с продолжительностью подачи огнетушащего вещества до 1 с.

3.62 **модульная насосная установка:** Насосная установка, технические средства которой смонтированы на единой раме.

3.63 **модульная установка пожаротушения:** Автоматическая или автономная установка пожаротушения, состоящая из одного или нескольких модулей, предназначенной для тушения отдельного объекта (помещения или единицы технологического оборудования), размещаемой в защищаемом помещении или рядом с защищаемым помещением или технологическим оборудованием.

3.64 **насадок:** Устройство для выпуска и распределения газового, газопорошкового огнетушащего вещества или огнетушащего порошка.

3.65 **насосная станция:** Помещение, в котором располагается насосная установка.

3.66 **насосная установка:** Совокупность насосных агрегатов, технических средств гидравлической обвязки и системы управления, смонтированных по определенной схеме.

3.67 **номинальное давление:** Наибольшее избыточное рабочее давление при температуре рабочей среды 20 °С, при котором обеспечивается заданный срок службы соединений трубопроводов и арматуры, имеющих определенные размеры, обоснованные расчетом на прочность при выбранных материалах и характеристиках их прочности при температуре 20 °С.

3.68 **номинальный (условный) проход:** Параметр, применяемый для трубопроводных систем в качестве характеристики присоединительных частей, например, соединений трубопроводов, фитингов и арматуры.

3.69 **нормативная интенсивность подачи огнетушащего вещества:** Интенсивность подачи огнетушащего вещества, установленная в нормативной документации.

3.70 **нормативная огнетушащая концентрация:** Огнетушащая концентрация, установленная в действующих нормативных документах.

3.71 **огнетушащая концентрация:** Концентрация огнетушащего вещества в объеме, создающая среду, не поддерживающую горение.

3.72 **огнетушащее вещество:** Вещество или смесь веществ, обладающие физико-химическими свойствами, позволяющими создать условия для прекращения горения.

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

3.74 **ороситель:** Устройство для разбрызгивания или распыления воды или водных растворов.

3.75 **ороситель с контролем пуска:** Ороситель, обеспечивающий выдачу сигнала о своем срабатывании.

3.76 **основной водопитатель:** Водопитатель, обеспечивающий работу установки пожаротушения с расчетным расходом и давлением воды и/или водного раствора в рабочем режиме.

3.77 **параметр негерметичности помещения:** Величина, численно характеризующая негерметичность защищаемого помещения и определяемая как отношение суммарной площади постоянно открытых проемов к объему защищаемого помещения.

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

3.79 **побудительная система:** Трубопровод, заполненный водой, водным раствором, сжатым воздухом, или трос с тепловыми замками, которые предназначены для автоматического и дистанционного включения установок пожаротушения.

3.80 **подводящий трубопровод:** Трубопровод, соединяющий источник огнетушащего вещества с узлами управления.

3.81 **пожарный пост:** Специальное помещение объекта, оборудованное приборами контроля состояния и управления средствами пожарной автоматики, с круглосуточным пребыванием дежурного персонала.

3.82 **пожарный сигнализатор:** Устройство для формирования сигнала о срабатывании установок пожаротушения и/или запорных устройств.

- 3.83 **пороговый пожарный извещатель:** Автоматический пожарный извещатель, формирующий сигнал о пожаре при превышении контролируемым параметром окружающей среды порогового значения.
- 3.84 **прибор пожарный управления:** Техническое средство, предназначенное для управления исполнительными устройствами систем пожарной автоматики, режимом и алгоритмом их работы, контроля целостности соединительных линий с исполнительными устройствами и иными техническими средствами, функционирующими в составе данных систем.
- 3.85 **прибор приемно-контрольный пожарный:** Техническое средство, предназначенное для приема, обработки и отображения сигналов от пожарных извещателей, обеспечения электропитанием активных (токопотребляющих) пожарных извещателей, а также для формирования сигнала о пожаре во внешние цепи.
- 3.86 **прибор приемно-контрольный пожарный и управления:** Техническое средство, совмещающее в себе функции прибора приемно-контрольного пожарного и прибора пожарного управления.
- 3.87 **рабочий режим автоматической установки пожаротушения:** Выполнение автоматической установкой пожаротушения своего функционального назначения после срабатывания.
- 3.88 **разбрызгиватель:** Ороситель, предназначенный для разбрызгивания воды или водных растворов при среднем диаметре капель в разбрызгиваемом потоке свыше 150 мкм.
- Примечание — Допускается вместо термина «разбрызгиватель» употреблять термин «ороситель».
- 3.89 **распределительное устройство:** Запорное устройство, устанавливаемое на трубопроводе и обеспечивающее пропуск огнетушащего вещества в определенный магистральный трубопровод.
- 3.90 **распределительный трубопровод:** Трубопровод, на котором смонтированы оросители, распылители или насадки.
- 3.91 **распыленный поток огнетушащего вещества:** Поток жидкого огнетушащего вещества со среднеарифметическим диаметром капель свыше 150 мкм.
- 3.92 **распылитель:** Ороситель, предназначенный для распыления воды или водных растворов при среднем диаметре капель в распыленном потоке 150 мкм и менее.
- 3.93 **расчетное количество огнетушащего вещества:** Количество огнетушащего вещества или компонентов для его формирования, определенное в соответствии с требованиями нормативных документов и готовое к немедленному применению в случае возникновения пожара.
- 3.94 **резерв огнетушащего вещества:** Требуемое количество огнетушащего вещества, готовое к немедленному применению в случаях повторного воспламенения или невыполнения установкой пожаротушения своей задачи.
- 3.95 **роботизированная установка пожаротушения:** Автоматическая установка пожаротушения, состоящая из совокупности нескольких стационарных пожарных роботизированных стволов, объединенных общей системой управления и обнаружения пожара.
- 3.96 **ручной пожарный извещатель:** Пожарный извещатель, предназначенный для ручного формирования сигнала пожарной тревоги в шлейфе пожарной сигнализации.
- 3.97 **рядок распределительного трубопровода:** Совокупность двух ветвей распределительного трубопровода, расположенных на одной линии с двух сторон питающего трубопровода.
- 3.98 **спутниковый пожарный извещатель:** Автоматический пожарный извещатель, устройство управления которого непосредственно сопряжено с устройством принудительного пуска спринклерного оросителя.
- 3.99 **световая сигнализация:** Формирование извещения о тревожном событии при помощи оптического сигнала, воспринимаемого человеком.
- 3.100 **секция установки пожаротушения:** Составная часть водяной или пенной установки пожаротушения, включающая в себя узел управления и принадлежащие данному узлу управления гидравлические технические средства, расположенные на питающих и распределительных трубопроводах, а также принадлежащие данному узлу управления технические средства системы управления и сигнализации.
- 3.101 **сигнализатор давления:** Пожарный сигнализатор, предназначенный для преобразования определенной величины гидравлического давления в логический командный сигнал.
- 3.102 **сигнализатор потока жидкости:** Пожарный сигнализатор, предназначенный для преобразования определенной величины расхода жидкости в трубопроводе в логический командный сигнал.
- 3.103 **сигнальный клапан:** Нормально закрытое запорное устройство, входящее в состав узла управления, и предназначенное для подачи огнетушащего вещества при срабатывании спринклерного оросителя или автоматического пожарного извещателя.
- 3.104 **система пожарной автоматики:** Совокупность взаимодействующих систем пожарной сигнализации, передачи извещений о пожаре, оповещения и управления эвакуацией людей, противодымной защиты, установок автоматического пожаротушения и иного оборудования автоматической противопожарной защиты, предназначенных для обеспечения пожарной безопасности объекта.
- 3.105 **система пожарной сигнализации:** Совокупность технических средств, взаимодействующих между собой, предназначенных для обнаружения пожара, формирования, сбора, обработки, регистрации и передачи в заданном виде сигналов о пожаре, режимах работы системы, другой информации и, при необходимости, выдачи сигналов на управление техническими средствами противопожарной защиты, технологическим, электротехническим и другим оборудованием.
- 3.106 **соединительные линии:** Электрические, радиоканальные, оптоволоконные и иные технические линии связи, обеспечивающие питание и/или информационное взаимодействие между техническими средствами пожарной автоматики.
- 3.107 **спринклерный ороситель (распылитель):** Ороситель (распылитель), оснащенный тепловым замком.
- 3.108 **спринклерный ороситель с принудительным пуском:** Ороситель, оснащенный пусковым устройством, обеспечивающим его срабатывание при подаче управляющего импульса (электрического, гидравлического, пневматического, пиротехнического или комбинированного).
- 3.109 **станция пожаротушения:** Сосуды и оборудование установок пожаротушения, размещенные в отдельном помещении.
- 3.110 **стационарные аэрозвеси:** Отложения распушенных волокнистых материалов с малым значением насыпной плотности (менее

10 кг/м³).

- 3.111 **стационарный пожарный роботизированный ствол:** Стационарное автоматическое средство, состоящее из пожарного ствола, имеющего несколько степеней подвижности, ограниченных по перемещению, а также из устройства программного управления, и предназначенное для ликвидации или локализации пожара либо охлаждения технологического оборудования и строительных конструкций.
- 3.112 **степень негерметичности помещения:** Выраженное в процентах отношение суммарной площади постоянно открытых проемов к общей площади поверхности помещения.
- 3.113 **тепловой замок:** Запорный термочувствительный элемент, вскрывающийся при определенной температуре.
- 3.114 **тепловой пожарный извещатель:** Автоматический пожарный извещатель, контролирующий температуру окружающей среды.
- 3.115 **тонкораспыленная вода:** Распыленный водяной поток или поток жидкого огнетушащего вещества со среднеарифметическим (не менее 90% массы которого имеет) диаметром капель 150 мкм и менее.
- 3.116 **точечный пожарный извещатель (дымовой, тепловой, газовый):** Автоматический пожарный извещатель, реагирующий на вызванное пожаром изменение параметров окружающей среды в компактной зоне.
- 3.117 **точка отбора воздуха (отверстие для отбора проб воздуха):** Отверстие в специальном воздушном трубопроводе, через которое происходит всасывание воздуха из защищаемого помещения.
- 3.118 **удельный расход водяной завесы:** Расход, приходящийся на один погонный метр ширины завесы.
- 3.119 **узел управления:** Совокупность устройств (трубопроводной арматуры, запорных и сигнальных устройств, ускорителей их срабатывания, устройств, снижающих вероятность ложных срабатываний, измерительных приборов и пр. устройств), которые расположены между подводящим и питающим трубопроводами спринклерных и дренчерных установок водяного и пенного пожаротушения, предназначенных для контроля состояния и проверки работоспособности указанных установок в процессе эксплуатации, а также для подачи огнетушащего вещества, выдачи сигнала для формирования командного импульса на управление элементами пожарной автоматики (насосами, системой оповещения, отключением вентиляторов и технологического оборудования и др.).
- 3.120 **установка локального пожаротушения по объему:** Установка объемного пожаротушения, воздействующая на часть объема помещения и/или на отдельную технологическую единицу.
- 3.121 **установка локального пожаротушения по поверхности:** Установка поверхностного пожаротушения, воздействующая на часть площади помещения и/или на отдельную технологическую единицу.
- 3.122 **установка объемного пожаротушения:** Установка пожаротушения для создания среды, не поддерживающей горение в объеме защищаемого помещения (сооружения).
- 3.123 **установка поверхностного пожаротушения:** Установка пожаротушения, воздействующая на горящую поверхность.
- 3.124 **установка пожаротушения:** Совокупность стационарных технических средств тушения пожара путем выпуска огнетушащего вещества.
- 3.125 **устройство дистанционного пуска:** Компонент блочно-модульного прибора управления пожарного, предназначенный для ручного запуска систем противопожарной защиты, выполненный в виде конструктивно оформленной кнопки, тумблера, переключателя или иного средства коммутации, и обеспечивающий взаимодействие с прибором по соединительной линии.
- 3.126 **централизованная установка газового пожаротушения:** Установка газового пожаротушения, обеспечивающая защиту нескольких направлений (помещений, зон, объектов), в которой сосуды с газом и распределительные устройства при их наличии размещены в помещении станции пожаротушения.
- 3.127 **шлейф адресной пожарной сигнализации:** Соединительная линия в адресной системе пожарной сигнализации между приемно-контрольным прибором и адресными пожарными извещателями, адресными модулями контроля и управления и т. д.
- 3.128 **шлейф пожарной сигнализации:** Соединительная линия в системе пожарной сигнализации между приемно-контрольным прибором и пожарными извещателями.
- 3.129 **экспаустер:** Устройство, обеспечивающее при срабатывании спринклерного сигнального клапана или спринклерного оросителя с принудительным пуском активный сброс давления воздуха из питающего трубопровода.
- 3.130 **эпюра орошения:** Графическое представление интенсивности орошения или удельного расхода оросителя.

4 Сокращения

В настоящем своде правил применены следующие сокращения:

- АВР — автоматический ввод резерва;
- АЗС — автозаправочная станция;
- АОС — аэрозольобразующий состав;
- АРМ — автоматизированное рабочее место;
- АСУ ТП — автоматизированная система управления технологическим процессом;
- АТС — автоматическая телефонная станция;
- АУП-А — автоматическая установка аэрозольного пожаротушения;
- АУП-Г — автоматическая установка газового пожаротушения;
- АУП-ГП — автоматическая установка газопорошкового пожаротушения;
- АУП — автоматическая установка пожаротушения;
- АУП-Д — автоматическая установка пожаротушения дренчерная;

АУП-П — автоматическая установка порошкового пожаротушения;

АУП-ПП — автоматическая установка пожаротушения с принудительным (управляемым) пуском;

АУП-С — автоматическая установка пожаротушения спринклерная;

АУП-С_В — автоматическая установка пожаротушения спринклерная водозаполненная;

АУП-С_{ВД} — автоматическая установка пожаротушения спринклерно-дренчерная водозаполненная;

АУП-С_{Воз} — автоматическая установка пожаротушения спринклерная воздушная;

АУП-С_{ВозД} — автоматическая установка пожаротушения спринклерно-дренчерная воздушная;

АУП-С_{ВозД}(1) — автоматическая установка пожаротушения спринклерно-дренчерная воздушная 1-го типа;

АУП-С_{ВозД}(2) — автоматическая установка пожаротушения спринклерно-дренчерная воздушная 2-го типа;

АУП-СД — автоматическая установка пожаротушения спринклерно-дренчерная;

АУП-ТРВ — автоматическая установка пожаротушения тонкораспыленной водой;

ГГ — горючий газ;

ГЖ — горючая жидкость;

ГОВА — генератор огнетушащего аэрозоля;

ГОТВ — газовое огнетушащее вещество;

ЗПУ — запорно-пусковое устройство;

ИПДА — извещатель пожарный дымовой аспирационный;

КЛ — кабельная линия;

ЛВЖ — легковоспламеняющаяся жидкость;

ЛДПИ — линейный дымовой пожарный извещатель;

МОК — минимальная объемная огнетушащая концентрация газового огнетушащего вещества;

НГ — не распространяющий горение;

НТД — нормативно-техническая документация;

ОТВ — огнетушащее вещество;

ОхЭ — охлаждающий элемент;

ПИ — пожарный извещатель;

ППКП — прибор приемно-контрольный пожарный;

ППКУП — прибор приемно-контрольный и управления пожарный;

ППУ — пожарный прибор управления;

ПРС-С — стационарный пожарный роботизированный ствол;

РТИ — резино-техническое изделие;

РУП — роботизированная установка пожаротушения;

СО-ПП — спринклерный ороситель с принудительным (управляемым) приводом;

СОУЭ — система оповещения и эвакуации людей при пожаре;

СПЖ — сигнализатор потока жидкости;

СПС — система пожарной сигнализации;

ТД — техническая документация;

ТРВ — тонкораспыленная вода;

УП — установка пожаротушения

ЭВМ — электронно-вычислительная машина.

5 Общие положения

5.1 На автоматические и автономные установки пожаротушения и системы пожарной сигнализации должна быть разработана исполнительная (проектная и/или рабочая) документация в соответствии с требованиями нормативных документов.

5.2 УП следует проектировать с учетом объемно-планировочных особенностей защищаемых зданий, помещений и сооружений, возможности и условий применения огнетушащих веществ исходя из характера технологического процесса производства, а также общероссийских, региональных, ведомственных и других нормативных документов (утвержденных в установленном порядке), действующих в этой области.

Установки предназначены для локализации или ликвидации пожаров классов А, В по ГОСТ 27331 и класса Е по Техническому регламенту [1].

5.3 АУП, пуск которых осуществляется от собственных технических средств, должны выполнять функции автоматической пожарной сигнализации.

5.4 Тип установки пожаротушения, способ тушения, вид огнетушащего вещества определяются организацией-проектировщиком с учетом пожарной опасности и физико-химических свойств производимых, хранимых и применяемых веществ и материалов, а также особенностей защищаемого оборудования.

5.5 При срабатывании АУП должна быть предусмотрена подача сигнала на управление (отключение) технологического оборудования в соответствии с технологическим регламентом или требованиями настоящего свода правил (при необходимости до подачи огнетушащего вещества).

5.6 При проектировании УП для защищаемого здания, независимо от количества входящих в него помещений или пожарных отсеков, принимается один пожар, если иное не указано в техническом задании на проектирование.

5.7 Проектная организация до окончания проектных работ должна подготовить эксплуатационные документы по ГОСТ 2.102 и ГОСТ 2.601 (ведомость эксплуатационных документов, ведомость смонтированных технических средств, руководство по эксплуатации, паспорт УП, методику приемочных испытаний, методику проверок и испытаний УП в процессе технического обслуживания), а также регламент технического обслуживания УП, гидравлические схемы для размещения в насосной станции — схему противопожарного водоснабжения и схему обвязки насосов.

5.8 Совместное применение приборов и разных комплектов оборудования допускается только при обеспечении электрической и информационной совместимости между ними, обеспечивающих требуемое функциональное взаимодействие, а также наличие автоматического контроля целостности соединительных линий. В ТД на такое оборудование должны быть приведены параметры входов, выходов, протоколы обмена, а также иная информация, необходимая для определения возможности их корректного взаимодействия друг с другом.

6 Установки пожаротушения водой, пеной низкой и средней кратности

6.1 Основные положения

6.1.1 Водяные и пенные (низкой и средней кратности) АУП применяются для поверхностного и локального по поверхности тушения очагов пожара.

6.1.2 Исполнение установок водяного и пенного пожаротушения должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.3.046, ГОСТ Р 50680 и ГОСТ Р 50800.

6.1.3 Водяные и пенные АУП подразделяются на спринклерные, спринклерные с принудительным (управляемым) пуском, дренчерные, спринклерно-дренчерные и роботизированные.

6.1.4 Параметры установок пожаротушения по 6.1.3 (интенсивность орошения, расход ОТВ, минимальная площадь, орошаемая при срабатывании спринклерной или спринклерно-дренчерной АУП, продолжительность подачи воды и максимальное расстояние между спринклерными оросителями), кроме АУП-ТРВ, АУП компрессионной и газонаполненной пеной, а также РУП, следует определять в соответствии с таблицами 6.1—6.3.

Таблица 6.1

Группа помещений	Интенсивность орошения защищаемой площади, л/(с × м ²), не менее		Расход*, л/с, не менее		Минимальная площадь, орошаемая при срабатывании спринклерной АУП*, м ² , не менее	Продолжительность подачи воды, мин, не менее	Максимальное расстояние между спринклерными оросителями*, м
	водой	раствором пенообразователя	воды	раствора пенообразователя			
1	0,08	—	10	—	60	30	4
2	0,12	0,08	30	20	120	60	4
3	0,24	0,12	60	30	120	60	4
4.1	0,30	0,15	110	55	180	60	4
4.2	—	0,17	—	65	180	60	3
5	По таблице 6.2				90	60	3
6	То же				90	60	3
7	»				90	—	3

* Для спринклерных и спринклерно-дренчерных АУП.

Примечания

1 Состав групп помещений — в соответствии с приложением Б.

2 Для установок пожаротушения, в которых используется вода с добавкой смачивателя на основе пенообразователя общего назначения, интенсивность орошения и расход принимаются в 1,5 раза меньше, чем для водяных.

3 Для спринклерных АУП значения интенсивности орошения и расхода воды или 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 таблицам 6.2—6.3. Для помещений высотой от 20 до 30 м следует применять дренчерные АУП или спринклерные АУП-ПП, прошедшие соответствующие испытания.

4 Если фактическая площадь $S_{ф}$, орошаемая спринклерной или спринклерно-дренчерной АУП, меньше минимальной площади S , указанной в таблице 6.1, то фактический расход может быть уменьшен на коэффициент $K = S_{ф}/S$.

5 Для расчета расхода ОТВ дренчерной АУП необходимо определить количество оросителей, расположенных в пределах площади, орошаемой при срабатывании этой

установки, и произвести расчет, приведенный в приложении В (при интенсивности орошения согласно таблицам 6.1—6.3, соответствующей группе помещений, в соответствии с приложением Б).

6 В таблице указана интенсивность орошения для раствора пенообразователя и добавок общего назначения. При применении пенообразователей другого назначения (например, целевого), указанную интенсивность орошения раствором пенообразователя следует принимать на основании нормативных документов на данный тип пенообразователя.

7 Продолжительность работы АУП пеной низкой и средней кратности при поверхностном способе пожаротушения следует принимать не менее: 10 мин — для помещений категорий по пожарной опасности В2 и В3; 15 мин — для помещений категорий по взрывопожарной и пожарной опасности А, Б и В1; 25 мин — для помещений группы 7.

8 Для АУП-Д допускается расстановка оросителей на большем расстоянии между ними, чем приведено в таблице 6.1 для спринклерных оросителей при условии, что при расстановке дренчерных оросителей обеспечиваются нормативные значения интенсивности орошения всей защищаемой площади, и принятое решение не противоречит требованиям технической документации на данный вид оросителей.

9 Расстояние между оросителями под покрытием с уклоном должно приниматься по проекции на горизонтальную плоскость.

10 При проектировании установок пожаротушения с применением специальных видов воздушно-механической пены (например, компрессионная или газонаполненная) следует руководствоваться техническими нормами (СТУ, СТО), подтвержденными положительными результатами огневых испытаний для конкретных объектов и согласованных уполномоченными органами по пожарной безопасности.

Таблица 6.2

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 включ.	0,08	0,04	0,16	0,08	—	0,1
Св. 1 до 2 включ.	0,16	0,08	0,32	0,16	—	0,2
Св. 2 до 3 включ.	0,24	0,12	0,40	0,24	—	0,3
Св. 3 до 4 включ.	0,32	0,16	0,40	0,32	—	0,4
Св. 4 до 5,5 включ.	0,40	0,32	0,50	0,40	—	0,4
Расход, л/с, не менее						
До 1 включ.	15	7,5	30	15	—	18
Св. 1 до 2 включ.	30	15,0	60	30	—	36
Св. 2 до 3 включ.	45	22,5	75	45	—	54
Св. 3 до 4 включ.	60	30,0	75	60	—	75
Св. 4 до 5,5 включ.	75	37,5	90	75	—	75
Примечания						
1 Состав групп помещений — в соответствии с приложением Б.						
2 В группе 6 тушение резины, РТИ, каучука и смол допускается осуществлять водой со смачивателем или пеной низкой кратности.						
3 Для складов с высотой складирования до 5,5 м включ. и высотой помещения более 10 м (но не выше 30 м) расход Q _н и интенсивность орошения i _н водой и раствором пенообразователя по группам 5—7 должны определяться из выражений						
$Q_n = [1 + 0,05(H - 10)]Q;$ $i_n = [1 + 0,05(H - 10)]i,$						
где Q — расход по данной таблице при высоте складирования h, м, и высоте помещения не более 10 м, л/с;						
i — интенсивность орошения по данной таблице при высоте складирования h, м, и высоте помещения не более 10 м, л/(с × м ²);						
H — высота помещения склада, м.						
4 В таблице указана интенсивность орошения для раствора пенообразователя и добавок общего назначения. При применении пенообразователей другого назначения (например, целевого), указанную интенсивность орошения раствором пенообразователя следует принимать на основании нормативных документов на данный тип пенообразователя.						

Таблица 6.3

Высота помещения, м	Группа помещений				
	1	2	3	4.1	4.2
	Интенсивность орошения, i, л/(с × м ²), не менее				

	водой	водой	раствором пенообра- зователя	водой	раствором пенообра- зователя	водой	раствором пенообра- зователя	раствором пенообра- зователя
От 10 до 12 включ.	0,09	0,13	0,09	0,26	0,13	0,33	0,17	0,20
Св. 12 до 14 включ.	0,10	0,14	0,10	0,29	0,14	0,36	0,18	0,22
Св. 14 до 16 включ.	0,11	0,16	0,11	0,31	0,16	0,39	0,20	0,25
Св.16 до 18 включ.	0,12	0,17	0,12	0,34	0,17	0,42	0,21	0,27
Св. 18 до 20 включ.	0,13	0,18	0,13	0,36	0,18	0,45	0,23	0,30
Расход ОТВ, Q, л/с, не менее								
От 10 до 12 включ.	12	35	25	70	35	130	65	95
Св. 12 до 14 включ.	14	40	30	85	45	155	80	115
Св. 14 до 16 включ.	17	50	35	95	50	180	90	140
Св. 16 до 18 включ.	20	57	40	115	60	215	105	165
Св. 18 до 20 включ.	24	65	50	130	65	240	120	195
Минимальная площадь, орошаемая при срабатывании АУП, S, м ² , не менее								
От 10 до 12 включ.	66	132	132	132	198	238		
Св. 12 до 14 включ.	72	144	144	144	216	259		
Св. 14 до 16 включ.	78	156	156	156	230	276		
Св. 16 до 18 включ.	84	168	168	168	252	303		
Св. 18 до 20 включ.	90	180	180	180	270	325		
Примечания								
1 Состав групп помещений — в соответствии с приложением Б.								
2 Параметры по расходу и интенсивности орошения приведены для водяных и пенных оросителей общего назначения (по ГОСТ Р 51043).								
3 В таблице указана интенсивность орошения для раствора пенообразователя и добавок общего назначения. При применении пенообразователей другого назначения (например, целевого), указанную интенсивность орошения раствором пенообразователя следует принимать на основании нормативных документов на данный тип пенообразователя.								
4 Если фактическая защищаемая площадь $S_{\text{ф}}$ меньше минимальной площади S, орошаемой АУП, указанной в таблице 6.3, то фактический расход может быть уменьшен на коэффициент $K = S_{\text{ф}}/S$.								

6.1.5 Максимальное давление у диктующего оросителя водяных и пенных АУП не регламентируется.

Примечание — Далее по тексту, если не оговорено иное, под термином «ороситель» подразумевается как разбрызгиватель, так и распылитель по ГОСТ Р 51043.

6.1.6 Методика расчета гидравлических сетей водяных или пенных АУП-Д, АУП-С, АУП-ПП и АУП-ТРВ приведена в приложении В; а методика оценки возможности использования спринклерной АУП приведена в приложении Г.

6.1.7 Для помещений, в которых имеется оборудование с открытыми неизолированными токоведущими частями, находящимися под напряжением, следует предусматривать подачу огнетушащего вещества при срабатывании АУП после отключения электроэнергии.

Допускается подача огнетушащего вещества при срабатывании АУП для тушения оборудования с открытыми неизолированными токоведущими частями, находящимися под напряжением, без отключения электроэнергии, если в проектной документации приведены мероприятия, исключающие поражение электрическим током персонала объекта.

6.1.8 АУП-С_{Воз}, АУП-С_{ВозД} или спринклерные воздушные АУП-ПП, независимо от количества в них секций, следует комплектовать источником пневматического давления по одному из следующих вариантов:

- одним компрессором;
- воздушным или азотным баллонами или одной баллонной батареей;
- комбинацией источников пневматического давления по подпунктам а), б);
- бесперебойной централизованной пневмосетью объекта.

6.1.9 Подача воздуха компрессором в систему питающих и распределительных трубопроводов должна осуществляться через осушительные фильтры.

6.1.10 Пенные АУП должны отвечать требованиям ГОСТ Р 50800, ГОСТ Р 50588 и рекомендаций [2].

6.1.11 АУП, кроме спринклерных и спринклерно-дренчерных, должны быть оснащены:

- дистанционным ручным пуском — от устройств, расположенных у входа в защищаемое помещение, и при необходимости — с пожарного поста;
- местным ручным пуском — от устройств, установленных в узле управления и (или) в насосной станции пожаротушения.

6.1.12 Устройства ручного пуска должны быть защищены от случайного приведения их в действие и механического повреждения и должны находиться вне возможной зоны горения.

6.1.13 В пределах одного защищаемого помещения необходимо устанавливать оросители (или распылители) с равными коэффициентами производительности, а для спринклерных оросителей (или распылителей) и с равными коэффициентами тепловой инерционности — по ГОСТ Р 51043.

Примечание — Допускается устанавливать в пределах одного защищаемого помещения:

- однотипные спринклерные оросители, предназначенные для тушения пожара, и однотипные дренчерные оросители, предназначенные для водяных завес, причем гидравлические параметры спринклерных оросителей могут не соответствовать дренчерным оросителям;
- однотипные СО-ПП, предназначенные для тушения пожара, или однотипные СО-ПП, предназначенные для водяных завес, причем их гидравлические параметры могут не соответствовать спринклерным и дренчерным оросителям общего назначения;
- однотипные спринклерные оросители вертикального монтажного положения и однотипные спринклерные оросители горизонтального монтажного положения, причем гидравлические параметры спринклерных оросителей вертикального монтажного положения могут не соответствовать спринклерным оросителям горизонтального монтажного положения.

6.1.14 Оросители следует устанавливать в соответствии с требованиями таблицы 6.1 и с учетом их технических характеристик (монтажного положения, коэффициента тепловой инерционности, интенсивности орошения, эпор орошения и т. п.), а распылители — в соответствии с требованиями нормативно-технической документации разработчика или изготовителя распылителей.

6.1.15 Расстояние между оросителем и верхней точкой пожарной нагрузки, технологического оборудования или строительных конструкций определяется с учетом диапазона рабочего гидравлического давления и соответствующей ему формы потока распыленных струй.

6.1.16 АУП должны быть обеспечены запасом соответственно спринклерных и дренчерных оросителей (распылителей) при общем количестве:

- до 100 шт. включ. — 5 шт. и 1 шт.;
- до 1000 шт. включ. — 10 шт. и 2 шт.;
- более 1000 шт. — 15 шт. и 3 шт.

6.1.17 Для помещений группы 1 в соответствии с приложением Б в подвесных потолках могут устанавливаться скрытые, углубленные или потайные оросители.

6.1.18 При использовании сигнализатора потока жидкости перед ним допускается устанавливать запорную арматуру.

6.1.19 В запорных устройствах (затворках, дисковых затворах и т. п.), установленных на вводных трубопроводах к пожарным насосам, на подводящих, питающих и распределительных трубопроводах, должен быть обеспечен автоматический контроль обоих крайних состояний затвора — полностью открыто и полностью закрыто.

6.2 Спринклерные установки пожаротушения

6.2.1 Спринклерные установки водяного и пенного пожаротушения в зависимости от температуры воздуха в помещениях следует проектировать водозаполненными или воздушными.

6.2.2 Спринклерные оросители не должны монтироваться в помещениях на высоте более 20 м, за исключением установок, предназначенных для защиты конструктивных элементов покрытий и перекрытий зданий и сооружений; для защиты конструктивных элементов покрытий и перекрытий зданий и сооружений параметры установок для помещений высотой более 20 м следует принимать по 1-й группе помещений (см. таблицу 6.1).

6.2.3 Для одной секции спринклерной АУП следует принимать не более 800 спринклерных оросителей всех типов. Если АУП или какие-либо секции АУП разделены на направления, идентификаторами которых являются СПЖ или оросители с контролем пуска, то количество спринклерных оросителей всех типов в каждом направлении не должно превышать 800 шт.

6.2.4 Время с момента срабатывания диктующего спринклерного оросителя, установленного на воздушном трубопроводе, до начала подачи ОТВ из него не должно превышать 180 с., в том числе с использованием акселераторов или эксгаустеров.

6.2.5 Максимальное рабочее пневматическое давление в системе питающих и распределительных трубопроводов спринклерной воздушной и спринклерно-дренчерной воздушной АУП рекомендуется выбирать из условия обеспечения инерционности установки не более 180 с.

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

6.2.7 Расчет диаметра воздушного компенсатора должен производиться из условия компенсации утечки воздуха из системы трубопроводов спринклерной воздушной или спринклерно-дренчерной воздушной секции АУП с расходом в 2—3 раза меньше, чем расход сжатого воздуха при срабатывании диктующего оросителя с соответствующим ему коэффициентом производительности.

6.2.8 В спринклерных воздушных АУП сигнал на отключение компрессора или на прекращение подачи воздуха от иных источников пневматического давления должен подаваться при снижении пневматического давления в системе трубопроводов ниже минимального рабочего давления не более чем на 0,05 МПа.

6.2.9 У сигнализаторов потока жидкости, предназначенных для идентификации адреса загорания, может использоваться только одна контактная группа.

6.2.10 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 размещать между балками, ребрами плит и другими выступающими элементами перекрытия (покрытия) с учетом обеспечения равномерности орошения пола.

6.2.11 Расстояние от центра термочувствительного элемента теплового замка спринклерного оросителя общего назначения монтажного расположения «Розеткой вверх» или «Розеткой вниз» до плоскости перекрытия (покрытия) должно составлять от 0,08 до 0,30 м включ.; в особых случаях, обусловленных конструкцией покрытий (например, наличием выступов), допускается увеличение этого расстояния до 0,40 м включ. Для АУП-ПП при использовании пожарных извещателей, кроме тепловых, это расстояние не регламентируется.

Примечание — Допускается увеличение расстояния от центра термочувствительного элемента теплового замка до плоскости перекрытия

при представлении соответствующих расчетов, подтверждающих, что при срабатывании спринклерного оросителя пожар не выйдет за пределы площади орошения этим оросителем с требуемой интенсивностью орошения

6.2.12 Расстояние от центра термочувствительного элемента теплового замка настенного спринклерного оросителя до плоскости перекрытия или покрытия должно составлять от 0,07 до 0,15 м включ. При применении сателлитных пожарных извещателей, кроме тепловых максимальных, это расстояние не регламентируется.

6.2.13 Проектирование распределительной сети с оросителями для подвесных потолков должно выполняться в соответствии с требованиями технической документации на данный вид оросителей.

6.2.14 При устройстве установок пожаротушения в помещениях, имеющих технологическое оборудование и площадки, горизонтально или наклонно установленные вентиляционные воздуховоды с шириной или диаметром свыше 0,75 м, расположенные на высоте не менее 0,7 м от пола, если они препятствуют орошению защищаемой поверхности, следует дополнительно установить спринклерные или дренчерные оросители под эти площадки, оборудование и воздуховоды.

Примечание – Допускается увеличение расстояния от центра термочувствительного элемента теплового замка до плоскости преграды при представлении соответствующих расчетов, подтверждающих, что при срабатывании спринклерного оросителя пожар не выйдет за пределы площади орошения этим оросителем с требуемой интенсивностью орошения.

6.2.15 В зданиях с односкатными и двухскатными покрытиями, имеющими уклон более 1/3, расстояние по проекции на горизонтальную плоскость 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;
- не более 0,8 м — в остальных случаях.

6.2.16 Номинальная температура срабатывания спринклерных оросителей должна выбираться по ГОСТ Р 51043 в зависимости от температуры окружающей среды в зоне их расположения (таблица 6.4).

Таблица 6.4

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

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

- при нормальном протекании технологического процесса;
- вследствие нагрева покрытия защищаемого помещения под воздействием солнечной тепловой радиации.

6.2.18 При пожарной нагрузке более 1400 МДж/м² для складских помещений, для помещений высотой более 10 м и для помещений, в которых основными горючими веществами являются ЛВЖ и ГЖ, коэффициент тепловой инерционности спринклерных оросителей по ГОСТ Р 51043 должен быть не более 50 (м × с)^{0,5}.

6.2.19 Спринклерные оросители водозаполненных установок можно устанавливать вертикально розетками вверх или вниз либо горизонтально; в воздушных установках — только вертикально розетками вверх или горизонтально.

6.2.20 В местах, где имеется опасность механического повреждения оросителей, они должны быть защищены специальными ограждающими устройствами, не ухудшающими интенсивность и равномерность орошения.

6.2.21 Расстояние по горизонтали между спринклерными (или дренчерными) оросителями и стенами (перегородками) не должно превышать:

- с классом пожарной опасности К0 и К1 — половины расстояния между спринклерными оросителями, указанными в таблице 6.1;
- с классом пожарной опасности К2, К3 и ненормируемым классом пожарной опасности — 1,2 м.

Расстояние между спринклерными оросителями установок водяного пожаротушения должно быть не менее 1,5 м (по горизонтали).

Расстояние между спринклерными (или дренчерными) распылителями и стенами (перегородками) с классом пожарной опасности К0—К3 и ненормируемым классом пожарной опасности должно приниматься по нормативно-технической документации предприятия-изготовителя распылителей или модульных АУП-ТРВ.

6.2.22 В АУП-С к подводящим, питающим и распределительным трубопроводам и в АУП-Д к подводящим трубопроводам DN 65 и более допускается присоединять пожарные краны по ГОСТ Р 51049, ГОСТ Р 51115, ГОСТ Р 51844, ГОСТ Р 53278, ГОСТ Р 53279 и ГОСТ Р 53331, СП 10.13130 или малорасходные пожарные краны по СП 10.13130.

При этом, если пожарные краны подсоединены к подводящим трубопроводам, то для запуска пожарного насоса при необходимости могут использоваться сигнализаторы потока жидкости или сигнализаторы положения, закрепленные на запорных клапанах пожарных кранов, либо иные побудительные устройства.

6.2.23 Продолжительность работы пожарных кранов, установленных на трубопроводах АУП, должна быть не менее продолжительности подачи ОТВ, приведенной в таблице 6.1.

6.3 Дренчерные установки пожаротушения

6.3.1 Автоматическое включение АУП-Д следует осуществлять по сигналам от одного из видов технических средств или по совокупности сигналов этих технических средств:

- автоматических пожарных извещателей систем пожарной сигнализации;
- побудительных систем;
- спринклерной АУП;
- датчиков технологического оборудования.

6.3.2 Высота расположения заполненного водой или раствором пенообразователя побудительного трубопровода дренчерных АУП должна соответствовать технической документации на дренчерный сигнальный клапан.

6.3.3 Расстояние от центра теплового замка побудительной системы до плоскости перекрытия должно быть от 0,08 до 0,30 м. В исключительных случаях, обусловленных конструкцией покрытий (например, наличием выступов), допускается увеличить это расстояние до 0,40 м. При защите технологического оборудования тепловые замки побудительной системы могут располагаться непосредственно над или около этого оборудования (в местах вероятного возникновения пожара).

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

6.3.5 Гидравлический расчет распределительных сетей дренчерных АУП и водяных завес рекомендуется проводить по методике, приведенной в приложении В.

6.3.6 Продолжительность действия дренчерных водяных АУП и водяных завес для группы помещений 1, приведенная в приложении Б, должна быть не менее 30 мин, для групп помещений 2—6 — не менее 60 мин; продолжительность действия водяных завес, совмещенных с АУП-С, должна соответствовать продолжительности действия АУП-С.

6.3.7 Для нескольких функционально связанных дренчерных водяных завес, в том числе выполненных на базе СО-ПП, допускается предусматривать один узел управления.

6.3.8 Включение дренчерных завес должно обеспечиваться как автоматически, так и вручную (дистанционно или по месту).

6.3.9 Допускается подключать к питающим и распределительным трубопроводам АУП-С дренчерные завесы для защиты дверных и технологических проемов, включаемых через дополнительное автоматическое или ручное запорное устройство; для дренчерных завес, выполненных на основе АУП-ПП, установка дополнительных автоматических запорных устройств не требуется.

6.3.10 При ширине защищаемых технологических проемов, ворот или дверей до 5 м распределительный трубопровод с оросителями выполняется в одну нитку. Расстояние между оросителями дренчерной завесы вдоль распределительного трубопровода при монтаже в одну нитку следует определять из расчета обеспечения по всей ширине защиты удельного расхода 1 л/(с × м).

6.3.11 При ширине защищаемых технологических проемов, ворот или дверей 5 м и более распределительный трубопровод с оросителями выполняется в две нитки с удельным расходом каждой нитки не менее 0,5 л/(с × м). Нитки располагаются на расстоянии между собой от 0,4 до 0,6 м.

Оросители относительно ниток должны устанавливаться в шахматном порядке. Крайние оросители, расположенные рядом со стеной, должны отстоять от нее на расстоянии не более 0,5 м.

6.3.12 Удельный расход водяной завесы, образуемой распылителями, для различных условий применения определяется по нормативно-технической документации разработчика или производителя распылителей.

6.3.13 При разделении помещений водяной завесой на пожарные секции расстояние (в плане) зоны, свободной от пожарной нагрузки, должно составлять:

- при одной нитке — по 2 м в обе стороны от распределительного трубопровода,
- при двух нитках — по 2 м в противоположные стороны от каждой нитки.

6.3.14 Технические средства включения дренчерных АУП и водяных завес (устройства дистанционного пуска или ручные гидравлические запорные устройства) должны располагаться непосредственно у защищаемых проемов с внешней стороны и (или) на ближайшем участке пути эвакуации.

6.4 Установки пожаротушения тонкораспыленной водой

6.4.1 АУП-ТРВ применяются для поверхностного и локального по поверхности тушения очагов пожара классов А, В по ГОСТ 27331 и электроустановок под напряжением, не выше указанного в ТД на данный вид АУП-ТРВ.

6.4.2 Исполнение АУП-ТРВ должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.037, ГОСТ 12.4.009, ГОСТ Р 53288, правил [3] и настоящего свода правил.

6.4.3 АУП-ТРВ подразделяются на агрегатные и модульные.

6.4.4 В модульных АУП-ТРВ могут использоваться индивидуальные или централизованные источники газа-пропеллента.

Модули АУП-ТРВ могут быть закачного типа или с наддувом (оснащенные баллоном с газом-пропеллентом или газогенерирующим устройством).

6.4.5 Проектирование АУП-ТРВ должно осуществляться по стандарту организации, согласованному с федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по нормативно-правовому регулированию в области обеспечения пожарной безопасности, при подтверждении положительными результатами огневых испытаний применительно к группе однородных объектов либо к группе однородной пожарной нагрузки.

6.4.6 Начальное давление в модуле АУП-ТРВ, давление на диктующем распылителе, продолжительность подачи ОТВ, геометрические параметры распределительных сетей и проектирование АУП-ТРВ должны приниматься и производиться по ТД разработчика и/или предприятия-изготовителя этих АУП или распылителей.

6.4.7 В модульных АУП в качестве газа-вытеснителя могут использоваться воздух, двуокись углерода или инертные газы (в газообразном либо сжиженном состоянии).

6.4.8 Запрещается применение газогенерирующих устройств в качестве вытеснителей огнетушащего вещества при защите модульными установками ТРВ культурных ценностей.

6.4.9 Каждый распылитель должен исключать засорение его проходного канала.

6.4.10 Применительно к водяным завесам, формируемым распылителями, должны учитываться требования, изложенные в 6.3, за исключением значений удельного расхода, которые должны быть указаны в технической документации на распылители или на модульные установки пожаротушения.

6.4.11 Трубопроводы водозаполненных установок должны быть выполнены из оцинкованной или нержавеющей стали. Допускается применять неметаллические трубы (пластмассовые, композиционные, полимерные и т. п.) при условии выполнения пункта 4.7.2.

6.4.12 Возможно применение неоцинкованных труб по ГОСТ 3262, ГОСТ 8732, ГОСТ 10704 при совокупном выполнении следующих условий:

- диаметр выходного отверстия распылителя — 4 мм и более;
- на питающем трубопроводе каждой обособленной распределительной сети предусмотрен(ы) фильтр(ы) с размером ячейки фильтра не более выходного отверстия распылителя.

6.4.13 Гидравлический расчет агрегатных установок ТРВ производится по методике, приведенной в приложении В.

6.4.14 При наличии «мертвых» зон, недоступных для проникновения в них распыленного водяного потока, продолжительность подачи распыленной воды должна составлять не менее 10 мин. Это время может быть уменьшено при наличии расчета, подтверждающего, что продолжительность подачи распыленной воды более в 1,5 раза времени полного выгорания пожарной нагрузки, находящейся в «мертвых» зонах.

6.5 Спринклерные АУП с принудительным пуском

6.5.1 Требования настоящего раздела распространяются на проектирование АУП-ПП для зданий, сооружений и помещений различного назначения (все группы помещений 1—7 в соответствии с приложением Б) при высоте помещений не более 30 м.

6.5.2 АУП-ПП рекомендуется применять для следующих защиты объектов:

- автоматизированных стоянок автомобилей;
- зданий с массовым пребыванием людей;
- жилых и административных высотных зданий;
- производственных зданий с высотой помещений до 30 м;
- помещений с высокой концентрацией материальных ценностей;
- зданий высокой исторической, культурной и общественной значимости;
- объектов, относящихся к уникальным и социально значимым и т. п.

6.5.3 Спринклерные оросители СО-ПП или СО-КПП АУП-ПП могут быть сопряжены с автоматическими сателлитными пожарными извещателями.

6.5.4 Принудительный пуск СО-ПП или СО-КПП может осуществляться по команде:

- сработавшего спринклерного оросителя с контролем пуска;
- сигнализатора потока жидкости;
- любого автоматического сателлитного пожарного извещателя;
- адресного пожарного извещателя установки пожарной сигнализации;
- иного побудительного привода;
- оператором с пульта управления.

6.5.5 В зависимости от конструктивных и функциональных особенностей объекта может быть предусмотрена индивидуальная или групповая активация СО-ПП:

- обеспечивающих орошение локальной зоны, внутри которой находится очаг пожара;
- осуществляющих орошение по периметру зоны, внутри которой находится очаг пожара;
- формирующих водяные завесы над технологическими проемами;
- препятствующих распространению пожара вдоль коридоров или через оконные проемы;
- осуществляющих охлаждение технологического оборудования и/или строительных конструкций.

6.5.6 При использовании СО-ПП гидравлические параметры и продолжительность подачи ОТВ принимаются по таблицам 6.1—6.3, а при использовании распылителей с принудительным пуском — согласно п. 6.4.

6.5.7 Гидравлический расчет АУП-ПП с учетом принятого алгоритма срабатывания и количества активируемых оросителей соответствует расчету, приведенному в приложении В.

6.5.8 Если при использовании в АУП-ПП оросителей СО-ПП, оснащенных автоматическими сателлитными пожарными извещателями, время срабатывания принимается в 3 раза меньше (по сравнению со временем срабатывания спринклерных оросителей с коэффициентом тепловой инерционности не более $80 (м \times с)^{0,5}$), то:

- для всех групп помещений высотой от 10 до 30 м включ. значения параметров интенсивности орошения, расхода ОТВ и минимальной площади, орошаемой при срабатывании АУП, следует принимать как для помещений высотой 10 м;
- для складов с высотой складирования до 5,5 м включ. и высотой помещения более 10 м расход и интенсивность орошения водой по группам 5—6 приложения Б принимается как для высоты помещения 10 м;
- для помещений групп 1 и 2 приложения Б высотой не более 10 м интенсивность орошения и расход ОТВ могут быть уменьшены в 2 раза.

6.5.9 Проектирование АУП-ПП должно осуществляться по стандарту организации, согласованному с федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по нормативно-правовому регулированию в области обеспечения пожарной безопасности, при подтверждении результатами положительных огневых испытаний применительно к группе однородных объектов либо к группе однородной пожарной нагрузки.

6.6 Спринклерно-дренчерные установки пожаротушения

6.6.1 Требования настоящего раздела распространяются на проектирование АУП-СД для зданий, сооружений и помещений различного назначения (все группы помещений 1—5 в соответствии с приложением Б).

6.6.2 АУП-СД подразделяются на АУП-С_{ВД} и АУП-С_{ВОЗД}.

6.6.3 Выбор вида АУП-СД обусловлен их быстродействием срабатывания, минимизацией ущерба от последствий ложных или несанкционированных срабатываний:

- АУП-С_{ВД} — для помещений, в которых требуется повышенное быстродействие АУП и допустимы незначительные проливы ОТВ в случае повреждения или ложного срабатывания спринклерных оросителей;
- АУП-С_{ВОЗД(1)} — для помещений с положительными и отрицательными температурами, в которых нежелательны проливы ОТВ в случае повреждения или ложного срабатывания спринклерных оросителей;
- АУП-С_{ВОЗД(2)} — для помещений с положительными и отрицательными температурами, в которых требуется исключить подачу ОТВ в систему трубопроводов из-за ложных срабатываний автоматических пожарных извещателей, а также проливы ОТВ из-за повреждения или ложного срабатывания спринклерных оросителей.

6.6.4 Спринклерные оросители всех видов спринклерно-дренчерных АУП, эксплуатирующиеся при температурах 5 °С и выше, можно устанавливать в любом монтажном положении (вертикально розетками вверх или вниз, либо горизонтально); спринклерные оросители этих установок, эксплуатирующиеся при температурах ниже 5 °С, должны устанавливаться только вертикально розетками вверх или горизонтально.

6.6.5 Порядок гидравлического расчета распределительных сетей спринклерно-дренчерных АУП-СД соответствует алгоритму, приведенному в приложении В.

6.6.6 При определении времени срабатывания АУП-С_{ВОЗД(2)} необходимо учитывать время снижения пневматического давления в системе трубопроводов (при вскрытии оросителя или открытии клапана пожарного крана) до уровня срабатывания используемых устройств контроля давления и выдачи ими сигналов по соответствующим каналам.

6.6.7 При проектировании АУП-С_{ВОЗД} необходимо учитывать требования, изложенные в 6.2, 6.3.1, 6.3.3—6.3.5.

6.6.8 В АУП-С_{ВОЗД(1)} сигнал на отключение компрессора или на прекращение подачи воздуха от иных источников пневматического давления должен подаваться при срабатывании автоматического (либо ручного) пожарного извещателя или при срабатывании спринклерного оросителя.

В АУП-С_{ВОЗД(2)} сигнал на отключение компрессора или на прекращение подачи воздуха от иных источников пневматического давления должен подаваться при совместном срабатывании автоматического (или ручного) пожарного извещателя и спринклерного оросителя.

6.6.9 При использовании в АУП-СД автоматических извещателей их температура срабатывания и коэффициент тепловой инерционности должны быть не более температуры срабатывания и коэффициента тепловой инерционности термочувствительного элемента используемых спринклерных оросителей (коэффициент тепловой инерционности указывается производителем оросителя или автоматического теплового извещателя по ГОСТ Р 51043).

6.7 Трубопроводы

6.7.1 Трубопроводы следует проектировать из стальных труб по ГОСТ 10704 со сварными и фланцевыми соединениями, по ГОСТ 3262, ГОСТ 8732 и ГОСТ 8734 — со сварными, фланцевыми, резьбовыми соединениями, по ГОСТ Р 51737 — с разъемными трубопроводными муфтами, а также с пресс-фитингами. Применение пресс-фитингов, прокладок и уплотняющих герметизирующих материалов, используемых при соединении стальных трубопроводов, а также гибких подводок допускается в том случае, если они прошли соответствующие огневые испытания.

6.7.2 Проектирование неметаллических трубопроводов, а также используемых для них прокладок, уплотняющих и герметизирующих материалов, а также гибких подводок должно осуществляться по стандарту организации, согласованному с федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по нормативно-правовому регулированию в области обеспечения пожарной безопасности, при подтверждении результатами положительных огневых испытаний применительно к группе однородных объектов либо к группе однородной пожарной нагрузки.

6.7.3 Внутренние и наружные подводящие трубопроводы допускается проектировать тупиковыми для трех и менее узлов управления; при этом общая длина наружного и внутреннего тупикового подводящего трубопровода не должна превышать 200 м.

6.7.4 Кольцевые подводящие трубопроводы (наружные и внутренние) следует разделять на ремонтные участки запорными устройствами (задвижками, дисковыми затворами и т. п.). 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.

6.7.5 АУП с тремя и более узлами управления или более 12 пожарными кранами должна иметь два ввода. В качестве второго ввода в секцию АУП-С может быть использована обводная линия у узла управления, соединяющая подводящий и питающий трубопроводы через запорное устройство с ручным приводом.

6.7.6 Для спринклерных установок с четырьмя секциями и более второй выход на питающий трубопровод допускается осуществлять от смежной секции. При этом на выходе между узлами управления смежных секций должно быть предусмотрено запорное устройство с ручным приводом.

6.7.7 Трубопроводы установок водяного пожаротушения, внутреннего противопожарного, производственного и хозяйственно-питьевого водопроводов до пожарных насосных установок могут быть общими.

6.7.8 Присоединение производственного и санитарно-технического оборудования к подводящим, питающим и распределительным трубопроводам установок пожаротушения не допускается.

6.7.9 Распределительная сеть АУП должна обеспечивать нормативные расход и интенсивность орошения.

6.7.10 Туликовые, кольцевые и подводящие трубопроводы АУП должны быть оборудованы промывочными заглушками либо запорными устройствами с номинальным диаметром не менее DN 50. Если диаметр этих трубопроводов меньше DN 50, то диаметр промывочных заглушек либо запорных устройств должен соответствовать номинальному диаметру трубопровода.

6.7.11 В туликовых трубопроводах и кольцевых сетях, монтируемых перед пожарными насосами, промывочное запорное устройство устанавливается в конце участка; в подводящих, в том числе кольцевых, — в наиболее удаленном от узла управления месте.

6.7.12 Монтаж кранов допускается в следующих случаях:

- в верхних точках сети трубопроводов АУП — для выпуска воздуха из каждой обособленной распределительной сети;
- для контроля давления перед диктующим оросителем;
- перед манометром.

6.7.13 Монтаж запорной арматуры на питающих трубопроводах допускается:

- в узле управления после спринклерного сигнального клапана;
- перед каждым направлением спринклерной распределительной сети (после сигнализатора потока жидкости).

6.7.14 Питающие и распределительные трубопроводы дренчерных, спринклерных воздушных и спринклерно-дренчерных воздушных АУП должны быть смонтированы таким образом, чтобы после срабатывания установки пожаротушения или после проведения гидравлических испытаний ОТВ самотеком удалялось из этих трубопроводов, и была обеспечена просушка их внутренней полости путем продувки воздухом.

6.7.15 Питающие и распределительные трубопроводы АУП следует прокладывать с уклоном в сторону узла управления или спускных устройств, равным не менее:

- 0,01 для труб с номинальным диаметром менее DN 50;
- 0,005 для труб с номинальным диаметром DN 50 и более.

6.7.16 При наличии в системе трубопроводов участков, из которых ОТВ не может удалиться самостоятельно (например, обходы потолочных балок и т. п.), каждый из таких участков должен быть оборудован дренажным краном.

6.7.17 Использование трубопроводов АУП в качестве опор для других конструкций не допускается.

6.7.18 Трубопроводы должны выдерживать в течение не менее 5 мин пробное давление на прочность, равное $P_{пр}$ (но не менее 1,25 МПа)

(1)

где — максимальное рабочее давление.

6.7.19 Соединения трубопроводов между собой и с гидравлической арматурой должны обеспечивать герметичность при давлении не менее 1 МПа

≥ 1 МПа (2)

6.7.20 Опознавательная окраска или цифровое обозначение металлических трубопроводов в соответствии с ГОСТ Р 12.4.026 и ГОСТ 14202 должны быть следующими:

- для водозаполненных трубопроводов спринклерной, дренчерной и спринклерно-дренчерной АУП, а также водозаполненных трубопроводов пожарных кранов — зеленый цвет или цифра «1»;
- для воздушных трубопроводов воздушной спринклерной установки и спринклерно-дренчерной АУП-С_{ВозД} — синий цвет или цифра «3»;
- для незаполненных трубопроводов дренчерной АУП и «сухотрубов» — голубой цвет или буквенно-цифровой код «Зс»;
- для трубопроводов, по которым подается только пенообразователь — коричневый цвет или цифра «9»;
- для трубопроводов, по которым подается раствор пенообразователя — на зеленом фоне кольца коричневого цвета (расстояние между кольцами от 1 до 3 м включительно, ширина кольца от 50 до 100 мм включ.) или буквенно-цифровой код «9к».

6.7.21 Сигнальная окраска на участках соединения металлических трубопроводов с запорными и регулирующими устройствами, агрегатами и оборудованием — красный цвет по ГОСТ 14202. Длина окрашиваемого участка трубопровода (вместе с фланцем) должна быть от 50 до 200 мм.

Примечание — По требованию заказчика допускается изменение окраски трубопроводов в соответствии с интерьером помещений.

6.7.22 Опознавательная окраска неметаллических трубопроводов должна содержать красные и зеленые продольные линии или кольца. Ширина линий и колец не регламентируется.

6.7.23 Отличительный цвет маркировочных щитков, указывающих направление движения движущегося вещества, должен быть красным. Маркировочные щитки и цифровое или буквенно-цифровое обозначение трубопроводов должны быть нанесены с учетом местных условий

в наиболее ответственных местах коммуникаций — на входе и выходе из пожарных насосов; на входе и выходе из общей обвязки; на ответвлениях; у мест соединений; у запорных устройств, через которые осуществляется подача воды в магистральные, подводящие и питающие трубопроводы; в местах прохода трубопроводов через стены, перегородки; на вводах в зданиях и в иных местах, необходимых для распознавания трубопроводов АУП.

6.7.24 Расстояние между трубопроводом и стенами строительных конструкций должно составлять не менее 2 см.

6.7.25 Крепление трубопроводов и оборудования при их монтаже следует осуществлять в соответствии с требованиями СНиП 3.05.05 [4].

6.7.26 Трубопроводы должны крепиться держателями непосредственно к конструкциям здания.

6.7.27 Узлы крепления труб с номинальным диаметром не более DN 50 включ. должны устанавливаться с шагом не более 4 м. Для труб с номинальным диаметром более DN 50 допускается увеличение шага между узлами крепления до 6 м включ.

6.7.28 Расстояние от держателя до последнего оросителя на распределительном трубопроводе для труб номинального диаметра DN 25 и менее должно составлять не более 0,9 м, а свыше DN 25 — не более 1,2 м.

6.7.29 Отводы на распределительных трубопроводах длиной более 0,9 м должны крепиться дополнительными держателями; расстояние от держателя до оросителя на отводе должно составлять:

- для труб номинального диаметра DN 25 и менее — от 0,15 до 0,20 м включ.;

- для труб номинального диаметра более DN 25 — от 0,20 до 0,30 м включ.

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

6.7.31 Проходы трубопроводов через ограждающие конструкции должны быть выполнены уплотненными в тех случаях, когда по условиям эксплуатации смежные помещения не должны сообщаться друг с другом.

6.7.32 Уплотнения должны быть выполнены в соответствии с требованиями СНиП 3.05.05 [4] из негорючих материалов, обеспечивающих нормируемый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

6.7.33 Гидравлическое сопротивление неметаллических трубопроводов должно приниматься по технической документации предприятия-изготовителя, при этом необходимо учитывать, что номинальный диаметр пластмассовых труб указывается по наружному диаметру.

6.7.34 При использовании неметаллических труб около каждого оросителя должны быть установлены предназначенные для обеспечения неподвижной ориентации оросителя жесткие неподвижные опоры, подвески, кронштейны или хомуты.

6.7.35 Расстояние от держателя до последнего оросителя на распределительном трубопроводе, выполненном из неметаллических труб, максимальная длина отводов и допустимое расстояние от оросителя на отводе до держателя принимаются по технической документации разработчика или изготовителя этих труб.

6.7.36 При совместной прокладке нескольких неметаллических трубопроводов различного диаметра расстояние между креплениями должно быть принято по наименьшему диаметру.

6.7.37 При прокладке неметаллических трубопроводов вблизи труб отопления или горячего водоснабжения они должны прокладываться ниже с расстоянием в свету между ними не менее 0,1 м.

6.7.38 Металлические трубопроводы установок, используемых для защиты оборудования под напряжением, должны быть заземлены. Знак и место заземления выполняются по ГОСТ 12.1.030 и ГОСТ 21130.

6.8 Узлы управления

6.8.1 Узлы управления установок и их технические средства следует проектировать по ГОСТ Р 50680, ГОСТ Р 50800 и ГОСТ Р 51052.

6.8.2 Узлы управления могут размещаться в насосных станциях, помещениях пожарных постов, в защищаемых помещениях или вне защищаемых помещений, имеющих температуру воздуха 5 °С и выше и обеспечивающих свободный доступ персонала, обслуживающего АУП.

6.8.3 Узлы управления, размещаемые в защищаемом помещении, следует отделять от этих помещений противопожарными перегородками 1-го типа, противопожарными перекрытиями 3-го типа и дверьми с пределом огнестойкости не ниже EI 30. Отдельные узлы управления, размещенные в специальных шкафах, к которым имеет доступ только персонал, обслуживающий АУП, допускается размещать в защищаемых помещениях или рядом с ними без выделения противопожарными перегородками; при этом расстояние от специальных шкафов до пожарной нагрузки должно быть не менее 2 м.

6.8.4 Узлы управления должны обеспечивать:

- подачу воды (пенных растворов) на тушение пожаров;
- заполнение питающих и распределительных трубопроводов водозаполненных спринклерных АУП водой;
- слив воды из питающих и распределительных трубопроводов;
- компенсацию утечек из гидравлической системы АУП;
- сигнализацию при срабатывании сигнального клапана;
- проверку работоспособности и сигнализации о срабатывании узла управления;
- контроль давления до и после узла управления.

6.8.5 Паспортное максимальное рабочее давление технических средств узлов управления должно быть не менее максимального рабочего давления.

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

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

Примечание — Продолжительность задержки времени, обеспечивающей отсутствие ложных срабатываний СПЖ, проверяют в период

приемочных испытаний и обкатки АУП. Первоначально устанавливается минимальное время задержки.

6.8.8 Запорные устройства (здвижки, дисковые затворы и т. п.) в узлах управления должны быть предусмотрены:

- в АУП-С перед сигнальным клапаном;
- в АУП-Д перед и за сигнальным клапаном;
- в АУП-СД перед дренажным сигнальным клапаном;
- во всех видах АУП, разделенных на направления (после сигнализатора потока жидкости).

В АУП-С и в АУП-СД допускается дополнительно предусматривать запорное устройство за спринклерным сигнальным клапаном.

6.8.9 При высоте до мест обслуживания и управления оборудованием электроприводов и маховиков запорных устройств более 1,4 м от пола следует предусматривать площадки или мостики, при этом высота до мест обслуживания и управления с площадки или мостика не должна превышать 1 м.

6.8.10 Размещение оборудования и гидравлической арматуры под монтажной площадкой или площадками обслуживания допускается при высоте от пола (или мостика) до низа выступающих конструкций не менее 1,8 м. При этом над оборудованием и арматурой следует предусматривать съемное покрытие площадок или проемы.

6.8.11 Компоновка технических средств АУП должна обеспечивать демонтаж измерительных устройств для их поверки без перерыва работоспособности установки.

6.8.12 Технические средства АУП (кроме оросителей, измерительных приборов и трубопроводов) согласно ГОСТ 12.4.009, ГОСТ Р 12.4.026, ГОСТ Р 50680 и ГОСТ Р 50800 должны быть окрашены в красный цвет.

6.9 Водоснабжение установок пожаротушения и подготовка раствора пенообразователя

6.9.1 В качестве источника водоснабжения водяных АУП следует использовать открытые водоемы, пожарные резервуары или водопроводы различного назначения, обеспечивающие расчетные параметры АУП,

6.9.2 Водоснабжение должно обеспечиваться по 1 категории надежности по СП 31.13330.

6.9.3 В водяных и пенных АУП для обеспечения требуемого давления и (или) расхода могут использоваться пожарные насосы (в том числе погружные и в модульном исполнении), автоматический и вспомогательный водопитатели.

6.9.4 Во всех видах водяных АУП следует предусматривать один из видов автоматического водопитателя без резервирования:

- сосуд (сосуды) вместимостью не менее 1 м³, заполненный водой объемом (0,5±0,1) м³ и сжатым воздухом;
- подпитывающий насос (жокей-насос), оборудованный промежуточной мембранной емкостью (сосудом) вместимостью не менее 40 л с объемом воды от 50 % до 60 % от ее вместимости.

6.9.5 Автоматический и вспомогательный водопитатели должны отключаться при включении пожарного насоса.

6.9.6 Автоматический водопитатель (сосуд вместимостью не менее 1 м³) должен быть снабжен манометром, сигнализатором давления, визуальным и дистанционным уровнемерами и предохранительным клапаном.

6.9.7 Автоматический водопитатель (жокей-насос) должен быть снабжен манометром и сигнализатором давления (или электроконтактным манометром).

6.9.8 Вспомогательный водопитатель используется в тех случаях, когда продолжительность выхода на режим пожарного насоса в водозаполненных АУП при автоматическом или ручном пуске составляет более 60 с.

6.9.9 Пневмогидравлический вспомогательный водопитатель должен быть снабжен двумя манометрами, визуальным и дистанционным уровнемерами, предохранительным клапаном и системой автоматического поддержания давления в дежурном режиме и расхода в период выхода на режим основного водопитателя.

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

6.9.11 Расчетный объем воды для установок водяного пожаротушения допускается хранить в пожарных резервуарах, в которых следует предусматривать устройства, не допускающие расход пожарного запаса воды на другие нужды.

6.9.12 При давлении в наружной сети водопровода менее 0,05 МПа перед насосной установкой следует предусматривать пожарный резервуар, вместимость которого следует определять исходя из расчетных расходов воды и продолжительности тушения пожаров.

6.9.13 Заполнение пожарного резервуара водой должно быть не более 95 % от его вместимости; при определении вместимости резервуара для установок водяного пожаротушения следует учитывать возможность автоматического пополнения резервуаров водой в течение всего времени пожаротушения.

6.9.14 При объеме воды более 1000 м³ количество пожарных резервуаров должно быть не менее двух, при этом они должны быть соединены между собой трубопроводом с отдельным запорным устройством, и в них должно храниться не менее 100 % расчетного объема воды на пожаротушение. Всасывающие трубопроводы должны обеспечивать подачу воды из взаимосвязанных пожарных резервуаров к любому пожарному насосу.

6.9.15 У мест расположения пожарных резервуаров и водоемов должны быть предусмотрены указатели по ГОСТ 12.4.009.

6.9.16 Источником водоснабжения установок пенного пожаротушения должны служить водопроводы не питьевого 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, т. е. устройства, предотвращающего проникновение пенного раствора в питьевой водопровод.

6.9.17 Пенообразователи, используемые в АУП, должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005, ГОСТ Р 50588, ГОСТ Р 53280.1, ГОСТ Р 53280.2.

6.9.18 Для установок пенного пожаротушения необходимо предусматривать кроме основного 100%-й резерв пенообразователя, который должен автоматически подаваться при отсутствии подачи расчетного объема пенообразователя.

6.9.19 При определении основного объема раствора пенообразователя для установок пенного пожаротушения следует дополнительно

учитывать вместимость трубопроводов пенной установки пожаротушения.

6.9.20 Пенные АУП (по сравнению с водяными АУП) должны быть обеспечены дополнительными устройствами:

- перекачки пенообразователя из транспортной емкости в баки с пенообразователем;
- баками для пенообразователя;
- автоматического дозирования пенообразователя (при его раздельном хранении);
- слива пенообразователя из бака или раствора пенообразователя из трубопроводов;
- контроля уровня пенообразователя в баке с пенообразователем;
- для перемешивания пенообразователя или раствора пенообразователя (если это требование указано производителем применяемого пенообразователя для принятых условий хранения);
- подачи раствора пенообразователя от передвижной пожарной техники.

6.9.21 В качестве устройств автоматического дозирования пенообразователя (при его раздельном хранении) могут использоваться:

- насосы-дозаторы;
- дозаторы диафрагменного типа;
- дозаторы эжекторного типа;
- дозаторы с трубкой Вентури;
- баки-дозаторы;
- другие конструкции для дозирования пенообразователя.

6.9.22 В системе дозирования должно быть предусмотрено два насоса-дозатора (рабочий и резервный) либо по одному баку-дозатору, дозатору диафрагменного, эжекторного типа или дозатору с трубкой Вентури.

6.9.23 В баке-дозаторе может находиться основной и резервный объем пенообразователя — в этом случае при израсходовании основного объема подача пенообразователя должна прекращаться.

6.9.24 Устройства для перемешивания пенообразователя или раствора пенообразователя должны исключать наличие застойных зон и обеспечивать равномерное перемешивание пенообразователя или раствора пенообразователя в баке, например, допускается использовать перфорированный трубопровод, проложенный по периметру резервуара на 0,1 м ниже расчетного уровня.

6.9.25 Максимальный срок восстановления расчетного объема огнетушащего вещества для установок водяного и пенного пожаротушения следует принимать согласно СП 8.13130.

6.9.26 Необходимо предусмотреть устройства для отвода воды после срабатывания водяных АУП, а также специальную емкость для сбора пролитого и/или находящегося в трубопроводе раствора пенообразователя после срабатывания пенных АУП.

6.10 Насосные установки и насосные станции

6.10.1 Выбор типа пожарных насосных агрегатов и количества рабочих агрегатов надлежит производить на основе возможности обеспечения их совместной работы, максимальных требуемых значений рабочих расхода и давления.

6.10.2 В качестве пожарных насосных агрегатов могут использоваться погружные насосные агрегаты.

6.10.3 В зависимости от требуемого расхода могут использоваться один или несколько основных пожарных насосных агрегатов. При любом количестве рабочих агрегатов в насосной установке должен быть предусмотрен, по крайней мере, один резервный насосный агрегат, который должен обеспечить максимальные расчетные значения подачи и напора наиболее производительного насосного агрегата. Если насосные агрегаты однотипны, то резервный насосный агрегат принимается аналогичной конструкции. Резервный насосный агрегат должен автоматически включаться при аварийном отключении или несрабатывании любого из основных насосных агрегатов.

6.10.4 В насосных агрегатах могут применяться электродвигатели или двигатели внутреннего сгорания.

6.10.5 Насосные агрегаты с электродвигателем должны быть заземлены, а также иметь защиту от токов перегрузки и повышения температуры. Защита от токов перегрузки и повышения температуры должна предусматриваться только для основного рабочего пожарного насоса. Если в процессе тушения пожара происходит переключение с основного рабочего пожарного насоса на резервный из-за токовых и температурных перегрузок, то в этом случае защита от перегрузок резервного пожарного насоса не должна осуществляться.

6.10.6 Насосные установки следует относить к I категории по степени обеспеченности подачи воды и к I категории надежности электроснабжения по ПУЭ [5].

6.10.7 В качестве второго независимого источника электроснабжения допускается использование дизель-электростанции.

6.10.8 При использовании в качестве основного пожарного насоса насоса с электрическим пуском в качестве резервного пожарного насоса допускается использовать насос с приводом от двигателя внутреннего сгорания. Насосы с приводом от двигателей внутреннего сгорания не допускается размещать в подвальных помещениях.

6.10.9 Время выхода пожарных насосных агрегатов с двигателями внутреннего сгорания (при автоматическом или ручном включении) на рабочий режим не должно превышать 10 мин. На время выхода пожарного насосного агрегата на рабочий режим должен быть задействован вспомогательный водопитатель.

6.10.10 Насосные станции следует размещать в отдельно стоящих зданиях или пристройках либо в защищаемых зданиях на первом, цокольном или на первом подземном этаже.

6.10.11 Насосные станции должны иметь отдельный выход наружу или на лестничную клетку или фойе, имеющие выход наружу.

6.10.12 Насосная станция должна быть отделена от других помещений противопожарными стенами 2-го типа и противопожарными перекрытиями 3-го типа по Техническому регламенту [1].

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

6.10.14 Рабочее и аварийное освещение следует принимать по СП 52.13330.

6.10.15 Насосная станция должна быть оборудована телефонной связью с помещением пожарного поста.

6.10.16 У входа в насосную станцию должно быть световое табло «Насосная станция пожаротушения», подключенное к аварийному освещению.

6.10.17 При определении площади насосных станций ширину проходов следует принимать:

- между узлами управления, между ними и стеной — не менее 0,5 м;
- между насосными агрегатами и стеной в заглубленных помещениях — не менее 0,7 м, в прочих — не менее 1,0 м; при этом ширина прохода со стороны электродвигателя должна быть достаточной для демонтажа ротора;
- между блочными (или модульными) насосными установками и стеной — не менее 1 м;
- между неподвижными выступающими частями иного оборудования — не менее 0,7 м;
- перед распределительным электрическим щитом — не менее 2 м.

Проходы вокруг оборудования, регламентируемые заводом-изготовителем, следует принимать по паспортным данным.

Для насосных агрегатов с диаметром нагнетательного патрубка до DN 100 включ. допускается:

- установка агрегатов у стены или на кронштейнах;
- установка двух агрегатов на одном фундаменте при расстоянии между выступающими частями агрегатов не менее 0,25 м с обеспечением вокруг сдвоенных агрегатов проходов шириной не менее 0,7 м.

6.10.18 Насосная станция должна иметь не менее двух выведенных наружу патрубков с соединительными головками DN 80 для подключения передвижной пожарной техники с установкой в здании обратного клапана и опломбированного нормального открытого запорного устройства. Соединительные головки должны быть снабжены головкой-заглушкой или расположены в нишах, имеющих металлические дверцы с внутренними замками, закрываемыми на ключ (ключ должен находиться в пожарной части, обслуживающей данный объект).

6.10.19 Патрубки с соединительными головками, выведенные наружу здания, должны располагаться в местах, удобных для подъезда пожарных автомобилей, и оборудованных световыми указателями и пиктограммами. Место вывода на фасад патрубков должно быть удобным для установки не менее двух пожарных автомобилей и располагаться на высоте $(1,50 \pm 0,15)$ м относительно горизонтальной оси клапана. Выведенные наружу патрубки должны быть на расстоянии не более 150 м от пожарных гидрантов (при их наличии).

6.10.20 Одновременно с включением пожарных насосов в здании должны автоматически выключаться все насосы другого назначения, запитанные в данную водяную магистраль и не входящие в АУП. (малорасходные краны).

6.10.21 Отметку оси или отметку погружения насоса следует определять из условий установки корпуса насосов под заливом:

- в баке (емкости, резервуаре) — от верхнего уровня воды (определяемого от дна) пожарного объема;
- в водозаборной скважине — от динамического уровня подземных вод при максимальном водоотборе;
- в водотоке или водоеме — от минимального уровня воды в них: при максимальной обеспеченности расчетных уровней воды в поверхностных источниках — 1 %, при минимальной — 97 %.

6.10.22 При определении отметки оси пожарного насоса или отметки погружения пожарного насоса относительно минимального уровня заборной воды необходимо руководствоваться технической документацией на конкретный тип насоса.

6.10.23 В заглубленных и полуглубленных насосных станциях должны быть предусмотрены мероприятия, направленные против возможного затопления насосных агрегатов при аварии в пределах машинного зала на самом большом по производительности насосе, а также на запорной арматуре или трубопроводе путем реализации следующих положений:

- расположения электродвигателей насосов на высоте не менее 0,5 м от пола машинного зала;
- самотечного выпуска аварийного количества воды в канализацию или на поверхность земли;
- откачки воды из приемка специальными или основными насосами производственного назначения.

6.10.24 Для стока воды полы и каналы машинного зала надлежит проектировать с уклоном к сборному приемку. При невозможности осуществления самотечного отвода воды из приемка следует предусматривать дренажные насосы.

6.10.25 «В насосных станциях с двигателями внутреннего сгорания допускается размещать расходные емкости с жидким топливом (бензин — 250 л, дизельное топливо — 500 л) в помещениях с категорией пожарной опасности В1-В4, степенью огнестойкости II, III и классом конструктивной пожарной опасности С0, С1. Категория пожарной опасности должна быть подтверждена расчетом по СП 12.13130.2009».

6.10.26 Виброизолирующие основания и виброизолирующие вставки в пожарных насосных установках допускается не предусматривать.

6.10.27 Пожарные насосные агрегаты и модульные насосные агрегаты должны быть установлены на фундамент, масса которого должна соответствовать требованиям технической документации на данные изделия. При отсутствии этих сведений масса фундамента должна не менее, чем в 4 раза превышать массу насосных агрегатов или модульных насосных агрегатов.

6.10.28 Количество входных всасывающих трубопроводов к насосной установке (независимо от числа и групп установленных насосов) должно быть не менее двух. При отключении одного из входных всасывающих трубопроводов остальные должны быть рассчитаны на пропуск полного расчетного расхода воды.

6.10.29 Количество входных напорных трубопроводов к насосной установке (независимо от числа и групп установленных насосов) должно быть не менее двух, при этом каждый входной напорный трубопровод должен быть рассчитан на пропуск полного расчетного расхода воды. Если количество узлов управления не превышает трех, а количество пожарных кранов менее тринадцати, то количество входных напорных трубопроводов к насосной установке может быть уменьшено до одного.

6.10.30 Всасывающий трубопровод должен иметь непрерывный подъем к насосу с уклоном не менее 0,005. В местах изменения диаметров трубопроводов следует применять эксцентричные переходы.

6.10.31 На напорной линии у каждого насоса следует предусматривать манометр, обратный клапан, запорное устройство, а на всасывающей — запорное устройство и манометр. При работе насоса без подпора запорное устройство на всасывающей линии устанавливается не требуется.

6.10.32 При наличии монтажных вставок их следует размещать между запорной арматурой и обратным клапаном.

6.10.33 Запорные устройства (затворы, дисковые затворы и т. п.), монтируемые на трубопроводах, наполняющих пожарные резервуары огнетушащим веществом, следует размещать в насосной станции. Допускается их размещение в помещении водомерного узла.

6.10.34 Сигнал автоматического или дистанционного пуска должен поступать на пожарный насос после автоматической проверки давления воды в подводящем трубопроводе. При достаточном давлении пуск пожарного насоса должен автоматически отменяться до момента снижения давления до значения, требующего включения насосного агрегата.

6.10.35 В насосных станциях необходимо контролировать давление в напорных трубопроводах у каждого насосного агрегата и при необходимости температуру подшипников агрегатов и аварийный уровень затопления (т. е. появление воды в машинном зале на уровне фундаментов электроприводов).

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

7 Автоматические установки пожаротушения

пенной высокой кратности

7.1 Область применения

7.1.1 Установки пожаротушения пенной высокой кратности применяются для объемного и локального по объему тушения пожаров классов А2 и В по ГОСТ 27331.

7.1.2 Установки локального по объему пожаротушения пенной высокой кратности применяются для тушения пожаров отдельных агрегатов или оборудования в тех случаях, когда применение установок для защиты помещения в целом технически невозможно или экономически нецелесообразно.

7.2 Классификация установок пожаротушения

пенной высокой кратности

7.2.1 По воздействию на защищаемые объекты АУП пенной высокой кратности подразделяются на:

- АУП объемного пожаротушения;
- АУП локального пожаротушения по объему.

7.2.2 По конструкции генераторов пены АУП подразделяются на:

- АУП с генераторами, работающими с принудительной подачей воздуха (вентиляторного типа);
- АУП с генераторами эжекционного типа.

7.3 Проектирование

7.3.1 Общие требования

7.3.1.1 АУП должны соответствовать общим техническим требованиям, установленным ГОСТ Р 50800.

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

7.3.1.3 Установки должны обеспечивать заполнение защищаемого объема пеной до высоты, превышающей самую высокую точку оборудования не менее чем на 1 м, в течение не более 600 с.

7.3.1.4 Оборудование, длину и диаметр трубопроводов необходимо выбирать из условия, что инерционность установки не превышает 180 с.

7.3.1.5 Производительность установок и количество раствора пенообразователя определяются в соответствии с приложением В, исходя из расчетного объема защищаемых помещений.

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

7.3.1.6 При применении установок для локального пожаротушения по объему защищаемые агрегаты или оборудование ограждаются металлической сеткой с размером ячейки не более 1,4 мм. Высота ограждающей конструкции должна быть на 1 м больше высоты защищаемого агрегата или оборудования и располагаться на расстоянии не менее 0,5 м от данного агрегата или оборудования.

7.3.1.7 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.

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

7.3.1.9 В одном помещении должны применяться генераторы пены только одного типа и конструкции. Количество генераторов пены определяется расчетом, приведенном в приложении В, при этом их количество должно приниматься не менее двух.

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

7.3.1.11 В установках кроме расчетного количества должен быть 100%-й резерв пенообразователя.

7.3.1.12 При проектировании насосных станций, водоснабжения установок, трубопроводов и их крепления необходимо руководствоваться требованиями раздела 6.

Трубопроводы следует проектировать из оцинкованных стальных труб по ГОСТ 3262.

7.3.2 Установки с генераторами, работающими с принудительной подачей воздуха

7.3.2.1 Генераторы пены должны размещаться в насосной станции, рядом с защищаемым помещением или непосредственно в защищаемом помещении. В первом и во втором случаях 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 должны быть обеспечены забор свежего воздуха или применение пенообразователей, способных образовывать пену в среде продуктов горения.

7.3.2.2 Каналы для подачи пены должны соответствовать классу пожарной опасности КО.

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

7.3.2.4 Если площадь защищаемого помещения превышает 400 м², то ввод пены необходимо осуществлять не менее, чем в двух местах, расположенных в противоположных частях помещения.

7.3.3 Установки с генераторами пены эжекционного типа

7.3.3.1 Установки с генераторами пены эжекционного типа могут 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.

8 Роботизированные установки пожаротушения

8.1 Основные положения

8.1.1 При проектировании РУП необходимо руководствоваться требованиями ГОСТ 12.2.072, ГОСТ 12.3.046, ГОСТ Р 50680, ГОСТ Р 50800, ГОСТ Р 53325, ГОСТ Р 53326 и ПУЭ [5].

8.1.2 Проектирование РУП должно осуществляться по стандарту организации, согласованному с федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по нормативно-правовому регулированию в области обеспечения пожарной безопасности, при подтверждении результатами положительных огневых испытаний применительно к группе однородных объектов, либо к группе однородной пожарной нагрузки.

8.1.3 РУП должна включать в себя:

- не менее двух ПРС-С;
- систему управления;
- запорно-пусковые устройства с электроприводом.

8.1.4 ПРС-С предназначен для формирования и направления сплошной или распыленной струи ОТВ к очагу пожара либо для охлаждения технологического оборудования и строительных конструкций.

8.1.5 В качестве огнетушащего вещества может использоваться вода или раствор пенообразователя. Добавки?

8.1.6 Алгоритм совместного взаимодействия ПРС-С, объединенных в РУП, и количество ПРС-С, одновременно задействованных в рабочем режиме (режиме подачи огнетушащего вещества), принимаются с учетом архитектурно-планировочных решений защищаемого помещения и размещенного в нем технологического оборудования.

8.1.7 ПРС-С должен осуществлять функционирование в следующих режимах:

- автоматическое позиционное или контурное программное сканирование;
- ручное управление движением ПРС-С в горизонтальной и вертикальной плоскостях с переключающего устройства дистанционного пульта управления или по оперативной программе дистанционного пульта;
- ручное управление движением ПРС-С в горизонтальной и вертикальной плоскостях с переключающего устройства местного пульта управления или по оперативной программе местного пульта;
- ручное управление непосредственно механическим устройством, расположенным ПРС-С.

8.1.8 Алгоритм обнаружения загораний, поиска очага пожара и наведения на него ПРС-С должен соответствовать технической документации организации-изготовителя с учетом конкретных условий объекта защиты.

8.1.9 Каждая точка помещения или защищаемого оборудования должна находиться в зоне действия не менее двух ПРС-С. При отсутствии выполнения данного условия незащищенная зона должна быть защищена другими видами АУП.

8.1.10 Расстановка ПРС-С должна исключать «мертвые» зоны для автоматических извещателей наведения, а также «мертвые» зоны, не подверженные действию ОТВ. Допускается защита «мертвых» зон другими техническими средствами различного вида АУП.

8.1.11 При монтаже ПРС-С на площадке на высоте свыше 1000 мм от уровня отметки пола эта площадка должна быть оборудована ограждением для обеспечения безопасности обслуживающего персонала.

8.1.12 Доступ к оборудованию ПРС-С должен быть удобным и безопасным.

8.1.13 Место размещения ПРС-С не должно иметь препятствий для поворота его пожарного ствола в горизонтальной и вертикальной плоскостях с учетом длины ствола и диапазона углов перемещения.

8.1.14 Перемещение ПРС-С для поиска очага загорания должно осуществляться по сигналу от автоматических пожарных извещателей общего обзора или от зонных автоматических пожарных извещателей пламени.

8.1.15 Позиционное или контурное программное сканирование с подачей ОТВ в пределах угловых координат загорания должно осуществляться по сигналу от автоматического извещателя наведения, установленного на ПРС-С, или по заранее спланированной программе.

8.1.16 Общий расход огнетушащего вещества и продолжительность непрерывной работы РУП должны быть не менее указанных в таблице 6.1.

8.1.17 Общий расход РУП следует уточнять с учетом количества ПРС-С, одновременно задействованных в рабочем режиме, гидравлических потерь в питающем трубопроводе, характера и величины пожарной нагрузки, технологических особенностей объекта, группы помещений (1, 2 или 4 в соответствии с приложением Б).

8.1.18 Угловые координаты наведения и сканирования с подачей ОТВ, количество строк и скважность сканирования, угол упреждения ствола ПРС-С, эффективная дальность подачи ОТВ, погрешность наведения, позиционирования и отработки траектории сканирования ПРС-С должны приниматься с учетом характера и величины пожарной нагрузки, технологических особенностей объекта и требований ГОСТ

Р 53336.

8.1.19 Трубопроводы РУП должны обеспечивать прочность при пробном давлении $P_n \geq 1,25P_{\text{раб. макс}}$, но не менее 1,25 МПа, а герметичность — при $P_r \geq P_{\text{раб. макс}}$, но не менее 1 МПа.

8.1.20 ПРС-С и все блоки управления, находящиеся под напряжением более 24 В, должны иметь клемму и знак заземления. Знак заземления и место клеммы должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.030 и ГОСТ 21130.

8.1.21 ПРС-С, их пульты и блоки управления, запорно-пусковые устройства с электроприводом, пожарные извещатели общего обзора и зонные пожарные извещатели должны быть окрашены в красный цвет по ГОСТ Р 12.4.026, ГОСТ Р 50680 и ГОСТ Р 50800.

8.2 Требования к системе пожарной сигнализации РУП

8.2.1 Каждый автоматический зонный пожарный извещатель пламени или группа извещателей, контролирующих одну зону, должны идентифицировать только контролируемую ими зону.

8.2.2 Если для контроля одной зоны используется несколько зонных пожарных извещателей, то для подачи управляющей команды на поиск очага пожара группой ПРС-С эти извещатели должны быть включены по логической схеме дизъюнкции (логической схеме «или»).

8.2.3 При срабатывании автоматического извещателя общего обзора или любого автоматического зонного извещателя в диспетчерский пункт или на пожарный пост должен поступать сигнал «Внимание».

8.2.4 Включение пожарного насоса, запорно-пусковых устройств с электроприводом, передача сигналов в пожарную часть, включение звуковой и световой пожарной сигнализации, передача в диспетчерский пункт или на пожарный пост сигнала «Пожар» и передача сигналов для управления технологическими системами, системами обменной и противодымной вентиляции и т. п. должны осуществляться после регистрации пожара системой пожарной сигнализации или автоматическим пожарным извещателем наведения первой из обнаруживших пожар ПРС-С (в зависимости от принятого алгоритма функционирования РУП).

9 Установки газового пожаротушения

9.1 Область применения

9.1.1 Автоматические установки газового пожаротушения применяются для ликвидации пожаров классов А, В по ГОСТ 27331 и Е по Техническому регламенту [1].

При этом установки не должны применяться для тушения следующих веществ:

- 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.).

9.1.2 Запрещается применение установок объемного углекислотного (СО₂) пожаротушения:

- а) в помещениях, которые не могут быть покинуты людьми до начала работы установки;
- б) в помещениях с постоянным пребыванием людей.

9.1.3 Установки объемного пожаротушения (кроме установок азотного пожаротушения) применяются для защиты помещений (оборудования), имеющих стационарные ограждающие конструкции с параметром негерметичности не более значений, указанных в таблице Д.16 (приложение Д).

Для установок азотного пожаротушения параметр негерметичности не должен превышать 0,001 м⁻¹.

Примечание — 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 ГОТВ.

9.2 Классификация и состав установок

9.2.1 Установки подразделяются:

- по способу тушения — на установки объемного тушения, локального по объему;
- по способу хранения газового огнетушащего вещества — на централизованные и модульные;
- по способу включения — на установки с электрическим, пневматическим, механическим пуском или их комбинацией.

9.2.2 Для АУП-Г должен быть предусмотрен автоматический (основной) и дистанционный (ручной) виды включения (пуска).

В дополнение может предусматриваться местный (ручной) пуск.

9.2.3 Технологическая часть установок содержит сосуды с ГОТВ, трубопроводы и насадки. Кроме того, в состав технологической части установок могут входить распределительные устройства по ГОСТ Р 53283 и побудительные системы.

9.3 Огнетушащие вещества

9.3.1 В установках применяются ГОТВ, указанные в таблице 9.1.

Таблица 9.1

Сжиженные газы	Сжатые газы
Двуокись углерода (СО ₂)	Азот (N ₂ , IG100)
Хладон 23 (CF ₃ H)	Аргон (Ar, IG01)

Хладон 125 (C ₂ F ₅ H)	Инерген (IG541):
Хладон 218 (C ₃ F ₈)	азот (N ₂) — 52 % (об.)
Хладон 227ea (C ₃ F ₇ H)	аргон (Ar) — 40 % (об.)
Хладон 318Ц (C ₄ F ₈ Ц)	двуокись углерода (CO ₂) — 8 % (об.)
Шестифтористая сера (SF ₆)	Аргонит (IG55):
ТФМ-18И:	азот (N ₂) — 50 % (об.)
хладон 23 (CF ₃ H) — 90 % (масс.)	аргон (Ar) — 50 % (об.)
йодистый метил (CH ₃ I) — 10 % (масс.)	
ФК-5-1-12 (CF ₃ CF ₂ C(O)CF(CF ₃) ₂)	
Хладон 217J1(C ₃ F ₇ J)	
Хладон 13J1 (CF ₃ J)	

9.3.2 В качестве газа-вытеснителя для ГОТВ-сжиженных газов (кроме CO₂ и хладона 23) следует применять азот, технические характеристики которого соответствуют ГОСТ 9293. Допускается использовать воздух, для которого точка росы должна быть не выше минус 40 °С.

9.4 Общие требования

9.4.1 Установки должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 50969. Исполнение оборудования, входящего в состав установки, должно соответствовать требованиям действующих нормативных документов.

9.4.2 При разработке проекта технологической части установки производят следующие расчеты:

- массы ГОТВ в установке пожаротушения (приведен в приложении Е); исходные данные для расчета массы — в соответствии с приложением Д;
- диаметра трубопроводов установки, типа и количества насадков, времени подачи ГОТВ (гидравлический расчет); методика расчета для установки углекислотного пожаротушения, содержащей изотермический резервуар, приведена в приложении Ж; для остальных установок расчет рекомендуется производить по методикам, разработанным с учетом характеристик ГОТВ и давления газа-вытеснителя (при его наличии);
- площади проема для сброса избыточного давления в защищаемом помещении при подаче ГОТВ (приведен в приложении З).

9.5 Установки объемного пожаротушения

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, объем помещения);
- конструкция перекрытий и расположение инженерных коммуникаций;
- площадь постоянно открытых проемов в ограждающих конструкциях и их расположение;
- предельно допустимое давление в защищаемом помещении в соответствии с ГОСТ 12.3.047 (раздел 6);
- 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 СП 12.13130 и классы зон по ПУЭ [5] и Техническому регламенту [1];
- наличие людей и пути их эвакуации.

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

9.6 Количество газового огнетушащего вещества

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

9.6.2 Централизованные установки кроме расчетного количества ГОТВ должны иметь его 100%-й резерв.

Допускается совместное хранение расчетного количества и резерва ГОТВ в изотермическом резервуаре по ГОСТ Р 53282 при условии оборудования последнего запорно-пусковым устройством с реверсивным приводом и техническими средствами его управления.

9.6.3 Модульные установки кроме расчетного количества ГОТВ должны иметь его 100%-й запас.

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

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

Модули с запасом должны храниться на складе объекта (группы объектов) или организации, осуществляющей сервисное обслуживание установок пожаротушения, либо в ином доступном месте, обеспечивающим безопасное хранение и возможность оперативной замены.

9.6.4 При необходимости проведения испытаний установки запас ГОТВ для указанных испытаний принимается из условия защиты помещения наименьшего объема, если нет других требований.

9.7 Временные характеристики

9.7.1 Установка должна обеспечивать задержку выпуска ГОТВ в защищаемое помещение при автоматическом и дистанционном пуске на время, необходимое для эвакуации из помещения людей, отключения 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.

Примечание — Допускается не отключать при пожаротушении вентиляционные установки, которые обеспечивают безопасность технологического процесса в защищаемом помещении. При этом расчет установки производится по методике, которая учитывает индивидуальные особенности защищаемого объекта.

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

9.7.3 Установка должна обеспечивать подачу не менее 95 % массы ГОТВ, 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.

9.8 Сосуды для газового огнетушащего вещества

9.8.1 В установках применяются:

- модули газового пожаротушения;
- батареи газового пожаротушения;
- изотермические резервуары пожарные.

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.

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

9.8.3 Сосуды не следует располагать в местах, в которых они могут быть подвергнуты опасному воздействию факторов пожара (взрыва), механическому и химическому повреждению, прямому воздействию солнечных лучей.

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

9.8.5 При подключении двух и более модулей к коллектору (трубопроводу) 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;
- с одинаковым наполнением ГОТВ, если в качестве ГОТВ применяется сжиженный газ без газа-вытеснителя.

Подключение модулей к коллектору следует производить через обратный клапан.

Примечания

1 Допускается не применять обратные клапаны для подключения модулей к коллектору, если алгоритм работы установки предусматривает одновременную подачу ГОТВ из всех модулей, подключенных к общему коллектору, или конструкция запорно-пускового устройства модулей после выпуска ГОТВ обеспечивает их перевод в закрытое положение, которое сохраняется при срабатывании других модулей.

2 Для герметизации коллектора при отключении модулей следует предусматривать заглушки.

9.8.6 Модули в составе установки должны быть закреплены в соответствии с технической документацией изготовителя.

9.8.7 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.

9.8.8 Технические средства контроля сохранности ГОТВ и газа-вытеснителя в модулях должны соответствовать ГОСТ Р 53281.

Модули, предназначенные для хранения:

- ГОТВ-сжиженных газов, применяемых без газа-вытеснителя (например, хладон 23 или CO₂), должны содержать в своем составе устройства контроля массы или уровня жидкой фазы ГОТВ. Устройство контроля должно срабатывать при уменьшении массы модуля на величину, не превышающую 5 % от массы ГОТВ в модуле;
- ГОТВ-сжатых газов должны содержать устройство контроля давления, обеспечивающее контроль протечки ГОТВ, не превышающей 5 % от давления в модуле;
- ГОТВ-сжиженных газов с газом-вытеснителем должны содержать устройство контроля давления, обеспечивающее контроль протечки газа-вытеснителя, не превышающей 10 % от давления газа-вытеснителя, заправленного в модуль.

Метод контроля сохранности ГОТВ должен обеспечивать контроль протечки ГОТВ, не превышающей 5 %. При этом контроль сохранности массы ГОТВ в модулях с газом-вытеснителем осуществляется периодическим взвешиванием. Периодичность контроля и технические

средства для его осуществления определяются изготовителем модуля и должны быть указаны в ТД на модуль.

9.9 Трубопроводы

9.9.1 Трубопроводы установок следует выполнять из стальных труб по ГОСТ Р 53383, 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.

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

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

9.9.4 Трубопроводы должны быть надежно закреплены. Зазор между трубопроводом и стеной (строительной конструкцией) должен составлять не менее 2 см.

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

Примечания

1 Для установок углекислотного пожаротушения низкого давления прочность трубопровода и его соединений должна обеспечиваться при давлении $2P_{раб}$, но не менее 4 МПа.

2 Прочность трубопровода и его соединений на участке от модулей (батареи) до распределительных устройств (при их наличии) должна обеспечиваться при давлении $1,5P_{раб}$.

9.9.6 Трубопроводы установок должны быть заземлены (занулены). Знак и место заземления должны соответствовать ГОСТ 21130.

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

9.9.8 Система распределительных трубопроводов должна быть симметричной.

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

9.9.10 В установках с CO_2 суммарная площадь проходных сечений распределительных трубопроводов не должна превышать площадь проходного сечения магистрального трубопровода

9.10 Побудительные системы

9.10.1 Размещение термочувствительных элементов побудительных систем в защищаемых помещениях производится в соответствии с требованиями, приведенными в разделе 6.

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

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

9.10.4 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 АУП-Г, изложенным в разделах 13—18 и действующей нормативной документации.

9.11 Насадки

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

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

9.11.3 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.

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

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

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

9.11.7 Прочность насадков должна обеспечиваться при давлении $1,25P_{раб}$.

Насадки должны быть изготовлены из коррозионно-стойкого материала (например, латуни) или иметь защитные покрытия.

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

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

9.12 Станция пожаротушения

9.12.1 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 следует 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), если 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 или внутри контейнерного сооружения. 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.

9.12.2 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 удобства обслуживания и ремонта.

Рабочее и аварийное освещение следует принимать по СП 52.13330.

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», соединенное с аварийным освещением. Входная дверь должна иметь запорное устройство, исключающее несанкционированный доступ в помещение станции пожаротушения.

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

9.13 Устройства местного пуска

9.13.1 Централизованные установки должны быть оснащены устройствами местного пуска.

9.13.2 Местный пуск модульных установок, модули которых размещены в защищаемом помещении, должен быть исключен. При наличии пусковых элементов на модулях они должны быть демонтированы или заблокированы от возможного включения.

9.13.3 Местный пуск модульных установок, модули которых размещены вне защищаемого помещения, не предусматривается. При необходимости местный пуск может быть применен, если пусковые элементы:

- располагаются вне защищаемого помещения в зоне, безопасной от воздействия факторов пожара;
- имеют ограждение с запорным устройством, исключающим несанкционированный доступ к ним;
- обеспечивают одновременное приведение в действие всех пусковых элементов (т. е. модулей) установки.

9.13.4 Пусковые элементы устройств местного пуска сосудов с ГОТВ, а также ручного пуска распределительных устройств, должны располагаться на высоте не более 1,7 м от пола помещения. Размещение устройств пуска в помещении должно обеспечивать удобство доступа для оперативного включения АУП-Г.

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

9.14 Требования к защищаемым помещениям

9.14.1 Параметр негерметичности защищаемых помещений не должен превышать значений, указанных в 9.1.3. Должны быть приняты меры по ликвидации технологически необоснованных проемов, установлены доводчики дверей, уплотнены кабельные проходки.

Помещения, оборудованные установками газового пожаротушения, должны быть оснащены указателями о наличии в них установок.

9.14.2 В помещении следует предусмотреть постоянно открытый проем (или устройство, проем которого открывается при подаче ГОТВ) для сброса давления, если его необходимость подтверждена расчетом по методике, приведенной в приложении 3.

9.14.3 В системах воздухопроводов общеобменной вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования воздуха защищаемых помещений следует предусматривать автоматически закрывающиеся при обнаружении пожара противопожарные клапаны в соответствии с СП 7.13130.

Исключением являются вентиляционные установки, указанные в 9.7.1, которые обеспечивают безопасность технологического процесса в защищаемом помещении.

Допускается не устанавливать в воздухопроводах автоматически закрывающиеся затворы, если вентиляционные проемы учтены при проектировании установки как постоянно открытые проемы и остановка вентиляционных потоков производится до подачи ГОТВ.

9.14.4 Для оперативного удаления ГОТВ после тушения пожара следует использовать общеобменную вентиляцию зданий, сооружений и помещений или другие технические средства в соответствии с СП 7.13130. Допускается для этой цели предусматривать передвижные вентиляционные установки.

9.15 Установки локального пожаротушения по объему

9.15.1 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.

9.15.2 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.

9.15.3 При локальном пожаротушении по объему следует использовать двуокись углерода.

9.15.4 Нормативная массовая огнетушащая концентрация при локальном тушении по объему двуокисью углерода составляет 6 кг/м³.

9.15.5 Время подачи расчетного количества ГОТВ при локальном тушении не должно превышать 30 с.

9.16 Требования безопасности

9.16.1 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 НТД для данного вида установок.

9.16.2 Устройства ручного пуска установок должны быть защищены от случайного приведения их в действие или механического повреждения. Они должны быть опломбированы, за исключением устройств местного пуска, установленных в помещениях станции пожаротушения, или устройств дистанционного пуска пожарных постов.

9.16.3 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.

9.16.4 В установках на участках трубопроводов, где между клапанами возможно образование замкнутых полостей для сжиженных ГОТВ (например, между обратным клапаном батареи и распределительным устройством при отказе последнего), рекомендуется предусматривать предохранительные устройства для безопасного сброса ГОТВ.

9.16.5 Сосуды, применяемые в установках пожаротушения, должны соответствовать требованиям Технического регламента [3].

9.16.6 При размещении изотермического резервуара в подвальном помещении следует предусмотреть меры, исключающие залив резервуара водой в случае аварийного пролива из систем подачи воды подвала или расположенных выше помещений.

9.16.7 Заземление и зануление приборов и оборудования установок должно выполняться согласно ПУЭ [5] и соответствовать требованиям технической документации на оборудование.

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

9.16.9 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).

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

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

10 Установки порошкового и газопорошкового пожаротушения модульного типа

10.1 Область применения

10.1.1 АУП-П и АУП-ГП пожаротушения применяются для ликвидации пожаров классов А, В по ГОСТ 27331 и Е по Техническому регламенту [1].

10.1.2 В помещениях категории А и Б по взрывопожароопасности по СП 12.13130 и во взрывоопасных зонах по ПУЭ [5] и Техническим регламентам [1, 6] допускается применение установок, получивших соответствующее свидетельство о взрывозащищенности электрооборудования, выданное в установленном порядке, имеющих необходимый уровень взрывозащиты или степень защиты электрических частей оборудования установок.

При этом конструктивное устройство оборудования установок при его срабатывании должно исключить возможность воспламенения взрывоопасной смеси, которая может находиться в защищаемом помещении, что должно быть подтверждено соответствующим испытанием в аккредитованной лаборатории.

10.1.3 Запрещается применение установок:

а) в помещениях, которые не могут быть покинуты людьми до начала подачи огнетушащих порошков;

б) в помещениях с пребыванием более 15 человек.

Примечание — Допускается применение АУП-П для защиты помещений класса функциональной пожарной опасности Ф5.1 (здания производственного назначения согласно Техническому регламенту [1]), а также складских помещений класса функциональной пожарной опасности Ф5.2 при наличии в них пожарной нагрузки класса В по ГОСТ 27331 (склады горюче-смазочных материалов и т.п.). В проекте на установку пожаротушения должно быть указано, что персонал, работающий в данных помещениях, должен быть проинструктирован об опасных факторах для человека, возникающих при подаче порошка из модулей пожаротушения, а также периодически проходить тренировки согласно правилам [6] (пункт 12).

10.1.4 Установки порошкового пожаротушения не должны применяться для тушения пожаров:

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

- пирофорных веществ и материалов, склонных к тлению и горению без доступа воздуха.

10.1.5 Установки могут применяться для тушения пожара на защищаемой площади, локального тушения на части площади или объема, тушения всего защищаемого объема (при соблюдении требований 10.2.7, 10.2.8, 10.2.16, приложения И).

10.1.6 Огнетушащие порошки должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 53280.4. При этом для импульсных модулей порошкового и газопорошкового пожаротушения параметр пробивного напряжения не учитывается.

10.2 Проектирование

10.2.1 В проектной документации на установку должны быть указаны параметры установки в соответствии с ГОСТ Р 51091.

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

10.2.3 По способу хранения вытесняющего газа в модуле (емкости) установки подразделяются на закачные, с газогенерирующим элементом, с баллоном сжатого или сжиженного газа. В качестве газа-вытеснителя следует применять осушенные газы: воздух (точка росы не выше 40 °С), азот, инертные газы и их смеси.

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

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

10.2.6 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 ТД на модуль пожаротушения.

10.2.7 За расчетную зону локального пожаротушения принимается увеличенная на 10 % защищаемая площадь или увеличенный на 15 % защищаемый объем.

10.2.8 Тушение всего защищаемого объема помещения допускается предусматривать в помещениях со степенью негерметичности до 1,5 %. В помещениях объемом свыше 400 м³ применяются локальный по площади (объему) или по всей площади способы пожаротушения.

10.2.9 Максимальная длина распределительных трубопроводов и требования к ним регламентируются ТД на модули тушения.

10.2.10 Соединения трубопроводов в установках пожаротушения должны быть сварными, фланцевыми или резьбовыми. Трубопроводы установок следует выполнять из стальных труб по ГОСТ 8732, ГОСТ 8734, ГОСТ Р 53383.

10.2.11 Трубопроводы и их соединения в установках пожаротушения должны обеспечивать прочность при испытательном давлении, равном $1,25P_{раб}$, где $P_{раб}$ — рабочее давление модуля.

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

Модули пожаротушения следует размещать с учетом климатических условий 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.

10.2.13 Конструкции, используемые для монтажа модулей и трубопроводов с насадками, должны выдерживать воздействие нагрузки, равной пятикратному весу устанавливаемых элементов, и обеспечивать их сохранность и защиту от случайных повреждений.

10.2.14 В проектной документации должны быть учтены мероприятия, приведенные в ТД на модули, для исключения возможности засорения распределительных трубопроводов и насадков.

10.2.15 На защищаемом предприятии должен быть предусмотрен 100%-й 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 защищаемого объекта или сервисной организации.

10.2.16 Размещение модулей и параметры подачи огнетушащего порошка должны обеспечивать пожаротушение в условиях защищаемого помещения (объекта) с учетом выбранного способа пожаротушения и наличия затенений вероятного очага пожара.

Расчет необходимого для пожаротушения количества модулей приведен в приложении И. При этом учитываются приведенные в ТД на модуль диаграммы распыла для защищаемой площади (объема) и ранг модельного очага пожара по ГОСТ Р 51057, соответствующий этой площади (объему).

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

10.2.18 При использовании установки (при обосновании в проекте) может применяться резервирование. При этом общее количество модулей удваивается по сравнению с расчетным. Для включения второй ступени допускается применение дистанционного управления в соответствии с принятым в проекте алгоритмом работы установки.

10.2.19 Трубопроводы установок должны быть заземлены (занулены). Знак и место заземления должны соответствовать ГОСТ 21130.

10.2.20 Для соединения модуля с трубопроводом допускается применение гибких соединителей (например, рукавов высокого давления или медных трубопроводов, прочность которых должна обеспечиваться при давлении не менее $1,5P_{раб}$. Площадь поперечного сечения соединения трубопровода не должна отличаться от сечения выходного трубопровода более чем на 10 %.

10.3 Требования к защищаемым помещениям

10.3.1 Помещения, оборудованные установками пожаротушения, должны быть оснащены указателями о наличии в них установок. Перед входами в помещения, оборудованные АУП-П и АУП-ГП, должна предусматриваться сигнализация в соответствии с ГОСТ 12.4.009, ГОСТ 12.3.046 и 13.4.3.

10.3.2 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_d по И.3.1.1 (приложение И). В случае отсутствия таких данных, степень негерметичности принимается в соответствии с 10.2.8. Расчет K_d выполняется по И.3.1.1 (приложение И).

10.3.3 В помещениях, в которых предусмотрено тушение всего защищаемого объема, должны быть приняты меры по ликвидации необоснованных проемов и против самооткрывания дверей.

10.3.4 После окончания работы установки для удаления продуктов горения и порошка, витающего в воздухе, допускается применять передвижные вентиляционные установки.

Осевший порошок удаляется пылесосом или влажной уборкой.

10.4 Требования безопасности

10.4.1 Проектирование установок следует проводить в соответствии с требованиями безопасности, изложенными в ГОСТ 12.1.019,

ГОСТ 12.3.046, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.4.009, ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 28130, СП 6.13130 и Техническом регламенте [3].

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

10.4.3 Установка должна обеспечивать задержку выпуска порошка на время, необходимое для эвакуации людей из защищаемого помещения, отключение вентиляции (кондиционирования и т.п), закрытие затворов (противопожарных клапанов и т. Д.) в соответствии с СП 7.13130, но не менее 10 с от момента включения в помещении устройств оповещения об эвакуации.

11 Установки аэрозольного пожаротушения

11.1 Область применения

11.1.1 АУП-А применяются для тушения (ликвидации) пожаров подкласса А2 и класса В по ГОСТ 27331 объемным способом в помещениях объемом до 10 000 м³, высотой не более 10 м и с параметром негерметичности, не превышающим указанный в таблице Д.16 (приложение Д).

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 ГОСТ Р 51057 и ППР [6].

11.1.2 В помещениях категории А и Б по взрывопожароопасности по СП 12.13130 и во взрывоопасных зонах по ПУЭ [5] допускается применение ГОА, в том числе ГОА дистанционной подачи аэрозоля с соответствующими трубопроводами и мембранами. ГОА должны иметь свидетельство о взрывозащищенности электрооборудования, выданное в установленном порядке, иметь 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 испытанием в аккредитованной лаборатории.

11.1.3 При проектировании установок должны быть приняты меры, исключающие возможность возникновения загораний в защищаемых помещениях и во взрывоопасных зонах по ПУЭ [5] от применяемых ГОА с учетом зоны опасности зажигания горючих веществ и материалов от работающего генератора, определенной по ГОСТ Р 53284 и указанной в технической документации на ГОА.

11.1.4 Допускается применение установок для защиты кабельных сооружений (полуэтажи, коллекторы, шахты) объемом до 3000 м³ и высотой не более 10 м, при значениях параметра негерметичности помещения не более 0,001 м⁻¹.

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

11.1.6 Установки объемного аэрозольного пожаротушения 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.).

11.1.7 Запрещается применение установок:

- а) в помещениях с постоянным пребыванием людей;
- б) в помещениях зданий и сооружений III и ниже степени огнестойкости по СП 4.13130 и СНИП [7] с использованием ГОА, которые создают температуру более 400 °С за пределами зоны, отстоящей на 150 мм от внешней поверхности генератора, а также от трубопроводов дистанционной подачи аэрозоля.

11.2 Проектирование

11.2.1 ГОА в составе АУП-А должны соответствовать ГОСТ Р 53284. ГОА следует располагать в защищаемом помещении.

Допускается применение ГОА дистанционной подачи огнетушащего аэрозоля, которые представляют собой устройство с присоединенными к нему трубопроводами, в том числе с предохранительными мембранами (клапанами), для получения и подачи огнетушащего аэрозоля с заданными параметрами в защищаемое помещение. ГОА дистанционной подачи должны соответствовать ГОСТ Р 53284 и могут располагаться как в защищаемом помещении, так и в непосредственной близости от него.

11.2.2 Установки должны иметь автоматическое и дистанционное включение. Приведение в действие ГОА должно осуществляться с помощью электрического пуска по алгоритму, приведенному в приложении К. Запрещается в составе установок использовать генераторы с комбинированным пуском.

Местный пуск установок не допускается.

11.2.3 АУП-А включает в себя:

- а) приборы и устройства контроля и управления установки и ее элементами;
- б) устройства, обеспечивающие электропитание установки и ее элементов;
- в) электрические цепи питания, управления и контроля установки и ее элементов;
- г) генераторы огнетушащего аэрозоля различных типов;
- д) 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.;
- е) устройства для блокировки автоматического пуска установки с индикацией заблокированного состояния при открывании дверей в защищаемое помещение;

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

11.2.4 Исходными данными для расчета и проектирования АУП-А являются:

- а) назначение помещения, предел огнестойкости и класс пожарной опасности 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;
- 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 СП 12.13130 и классы зон по ПУЭ [5];
- 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, в том числе генераторов дистанционной подачи огнетушащего аэрозоля (определяется по ГОСТ Р 53284, для расчетов принимается максимальное значение 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 ГОСТ Р 12.3.047 (раздел 6).

11.2.5 Методика расчета установок приведена в приложении К.

11.2.6 Размещение генераторов в защищаемых помещениях и генераторов дистанционной подачи аэрозоля 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 ТД на ГОА.

11.2.7 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.

11.2.8 Количество ГОА и их размещение в защищаемом помещении при заданной в проекте интенсивности подачи должны обеспечивать огнетушащую способность аэрозоля во всем объеме помещения не ниже нормативной с учетом требований, изложенных в 11.2.6 и 11.3.2. При этом для равномерного распределения огнетушащего аэрозоля во всем объеме помещения допускается размещение генераторов ярусами.

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

11.2.9 Установка должна обеспечивать задержку выпуска огнетушащего аэрозоля в защищаемое помещение на время, необходимое для эвакуации персонала объекта после подачи звукового и светового сигналов оповещения о пуске генераторов, а также полной остановки вентиляционного оборудования, автоматического закрытия воздушных заслонок, противопожарных клапанов и т.п., но не менее 10 с.

11.2.10 Генераторы, в том числе ГОА дистанционной подачи аэрозоля и их трубопроводы, следует размещать на поверхности ограждающих конструкций, опорах, колоннах, специальных стойках и т.п., изготовленных из несгораемых материалов, или должны быть предусмотрены специальные плиты (кронштейны) из несгораемых материалов под крепление генераторов и трубопроводов с учетом требований безопасности, изложенных в ТД на конкретный тип генератора.

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

11.2.12 Трубопроводы генераторов дистанционной подачи огнетушащего аэрозоля должны быть заземлены (занулены). Знак и место заземления должны соответствовать ГОСТ 21130.

11.2.13 Пусковые цепи от ППКП до ГОА должны прокладываться в металлорукавах или металлических трубах с последующим их заземлением.

11.3 Требования к защищаемым помещениям

11.3.1 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 и ГОСТ 12.3.046.

11.3.2 Помещения, оборудованные установками, должны быть по возможности герметизированы. Должны быть приняты меры против самооткрывания дверей от избыточного давления. Методика расчета избыточного давления приведена в приложении Л.

11.3.3 В системах воздухопроводов общеобменной вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования воздуха защищаемых помещений необходимо предусматривать воздушные затворы или противопожарные клапаны в пределах противопожарных отсеков или в

противопожарных преградах.

11.3.4 При пожаре необходимо предусматривать до включения установки автоматическое отключение систем вентиляции, воздушного отопления, кондиционирования, а также закрытие воздушных затворов или противопожарных клапанов. При этом время их полного закрытия не должно превышать временной задержки по 11.2.9.

11.3.5 Для удаления аэрозоля после окончания работы установки необходимо использовать общеобменную вентиляцию помещений и другие технические средства по СП 7.13130. Допускается для этой цели применять передвижные вентиляционные установки.

11.4 Требования безопасности

11.4.1 При проектировании установки необходимо учитывать и соблюдать требования безопасности, изложенные в ТД на генераторы и другие элементы установки, ГОСТ 2.601, ГОСТ 12.0.001, ПУЭ [5], настоящий свод правил и другие действующие НТД, утвержденные и введенные в действие в установленном порядке.

11.4.2 В проектной документации 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).

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

11.4.4 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 ТД на генераторы.

11.4.5 Перед сдачей в эксплуатацию установка должна подвергаться обкатке в течение не менее 1 месяца. При этом должна производиться фиксация автоматическим регистрационным устройством или в специальном журнале учета дежурным персоналом (с круглосуточным пребыванием) всех случаев срабатывания 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.

11.4.6 Испытание установки при комплексной проверке должно проводиться путем измерения сигналов, снимаемых с контрольных точек основных функциональных узлов приемно-контрольных приборов и приборов управления по схемам, приведенным в ТД. При этом должны проводиться проверки прохождения сигналов на световые табло, звуковые оповещатели и на имитаторы генераторов огнетушащего аэрозоля. В качестве нагрузки на линии пуска могут быть использованы имитаторы генераторов огнетушащего аэрозоля, электрические характеристики которых должны соответствовать характеристикам устройств пуска генераторов и суммарным параметрам подключаемых электропусковых элементов.

12 Автономные установки пожаротушения

12.1 Автономные установки пожаротушения подразделяются по виду ОТВ на жидкостные, пенные, газовые, порошковые, аэрозольные и комбинированные.

12.2 Автономные установки пожаротушения могут применяться для защиты отдельных пожароопасных участков и оборудования в соответствии с приложением А.

12.3 Проектирование автономных установок производится по стандарту организации, согласованному с федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по нормативно-правовому регулированию в области обеспечения пожарной безопасности, при подтверждении положительными результатами огневых испытаний применительно к группе однородных объектов.

12.4 Автономная установка пожаротушения может осуществлять функции обнаружения и тушения пожара, а также выдачи сигнала на пожарный пост о своем срабатывании.

12.5 Проектная документация должна содержать информацию о составе автономной установки пожаротушения и размещении ее элементов, алгоритме работы, виде ОТВ, расчетном количестве и запасе ОТВ, мерах по обеспечению безопасности людей в случае срабатывания установки, мероприятиях по удалению ОТВ из защищаемого объекта после срабатывания установки.

Кроме того, в проектной документации должны быть определены организационно-технические мероприятия, обеспечивающие контроль технического состояния автономной установки.

13 Аппаратура управления установок пожаротушения

13.1 Общие требования к аппаратуре управления установок пожаротушения

13.1.1 Аппаратура управления установок пожаротушения должна обеспечивать:

а) формирование команды на автоматический пуск установки пожаротушения от системы пожарной сигнализации (срабатывании пожарных извещателей согласно 15.1); для установок водяного и пенного пожаротушения допускается формирование команды от двух сигнализаторов давления, контакты которых должны быть соединены по логической схеме «ИЛИ» или одного двухконтактного сигнализатора давления, контакты которого соединяются по логической схеме «ИЛИ»;

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

Примечание — Неисправностями питания следует считать:

- отклонение питающего напряжения за пределы от 0,85 до 1,1 от номинального значения (по любой фазе);

- для трехфазного электропитания двигателей приводов переменным током — нарушение порядка чередования фаз;

в) возможность отключения и восстановления режима автоматического пуска установки пожаротушения, а для установок водяного и

пенного пожаротушения, если оборудование электроуправления автоматически не обеспечивает логическую связь режимов включения насосных агрегатов с пуском других исполнительных устройств — пожарных насосов, насосов-дозаторов и дренажных насосов;

г) автоматический контроль на обрыв и короткое замыкание соединительных линий между ППУ и ППКП, между отдельными элементами блочно-модульных ППУ, а также техническими средствами (датчиками, сигнализаторами давления, элементами управления, устройствами дистанционного пуска и т.д.), оказывающими влияние на алгоритм работы системы пожаротушения;

д) контроль в режиме «Тест» исправности световой и звуковой сигнализации (по вызову);

е) автоматическое или ручное отключение звуковой сигнализации при сохранении световой сигнализации;

ж) автоматическое включение звуковой сигнализации при поступлении следующего сигнала о пожаре или неисправности;

з) автоматическое формирование взаимосвязанных команд по заданному алгоритму (при необходимости) на управление технологическим оборудованием и инженерными системами объекта, включая выполнение требований по инерционности взаимодействия;

и) автоматическое формирование команды на включение системы оповещения (при необходимости).

13.1.2 Устройства ручного отключения и восстановления режима автоматического пуска установок должны быть размещены в помещении дежурного поста или другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, а так же на шкафах управления исполнительными электроприводами с обеспечением функции защиты от несанкционированного доступа.

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

13.1.3. В случае применения дымовых или газовых пожарных извещателей для защиты объекта совместно с автоматической установкой пожаротушения, необходимо предусматривать мероприятия, исключающие ложные срабатывания указанных извещателей от воздействия огнетушащих веществ в других помещениях (зонах), в которые возможно их попадание.

13.2 Общие требования к сигнализации

13.2.1 Оборудование системы пожарной автоматики должно обеспечивать:

а) световую и звуковую сигнализацию:

- о возникновении пожара с расшифровкой по направлениям (секциям);
- о срабатывании АУП с расшифровкой по направлениям (секциям);
- о неисправности АУП;
- о неисправности электропитания на основном и резервном вводах электроснабжения;

б) световую сигнализацию:

- об исправности электропитания на основном и резервном вводах электроснабжения;
- об отключении звуковой сигнализации;
- об отключении режима автоматического пуска с расшифровкой по направлениям (зонам).

Если приборы приемно-контрольные пожарные, приборы управления пожарные, источники бесперебойного электропитания или отдельные компоненты блочно-модульных приборов устанавливаются в помещении без круглосуточного дежурства, то в помещении с круглосуточным дежурством должна быть обеспечена передача всех установленных сигналов о работе системы пожарной автоматики, при этом вышеуказанные технические средства должны размещаться вне зоны пожаротушения, если конструкция приборов не обеспечивает их устойчивость по отношению к факторам пожара на все время выполнения ими своих функций.

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

13.3 Установки водяного и пенного пожаротушения. Требования к аппаратуре управления. Требования к сигнализации

13.3.1 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 в рабочий режим в течение установленного времени, а также при отказе рабочих насосов после некоторого периода штатной работы и до истечения заданного времени подачи ОТВ;

в) автоматическое включение электроприводов запорной арматуры;

г) автоматический пуск и отключение дренажного насоса, жокей-насоса;

д) местный, дистанционный пуск и отключение насосов;

ж) автоматический контроль соединительных линий, цепей электрического питания на обрыв и короткое замыкание:

- пожарных насосов, насосов-дозаторов, жокей-насосов и дренажных насосов;

- запорных устройств с электроприводом;

- устройств, контролирующих прохождение ОТВ; устройств, регистрирующих срабатывание узлов управления; устройств, формирующих команду на автоматическое включение пожарных насосов; насосов-дозаторов; жокей-насосов и дренажных насосов.

Примечание — Контроль исправности соединительных линий с исполнительными устройствами систем противопожарной защиты, электропитание которых осуществляется напряжением свыше 150 В, допускается осуществлять только на обрыв;

з) автоматический контроль аварийного уровня в резервуаре противопожарного запаса воды или снижения уровня давления воды в трубопроводах источника водоснабжения ниже расчетного (заданного), в дренажном приемке, в емкости с пенообразователем при раздельном хранении;

и) автоматический контроль уровня жидкости (в заданных пределах) и давления в гидропневмобаке;

к) временную задержку на пуск установки пожаротушения (при необходимости).

13.3.2 В установках объемного пенного пожаротушения для защищаемых помещений следует предусматривать устройства переключения

режима автоматического пуска установки на дистанционный с выдачей светового и звукового сигналов об отключении режима автоматического пуска в помещении пожарного поста.

13.3.3 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;
- местного пуска и остановки запорных устройств (при размещении их в помещении насосной станции).

13.3.4 В помещениях, защищаемых установками объемного пенного пожаротушения, и перед входами в них должна предусматриваться сигнализация в соответствии с ГОСТ 12.4.009 и ГОСТ 12.3.046. Смежные помещения, имеющие выход только через защищаемые помещения, должны быть оборудованы аналогичной сигнализацией.

Световые пожарные оповещатели должны обеспечивать контрастное восприятие при естественном и искусственном освещении.

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

13.3.5 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;
- о начале работы установки с указанием направлений, по которым подается огнетушащее вещество;
- о неисправности установки — в соответствии с подпунктом г) пункта 13.1.1 и подпунктами ж), и) пункта 13.3.1
- об отсутствии полного открытия задвижек запорных устройств с электроприводом в режиме подачи команды на их открытие или на их закрытие при пуске установки (если такое предусмотрено проектом);
- неисправности цепей электроуправления запорными устройствами;
- о снижении ниже допустимого уровня воды и давления воздуха;
- об аварийном уровне в пожарном резервуаре или снижения уровня давления воды в трубопроводах источника водоснабжения ниже расчетного (заданного), емкости с пенообразователем, дренажном приемке;

б) световая сигнализация об отклонении положения задвижек с электроприводом, установленных на подводящем и питающем трубопроводах (не относящихся к узлам управления) от исходного положения дежурного режима.

13.3.6 В помещении насосной станции следует предусматривать световую сигнализацию:

- а) об исправности электропитания на основном и резервном вводах электроснабжения;
- б) об отключении режима автоматического пуска пожарных насосов, насосов-дозаторов, дренажного насоса;
- в) о неисправности электрических цепей приборов, регистрирующих срабатывание узлов управления и выдающих команду на включение установки и запорных устройств (с расшифровкой по направлениям);
- г) о неисправности электрических цепей управления задвижками запорных устройств с электроприводом (с расшифровкой по направлениям);
- д) об отсутствии полного открытия (заклинивании) запорных устройств с электроприводом (с расшифровкой по направлениям);
- е) об аварийных и нормальных уровнях ОТВ в пожарном резервуаре или снижения уровня давления воды в трубопроводах источника водоснабжения ниже расчетного (заданного), емкости с пенообразователем и в дренажном приемке.

Примечания

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

2 При использовании в качестве баков дозаторов резервуаров с эластичной камерой, контролировать уровень пенообразователя в баке с пенообразователем не требуется.

13.3.7 Необходимо предусматривать световые указатели мест установки соединительных головок для подключения передвижной пожарной техники. Данные световые указатели должны включаться автоматически при срабатывании установок пожаротушения и пожарной сигнализации.

13.3.8 При дистанционном управлении пожаротушением все действия автоматических устройств от автоматической пожарной сигнализации должны быть заблокированы.

Аппаратура управления запорно-пусковыми устройствами может размещаться также в групповых шкафах управления запорно-пусковыми устройствами, а также у запорно-пусковых устройств.

13.4 Установки газового и порошкового пожаротушения. Требования к аппаратуре управления. Требования к сигнализации

13.4.1 Кроме общих требований аппаратура управления автоматическими установками газового и порошкового пожаротушения (далее — установки) должна обеспечивать:

- а) дистанционный пуск установки;
- б) автоматический контроль соединительных линий управления пусковыми устройствами и цепей пусковых устройств на обрыв и короткое замыкание.

Примечания

1 При использовании в качестве пусковых устройств пиропатронов допускается осуществлять контроль соединительных линий управления и цепей пиропатронов только на обрыв.

2 Не допускается подключение к одной пусковой линии нескольких исполнительных устройств, если нарушение подключения хотя бы одного из устройств не приводит к формированию соответствующего сигнала неисправности или может воспрепятствовать срабатыванию

других устройств.

- в) задержку выпуска огнетушащего вещества после подачи светового и звукового оповещения о пуске ОТВ 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 10 с.
- г) блокировка автоматического пуска установки при открывании дверей в защищаемое помещение с индикацией отключенного состояния;
- д) контроль закрытия дверей, огнезадерживающих клапанов на системах вентиляции, отключение систем вентиляции;
- е) контроль отключения технологического оборудования (прерывания технологического процесса) в защищаемом объеме (при необходимости).

Примечания

1 Световая и звуковая сигнализация должна выполняться согласно требований ГОСТ 12.4.009 и ГОСТ 12.3.046.

2 Расчетное время эвакуации из защищаемого помещения следует определять по ГОСТ 12.1.004.

13.4.2 Устройства дистанционного пуска установок следует размещать у эвакуационных выходов снаружи защищаемого помещения. Указанные устройства должны быть защищены в соответствии с ГОСТ 12.4.009. Не допускается применение устройств дистанционного пуска и приборов, предусматривающих пуск, с помощью набора кода (в том числе пароля доступа).

Размещение устройств дистанционного пуска допускается в помещении пожарного поста или другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство.

13.4.3 Устройства, выдающие сигнал на блокировку автоматического пуска установки при открывании дверей следует предусматривать непосредственно на дверях, ведущих в защищаемые помещения.

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

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

Примечание — При наличии нескольких дверей, используемых для входа в защищаемый объем, устройства отключения и восстановления режима автоматического пуска необходимо предусматривать для каждой из них. При этом логика работы установки должна обеспечивать возможность контроля всех дверей.

13.4.4 Допускается не оборудовать устройствами отключения режима автоматического пуска помещения, оборудованные установками локального порошкового пожаротушения.

При наличии открытых проемов (без дверей) в защищаемых помещениях допускается осуществлять отключение режима автоматического пуска из помещения с круглосуточным дежурством или вручную с помощью устройств, размещаемых у защищаемого помещения. Перед входами в защищаемые помещения необходимо предусматривать сигнализацию об отключении режима автоматического пуска установки.

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

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

13.4.6 В помещении пожарного поста или другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, должна быть предусмотрена световая и звуковая сигнализация:

- а) о неисправности установки — в соответствии с подпунктом г) пункта 13.1.1 и подпунктом б) пункта 13.4.1;
- б) о падении давления в побудительных трубопроводах и пусковых баллонах до предельно допустимого значения, указанного в технической документации на АУП-Г.

13.4.7 В помещении станции пожаротушения должна быть световая сигнализация о падении давления в побудительных трубопроводах и пусковых баллонах, о неисправностях цепей управления и сигнализации установки.

13.5 Установки аэрозольного пожаротушения. Требования

к аппаратуре управления. Требования к сигнализации

13.5.1 Кроме общих требований аппаратура управления автоматическими установками аэрозольного пожаротушения (далее — установки) должна обеспечивать:

- а) дистанционный пуск установки;
- б) автоматический контроль соединительных линий управления пусковыми устройствами и цепей пусковых устройств на обрыв и короткое замыкание.

Примечания

1 При использовании в качестве пусковых устройств пиропатронов, допускается осуществлять контроль соединительных линий управления и цепей пиропатронов только на обрыв.

2 Не допускается подключение к одной пусковой линии нескольких исполнительных устройств, если нарушение подключения хотя бы одного из устройств не приводит к формированию соответствующего сигнала неисправности или может воспрепятствовать срабатыванию других устройств.

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 10 с; необходимое время эвакуации из защищаемого помещения следует определять по ГОСТ 12.1.004 или другим нормативным документам по пожарной безопасности;

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

13.5.2 Устройства дистанционного пуска установок следует размещать у эвакуационных выходов снаружи защищаемого помещения.

Указанные устройства должны быть защищены в соответствии с ГОСТ 12.4.009. Не допускается применение устройств и приборов, предусматривающих пуск с помощью набора кода (в том числе пароля доступа).

Размещение устройств дистанционного пуска допускается в помещениях пожарного поста или другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство.

13.5.3 На дверях в защищаемые помещения необходимо предусматривать устройства, выдающие сигнал на отключение режима 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.

13.5.4 В помещениях, защищаемых автоматическими установками аэрозольного пожаротушения, и перед входами в них должна предусматриваться сигнализация в соответствии с ГОСТ 12.4.009 и ГОСТ 12.3.046.

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

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

13.5.5 В помещении пожарного поста или другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, кроме общих требований, должна быть предусмотрена световая и звуковая сигнализация о неисправности установки – в соответствии с подпунктом г) пункта 13.1.1 и подпунктом б) пункта 13.5.1.

13.6 Установки тушения тонкораспыленной водой. Требования к аппаратуре управления. Требования к сигнализации

13.6.1 Кроме общих требований аппаратура управления автоматическими установками пожаротушения тонкораспыленной водой (далее — установки) должна обеспечивать:

- а) дистанционный пуск установки;
- б) автоматический контроль соединительных линий управления пусковыми устройствами на обрыв.

13.6.2 Устройства дистанционного пуска АУП следует размещать у эвакуационных выходов снаружи защищаемого помещения. Указанные устройства должны быть защищены в соответствии с ГОСТ 12.4.009. Не допускается применение устройств и приборов, предусматривающих пуск с помощью набора кода.

Размещение устройств дистанционного пуска допускается в помещениях пожарного поста или другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство.

13.6.3 В помещении пожарного поста или другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, кроме общих требований должна быть предусмотрена световая и звуковая сигнализация о неисправности установки. Все положения есть в общих требованиях.

14 Системы пожарной сигнализации

14.1 Общие положения при выборе типов пожарных извещателей для защищаемого объекта

14.1.1 Выбор конкретного типа дымовых автоматических пожарных извещателей следует производить в соответствии с их чувствительностью к тестовым очагам по ГОСТ Р 53325 исходя из параметров горючей нагрузки на объекте защиты.

14.1.2 Пожарные извещатели пламени следует применять, если в зоне контроля в случае возникновения пожара на его начальной стадии предполагается появление открытого пламени или перегретых поверхностей (свыше 600 °С), при наличии пламенного горения, при высоком темпе развития пожара, когда время обнаружения пожара извещателями иного типа не позволяет выполнить задачи защиты людей и материальных ценностей, а также когда применение извещателей другого типа невозможно вследствие большой высоты помещений.

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

14.1.4 Тепловые пожарные извещатели следует применять, если в зоне контроля в случае возникновения пожара на его начальной стадии предполагается тепловыделение, и применение извещателей других типов невозможно из-за наличия факторов, приводящих к их ложным срабатываниям при отсутствии пожара.

14.1.5 Дифференциальные и максимально-дифференциальные тепловые пожарные извещатели обеспечивают обнаружение очага пожара по скорости повышения температуры. В связи с этим их применение более предпочтительно по сравнению с максимальными тепловыми пожарными извещателями.

Дифференциальные и максимально-дифференциальные тепловые пожарные извещатели не рекомендуется применять, если в зоне контроля предполагается возникновение перепадов температуры, способных вызвать ложное срабатывание этих извещателей.

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

14.1.6 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.

14.1.7 Газовые пожарные извещатели рекомендуется применять, если в зоне контроля в случае возникновения пожара на его начальной стадии предполагается выделение газообразных продуктов горения, а также при отсутствии в помещении газов, не связанных с горением, но способных вызвать ложное срабатывание газовых извещателей конкретных типов.

14.1.8 Если в зоне контроля преобладающий фактор пожара не определен, рекомендуется применять комбинацию пожарных извещателей, реагирующих на различные факторы пожара, или комбинированные пожарные извещатели. Для обнаружения пожара на ранней стадии и снижения вероятности ложного срабатывания рекомендуется применять мультикритериальные пожарные извещатели.

Примечание — Преобладающим фактором пожара считается фактор, обнаружение которого происходит на начальной стадии пожара за

минимальное время.

14.1.9 Выбор типов пожарных извещателей в зависимости от назначения защищаемых помещений и вида пожарной нагрузки приведен в приложении М.

14.1.10 Пожарные извещатели следует применять в соответствии с требованиями данного свода правил, иных нормативных документов по пожарной безопасности, а также технической документации на извещатели конкретных типов.

Исполнение извещателей должно обеспечить их безопасность по отношению к внешней среде в соответствии с требованиями (категориями по взрывопожароопасности) Технического регламента [1].

Тип и параметры извещателей должны обеспечить их устойчивость к воздействиям климатических, механических, электромагнитных, оптических, радиационных и иных факторов внешней среды в местах размещения извещателей.

14.1.11 Автоматические пожарные извещатели, питаемые по шлейфу пожарной сигнализации, и имеющие встроенный либо в корпус извещателя, либо в базовое основание звуковой оповещатель, рекомендуется применять для оперативного, локального оповещения и определения места пожара, когда 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, лечебных учреждениях, экспозиционных залах музеев, картинных галереях, читальных залах библиотек, помещениях торговли, вычислительных центрах и производственных помещениях при соответствующем обосновании.

2 Применение данных извещателей не отменяет необходимости оборудования здания системой оповещения в соответствии с СП 3.13130.

3 В случае, когда нормативными документами предписывается оборудование помещений автоматической пожарной сигнализацией и автономными пожарными извещателями, допускается замена автономных извещателей извещателями автоматической пожарной сигнализации со встроенными звуковыми оповещателями.

4 Данные извещатели не рекомендуется применять на объектах классов функциональной пожарной опасности Ф1.1 и Ф4.1 по Техническому регламенту [1].

14.2 Требования к организации зон контроля пожарной сигнализации

14.2.1 Одним шлейфом пожарной сигнализации с безадресными пожарными извещателями (одним воздушным трубопроводом в случае применения аспирационного извещателя) допускается оборудовать зону контроля, включающую:

- помещения, расположенные не более чем на двух сообщающихся между собой этажах, при суммарной площади помещений 300 м² и менее;

- до десяти изолированных и смежных помещений суммарной площадью не более 1600 м², 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 м², 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.

Неадресными шлейфами пожарной сигнализации целесообразно объединять помещения в соответствии с их разделением на зоны защиты. Шлейфы пожарной сигнализации должны объединять помещения таким образом, чтобы время установления места возникновения пожара дежурным персоналом при полуавтоматическом управлении оповещением не превышало 1/5 времени, по истечении которого можно реализовать безопасную эвакуацию людей и тушение пожара. В случае, если указанное время превышает приведенное значение, управление должно быть автоматическим.

Максимальное количество неадресных пожарных извещателей, питающихся по шлейфу сигнализации, должно обеспечивать регистрацию всех предусмотренных в применяемом приемно-контрольном приборе извещений.

Примечание — Положения данного пункта распространяются на безадресные извещатели, подключаемые к модулям контроля безадресного шлейфа адресных систем.

14.2.2 Максимальное количество и площадь помещений, защищаемых одним шлейфом с адресными пожарными извещателями или адресными устройствами с подключенными к нему неадресными пожарными извещателями, определяется техническими возможностями приемно-контрольной аппаратуры, техническими характеристиками включаемых в линию извещателей и не зависит от расположения помещений в здании.

Применение кольцевого адресного шлейфа с использованием изоляторов короткого замыкания является более предпочтительным, чем применение адресного радиального шлейфа. Количество изоляторов короткого замыкания определяется при проектировании.

В адресные шлейфы пожарной сигнализации вместе с адресными извещателями могут включаться адресные устройства ввода/вывода, адресные модули контроля безадресного шлейфа с включенными в них безадресными извещателями, изоляторы короткого замыкания, адресные исполнительные устройства. Возможность включения в адресный шлейф тех или иных адресных устройств и их количество определяются техническими характеристиками используемого оборудования, приведенными в технической документации изготовителя.

Примечания

1 В адресные шлейфы приемно-контрольных приборов могут быть включены адресные охранные извещатели или безадресные охранные извещатели через адресные устройства, при условии обеспечения необходимых алгоритмов работы пожарных и охранных систем.

14.2.3 При защите объекта, состоящего из нескольких, отдельно стоящих зданий (сооружений), либо разбитого на пожарные отсеки, системы пожарной автоматики, взаимосвязь между техническими средствами которых осуществляется по соединительным линиям, должны обеспечивать автономное функционирование в пределах пожарного отсека, здания при нарушении любой соединительной линии между зданиями или пожарными отсеками.

Возможность применения и взаимоудаленность технических средств радиоканальных систем пожарной сигнализации определяется в

соответствии с характеристиками защищаемого объекта (уровень электромагнитных помех, поглощение радиосигналов в элементах строительных конструкций и т. п.) и данными производителя, приведенными в технической документации на радиоканальные устройства.

14.3 Размещение пожарных извещателей

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

14.3.2 В каждом защищаемом помещении следует устанавливать не менее двух пожарных извещателей, включенных по логической схеме «ИЛИ» для повышения надежности системы обнаружения.

Примечание — В случае применения аспирационного извещателя, если специально не уточняется, необходимо исходить из следующего положения: в качестве одного точечного (безадресного) пожарного извещателя следует рассматривать одно воздухозаборное отверстие. При этом извещатель должен формировать сигнал неисправности в случае отклонения расхода воздушного потока в воздухозаборной трубе на величину 20 % и более от его исходного значения, установленного в качестве рабочего параметра.

14.3.3 В защищаемом помещении допускается устанавливать один автоматический пожарный извещатель, если одновременно выполняются условия:

а) площадь помещения не больше площади, защищаемой пожарным извещателем, указанной в технической документации на него, и не больше средней площади, указанной в таблицах 14.1—14.4;

Таблица 14.1 Размещение точечных дымовых и газовых ПИ

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

Таблица 14.2 Размещение линейных дымовых ПИ

Высота защищаемого помещения, м	Ярус	Высота установки извещателя, м	Максимальное расстояние, м	
			между оптическими осями ЛДПИ	от оптической оси ЛДПИ до стены
До 12 включ.	1	Не менее 0,1 м и не более 0,6 м от перекрытия	9,0	4,5
Св. 12 до 21 включ.	1	Не менее 1,5 м от уровня пожарной нагрузки, не менее 4 м от плоскости пола	9,0	4,5
	2	Не менее 0,1 м и не более 0,8 м от покрытия	9,0	4,5

Примечание — Допускается размещение извещателей ниже, чем 0,6 м или 0,8 м от уровня перекрытия, если время обнаружения достаточно для выполнения задач противопожарной защиты.

Таблица 14.3 Размещение точечных тепловых ПИ

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

Таблица 14.4 Размещение аспирационных ПИ

Класс чувствительности АДПИ в соответствии с ГОСТ Р 53325	Максимальная высота установки воздухозаборных труб/всасывающих отверстий, м	Количество отверстий, находящихся в зоне защиты, с расчетным значением Δ_n в зависимости от класса АДПИ*, шт	Максимальное расстояние между воздухозаборными отверстиями, м	Максимальное расстояние от воздухозаборных отверстий до стены, м
Класс С, стандартная чувствительность	8	Любое	9,0	4,5

Класс В, повышенная чувствительность	15	Не менее 5 отверстий по классу С или не менее 2 отверстий по классу В	9,0	4,5
Класс А, высокая чувствительность	25	Не менее 15 отверстий по классу С или не менее 10 отверстий по классу В или не менее 5 отверстий по классу А.	10,0	5,0
Класс А, высокая чувствительность	40 43 (при условии что не более 10% площади потолка имеет высоту более 43м)	Не менее 20 отверстий по классу С или не менее 15 отверстий по классу В или не менее 10 отверстий по классу А	10,0	5,0

*В случае использования мультиканального АДПИ данное условие должно выполняться для каждого канала.

б) обеспечивается автоматический контроль работоспособности пожарного извещателя, подтверждающий выполнение им своих функций, и формируется извещение об исправности (неисправности) на приемно-контрольном приборе.

Извещение «Неисправность» должно быть сформировано извещателем, когда он неспособен выполнить требуемую функцию (отказ элементов, критическая запыленность (загрязнение), снижение чувствительности измерительного элемента (датчика) ниже допустимого уровня и т. д).

Для бездресных извещателей допускается формирование извещения «Неисправность», не препятствующее получению сигналов от других извещателей, установленных в этом шлейфе, путем кратковременного нарушения целостности шлейфа пожарной сигнализации.

Способность извещателя и ППКП формировать вышеуказанные извещения и конкретный перечень событий должны подтверждаться технической документацией;

в) обеспечивается обнаружение неисправного извещателя и возможность его замены за установленное время, определяемое в соответствии с приложением О;

г) по срабатыванию пожарного извещателя не формируется сигнал на управление установками пожаротушения или системами оповещения о пожаре 5-го типа по СП 3.13130, а также другими системами, ложное срабатывание которых может привести к снижению уровня безопасности людей или недопустимым материальным потерям.

14.3.4 Точечные пожарные извещатели следует устанавливать под перекрытием или на ребрах жесткости подвесного потолка.

Допускается установка пожарных извещателей на плитах подвесного потолка с использованием монтажных комплектов, обеспечивающих крепление извещателей к плитам потолка. При этом время сохранения механической прочности плит фальшпотолка при пожаре должно быть не менее времени выполнения системой пожарной автоматики всех возложенных на нее функций, либо извещатели должны быть дополнительно закреплены к основному перекрытию (при помощи специальных элементов крепления, например, некоторой штанги, троса и т. п). При таком монтаже допустимость отступления от требования к минимальному расстоянию между измерительным элементом извещателя конкретного типа и плоскостью плиты, приведенного в приложении П (при наличии такого отступления), должна быть подтверждена экспериментально посредством проведения исследовательских огневых испытаний в аккредитованной испытательной лаборатории.

При невозможности установки извещателей непосредственно на перекрытии допускается их установка на тросах, а также стенах, колоннах и других строительных конструкциях, при этом должно быть обеспечено их устойчивое положение и ориентация в пространстве при возможном воздействии факторов внешней среды, в т. ч. при пожаре.

При установке точечных извещателей на перекрытии или на фальшпотолке, их следует размещать на расстоянии не менее 0,1 м от стен.

При установке точечных извещателей на стенах их следует размещать на расстоянии не менее 0,5 м от угла стен и на расстоянии от 0,1 до 0,3 м от перекрытия (фальшпотолка) до извещателя. При этом плоскость крепления извещателя должна быть параллельна плоскости стены.

Требования к расстоянию от верхней точки перекрытия (фальшпотолка) до чувствительного элемента извещателя в месте его установки, в зависимости от высоты помещения и формы перекрытия, приведены в приложении П.

В случае применения аспирационных извещателей допускается устанавливать воздухозаборные трубы, как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскости.

Сателлитные пожарные извещатели допускается устанавливать с использованием приспособлений и конструкций с креплением

непосредственно к трубопроводу пожаротушения для обеспечения необходимой близости к оросителю с принудительным (управляемым) пуском. При этом должны быть обеспечены их устойчивое положение и ориентация в пространстве. Расстояние от верхней точки перекрытия до чувствительного элемента теплового сателлитного извещателя в месте его установки определяется требованиями, аналогичными предъявленным к тепловому замку оросителя.

При размещении пожарных извещателей на высоте более 6 м должен быть определен вариант доступа к извещателям для обслуживания и ремонта.

14.3.5 В помещениях с крышами, имеющими наклон более 10 градусов, под коньком или в самой высокой части здания, куда стекает значительная часть горячего воздуха и увлекаемого им дыма и газа, устанавливают часть извещателей в соответствии с нормами размещения, приведенными в данном документе (таблицы 14.1-14.4) на конкретный тип извещателя.

Площадь, защищаемая одним извещателем, установленным в верхних частях крыш, увеличивается на 20 % от указанных в таблицах 14.1, 14.3.

Примечания

1 Если плоскость перекрытия имеет разные уклоны, то извещатели устанавливаются у поверхностей, имеющих меньшие уклоны.

2 Требование не распространяется на извещатели пожарные пламени.

14.3.6 Размещение точечных пожарных извещателей следует производить с учетом воздушных потоков в защищаемом помещении, вызываемых приточной и/или вытяжной вентиляцией. Расстояние от извещателя до вентиляционного отверстия должно быть не менее 1 м. Извещатель может быть установлен на более близком расстоянии от вентиляционного отверстия вытяжной вентиляции, если скорость воздушного потока в месте установки извещателя не превышает 1,0 м/с. При невозможности размещения извещателей на расстоянии более 1 м от вентиляционного отверстия приточной вентиляции необходимо предусмотреть конструктивные элементы около отверстия, исключающие прямое воздействие на извещатель воздушного потока.

В случае невозможности попадания факторов пожара под перекрытие из-за работы приточной или вытяжной вентиляции, необходимо обеспечить обнаружение пожара применением и размещением пожарных извещателей других типов.

В случае применения аспирационного пожарного извещателя, расстояние от воздухозаборной трубы с отверстиями до вентиляционного отверстия регламентируется величиной допустимого воздушного потока для данного типа извещателя в соответствии с технической документацией на извещатель.

14.3.7 Размещение пожарных извещателей должно осуществляться таким образом, чтобы близлежащие предметы (трубы, коробка, отверстия и прочее) не препятствовали воздействию факторов пожара на извещатели, а электромагнитные помехи, создаваемые источниками светового излучения, не влияли на работоспособность извещателя.

Размещение извещателей следует производить на расстоянии не менее 0,5 м до электросветильников, близлежащих предметов и устройств, которые могут оказать влияние на работу извещателя.

14.3.8 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, то контролируемая пожарными извещателями площадь, указанная в таблицах 14.1, 14.3, уменьшается на 40 %.

При наличии на потолке выступающих частей от 0,08 до 0,40 м контролируемая пожарными извещателями площадь, указанная в таблицах 14.1, 14.3, уменьшается на 25 %.

Допускается устанавливать газовые пожарные извещатели на выступающих частях до 0,6 м без уменьшения защищаемой площади, указанной в таблице 14.1.

Максимальное расстояние между извещателями вдоль линейных балок определяется по таблицам 14.1 и 14.3. При расстоянии между линейными балками менее 3 м, расстояния между извещателями вдоль линейных балок допускается увеличивать в 1,5 раза.

При наличии в контролируемом помещении коробов, технологических площадок шириной (В), 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. При применении тепловых извещателей $V = 1,0$ м, при применении дымовых — $V = 2,0$ м.

14.3.9 Точечные и линейные, дымовые и тепловые пожарные извещатели, а также аспирационные 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 и препятствуют распространению тепла и дыма.

14.3.10 При установке точечных дымовых или газовых пожарных извещателей в помещениях шириной менее 3 м, под фальшполом, над фальшпотолком и в других пространствах высотой менее 1,7 м, расстояния между извещателями, указанные в таблице 14.1, допускается увеличивать в 1,5 раза.

При установке точечных дымовых или газовых пожарных извещателей в помещениях шириной (В), м, более 3 м, но менее значения удвоенного максимального расстояния между извещателями и стеной, указанного в таблице 14.1, извещатели устанавливаются в один ряд по центру помещения вдоль длинной стены. При этом расстояние между извещателями, а также между извещателями и торцевыми стенами, может быть увеличено в К раз по сравнению с нормативным, где $K = 1,75—0,08V$.

14.3.11 При расстановке пожарных извещателей между двойными полами (под фальшполом), за подвесным потолком (над фальшпотолком) и в других недоступных для просмотра местах, должна быть обеспечена возможность определения места расположения сработавшего или неисправного (при наличии у извещателя функции самоконтроля) извещателя, реализуемая при помощи выносного устройства оптической индикации. При применении адресных или адресуемых извещателей (безадресные извещатели, подключенные через адресное устройство), выносное устройство оптической индикации допускается не устанавливать, если организационными мероприятиями обеспечена возможность оперативного определения места расположения сработавшего извещателя по его адресу. Конструкция перекрытий фальшпола и фальшпотолка должна обеспечивать доступ к пожарным извещателям для их обслуживания.

14.3.12 Монтаж пожарных извещателей следует производить в соответствии с требованиями ТД на извещатели конкретных типов.

14.3.13 В местах, где имеется опасность механического повреждения извещателя, должна быть предусмотрена защитная конструкция, не

нарушающая его работоспособности и эффективности обнаружения загорания.

14.3.14 В случае установки в одной зоне контроля разнотипных пожарных извещателей, их размещение производится в соответствии с требованиями настоящего свода правил на каждый тип извещателя.

14.3.15 При применении комбинированных тепло-дымовых или тепло-газовых пожарных извещателей, если преобладающий фактор пожара не определен, их размещение производится по таблице 14.3. Если преобладающим фактором пожара является дым (газ), то размещение комбинированных тепло-дымовых (тепло-газовых) пожарных извещателей производится по таблице 14.1.

При определении количества извещателей комбинированный извещатель учитывается как один извещатель.

14.3.16 Извещатели, установленные на перекрытии, могут использоваться для защиты пространства, расположенного ниже перфорированного подвесного потолка, если одновременно выполняются условия:

- перфорация имеет периодическую структуру и ее площадь превышает 40 % поверхности;
- минимальный размер каждой перфорации в любом сечении — более 10 мм;
- толщина подвесного потолка — не более чем в три раза превышает минимальный размер ячейки перфорации.

Если не выполняется хотя бы одно из этих требований, извещатели должны быть установлены под подвесным потолком в основном помещении. В случае необходимости защиты пространства за подвесным потолком дополнительные извещатели должны быть установлены на перекрытии.

14.3.17 Размещение и применение пожарных извещателей, порядок использования которых не определен в настоящем своде правил, необходимо осуществлять по стандарту организации, согласованному с федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по нормативно-правовому регулированию в области обеспечения пожарной безопасности.

14.4 Точечные дымовые пожарные извещатели

Площадь, контролируемая одним точечным дымовым пожарным извещателем, а также максимальное расстояние между извещателями, извещателем и стеной, необходимо определять по таблице 14.1, но не превышая величин, указанных в технических условиях и паспортах на извещатели конкретных типов.

14.5 Линейные (мультилинейные) дымовые пожарные извещатели

14.5.1 Излучатель и приемник (приемо-передатчик и отражатель) линейного дымового пожарного извещателя, (приемник с несколькими излучателями или нескольких приемников с одним излучателем мультилинейного дымового пожарного извещателя) следует устанавливать на стенах, перегородках, колоннах и других конструкциях, обеспечивающих их жесткое крепление, таким образом, чтобы их оптическая ось проходила на расстоянии не более 0,6 м от уровня перекрытия. Минимальное расстояние до перекрытия должно быть не менее максимального радиуса луча извещателя на пути его следования, определяемого исходя из расстояния между излучателем и приемником (приемо-передатчиком и отражателем) и углом расходимости луча (указывается в ТД на извещатели), но не менее 0,1 м.

14.5.2 Излучатель и приемник (приемопередатчик и отражатель) линейного дымового пожарного извещателя следует размещать таким образом, чтобы в зону обнаружения пожарного извещателя при его эксплуатации не попадали различные объекты. Минимальное и максимальное расстояние между излучателем и приемником, либо извещателем и отражателем, определяется технической документацией на извещатели конкретных типов.

14.5.3 Линейные дымовые пожарные извещатели следует устанавливать в соответствии с таблицей 14.2.

14.5.4 Извещатели следует устанавливать таким образом, чтобы минимальное расстояние от их оптических осей до стен и окружающих предметов было не менее максимального радиуса луча извещателя на пути его следования.

14.5.5 Во избежание взаимных помех минимальные расстояния между оптическими осями извещателей и от оптических осей до стен и окружающих предметов должны быть установлены в соответствии с требованиями ТД.

14.6 Точечные тепловые пожарные извещатели

14.6.1 Площадь, контролируемая одним точечным тепловым пожарным извещателем, а также максимальное расстояние между извещателями, извещателем и стеной необходимо определять по таблице 14.3, но не превышая величин, указанных в технических условиях и паспортах на извещатели.

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

14.7 Линейные (многоточечные) тепловые пожарные извещатели

14.7.1 Чувствительные элементы линейных и многоточечных тепловых пожарных извещателей, в том числе кумулятивного типа, располагают под перекрытием либо в непосредственном контакте с пожарной нагрузкой.

При размещении извещателя в кабельных сооружениях допускается его прокладка по поверхности кабельного потока при прокладке кабелей в пучке или многослойно.

14.7.2 При установке извещателей некумулятивного действия под перекрытием, расстояние между чувствительными элементами извещателя должно удовлетворять требованиям таблицы 14.3.

14.7.3 Расстояние от чувствительного элемента извещателя до перекрытия должно быть не менее 25 мм.

14.7.4 При стеллажном хранении материалов допускается прокладывать чувствительный элемент извещателей по верху ярусов и стеллажей.

14.8 Извещатели пламени

14.8.1 Пожарные извещатели пламени должны устанавливаться на перекрытиях, стенах и других строительных конструкциях зданий и сооружений, а также на технологическом оборудовании. Если на начальной стадии пожара возможно выделение дыма, то расстояние от

извещателя до перекрытия должно быть не менее 0,8 м.

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

Извещатели пульсационного типа не следует применять, если площадь поверхности горения очага пожара может превысить площадь зоны контроля извещателя в течение 3 с.

14.8.3 Контролируемую извещателем пламени площадь помещения или оборудования следует определять исходя из расстояния между извещателем и контролируемой площадью, выбранных с учетом класса чувствительности извещателя, и значения угла обзора извещателя, приведенного в ТД на извещатель.

14.9 Извещатели пожарные дымовые аспирационные

14.9.1 ИПДА следует устанавливать в соответствии с таблицей 14.4 в зависимости от класса чувствительности, а также в соответствии с руководством по эксплуатации этих извещателей и рекомендациями изготовителя, согласованными с уполномоченными организациями.

Класс чувствительности – минимальное значение концентрации дыма, измеряемое в %/м (Δ) или дБ/м (m), которое может быть обнаружено ИПДА.

Указанные единицы измерения взаимосвязаны формулой:

$$m = 10 \lg [100/(100-\Delta)],$$

где m – удельная оптическая плотность, дБ/м;

Δ – удельная оптическая плотность, %/м.

Условная чувствительность всасывающего отверстия (Δ_n) – минимальная концентрация дыма, измеряемая в %/м, поступающего через данное воздухозаборное отверстие в трубную часть, которая может быть обнаружена ИПДА.

Значение Δ_n должно рассчитываться на основании методики (или компьютерной программы) предлагаемой производителем для конкретного ИПДА, и учитывающей изменения параметров воздушного потока, а также концентрацию дымо-воздушной смеси, при ее движении по трубам с учетом особенностей рассматриваемой трубной сети и наличия дополнительных отверстий.

Значение Δ_n не должно превышать величину 5 %/м.

БалансИПДА – значение, измеряемое в % и равное отношению величины расхода воздуха в точке с наименьшим воздушным потоком, к величине средне-арифметического расхода воздуха, рассчитанное с учетом всех всасывающих отверстий данной трубопроводной сети.

Минимально допустимое значение баланса ИПДА должно составлять 70%.

14.9.2 Максимальная длина воздухозаборной трубы, а также максимальное количество воздухозаборных отверстий определяются техническими характеристиками аспирационного пожарного извещателя.

14.9.3 Аспирационные извещатели класса А, В рекомендуются для защиты больших открытых пространств и помещений с высотой помещения более 8 м: в атриумах, производственных цехах, складских помещениях, торговых залах, пассажирских терминалах, спортивных залах и стадионах, цирках, в экспозиционных залах музеев, в картинных галереях и прочее, а также для защиты помещений с большой концентрацией электронной техники: серверные, АТС, центры обработки данных.

14.9.4 Допускается встраивание воздухозаборных труб аспирационного извещателя в строительные конструкции или элементы отделки помещения при сохранении доступа к воздухозаборным отверстиям. Трубы аспирационного извещателя могут располагаться за фальшпотолком (под фальшполом) с забором воздуха через дополнительные капиллярные трубки переменной длины, проходящие через фальшпотолок/фальшпол, с выходом воздухозаборного отверстия в основное пространство помещения. Допускается использование отверстий в воздухозаборной трубе (в том числе за счет использования капиллярных трубок) для контроля за наличием дыма как в основном, так и в выделенном пространстве (за фальшпотолком/под фальшполом). В случае необходимости, допускается использовать капиллярные трубки с отверстием на конце для защиты труднодоступных мест, а также отбора проб воздуха из внутреннего пространства агрегатов, механизмов, стоек и пр.

14.9.5 Воздухозаборные отверстия должны размещаться на расстоянии не более 600 мм от уровня потолка. В обоснованных случаях, при наличии подтвержденного эффекта температурной стратификации, обуславливающего максимальную высоту скапливания дыма, допускается их размещение на расстоянии более 600 мм от уровня потолка.

14.9.6 При установке труб ИПДА в помещениях шириной менее 3 м, под фальшполом, над фальшпотолком и в других пространствах высотой менее 1,7 м, расстояния между воздухозаборными отверстиями, указанные в таблице 14.4, допускается увеличивать в 1,5 раза.

14.9.7 Для обеспечения раннего обнаружения пожара допускается размещение воздухозаборных отверстий трубной сети ИПДА на входе трубы вытяжной вентиляции. При расчете количества всасывающих отверстий в этом случае исходить из максимально допустимого соотношения:

1 отверстие на 0,4 кв.м площади сечения трубы.

14.9.8 В случае защиты помещения с электронным оборудованием максимальная площадь защищаемая одним отверстием трубной сети ИПДА, размещаемой в потолочной части помещения, не должна превышать 25 м².

14.9.9 Рекомендуются следующие изменения величины защищаемой площади, приходящейся на одно отверстие трубной сети ИПДА:

- уменьшение на 5 м², если скорость воздушного потока на площади, составляющей не менее 25 % общей площади помещения, находится в интервале от 1 до 4 м/с;

- уменьшение на 10 м², если величина воздушного потока на площади, составляющей не менее 25 % общей площади помещения, больше 4 м/с;

- увеличение на 10 м², если система кондиционирования будет отключена по предварительному сигналу ИПДА о раннем обнаружении дыма;

- увеличение на 5 м², при использовании ИПДА класса А или В.

14.9.10 В случае размещения воздухозаборных отверстий трубной сети ИПДА в запотолочном пространстве (высотой до 1,5 м) или под фальшполом (высотой до 1,5 м) рекомендуются следующие изменения площади, приходящейся на одно отверстие:

- уменьшение на 5 м², если указанные пространства используются как часть системы вентиляции;
- увеличить на 5 м² при отсутствии воздушных потоков;
- уменьшить на 5 м², если суммарная высота/ширина балок, расположенных в указанном пространстве, не превышает 5 % высоты защищаемого пространства;
- уменьшить на 10 м², если суммарная высота/ширина балок, расположенных в указанном пространстве, находится в интервале от 5 до 10 % высоты защищаемого пространства.

14.9.11 В случае формирования сигналов управления по п. 15.1 от ИПДА в его составе должно быть не менее двух независимых каналов обнаружения.

В состав канала входят: воздухозаборная труба, aspirатор и устройство обнаружения признаков пожара.

При этом должен быть обеспечен автоматический контроль работоспособности извещателя и возможности его замены за установленное время, определяемое в соответствии с приложением О и обеспечена достоверность формирования сигнала о пожаре.

14.10 Газовые пожарные извещатели

14.10.1 Газовые пожарные извещатели следует устанавливать в соответствии с таблицей 14.1, а также в соответствии с руководством по эксплуатации этих извещателей.

Примечание — Значения S и L по таблице 14.1 для газовых пожарных извещателей допускается увеличивать в 1,2 раза.

14.10.2 Выбор типа газового извещателя по его чувствительности к различным газам следует проводить с учетом преобладающих газов, выделяемых горючей нагрузкой, располагаемой в зоне защиты.

14.10.3 Газовые пожарные извещатели рекомендуется применять:

- с целью раннего обнаружения пожара;
- в местах с пребыванием людей при вероятности наличия тлеющих очагов пожара с выделением токсичных газов;
- при потенциальной возможности ложного срабатывания дымовых извещателей из-за наличия в нормальных условиях пыли, дыма или пара (кроме паров масел).

14.10.4 Газовые пожарные извещатели не рекомендуется применять:

- при наличии в нормальном состоянии газов, которые могут вызвать их ложное срабатывание;
- при пожарах с пламенным горением.

14.11 Автономные пожарные извещатели

14.11.1 Автономные пожарные извещатели при применении их в квартирах (прихожих, жилых помещениях, коридорах) следует устанавливать по одному в каждом помещении, если площадь помещения не превышает площадь, контролируемую одним пожарным извещателем в соответствии с требованиями настоящего свода правил.

14.11.2 Автономные пожарные извещатели, имеющие функцию солидарного включения, рекомендуется объединять в сеть в пределах квартиры, этажа или дома.

14.12 Проточные пожарные извещатели

14.12.1 Проточные пожарные извещатели применяют для обнаружения факторов пожара в результате анализа среды, распространяющейся по вентиляционным каналам вытяжной вентиляции.

14.12.2 Извещатели следует устанавливать в соответствии с инструкцией по эксплуатации этих извещателей и рекомендациями изготовителя.

14.13 Ручные пожарные извещатели

14.13.1 Для формирования сигнала о пожаре в ручном режиме должны быть установлены ручные пожарные извещатели в соответствии с таблицей Н.1 (приложение Н).

Ручные пожарные извещатели следует устанавливать на стенах и конструкциях на высоте (1,5±0,1) м от уровня земли или пола до органа управления (рычага, кнопки и т.п.).

14.13.2 Ручные пожарные извещатели следует устанавливать на расстоянии:

- не более 50 м друг от друга внутри зданий;
- не менее 0,75 м от других органов управления и предметов, препятствующих свободному доступу к извещателю.

Примечание — Ручные пожарные извещатели, срабатывание которых происходит при переключении магнитоуправляемого контакта, следует устанавливать в местах, удаленных от электромагнитов, постоянных магнитов и других устройств, воздействие которых может вызвать самопроизвольное срабатывание извещателей.

14.14 Приборы приемно-контрольные пожарные, приборы управления пожарные. Оборудование и его размещение. Помещение дежурного персонала

14.14.1 Приборы приемно-контрольные, приборы управления и другое оборудование следует применять в соответствии с требованиями государственных стандартов, технической документации и с учетом климатических, механических, электромагнитных и других воздействий в местах их размещения, а также при наличии соответствующих сертификатов.

14.14.2 Программное обеспечение электронно-вычислительных устройств, применяемых в качестве технических средств систем пожарной автоматики, не должно повышать инерционность этих систем.

Примечания

1 Для построения систем пожарной автоматики следует преимущественно применять оборудование, обеспечивающее комплексное решение всех функциональных задач на едином комплекте оборудования (ППКП, ППУ, ППКУП, включая силовые шкафы управления электроприводами исполнительных устройств). Применение в составе взаимосвязанной системы электроуправления оборудования разных производителей допускается только в случае обеспечения между этим оборудованием электрической и информационной совместимости.

14.14.3 Приборы приемно-контрольные пожарные, приборы управления пожарные и другое оборудование, функционирующее в составе систем пожарной автоматики, должны быть устойчивы к воздействию электромагнитных помех со степенью жесткости не ниже второй по ГОСТ Р 53325.

14.14.4 Приборы приемно-контрольные пожарные, приборы управления пожарные должны обеспечивать автоматический контроль соединительных линий между техническими средствами, участвующими в обеспечении противопожарной защиты, на обрыв и короткое замыкание.

Примечание — Контроль исправности соединительных линий с пожарными оповещателями с напряжением свыше 150 В, допускается осуществлять только на обрыв.

14.14.5 Резерв числа шлейфов пожарной сигнализации приемно-контрольных приборов, предназначенных для работы с неадресными пожарными извещателями, при числе шлейфов 10 и более, должен быть не менее 10 %.

14.14.6 Приборы приемно-контрольные и приборы управления следует устанавливать в помещении с круглосуточным пребыванием дежурного персонала.

Допускается установка этих приборов в помещениях без персонала, ведущего круглосуточное дежурство, при обеспечении отдельной передачи извещений о пожаре, неисправности, состоянии технических средств в помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, и обеспечении контроля каналов передачи извещений.

В указанном случае помещение, в котором установлены приборы, должно быть оборудовано охранной и пожарной сигнализацией, или сами приборы должны быть защищены от несанкционированного доступа. В обоснованных случаях допускается установка этих приборов в боксы, обеспечивающие защиту от несанкционированного доступа, или на высоте более 2 м.

14.14.7 Приборы приемно-контрольные, приборы управления и блоки питания следует устанавливать на стенах, перегородках и конструкциях, изготовленных из негорючих материалов или имеющих отделку из негорючих материалов. Установка указанного оборудования допускается на конструкциях, выполненных или имеющих отделку 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 листовая материал должен выступать за контур устанавливаемого оборудования не менее чем на 0,1 м.

14.14.8 Расстояние от верхнего края приемно-контрольных приборов, приборов управления и блоков питания до перекрытия помещения, выполненного из горючих материалов, должно быть не менее 1 м.

14.14.9 При смежном расположении нескольких приемно-контрольных приборов, приборов управления и блоков питания, расстояние между ними должно быть:

- не менее 50 мм — в ряду,

- не менее 100 мм — между рядами.

14.14.10 Приборы приемно-контрольные и приборы управления следует размещать таким образом, чтобы высота от уровня пола до оперативных органов управления и индикации соответствовала требованиям эргономики (от 0,8 до 1,8 м).

14.14.11 Помещение пожарного поста или помещение с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, должно располагаться 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.

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

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

а) площадь не менее 8 м²;

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

в) наличие естественного и искусственного освещения, а также аварийного освещения;

г) наличие телефонной связи с пожарной частью объекта или населенного пункта.

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

14.15 Шлейфы пожарной сигнализации. Соединительные и питающие линии систем пожарной автоматики

14.15.1 Для организации шлейфов пожарной сигнализации и соединительных линий систем пожарной автоматики могут применяться как проводные (оптоволоконные), так и не проводные каналы связи.

14.15.2 Шлейфы пожарной сигнализации и соединительные линии систем пожарной автоматики и других технических средств, участвующие в обеспечении противопожарной защиты как проводные (оптоволоконные), так и не проводные, необходимо выполнять с условием обеспечения автоматического контроля их исправности.

14.15.3 Выбор проводов и кабелей, способы их прокладки для организации шлейфов пожарной сигнализации и соединительных линий систем пожарной автоматики должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 31565, ГОСТ Р 53316, ГОСТ Р 50571.5.52, СП 6.13130, ПУЭ [5], требованиями настоящего раздела и ТД на приборы и оборудование системы пожарной автоматики.

14.15.4 Электрические проводные шлейфы пожарной сигнализации и соединительные линии систем пожарной автоматики следует выполнять самостоятельными проводами и кабелями с медными жилами. Применение кабелей или проводов с алюминиевыми жилами не допускается.

Электрические проводные шлейфы пожарной сигнализации и соединительные линии следует выполнять проводами, рекомендуемыми технической документацией на приборы приемно-контрольные и управления пожарные, с учетом обязательного выполнения требований по 14.15.7.

14.15.5 Допускается использование выделенных линий связи в случае отсутствия автоматического управления системами противопожарной защиты.

В обоснованных случаях для обмена информацией между отдельными приборами блочно-модульных ППКП и ППУ допускается использование выделенных резервированных цифровых каналов в многоканальном оборудовании технологического и аварийного контроля и управления.

14.15.6 В зонах со значительными электромагнитными воздействиями предпочтительно применять оптоволоконные и неэлектрические (пневматические, гидравлические и т.п.) соединительные линии.

14.15.7 Провода, кабели и соединительные коробки систем пожарной автоматики должны сохранять работоспособность в условиях пожара в течение времени, необходимого для выполнения задач компонентами этих систем.

Провода и кабели должны обеспечивать работоспособность оборудования не только в зоне пожара, но и в других зонах и этажах в случае возникновения пожара или высоких температур на путях прокладки кабельной линии.

Работоспособность в условиях пожара проводов и кабелей обеспечивается выбором их типа по ГОСТ 31565, ГОСТ Р 53316, местоположением трассы, а также способами их прокладки согласно ГОСТ Р 50571.5.52.

В спринклерных АУП, оснащенных спутниковыми пожарными извещателями, СО-ПП и/или оросителями с контролем пуска, допускается прокладка проводов и кабелей по трубопроводам пожаротушения таким образом, чтобы исключить повреждения, связанные с наличием конденсата.

14.15.8 Соединительные линии, выполненные кабелями с числом жил более 6, должны иметь резервный запас жил и клемм соединительных коробок не менее 10 %.

Примечание — Для «витых пар» положение распространяется на пары жил.

14.15.9 Шлейфы пожарной сигнализации радиального типа следует присоединять к ППКП посредством соединительных коробок, кроссов. Допускается подключать шлейфы пожарной сигнализации радиального типа непосредственно к пожарным приборам, если их число не превышает 24.

14.15.10 Шлейфы пожарной сигнализации кольцевого типа следует выполнять самостоятельными проводами и кабелями.

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

14.15.12 Линии электропитания приборов приемно-контрольных и приборов пожарных управления, а также соединительные линии управления автоматическими установками пожаротушения, системами дымоудаления или оповещения следует выполнять самостоятельными проводами и кабелями. Не допускается прокладка транзитом указанных линий через взрывоопасные и пожароопасные помещения (зоны), не относящихся к техническим средствам, расположенным в данных зонах.

Указанные линии должны прокладываться на расстояниях по горизонтали и вертикали:

- более 5 м от взрывоопасной зоны;

- более 1 м от пожароопасной зоны.

Примечание — Допускается прокладка линий электропитания на расстоянии менее 5 м по горизонтали и вертикали от взрывоопасной зоны при выполнении дополнительных защитных мероприятий, например прокладка в трубах, в закрытых коробах, в полах.

14.15.13 Не допускается совместная прокладка электрических шлейфов пожарной сигнализации и соединительных линий систем пожарной автоматики 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.

В случае невозможности выполнения данного требования электрические шлейфы пожарной сигнализации и соединительные линии систем пожарной автоматики должны быть защищены от электромагнитных помех и тепловых воздействий при пожаре в соответствии с требованиями СП 31-110.

Допускается совместная прокладка неэлектрических шлейфов пожарной сигнализации и соединительных линий систем пожарной автоматики с линиями напряжением 110 В и более в одном коробе, трубе, жгуте, замкнутом канале строительной конструкции или на одном лотке при условии их защиты от тепловых воздействий при пожаре.

14.15.14 При параллельной открытой прокладке проводов и кабелей систем пожарной автоматики с напряжением до 60 В до силовых и осветительных кабелей должна быть обеспечена их защита от тепловых воздействий и от электромагнитных помех.

Примечание — Защита проводов и кабелей от тепловых воздействий осуществляется выбором типа кабеля, методом его прокладки или применением специальных обмазок.

14.15.15 В помещениях и зонах помещений, в которых электромагнитные поля и наводки могут вызвать нарушения в работе систем пожарной автоматики, электрические проводные шлейфы и соединительные линии пожарной автоматики должны быть защищены от электромагнитных помех.

14.15.16 При необходимости защиты шлейфов пожарной сигнализации и соединительных линий системы пожарной автоматики от электромагнитных помех следует применять «витую пару», экранированные провода и кабели, или неэкранированные провода и кабели, прокладываемые в металлических трубах, коробах и т. п. При этом экранирующие элементы должны быть заземлены в точках с равными потенциалами.

14.15.17 Наружные электропроводки систем пожарной автоматики следует прокладывать в земле или в кабельных сооружениях.

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 [5] и СНиП [9].

14.15.18 Взаиморезервируемые кабельные линии электропитания систем пожарной автоматики следует прокладывать по разным трассам, исключающим возможность их одновременного выхода из строя. Прокладку таких линий следует выполнять по разным кабельным сооружениям.

14.15.19 При отсутствии визуального контроля наличия питания на пожарных извещателях, включенных в радиальный шлейф пожарной сигнализации, в конце шлейфа рекомендуется предусматривать устройство, обеспечивающее визуальный контроль состояния шлейфа (например, устройство с проблесковым сигналом).

При отсутствии такого контроля целесообразно предусмотреть наличие коммутационного устройства, которое необходимо устанавливать в доступном месте и на доступной высоте в конце шлейфа для подключения средств такого контроля.

Шлейфы пожарной сигнализации, при необходимости, разбиваются на участки посредством соединительных коробок.

15 Взаимосвязь систем пожарной сигнализации с другими системами и инженерным оборудованием объектов

15.1 Формирование сигнала управления системами оповещения, аварийного пожарного освещения, противодымной защиты, передачи извещений о пожаре, установками автоматического пожаротушения, лифтами, общеобменной вентиляцией и централизованным кондиционированием, инженерным оборудованием объекта, участвующим в обеспечении его пожарной безопасности, отключением электропитания потребителей, сблокированных с системами пожарной автоматики, следует осуществлять при срабатывании не менее двух автоматических пожарных извещателей, включенных по логической схеме «И», с целью повышения достоверности формирования сигнала управления.

При этом, в защищаемом помещении или защищаемой зоне, представляющей собою выделенную часть помещения, с площадью не более площади, защищаемой одним пожарным извещателем, в зависимости от применяемого приемно-контрольного прибора должно быть установлено не менее:

- двух пожарных извещателей, удовлетворяющих условиям, указанным в подпунктах б), в) пункта 14.3.3.
- трех адресных пожарных извещателей;
- трех неадресных пожарных извещателей при включении их в шлейф двухпорогового прибора или в три независимых радиальных шлейфа однопороговых приборов;
- четырех неадресных пожарных извещателей при включении их в два шлейфа однопорогового прибора по два 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.

В помещениях (зонах), с площадью больше площади, защищаемой одним пожарным извещателем, расстановка извещателей, включенных по логической схеме «И», производится на расстоянии не более половины нормативного, определяемого по таблицам 14.1 - 14.3 соответственно.

Примечание — Расстояние не более половины нормативного, определяемого по таблицам 14.1 -14.4, принимают между извещателями, расположенными вдоль стен, а также по длине или ширине помещения (X или Y). Расстояние от извещателя до стены определяется по таблицам 14.1 - 14.3.

15.2 Формирование сигналов управления системами оповещения 1, 2, 3, 4-го типа по СП 3.13130, аварийного пожарного освещения, противодымной защиты, передачи извещений о пожаре, лифтами, общеобменной вентиляцией и централизованным кондиционированием, инженерным оборудованием объекта, участвующим в обеспечении его пожарной безопасности, а также формирование сигналов на отключение электропитания потребителей, сблокированных с системами пожарной автоматики, допускается осуществлять при срабатывании одного пожарного извещателя. При этом следует применять меры по повышению достоверности формирования сигнала о пожаре, которые могут быть реализованы как техническими, так и организационными мероприятиями.

Примечание — Примеры технических решений, обеспечивающих повышение достоверности формирования сигнала о пожаре, приведены в приложении Р.

В этом случае в помещении (выделенной зоне контроля, представляющей собою выделенную часть помещения), с площадью не более площади, защищаемой одним извещателем, устанавливается не менее двух извещателей, включенных по логической схеме «ИЛИ», либо один извещатель, удовлетворяющий условиям, указанным в подпунктах б), в) пункта 14.3.3

В помещениях (зонах), с площадью больше площади, защищаемой одним пожарным извещателем, расстановка извещателей осуществляется на расстоянии, определяемом по таблицам 14.1 - 14.3 соответственно.

15.3 Проектной документацией должен быть определен получатель извещения о пожаре для обеспечения своевременного выполнения задач в соответствии с разделом 18.

При отсутствии на объекте персонала, ведущего круглосуточное дежурство, извещения о пожаре должны передаваться по любым каналам связи в автоматическом режиме в подразделения пожарной охраны или уполномоченным должностным лицам, или в другие организации, транслирующие эти сигналы в подразделения пожарной охраны.

Для организации передачи извещений о пожаре могут применяться любые технические средства, при этом технические средства передачи извещений, устанавливаемые на объекте защиты, должны удовлетворять требованиям, изложенным в гл. 9 ГОСТ Р 53325.

На объектах класса функциональной опасности Ф1.1, Ф1.2, Ф4.1 и Ф4.2 извещения о пожаре должны передаваться в подразделения пожарной охраны в соответствии с требованиями статьи 83 [1]. Рекомендуется применять технические средства с устойчивостью к воздействиям электромагнитных помех не ниже 3-й степени жесткости по ГОСТ Р 53325.

15.4 Приоритет пуска системы противодымной вентиляции перед пуском спринклерных или спринклерно-дренчерных водяных и пенных АУП должен обеспечиваться при следующих обстоятельствах:

- а) если огнетушащее вещество АУП затрудняет эвакуацию людей;
- б) если после срабатывания АУП недостаточно времени, необходимого для обеспечения безопасной эвакуации людей, вследствие инерционности АУП;

В этом случае пуск системы противодымной вентиляции необходимо проводить от системы пожарной сигнализации с применением

автоматических пожарных извещателей.

В остальных случаях системы противодымной вентиляции могут включаться от спринклерной или спринклерно-дренчерной водяной или пенной АУП, либо вручную.

15.5 Не допускается одновременная работа в защищаемых помещениях установок автоматического пожаротушения (газовых, порошковых и аэрозольных, тонкораспыленной водой) и системы противодымной вентиляции.

15.6 В случае участия человека в управлении установками противопожарной защиты (автоматизированный режим) в проектной документации должна быть прописана процедура его действий.

15.7 Для исключения ложного срабатывания систем автоматической противопожарной защиты на объектах с повышенным уровнем электромагнитных помех, проводные линии связи между техническими средствами пожарной автоматики рекомендуется защищать от случайных наводок путем экранирования, заземления, применения специальных устройств, ограничивающих попадание токов наводок на эти линии.

15.8 Параметры имитаторов, подключаемых к пусковым цепям приборов управления при выполнении пусконаладочных работ и проверках работоспособности, должны соответствовать суммарным параметрам подключаемых электропусковых элементов (указывается в проекте).

15.9 В помещении с круглосуточным пребыванием дежурного персонала должны быть выведены извещения о пожаре, неисправности, состоянии приборов контроля и управления, а также блоков питания, установленных вне этого помещения, а также неисправности соединительных линий между техническими средствами, участвующими в обеспечении противопожарной защиты.

15.10 Алгоритм формирования сигнала на перевод лифтов в режим «пожарная опасность» определяется при проектировании в зависимости от пожарной опасности здания, назначения и конструкции лифтов.

15.11 Формирование сигналов управления и восстановление дежурного режима (исходного состояния) должно проводиться по алгоритмам, отражающим требования нормативных документов с учетом особенностей защищаемого объекта и применяемого оборудования. Алгоритмы должны быть представлены в составе проекта.

15.12 Элементы управления систем пожарной автоматики, позволяющие изменить режим ее функционирования, должны быть защищены от несанкционированного доступа.

15.13 Проектирование системы пожарной сигнализации со сложным, в том числе кумулятивным алгоритмом обработки информации, должно осуществляться в соответствии с рекомендациями организации разработчика или изготовителя, или иному документу, согласованному с уполномоченным органом по пожарной безопасности.

15.14 Проектная документация должна содержать алгоритм взаимодействия систем противопожарной защиты защищаемого объекта (пожарная сигнализация, пожаротушение, система оповещения, противодымная вентиляция, противопожарное водоснабжение) с другими инженерными системами здания (вентиляция, кондиционирование, лифты, конвейеры, система контроля доступа, системы управления технологическими процессами, системами отопления, газоснабжения и т.п.).

16 Электропитание систем пожарной сигнализации и установок пожаротушения

16.1 По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники автоматических установок пожаротушения и систем пожарной сигнализации следует относить к I категории (согласно ПУЭ [5]), за исключением электродвигателей компрессора, насосов дренажного и подкачки пенообразователя, относящихся к III категории электроснабжения, случаев, указанных в 16.3, 16.4, а также компрессора, если не применяется схема, предусмотренная в п. 6.1.9 а).

В зданиях класса функциональной пожарной опасности Ф1.1 с круглосуточным пребыванием людей электроснабжение систем противопожарной защиты должно обеспечиваться от трех независимых взаимно резервирующих источников питания, в качестве одного из которых следует применять автономные электрогенераторы, обеспечивающие продолжительную работу.

16.2 Питание электроприемников технических средств пожарной автоматики, относящихся к разным категориям, следует осуществлять согласно ПУЭ [5].

16.3 При наличии одного источника электропитания (на объектах III категории надежности электроснабжения) допускается использовать в качестве резервного источника питания электроприемников, указанных в 16.1, аккумуляторные батареи или блоки бесперебойного питания, которые должны обеспечивать питание указанных электроприемников в дежурном режиме в течение 24 ч плюс 1 ч работы системы пожарной автоматики в тревожном режиме.

Примечание — Допускается ограничение времени работы резервного источника в тревожном режиме до 1,3 времени выполнения задач системой пожарной автоматики при наличии оценки этого времени.

16.4 Для электроприемников автоматических установок пожаротушения I категории надежности электроснабжения, имеющих включаемый автоматически технологический резерв (при наличии одного рабочего и одного резервного насосов, подключенных к разным фидерам), устройство автоматического ввода резерва не требуется.

16.5 В установках водяного и пенного пожаротушения в качестве резервного питания допускается применение электростанций с двигателем внутреннего сгорания (например, дизель-генератор).

16.6. 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, не относящихся к системе противопожарной защиты.

16.7 Защиту электрических цепей автоматических установок пожаротушения и системы пожарной сигнализации необходимо выполнять в соответствии с СП 6.13130 и ПУЭ [5].

16.8 При использовании аккумулятора в качестве источника питания должен быть обеспечен режим подзарядки аккумулятора и контроль его заряда.

16.9 Электропитание приборов пожарной автоматики и их компонентов, имеющих два независимых ввода электропитания (первая категория надежности электроснабжения), должно быть осуществлено по обоим вводам. Электропитание компонентов блочно-модульных приборов пожарной автоматики, имеющих один ввод электропитания, должно осуществляться от бесперебойного источника питания или

АВР. Источник бесперебойного электропитания рекомендуется располагать в непосредственной близости к электроприемнику.

17 Требования безопасности. Защитное заземление (зануление)

17.1 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.

17.2 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.

17.3 При использовании для защиты различных объектов радиоизотопных дымовых пожарных извещателей должны быть соблюдены требования радиационной безопасности, изложенные в СанПиН [10].

17.4 Защитное заземление (зануление) электрооборудования пожарной автоматики должно быть выполнено в соответствии с требованиями ПУЭ [5], СНиП [9], ГОСТ 12.1.030 и технической документацией завода-изготовителя.

Примечание — Электрические технические средства пожарной автоматики, принадлежащие одной системе, но расположенные в зданиях и сооружениях, не принадлежащих к общему контуру заземления, должны иметь гальваническую развязку.

18 Общие положения, учитываемые при выборе технических средств пожарной автоматики

18.1 При выборе типов пожарных извещателей, оповещателей, приемно-контрольных приборов и приборов управления, а также других технических средств и оборудования пожарной автоматики, а также вариантов их размещения, необходимо руководствоваться задачами, для выполнения которых предназначается система пожарной автоматики, как составная часть системы пожарной безопасности объекта в соответствии с ГОСТ 12.1.004:

- а) обеспечение пожарной безопасности людей;
- б) обеспечение пожарной безопасности материальных ценностей;
- в) обеспечение пожарной безопасности людей и материальных ценностей.

18.2 Технические средства обнаружения пожара и управления системами автоматической противопожарной защиты должны формировать сигналы управления:

а) для включения средств оповещения и управления эвакуацией за время, обеспечивающее эвакуацию людей до наступления предельных значений опасных факторов пожара (суммарное значение времени обнаружения пожара пожарными извещателями и времени эвакуации людей не должно превышать времени наступления предельно допустимых значений опасных факторов пожара на путях эвакуации);

Примечание — Оценка времени производится в соответствии с методиками [11], приведенными в Приказе №404 МЧС Р от 10 июля 2009 г. Приложение к приказу «Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах».

б) для включения средств противодымной защиты за время, при котором обеспечивается прохождение людей по путям эвакуации до наступления предельных значений опасных факторов пожара;

в) для включения средств пожаротушения за время, при котором пожар может быть потушен (или локализован);

г) для управления технологическими устройствами, участвующими в работе систем противопожарной защиты и обмена сигналами с оборудованием других противопожарных систем по заданному (согласованному) алгоритму и за время, определенное технологическим регламентом (техническим заданием).

18.3 В автоматической установке пожаротушения, осуществляющей управление системой оповещения, должны применяться средства обнаружения пожара, формирующие управляющий сигнал за время, обеспечивающее эвакуацию людей до наступления предельных значений опасных факторов пожара.

18.4 Технические средства пожарной автоматики должны иметь параметры и исполнение, обеспечивающие нормальное функционирование изделий в условиях воздействия окружающей среды, образуемой технологическими процессами и создаваемой климатическими условиями.

18.5 При проектировании систем из разных блоков, в том числе разных производителей, должны быть обеспечены совместимость их электрических параметров и выполнение требований ГОСТ Р 53325.

Приложение А (обязательное)

Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими, автономными установками пожаротушения и системами пожарной сигнализацией

А.1 Настоящее приложение устанавливает основные требования пожарной безопасности, регламентирующие защиту зданий, сооружений, помещений и оборудования на всех этапах их создания и эксплуатации автоматических, автономных установок пожаротушения и системам пожарной сигнализацией.

А.2 Под зданием в настоящем приложении понимается здание в целом или часть здания (пожарный отсек), выделенная противопожарными

стенами и противопожарными перекрытиями 1-го типа.

Под нормативным показателем площади помещения в разделе III настоящего приложения понимается площадь части здания или сооружения, выделенная ограждающими конструкциями, отнесенными к противопожарным преградам с пределом огнестойкости: перегородки — не менее EI 45, стены и перекрытия — не менее REI 45. Для зданий и сооружений, в составе которых отсутствуют части (помещения), выделенные ограждающими конструкциями с указанным пределом огнестойкости, под нормативным показателем площади помещения в разделе III настоящего приложения понимается площадь, выделенная наружными ограждающими конструкциями здания или сооружения.

А.3 Тип установки пожаротушения, способ тушения, вид огнетушащих веществ, тип оборудования установок пожарной автоматики определяются организацией-проектировщиком в зависимости от технологических, конструктивных и объемно-планировочных особенностей защищаемых зданий и помещений с учетом требований данного перечня. Здания и помещения, перечисленные в пунктах 3, 6.1, 7, 9, 10, 13 таблицы А.1, 15–20, 28–31, 34–41 таблицы А.3, при применении автоматической пожарной сигнализации следует оборудовать дымовыми или газовыми пожарными извещателями.

В помещениях с одновременным пребыванием более 15 чел. применяются только жидкостные, газовые (за исключением СО₂) или пенные установки пожаротушения.

Объекты, перечисленные в показателях 1, 2, 3, 4.1 6.1, 8, 11, 13 таблицы А.1, показателях 1, 2.1, 3.1, 4, 5.1 таблицы А.2, показателях 1-16, 17.1, 18.1, 19.1, 20, 21, 22, 23, 26, 27.1, 28, 29.1, 30, 31, 32.5, 33.2, 37.1, 38, 40 таблицы А.3, показателях 1-7 таблицы А.4 допускается взамен автоматических установок пожаротушения предусматривать автономные установки пожаротушения, без защиты помещения в целом, для локальной защиты отдельных участков, на которых размещается пожарная нагрузка или потенциальный источник загорания. При этом, в качестве системы, обеспечивающей передачу сигнала о пожаре должна использоваться АПС или собственные технические средства.

Эффективность применения автономных установок пожаротушения должна подтверждаться стандартом организации, согласованном с федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по нормативно-правовому регулированию в области обеспечения пожарной безопасности, при подтверждении положительными результатами огневых испытаний применительно к группе однородных объектов либо к группе однородной пожарной нагрузки.

А.4 В зданиях и сооружениях, указанных в данном перечне, следует защищать соответствующими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации все помещения независимо от площади, кроме помещений:

- с мокрыми процессами (душевые, санузлы, помещения мойки);
- венткамер (приточных, а также вытяжных, не обслуживающих производственные помещения категории А или Б), насосных водоснабжения, бойлерных и других помещений для инженерного оборудования здания, в которых отсутствуют горючие материалы;
- категории В4 (за исключением зданий классов функциональной пожарной опасности Ф1.1 и Ф4.1) и Д по пожарной опасности;
- лестничных клеток.

А.5 Если площадь помещений, подлежащих оборудованию АУП, составляет 40 % и более от общей площади этажей здания, сооружения, следует предусматривать оборудование здания, сооружения в целом АУП с учетом требований А.4.

А.6 Категория зданий и помещений определяется в соответствии с нормативными документами по области пожарной безопасности, утвержденными в установленном порядке.

А.7 Защита технологических установок с обращением взрывопожароопасных и пожароопасных веществ и материалов автоматическими установками тушения или автономными установками и обнаружения пожара определяется другими нормативными документами в области стандартизации, согласованными и утвержденными в установленном порядке.

А.8 Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими, автономными установками пожаротушения и системой пожарной сигнализации, представлен далее в данном документе.

А.9 Помещения зданий классов функциональной пожарной опасности Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, а также закрытых автостоянок, защищаемые согласно настоящему приложению АУП, должны дополнительно оборудоваться СПС.

А.10 Помещения, перечисленные в таблице А.3, а также сооружения, указанные в пункте 11 таблицы А.2, оборудуются соответствующими системами пожарной автоматики независимо от назначения здания, в состав которого они входят.

Таблица А.1 — Здания

Объект защиты	АУП	СПС
	Нормативный показатель	
1 Здания складов категории В по пожарной опасности с хранением на стеллажах высотой 5,5 м и более	Независимо от площади и этажности	—
2 Здания складов категории В по пожарной опасности высотой два этажа и более (кроме указанных в пункте 1)	Независимо от площади	—
3 Здания архивов уникальных изданий, отчетов, рукописей и другой документации особой ценности	Независимо от площади	—
4 Здания и сооружения для автомобилей		
4.1 Автостоянки закрытого типа		
4.1.1 Подземные, надземные высотой 2 этажа и более	Независимо от площади и этажности	—
4.1.2 Надземные одноэтажные		

4.1.2.1 Здания I, II, III степеней огнестойкости	При общей площади здания (пожарного отсека) 7000 м ² и более	При общей площади менее 7000 м ²
4.1.2.2 Здания IV степени огнестойкости класса конструктивной пожарной опасности С0	При общей площади здания (пожарного отсека) 3600 м ² и более	При общей площади менее 3600 м ²
4.1.2.3 Здания IV степени огнестойкости класса конструктивной пожарной опасности С1	При общей площади здания (пожарного отсека) 2000 м ² и более	При общей площади менее 2000 м ²
4.1.2.4 Здания IV степени огнестойкости класса конструктивной пожарной опасности С2, С3	При общей площади здания (пожарного отсека) 1000 м ² и более	При общей площади менее 1000 м ²
4.1.3 Здания механизированных автостоянок	Независимо от площади и этажности	—
4.2 Здания автостоянок открытого типа	—	Независимо от площади и этажности
5 Здания высотой более 30 м (за исключением жилых зданий и производственных зданий категории Г и Д по пожарной опасности) ¹⁾	Независимо от площади	—
6 Жилые здания		
6.1 Специализированные жилые дома для престарелых и маломобильных групп населения	Независимо от площади	Независимо от площади в соответствии с приложением С
6.2 Жилые здания высотой более 75 м ²⁾	Независимо от площади	
6.3 Жилые здания высотой более 28 м	—	Независимо от площади в соответствии с приложением С
6.4 Жилые здания, оборудованные пассажирскими лифтами	—	Независимо от площади в соответствии с приложением С
Продолжение таблицы А.1		
Объект защиты	АУП	СПС
	Нормативный показатель	
6.5 Жилые здания высотой менее 28 м, в том числе многоквартирные	—	Независимо от площади в соответствии с п. С.4 приложения С
7 Здания общежитий	—	Независимо от площади
8 Одноэтажные здания из легких металлических конструкций с полимерными горючими утеплителями		
8.1 Общественного назначения	800 м ² и более ²⁾	Менее 800 м ²
8.2 Административно-бытового назначения	1200 м ² и более	Менее 1200 м ²
9 Здания и сооружения по переработке и хранению зерна	—	Независимо от площади и этажности
10 Здания общественного и административно-бытового назначения (кроме пункта 13)	—	Независимо от площади и этажности
11 Здания предприятий торговли, за исключением помещений, указанных в пункте 4, и помещений хранения и подготовки к продаже мяса, рыбы, фруктов и овощей (в негорючей упаковке), металлической посуды, негорючих строительных материалов		
11.1 Одноэтажные (за исключением пункта 14)		

11.1.1 При размещении торгового зала и подсобных помещений в цокольном или подвальном этажах	200 м ² и более	Менее 200 м ²
11.1.2 При размещении торгового зала и подсобных помещений в наземной части здания	При площади здания 3500 м ² и более	При площади здания менее 3500 м ²
11.2 Двухэтажные		
11.2.1 Общей торговой площадью	3500 м ² и более	Менее 3500 м ²
11.2.2 При размещении торгового зала в цокольном или подвальном этажах	Независимо от величины торговой площади	—
11.3 Трехэтажные и более	Независимо от величины торговой площади	—
11.4 Здания специализированных предприятий торговли по продаже легковоспламеняющихся и горючих жидкостей (за исключением расфасованного товара в таре емкостью не более 20 л)	Независимо от площади	—
Окончание таблицы А.1		
Объект защиты	АУП	СПС
	Нормативный показатель	
12 Объекты и комплексы религиозного назначения (производственные, складские и жилые здания комплексов религиозного назначения оборудуются по требованиям соответствующих пунктов настоящего свода правил)	—	Независимо от площади и этажности
13 Здания выставочных павильонов		
13.1 Одноэтажные (за исключением указанных в пункте 12)	1000 м ² и более	Менее 1000 м ²
13.2 Двухэтажные и более	Независимо от площади	—
<p>¹) Здесь и далее высота здания (кроме зданий класса функциональной пожарной опасности Ф5) определяется высотой расположения верхнего этажа, не считая верхнего технического этажа; высота расположения этажа определяется разностью отметок поверхности проезда для пожарных машин и нижней границы открывающегося проема (окна) в наружной стене. При отсутствии открывающихся окон (проемов) высота расположения этажа определяется полусуммой отметок пола и потолка этажа. При наличии эксплуатируемого покрытия высота здания определяется по максимальному значению разницы отметок поверхности проездов для пожарных машин и верхней границы ограждений покрытия.</p> <p>Высота здания класса функциональной пожарной опасности Ф5 измеряется от пола 1-го этажа до потолка верхнего этажа, включая технический; при переменной высоте потолка принимается средняя высота этажа.</p> <p>²) Спринклерные оросители автоматической установки пожаротушения устанавливаются над входными дверями снаружи квартир, а также в общих коридорах.</p>		

Таблица А.2 — Сооружения

Объект защиты	АУП	СПС
	Нормативный показатель	
1 Кабельные сооружения ¹) электростанций (за исключением частично закрытых кабельных галерей, прокладываемых снаружи зданий, сооружений)	Независимо от площади	—
2 Кабельные сооружения подстанций напряжением, кВ		
2.1 500 и выше	Независимо от площади	—
2.2 Менее 500	—	Независимо от площади
3 Кабельные сооружения подстанций глубокого ввода ²) напряжением 110—220 кВ с трансформаторами мощностью		
3.1 63 МВА и выше	Независимо от площади	—

3.2 Менее 63 МВА	—	Независимо от площади
4 Кабельные сооружения промышленных и общественных зданий	Более 100 м ³	100 м ³ и менее
5 Комбинированные тоннели производственных и общественных зданий при прокладке в них кабелей и проводов напряжением 220 В и выше		
5.1 Объемом более 100 м ³	12 шт. и более	От 5 до 12 шт.
5.2 Объемом 100 м ³ и менее	—	5 шт. и более
6 Кабельные тоннели и полностью закрытые галереи (в том числе комбинированные), прокладываемые между промышленными зданиями	—	50 м ³ и более
7 Городские кабельные коллекторы и тоннели (в том числе комбинированные)	—	Независимо от площади и объема
8 Кабельные сооружения при прокладке в них маслонаполненных кабелей в металлических трубах	—	Независимо от площади
9 Емкостные сооружения (резервуары) для наземного хранения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей	Объемом 5000 м ³ и более	—
10 Закрытые галереи, эстакады для транспортирования лесоматериалов	—	Независимо от длины
11 Пространства за подвесными потолками и между двойными полами при прокладке в них воздуховодов, трубопроводов с изоляцией, выполненной из материалов группы горючести Г1—Г4, а также кабелей (проводов) типа НГ и имеющих код пожарной опасности ПРГП1 (по [12]),		
Окончание таблицы А.2		
Объект защиты	АУП	СПС
	Нормативный показатель	
в том числе при их совместной прокладке ³⁾		
11.1 Воздуховодов, трубопроводов или кабелей (проводов) с объемом горючей массы кабелей (проводов) 7 и более литров на метр КЛ, в том числе при их совместной прокладке	Независимо от площади и объема	—
11.2 Кабелей (проводов) типа НГ с общим объемом горючей массы от 1,5 до 7 л на метр КЛ	—	Независимо от площади и объема
12 Автотранспортные тоннели	По нормативным документам субъектов Российской Федерации, утвержденным в установленном порядке	
<p>1) Под кабельными сооружениями в настоящем своде правил понимаются тоннели, каналы, подвалы, шахты, этажи, двойные полы, галереи, камеры, используемые для прокладки электрокабелей (в том числе совместно с другими коммуникациями).</p> <p>При невозможности оборудования кабельных каналов системами АУП, необходимо оборудовать их СПС. Кабельным каналом называется закрытое и заглубленное (частично или полностью) в грунт, пол, перекрытие и т.п. непроходное сооружение, предназначенное для размещения в нем кабелей, укладку, осмотр и ремонт которых возможно производить лишь при снятом перекрытии.</p> <p>2) Глубокий ввод – система электроснабжения потребителя от электрической сети высшего класса напряжения, характеризуемая наименьшим числом ступеней трансформации.</p> <p>3) 1 Кабельные сооружения, пространства за подвесными потолками и между двойными полами автоматическими установками не оборудуются (за исключением пунктов 1–3):</p> <p>а) при прокладке кабелей (проводов) в стальных водогазопроводных трубах или стальных сплошных коробах с открываемыми сплошными крышками;</p> <p>б) при прокладке трубопроводов и воздухопроводов с негорючей изоляцией;</p> <p>в) при прокладке одиночных кабелей (проводов) типа НГ для питания цепей освещения;</p> <p>г) при прокладке кабелей (проводов) типа НГ с общим объемом горючей массы менее 1,5 л на 1 метр КЛ за подвесными потолками, выполненными из материалов группы горючести НГ и Г1.</p> <p>2 В случае если здание (помещение) в целом подлежит защите АУП, пространства за подвесными потолками и</p>		

между двойными полами при прокладке в них воздуховодов, трубопроводов с изоляцией, выполненной из материалов группы горючести Г1—Г4, или кабелей (проводов) с объемом горючей массы кабелей (проводов) более 7 л на 1 метр КЛ необходимо защищать соответствующими установками.

3 Объем горючей массы изоляции кабелей (проводов) определяется по методике ГОСТ IEC 60332-3-22.

Таблица А.3 — Помещения

Объект защиты	АУП	СПС
	Нормативный показатель	
Помещения складского назначения ⁶⁾		
1 Категории А и Б по взрывопожарной опасности (кроме помещений, расположенных в зданиях и сооружениях по переработке и хранению зерна)	300 м ² и более	Менее 300 м ²
2 Для хранения каучука, целлулоида и изделий из него, спичек, щелочных металлов, пиротехнических изделий	Независимо от площади	—
3 Для хранения шерсти, меха и изделий из него; горючих материалов с низкой насыпной плотностью (стационарных азровзвесей); фото-, кино-, аудиопленки на горючей основе	Независимо от площади	—
4 Категории В1 по пожарной опасности (кроме указанных в пункте 2, 3 и помещений, расположенных в зданиях и сооружениях по переработке и хранению зерна) при их размещении		
4.1 В цокольном и подвальном этажах	Независимо от площади	—
4.2 В надземных этажах	300 м ² и более	Менее 300 м ²
5 Категорий В2—В3 по пожарной опасности (кроме указанных в пунктах 2, 3 настоящей таблицы и помещений, расположенных в зданиях и сооружениях по переработке и хранению зерна) при их размещении		
5.1 В цокольном и подвальном этажах	300 м ² и более	Менее 300 м ²
5.2 В надземных этажах	1000 м ² и более	Менее 1000 м ²
Производственные помещения		
6 Категории А и Б по взрывопожарной опасности (кроме указанных в пункте 11 настоящей таблицы и помещений, расположенных в зданиях и сооружениях по переработке и хранению зерна). Производственные помещения категории А с обращением горючего газа (за исключением сжиженного газа) защищаются АУП в соответствии с пожарной нагрузкой без учета обращаемого горючего газа и оборудуются СПС.	300 м ² и более	Менее 300 м ²
7 С наличием щелочных металлов при размещении		
7.1 В цокольном этаже	300 м ² и более	Менее 300 м ²
7.2 В надземных этажах	500 м ² и более	Менее 500 м ²
Продолжение таблицы А.3		
Объект защиты	АУП	СПС
	Нормативный показатель	
8 Категории В1 по пожарной опасности (кроме помещений, расположенных в зданиях и сооружениях по переработке и хранению зерна) при размещении		

8.1 В цокольном и подвальном этажах	Независимо от площади	—
8.2 В надземных этажах (кроме указанных в пунктах 11—18)	300 м ² и более	Менее 300 м ²
9 Категории В2—В3 по пожарной опасности (кроме указанных в пунктах 10—18 и помещений, расположенных в зданиях и сооружениях по переработке и хранению зерна) при их размещении		
9.1 В цокольном и подвальном этажах		
9.1.1 Не имеющие выходов непосредственно наружу	300 м ² и более	Менее 300 м ²
9.1.2 При наличии выходов непосредственно наружу	700 м ² и более	Менее 700 м ²
9.2 В надземных этажах	1000 м ² и более	Менее 1000 м ²
10 Маслоподвалы	Независимо от площади	—
11 Помещения приготовления: суспензии из алюминиевой пудры, резиновых клеев; на основе ЛВЖ и ГЖ: лаков, красок, клеев, мастик, пропиточных составов; помещения окрасочных, полимеризации синтетического каучука, компрессорных с газотурбинными двигателями, огневых подогревателей нефти. Помещения с генераторами с приводом от двигателей, работающих на жидком топливе	Независимо от площади	—
12 Помещения высоковольтных испытательных залов	Независимо от площади	—
13 Помещения для размещения ЭВМ и оборудования АСУ ТП, работающих в системах управления сложными технологическими процессами, нарушение которых влияет на безопасность людей ^{5), 7)}	Независимо от площади	—
Продолжение таблицы А.3		
Объект защиты	АУП	СПС
	Нормативный показатель	
Помещения связи		
14 Вентиляционные, трансформаторные помещения, помещения разделительных устройств: передающих радиостанций мощностью передатчиков 150 кВт и выше, приемных радиостанций с числом приемников от 20, стационарных станций космической связи с мощностью передающего устройства более 1 кВт, ретрансляционных телевизионных станций мощностью передатчиков 25—50 кВт, сетевых узлов, междугородных и городских телефонных станций, телеграфных станций, оконечных усилительных пунктов и районных узлов связи	—	Независимо от площади
15 Необслуживаемые и обслуживаемые без вечерних и ночных смен: технические цеха оконечных усилительных пунктов, промежуточных радиорелейных станций, передающих и приемных радиоцентров	Независимо от площади	—
16 Необслуживаемые аппаратные базовых станций сотовой системы подвижной радиосвязи и аппаратные радиорелейных станций сотовой	24 м ² и более	Менее 24 м ²

системы подвижной радиосвязи		
17 Помещения главных касс, помещения бюро контроля переводов и зональных вычислительных центров почтамтов, городских и районных узлов почтовой связи общим объемом зданий		
17.1 40 тыс. м ³ и более	24 м ² и более	Менее 24 м ²
17.2 Менее 40 тыс. м ³	—	Независимо от площади
18 Автозалы АТС, в которых устанавливается коммутационное оборудование квазиэлектронного и электронного типов совместно с ЭВМ, используемой в качестве управляющего комплекса, устройствами ввода-вывода, помещения электронных коммутационных станций, узлов, центров документальной электросвязи емкостью		
18.1 10 тыс. и более номеров, каналов или точек подключения	Независимо от площади	—
18.2 Менее 10 тыс. номеров, каналов или точек подключения		Независимо от площади
Продолжение таблицы А.3		
Объект защиты	АУП	СПС
	Нормативный показатель	
19 Выделенные помещения управляющих устройств на основе ЭВМ автоматических междугородных телефонных станций при емкости станций		
19.1 10 тыс. междугородных каналов и более	24 м ² и более	Менее 24 м ²
19.2 Менее 10 тыс. междугородных каналов	—	Независимо от площади
20 Помещения обработки, сортировки, хранения и доставки посылок, письменной корреспонденции, периодической печати, страховой почты	500 м ² и более	Менее 500 м ²
Помещения транспорта		
21 Помещения железнодорожного транспорта: электромашинные, аппаратные, ремонтные, тележечные и колесные, разборки и сборки вагонов, ремонтно-комплектовочные, электровагонные, подготовки вагонов, дизельные, технического обслуживания подвижного состава, контейнерных депо, производства стрелочной продукции, горячей обработки цистерн, тепловой камеры обработки вагонов для нефтебитума, шпалопропиточные, цилиндрические, отстоя пропитанной древесины	По СП 153.13130.2013	
22 Подземные помещения и сооружения метрополитенов и подземных скоростных трамваев	По СП 120.13330	
23 Помещения контрольно-диспетчерского пункта с автоматической системой, центра коммутации сообщений, дальних и ближних приводных радиостанций с радиомаркерами	Независимо от площади	—
24 Помещения демонтажа и монтажа авиадвигателей, воздушных винтов, шасси и колес самолетов и вертолетов	Независимо от площади	—
25 Помещения самолетного и двигателеремонтного производств	Независимо от площади	—
26 Помещения для хранения транспортных средств, размещаемые в зданиях иного назначения (за исключением индивидуальных жилых домов), при их расположении:		

26.1 В цокольных, подвальных и подземных этажах (в том числе под мостами)	Независимо от площади	—
Продолжение таблицы А.3		
Объект защиты	АУП	СПС
	Нормативный показатель	
26.2 В надземных этажах ¹⁾	При хранении 3 и более автомобилей	При хранении менее 3 автомобилей
27 Производственные, складские, административно-бытовые помещения, а также технические помещения для инженерного оборудования зданий и сооружений для обслуживания автомобилей, в том числе теплогенераторные и дизель-генераторные помещения, кроме помещений категории В4, Г (без наличия пожарной нагрузки) и Д по пожарной опасности	-	Независимо от площади
27.1 Складские помещения для хранения автомобильных шин, горюче-смазочных материалов	200 м ² и более	Менее 200 м ²
27.2 Помещения, в которых возможно выделение горючих газов, паров топлива и растворителей лакокрасочных материалов	-	Независимо от площади
Общественные помещения		
28 Помещения хранения и выдачи уникальных изданий, отчетов, рукописей и другой документации особой ценности (в том числе архивов операционных отделов)	Независимо от площади	—
29 Помещения хранилищ и помещения хранения служебных каталогов и описей в библиотеках и архивах с общим фондом хранения		
29.1 500 тыс. единиц и более	Независимо от площади	—
29.2 Менее 500 тыс. единиц	—	Независимо от площади
30 Выставочные залы ²⁾	1000 м ² и более	Менее 1000 м ²
31 Помещения хранения музейных ценностей ²⁾	Независимо от площади	—
32 В зданиях культурно-зрелищного назначения ^{3), 4)}	Независимо от площади	
		—
Продолжение таблицы А.3		
Объект защиты	АУП	СПС
	Нормативный показатель	
33 Помещения хранилищ ценностей		
33.1 В банках	По ВВП 001 [13]	
33.2 В ломбардах	Независимо от площади	—
34 Съёмочные павильоны киностудий	1000 м ² и более	Менее 1000 м ²
35 Помещения (камеры) хранения багажа ручной клади (кроме оборудованных автоматическими ячейками) и склады горючих материалов в зданиях вокзалов (в том числе аэровокзалов) в этажах		
35.1 В цокольном и подвальном	Независимо от площади	—
35.2 В надземных	300 м ² и более	Менее 300 м ²
36 Помещения для хранения горючих материалов или негорючих материалов в горючей упаковке при		

их расположении		
36.1 Под трибунами любой вместимости в крытых спортивных сооружениях	100 м ² и более	Менее 100 м ²
36.2 В зданиях крытых спортивных сооружений вместимостью 800 и более зрителей	100 м ² и более	Менее 100 м ²
36.3 Под трибунами вместимостью 3 тыс. и более зрителей при открытых спортивных сооружениях	100 м ² и более	Менее 100 м ²
37 Помещения для размещения		
37.1 Связных процессоров (серверные), архивов магнитных носителей, графопостроителей, печати информации на бумажных носителях (принтерные) ⁵⁾	24 м ² и более	Менее 24 м ²
37.2 Для размещения персональных ЭВМ на рабочих столах пользователей	—	Независимо от площади
38 Помещения предприятий торговли, встроенные и встроенно-пристроенные в здания другого назначения:		
38.1 Подвальные и цокольные этажи	200 м ² и более	Менее 200 м ²
38.2 Надземные этажи	500 м ² и более	Менее 500 м ²
Окончание таблицы А.3		
Объект защиты	АУП	СПС
	Нормативный показатель	
39 Помещения производственного и складского назначения категории В4 по пожарной опасности, расположенные в зданиях классов функциональной пожарной опасности Ф1.1 и Ф4.1	—	Независимо от площади
40 Помещения иного административного, административно-бытового и общественного назначения, в том числе встроенные и пристроенные	—	Независимо от площади
<p>1) При размещении автомобилей в выставочных и торговых залах помещения данных выставочных и торговых залов оборудуются АУП в соответствии с пунктом 38.2.</p> <p>2) Данное требование не распространяется на помещения, временно используемые для выставок (фойе, вестибюли и т. Д.), а также на помещения, в которых хранение ценностей производится в металлических сейфах.</p> <p>3) Дренчеры устанавливаются под колосниками сцены и арьерсцены, под нижним ярусом рабочих галерей и соединяющими их нижними переходными мостиками, в сейфах скатанных декораций и во всех проемах сцены, включая проемы портала, карманов и арьерсцены, а также части трюма, занятой конструкциями встроенного оборудования сцены и подъемно-опускных устройств.</p> <p>4) Спринклерными установками оборудуются: покрытия сцены и арьерсцены, все рабочие галереи и переходные мостики (кроме нижних) трюм (кроме встроенного оборудования сцены), карманы сцены, арьерсцена, а также складские помещения, кладовые, мастерские, помещения станковых и объемных декораций, камера пылеудаления, фуражные, инвентарные и хозяйственные кладовые, помещения производственного назначения и обслуживания сцены, помещения для животных, чердачное подкупольное пространство над зрительным залом.</p> <p>5) В указанных помещениях допускается не применять АУП для помещения в целом, при условии, что все электронное и электротехническое оборудование (включая оборудование АСУ ТП) защищено автоматическими установками локального пожаротушения или автономными установками пожаротушения, а в помещениях установлена система пожарной сигнализации. При этом защита кабельных соединительных линий в указанных помещениях может быть осуществлена конструктивными методами, а при их нахождении за подвесными потолками или между двойными полами следует руководствоваться пунктом 11 таблицы А.2.</p> <p>6) Дополнительные требования по защите помещений складов нефти и нефтепродуктов изложены в СП 155.13130.</p> <p>7) Для защиты указанных помещений должны применяться АУП и автономные установки пожаротушения, не вызывающие повреждение или сбой в работе защищаемого оборудования при ложном срабатывании.</p>		

Таблица А.4 — Оборудование

Объект защиты	АУП	СПС
	Нормативный показатель	
1 Окрасочные камеры с применением ЛВЖ и ГЖ	Независимо от типа	—
2 Сушильные камеры	Независимо от типа	—
3 Циклоны (бункеры) для сбора горючих отходов	Независимо от типа	—
4 Масляные силовые трансформаторы и реакторы		
4.1 Напряжением 500 кВ и выше	Независимо от мощности	—
4.2 Напряжением 220—330 кВ и выше, мощностью	200 МВА и выше	—
4.3 Напряжением 110 кВ и выше, установленные у здания гидроэлектростанций, с единичной мощностью	63 МВА и выше	—
4.4 Напряжением 110 кВ и выше, установленные в камерах закрытых подстанций глубокого ввода и в закрытых распределительных установках электростанций и подстанций, мощностью	63 МВА и выше	—
5 Испытательные станции передвижных электростанций и агрегатов с дизель- и бензоэлектрическими агрегатами, смонтированными на автомашинах и прицепах	Независимо от площади	—
6 Стеллажи высотой более 5,5 м для хранения горючих материалов и негорючих материалов в горючей упаковке	Независимо от площади	—
7 Масляные емкости для закаливания	3 м ³ и более	—
8 Электрощиты и электрошкафы (в том числе распределительных устройств)	Независимо от площади	

Приложение Б
(обязательное)

Группы помещений (производств и технологических процессов)
по степени опасности развития пожара в зависимости от их функционального назначения и величины пожарной нагрузки материалов

Таблица Б.1

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	Удельная пожарная нагрузка от 181 до 1400 МДж/м 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
3	Помещения для производства резинотехнических изделий
4.1	Удельная пожарная нагрузка от 1401 до 2200 МДж/м ² . Помещения для производства горючих натуральных и синтетических волокон, окрасочные и сушильные камеры, участки открытой окраски и сушки, краско-, лако-, клееприготовительных производств с применением ЛВЖ и ГЖ
4.2	Удельная пожарная нагрузка более 2200 МДж/м ² . Машинные залы компрессорных станций, станций регенерации, гидрирования, экстракции и помещения других производств, в которых обращаются горючие газы, бензин, спирты, эфиры и другие ЛВЖ и ГЖ

5	Склады негорючих материалов в горючей упаковке. Склады трудногорючих материалов
6	Склады твердых горючих материалов, в том числе резины, РТИ, каучука, смолы
7	Склады лаков, красок, ЛВЖ, ГЖ
<p>Примечания</p> <p>1 Группы помещений определены по их функциональному назначению. В тех случаях, когда невозможно подобрать аналогичные производства, группу следует определять по категории помещения.</p> <p>2 Категория помещений определяется в зависимости от удельной пожарной нагрузки по СП 12.13130.</p> <p>3 Параметры установок водяного и пенного пожаротушения для складских помещений, встроенных в здания, помещения которых относятся к 1-й группе, следует принимать по 2-й группе помещений, если площадь складов менее указанной в пп. 1-4 таблицы А.3, причем нагрузка в этих помещениях не должна превышать 1400 МДж/м².</p> <p>4 Параметры установок водяного и пенного пожаротушения для складских помещений, встроенных в здания, помещения которых относятся ко 2-4-й группам, следует принимать по диктующей группе помещений данного здания.</p>	

Приложение В (рекомендуемое)

Методика расчета параметров АУП при пожаротушении водой и пеной

В.1 Методика расчета параметров АУП при поверхностном пожаротушении водой, пеной низкой кратности

В.1.1 Алгоритм расчета параметров АУП при пожаротушении водой, пеной низкой и средней кратности

В.1.1.1 Выбирается в зависимости от класса пожара на объекте вид огнетушащего вещества (разбрызгиваемая или распыленная вода либо пенный раствор).

В.1.1.2 Выбор типа установки пожаротушения (спринклерная, дренчерная, спринклерно-дренчерная или спринклерная с принудительным пуском, агрегатная или модульная) осуществляется с учетом пожароопасности и скорости распространения пламени.

Примечание — В данном приложении, если это не оговорено особо, под оросителем подразумевается как собственно водяной или пенный ороситель, так и водяной распылитель.

В.1.1.3 Устанавливается в зависимости от температуры эксплуатации АУП тип спринклерной установки пожаротушения (водозаполненная или воздушная).

В.1.1.4 Определяется согласно температуре окружающей среды в зоне расположения спринклерных оросителей номинальная температура их срабатывания.

В.1.1.5 Принимаются с учетом выбранной группы объекта защиты (по приложению Б и таблицам 6.1—6.3) интенсивность орошения, расход ОТВ, максимальная площадь орошения, расстояние между оросителями и продолжительность подачи ОТВ.

В.1.1.6 Выбирается тип оросителя в соответствии с его расходом, интенсивностью орошения и защищаемой им площади, а также архитектурно-планировочными решениями защищаемого объекта.

В.1.1.7 Намечаются трассировка трубопроводной сети и план размещения оросителей; для наглядности трассировка трубопроводной сети по объекту защиты может изображаться в аксонометрическом виде (необязательно в масштабе).

В.1.1.8 Выделяется на плане или гидравлической схеме АУП диктующая защищаемая орошаемая площадь, на которой расположен диктующий ороситель. За площадь орошения оросителя с нормативной интенсивностью орошения для расчета максимального расстояния L между спринклерными оросителями (таблица 6.1) принимается квадрат:

при $L = 4 \text{ м} — 4 \times 4 = 16 \text{ м}^2$;

при $L = 3 \text{ м} — 3 \times 3 = 9 \text{ м}^2$ и т. п.

В.1.1.9 Проводится гидравлический расчет АУП:

- определяется с учетом нормативной интенсивности орошения и высоты расположения оросителя по эюграм орошения или паспортным данным давление, которое необходимо обеспечить у диктующего оросителя, и расстояние между оросителями;

- назначаются диаметры трубопроводов для различных участков гидравлической сети АУП; скорость движения воды и раствора пенообразователя в напорных трубопроводах должна составлять не более 10 м/с, а во всасывающих — не более 2,8 м/с; диаметр во всасывающих трубопроводах определяют гидравлическим расчетом с учетом обеспечения кавитационного запаса применяемого пожарного насоса;

- определяется расход каждого оросителя, находящегося в принятой диктующей защищаемой площади орошения (с учетом того обстоятельства, что расход оросителей, установленных на распределительной сети, возрастает по мере удаления от диктующего оросителя) и суммарный расход оросителей, защищающих орошаемую ими площадь;

- производится проверка расчета распределительной сети спринклерной АУП из условия срабатывания такого количества оросителей, суммарный расход которых и интенсивность орошения на принятой защищаемой орошаемой площади составят не менее нормативных значений, приведенных в таблицах 6.1—6.3. Если при этом защищаемая площадь будет меньше, чем указано в таблицах 6.1—6.3, то расчет должен быть повторен при увеличенных диаметрах трубопроводов распределительной сети. При использовании распылителей интенсивность орошения или давление у диктующего распылителя назначаются по нормативно-технической документации, разработанной в установленном порядке;

- производится расчет распределительной сети дренчерной АУП из условия одновременной работы всех дренчерных оросителей секции, обеспечивающей тушение пожара на защищаемой площади с интенсивностью, не менее нормативной (таблицы 6.1—6.3). При использовании распылителей интенсивность орошения или давление у диктующего распылителя назначаются по нормативно-технической

документации, разработанной в установленном порядке;

- определяется давление в питающем трубопроводе расчетного участка распределительной сети, защищающей принятую орошаемую площадь;
- определяются гидравлические потери гидравлической сети от расчетного участка распределительной сети до пожарного насоса, а также местные потери (в том числе в узле управления) в этой сети трубопроводов;
- рассчитываются с учетом давления на входе пожарного насоса его основные параметры (давление и расход);
- подбирается по расчетному давлению и расходу тип и марка пожарного насоса.

В.1.2 Расчет распределительной сети

В.1.2.1 Компоновка оросителей на распределительном трубопроводе АУП чаще всего выполняется по симметричной, несимметричной, симметричной кольцевой или несимметричной кольцевой схемам (см. рисунок В.1).

В.1.2.2 Расчетный расход воды (раствора пенообразователя) через диктующий ороситель, расположенный в диктующей защищаемой орошаемой площади, определяют по формуле

$$(B.1)$$

где q_1 — расход ОТВ через диктующий ороситель, л/с;

K — коэффициент производительности оросителя, принимаемый по технической документации на изделие, л/(с · МПа^{0,5});

P — давление перед оросителем, МПа.

В.1.2.3 Расход первого диктующего оросителя 1 является расчетным значением Q_{1-2} на участке L_{1-2} между первым и вторым оросителями (см. рисунок В.1, секция А).

В.1.2.4 Диаметр трубопровода на участке L_{1-2} назначает проектировщик или его определяют по формуле

$$(B.2)$$

где d_{1-2} — диаметр трубопровода между первым и вторым оросителями, мм;

Q_{1-2} — расход ОТВ, л/с;

v — скорость движения воды, м/с (не должна превышать 10 м/с).

А - секция с симметричным расположением оросителей; Б - секция с несимметричным расположением оросителей; В - секция с симметричным кольцевым питающим трубопроводом; Г - секция с несимметричным кольцевым питающим трубопроводом; I, II, III - рядки распределительного трубопровода; а, б, ..., п, т - узловые расчетные точки; 1, 2, 3, 4 - оросители

Рисунок В.1 - Схемы распределительной сети спринклерной или дренчерной АУП

В.1.2.5 Потери давления P_{1-2} на участке L_{1-2} определяют по формулам:

$$\text{или } (B.3)$$

где Q_{1-2} — суммарный расход ОТВ первого и второго оросителей, л/с;

K_T — удельная характеристика трубопровода, л²/с²;

A — удельное сопротивление трубопровода, зависящее от диаметра и шероховатости стенок, с²/л².

В.1.2.6 Удельное сопротивление и удельная гидравлическая характеристика трубопроводов для труб (из углеродистых сталей) различного диаметра приведены в таблицах В.1 и В.2.

Таблица В.1 — Удельное сопротивление при различной степени шероховатости труб

Диаметр		Удельное сопротивление А, с ² /л ²		
Номинальный DN	Расчетный, мм	Наибольшая шероховатость	Средняя шероховатость	Наименьшая шероховатость
20	20,25	1,643	1,15	0,98
25	26,00	0,4367	0,306	0,261
32	34,75	0,09386	0,0656	0,059
40	40,00	0,04453	0,0312	0,0277
50	52,00	0,01108	0,0078	0,00698
70	67,00	0,002893	0,00202	0,00187
80	79,50	0,001168	0,00082	0,000755
100	105,00	0,0002674	0,000187	—
Окончание таблицы В.1				
Диаметр		Удельное сопротивление А, с ² /л ²		
Номинальный DN	Расчетный, мм	Наибольшая шероховатость	Средняя шероховатость	Наименьшая шероховатость

125	130,00	0,00008623	0,0000605	—
150	155,00	0,00003395	0,0000238	—

Таблица В.2 — Удельная гидравлическая характеристика трубопроводов

Тип трубы	Номинальный диаметр DN	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Удельная характеристика трубопровода $K_T, л^2/с^2$
Стальные электросварные (по ГОСТ 10704)	15	18,0	2,0	0,0755
	20	25,0	2,0	0,75
	25	32,0	2,2	3,44
	32	40,0	2,2	13,97
	40	45,0	2,2	28,7
	50	57,0	2,5	110
	65	76,0	2,8	572
	80	89,0	2,8	1429
	100	108,0	2,8	4322
	100	108,0	3,0	4231
	100	114,0	2,8	5872
	100	114,0*	3,0*	5757
	125	133,0	3,2	13530
	125	133,0*	3,5*	13190
	125	140,0	3,2	18070
	150	152,0	3,2	28690
	150	159,0	3,2	36920
	150	159,0*	4,0*	34880
	200	219,0*	4,0*	209900
250	273,0*	4,0*	711300	
300	325,0*	4,0*	1856000	
350	377,0*	5,0*	4062000	
Стальные водогазопроводные (по ГОСТ 3262)	15	21,3	2,5	0,18
	20	26,8	2,5	0,926
	25	33,5	2,8	3,65
	32	42,3	2,8	16,5
	40	48,0	3,0	34,5
	50	60,0	3,0	135
	65	75,5	3,2	517
	80	88,5	3,5	1262
	90	101,0	3,5	2725
	100	114,0	4,0	5205
Окончание таблицы В.2				
Тип трубы	Номинальный диаметр DN	Наружный диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Удельная характеристика трубопровода $K_T, л^2/с^2$
	125	140,0	4,0	16940
	150	165,0	4,0	43000
* Трубы, применяющиеся в сетях наружного водоснабжения.				

В.1.2.7 При необходимости применительно к стальным водогазопроводным трубам по ГОСТ 3262 удельное сопротивление A допускается определять из выражения

$$A = 10^{-8} \alpha (\varnothing)^{-\beta}, \quad (\text{В.4})$$

где α — коэффициент пропорциональности;

β — степенной показатель;

\varnothing — внутренний диаметр трубы, мм.

Применительно к стальным водогазопроводным трубам по ГОСТ 3262 и стальным электросварным прямошовным трубам по ГОСТ 10704 удельную гидравлическую характеристику K_T допускается определять из выражения

$$K_T = 10^{-8} \psi (\varnothing)^\theta, \quad (\text{В.5})$$

где ψ — коэффициент пропорциональности;

θ — степенной показатель;

\varnothing — внутренний диаметр трубы, мм.

В.1.2.8 Значения коэффициентов α , ψ и степенных показателей θ и β (для DN 20—200 включ.) приведены в таблице В.3.

В.1.2.9 Гидравлическое сопротивление пластмассовых труб принимается по данным производителя, при этом следует учитывать, что в отличие от стальных трубопроводов номинальный диаметр пластмассовых труб указывается по наружному диаметру.

В.1.2.10 Давление у оросителя 2 определяется по формуле

$$(\text{В.6})$$

В.1.2.11 Расход оросителя 2 составит

$$(\text{В.7})$$

Таблица В.3 — Значения коэффициентов α , ψ и степенных показателей θ и β (для DN 20—200 включ.)

Наименование коэффициента гидравлического сопротивления труб	Значения коэффициентов α , ψ и степенных показателей θ и β			
	α	β	ψ	θ
Удельное сопротивление по ГОСТ 3262	9,642	-5,300	—	—
Удельная гидравлическая характеристика по:				
- ГОСТ 3262	—	—	5,363	5,420
- ГОСТ 10704	—	—	5,044	5,434

В.1.2.12 Особенности расчета симметричной схемы тупиковой распределительной сети

В.1.2.12.1 Для симметричной схемы (см. рисунок В.1, секция А) расчетный расход на участке между вторым оросителем и точкой а, т. Е. на участке 2–а, будет равен

$$(\text{В.8})$$

В.1.2.12.2 Диаметр трубопровода на участке L_{2-a} назначает проектировщик или определяют по формуле

$$(\text{В.9})$$

Диаметр увеличивают до ближайшего значения, указанного в ГОСТ 28338, ГОСТ 3262, ГОСТ 8732, ГОСТ 8734 или ГОСТ 10704.

В.1.2.12.3 По расходу воды Q_{2-a} определяют потери давления на участке 2–а:

$$\text{или} \quad (\text{В.10})$$

В.1.2.12.4 Давление в точке а составит

$$(\text{В.11})$$

В.1.2.12.5 Для левой ветви ряда I (см. рисунок В.1, секция А) требуется обеспечить расход Q_{2-a} при давлении P_a . Правая ветвь ряда симметрична левой, поэтому расход для этой ветви тоже будет равен Q_{2-a} , а, следовательно, и давление в точке а будет равно P_a .

В.1.2.12.6 В итоге для ряда I имеется давление, равное P_a , и расход воды, определяемый по формуле

$$(\text{В.12})$$

В.1.2.12.7 Диаметр трубопровода на участке L_{a-b} назначает проектировщик или определяют по формуле

$$(\text{В.13})$$

Диаметр увеличивают до ближайшего номинального значения по ГОСТ 28338.

В.1.2.12.8 Гидравлическую характеристику рядков, выполненных конструктивно одинаково, определяют по обобщенной характеристике расчетного участка трубопровода.

В.1.2.12.9 Обобщенную характеристику ряда I определяют из выражения

$$(\text{В.14})$$

В.1.2.12.10 Потери давления на участке а–b для симметричной и несимметричной схем (см. рисунок В.1, секции А и Б) находят по формуле

$$\text{или} \quad (\text{В.15})$$

В.1.2.12.11 Давление в точке b составит

$$(B.16)$$

В.1.2.12.12 Расход воды из рядка II определяют по формуле

$$(B.17)$$

В.1.2.12.13 Расчет всех последующих рядков до получения расчетного (фактического) расхода воды и соответствующего ему давления ведется аналогично расчету рядка II.

В.1.2.13 Особенности расчета несимметричной схемы тупиковой сети

В.1.2.13.1 Правая часть секции Б (см. рисунок В.1) несимметрична левой, поэтому левую ветвь рассчитывают отдельно, определяя для нее P_a и Q_{3-a} .

В.1.2.13.2 Если рассматривать правую часть 3–а рядка (один ороситель) отдельно от левой 1–а (два оросителя), то давление в правой части P_3 должно быть меньше давления P_a в левой части.

В.1.2.13.3 Так как в одной точке не может быть двух разных давлений, то принимают большее значение давления P_a и определяют исправленный (уточненный) расход для правой ветви Q_{3-a} по формуле

$$(B.18)$$

В.1.2.13.4 Суммарный расход воды из рядка I определяют по формуле

$$(B.19)$$

В.1.2.14 Особенности расчета симметричной и несимметричной кольцевых схем

В.1.2.14.1 Симметричную и несимметричную кольцевые схемы, представленные на рисунке В.1, секции В и Г, рассчитывают аналогично тупиковой сети, но при 50 % расчетного расхода воды по каждому полукольцу.

В.1.3 Гидравлический расчет АУП

В.1.3.1 Если расчетный расход спринклерной АУП меньше или равен нормативному расходу, т.е.

$$Q_c \leq Q_n, \quad (B.20)$$

где Q_c — расчетный расход спринклерной АУП;

Q_n — нормативный расход спринклерной АУП согласно таблицам 6.1—6.3,

то пожарный насос должен обеспечивать нормативный расход спринклерной АУП.

Если расчетный расход спринклерной АУП больше нормативного, т.е.

$$Q_c > Q_n, \quad (B.21)$$

то пожарный насос должен выбираться с расходом не менее расчетного, т.е.

$$Q_{\text{нас}} \geq Q_c, \quad (B.22)$$

где $Q_{\text{нас}}$ — расход пожарного насоса.

В.1.3.2 Количество оросителей, обеспечивающих фактический расход Q_c спринклерной АУП с интенсивностью орошения не менее нормативной (с учетом конфигурации принятой площади орошения), должно быть не менее

$$(B.23)$$

где n — минимальное количество спринклерных оросителей, обеспечивающих фактический расход Q_c всех типов спринклерных АУП с интенсивностью орошения не менее нормативной;

S — минимальная площадь орошения согласно таблице 6.1;

Ω — условная расчетная площадь, защищаемая одним оросителем.

Условная расчетная площадь определяется по формуле

$$(B.24)$$

где L — расстояние между оросителями.

В.1.3.3 Ориентировочно диаметры отдельных участков распределительных трубопроводов можно выбирать первоначально по числу установленных на нем оросителей. В таблице В.4 указана взаимосвязь между диаметром распределительных трубопроводов, давлением и числом установленных спринклерных оросителей. При несоответствии результатов гидравлического расчета в части общего расхода ($Q_c > Q_n$) диаметры отдельных участков распределительной сети или количество смонтированных на них оросителей должны быть скорректированы.

Таблица В.4 — Ориентировочная взаимосвязь между наиболее часто используемыми диаметрами труб распределительных рядков, давлением и числом установленных в ветви спринклерных или дренчерных оросителей

Номинальный диаметр трубы, DN	20	25	32	40	50	70	80	100	125	150
Количество оросителей при давлении 0,5 МПа и более	1	3	5	9	18	28	46	80	150	более 150
Количество оросителей при давлении до 0,05 МПа	—	2	3	5	10	20	36	75	140	более 140

В.1.3.4 Поскольку давление у каждого оросителя различно (самое низкое давление у диктующего оросителя), необходимо учитывать расход каждого из общего количества n оросителей.

В.1.3.5 Общий расход дренчерной АУП подсчитывают из условия расстановки необходимого количества оросителей на защищаемой

площади.

В.1.3.6 Суммарный расход воды дренчерной АУП рассчитывают последовательным суммированием расходов каждого из оросителей, расположенных в защищаемой зоне:

$$(B.25)$$

где Q_d — расчетный расход дренчерной АУП, л/с;

q_n — расход n-го оросителя, л/с;

n — количество оросителей, расположенных в орошаемой зоне.

В.1.3.7 Расход $Q_{АУП}$ спринклерной АУП с водяной завесой

$$(B.26)$$

где Q_c — расход спринклерной АУП;

Q_3 — расход водяной завесы.

В.1.3.8 Для совмещенных противопожарных водопроводов (внутреннего противопожарного водопровода и автоматических установок пожаротушения) допустима установка одной группы насосов при условии обеспечения этой группой расхода Q , равного сумме потребности каждого водопровода:

$$(B.27)$$

где $Q_{АУП}$, $Q_{ВПВ}$ — расходы водопровода АУП и внутреннего противопожарного водопровода соответственно.

В.1.3.9 Расход пожарных кранов принимается по СП 10.13130 (таблицы 1 - 2).

В.1.3.10 В общем случае требуемое давление пожарного насоса складывается из следующих составляющих:

$$(B.28)$$

где P_H — требуемое давление пожарного насоса, МПа;

P_r — потери давления на горизонтальном участке трубопровода АБ, МПа;

P_B — потери давления на вертикальном участке трубопровода БД, МПа;

P_M — потери давления в местных сопротивлениях (фасонных деталях Б и Д), МПа;

P_{yy} — местные сопротивления в узле управления (сигнальном клапане, задвижках, дисковых затворах), МПа;

P_d — давление у диктующего оросителя, МПа;

Z — пьезометрическое давление (геометрическая высота диктующего оросителя над осью пожарного насоса), МПа; $Z = H/100$;

$P_{вх}$ — давление на входе пожарного насоса, МПа;

$P_{тр}$ — давление требуемое, МПа.

Расчетная схема установки водяного пожаротушения представлена на рисунке В.2.

1 — водопитатель; 2 — ороситель; 3 — узел управления; 4 — подводный трубопровод; P_r — потери давления на горизонтальном участке трубопровода АБ; P_B — потери давления на вертикальном участке трубопровода БД; P_M — потери давления в местных сопротивлениях (фасонных деталях Б и Д); P_{yy} — местные сопротивления в узле управления (сигнальном клапане, задвижках, дисковых затворах); P_0 — давление у диктующего оросителя; Z — пьезометрическое давление; $P_{тр}$ — давление требуемое

Рисунок В.2 — Расчетная схема установки водяного пожаротушения

В.1.3.11 От точки n (в соответствии с рисунком В.1, секции А и Б) или от точки m (в соответствии с рисунком В.1, секции В и Г) до пожарного насоса (или иного водопитателя) вычисляют потери давления в трубах по длине с учетом местных сопротивлений, в том числе в узлах управления (сигнальных клапанах, задвижках, дисковых затворах).

В.1.3.12 Гидравлические потери давления в диктующем питающем трубопроводе определяют суммированием гидравлических потерь на отдельных участках трубопровода по формулам

$$\text{или} \quad (B.29)$$

где ΔP_i — гидравлические потери давления на участке L_i , МПа;

Q — расход ОТВ, л/с;

K_T — удельная характеристика трубопровода на участке L_i , л²/с²;

A — удельное сопротивление трубопровода на участке L_i , зависящее от диаметра и шероховатости стенок, с²/л².

В.1.3.13 Потери давления в узлах управления установок P_{yy} , м, определяются по следующим формулам:

- в спринклерном

$$(B.30)$$

- в дренчерном

$$(B.31)$$

где $\xi_{уус}$, $\xi_{ууд}$ — коэффициенты потерь давления соответственно в спринклерном и дренчерном узле управления;

$\xi_{кс}$, $\xi_{кд}$ — коэффициенты потерь давления соответственно в спринклерном и дренчерном сигнальном клапане;

ξ_3 — коэффициент потерь давления в запорном устройстве;

γ — плотность воды, кг/м³;

Q — расчетный расход воды или раствора пенообразователя через узел управления, м³/ч.

Коэффициенты $\xi_{уус}$, $\xi_{ууд}$, $\xi_{кс}$, $\xi_{кд}$, ξ_3 принимаются по технической документации на узел управления в целом или на каждый сигнальный клапан, дисковый затвор или задвижку индивидуально.

В.1.3.14 В гидравлических расчетах местные сопротивления (в том числе с учетом потерь в узле управления) принимают равными 20 % линейного сопротивления трубопроводов; в пенных АУП при концентрации пенообразователя до 10 % вязкость раствора не учитывают.

В.1.3.15 С учетом выбранной группы объекта защиты (приложение Б) по таблице 6.1 принимают продолжительность подачи огнетушащего вещества.

В.1.3.16 Продолжительность работы внутреннего противопожарного водопровода, совмещенного с АУП, следует принимать равной времени работы АУП.

В.2 Методика расчета параметров установок объемного пожаротушения пеной высокой и средней кратности

В.2.1 Определяется расчетный объем V , м³, 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.).

В.2.2 Выбираются тип и марка генератора пены высокой или средней кратности и устанавливается его производительность по раствору пенообразователя q , м³/мин.

В.2.3 Расчет параметров установки объемного пожаротушения пеной высокой кратности

В.2.3.1 Определяется расчетное количество генераторов пены высокой кратности

$$n = aV/qtK, \quad (B.32)$$

где a — коэффициент разрушения пены;

t — максимальное время заполнения пеной объема защищаемого помещения, мин;

K — кратность пены.

Значение коэффициента a рассчитывается по формуле

$$a = K_1K_2K_3, \quad (B.33)$$

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 горения 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.

При и м е ч а н и е — При заборе генераторами пены воздуха снаружи защищаемого помещения коэффициент K_3 допускается принимать равным 1.

В.2.3.2 Производительность системы по раствору пенообразователя, м³ · мин⁻¹, определяется по формуле

$$Q = nq. \quad (B.34)$$

В.2.3.3 По технической документации устанавливается объемная концентрация пенообразователя в растворе c , %.

В.2.3.4 Расчетное количество пенообразователя, м³, определяется по формуле

$$V = cQt \cdot 10^{-2}. \quad (B.35)$$

В.2.4 Расчет параметров установки объемного пожаротушения пеной средней кратности

В.2.4.1 Объем раствора пенообразователя V_1 , м³, определяется по формуле

$$V_1 = V(k/K), \quad (B.36)$$

где k — коэффициент разрушения пены, принимается по таблице В.5.

Таблица В.5 — Коэффициент разрушения пены

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

Число одновременно работающих генераторов пены n определяется по формуле

$$n = V_1/qt. \quad (B.37)$$

В.2.4.2 Продолжительность работы внутренних пожарных кранов, оборудованных ручными пенными пожарными стволами и подсоединенных к питающим трубопроводам установки, следует принимать равной времени работы установки.

Продолжительность работы пожарных кранов с пенными пожарными стволами, питаемых от самостоятельных вводов, следует принимать 1 ч.

Приложение Г
(справочное)

Методика оценки возможности использования спринклерной АУП

Принятые обозначения:

H – высота помещения, м;

$H_{кр}$ – критическая высота расположения оросителя, выше которой не может быть достигнута температура термического разрушения колбы спринклерного оросителя, м;

K – коэффициент тепловой инерционности колбы, $(с \cdot м)^{0,5}$;

K_S , k_T , k_f , k_θ , X – условные параметры;

L – максимальное расстояние между смежными спринклерными оросителями, м;

I – коэффициент, учитывающий расположение оросителей;

q – тепловая мощность, выделяемая при горении с 1 м^2 пожарной нагрузки, $\text{кВт}/\text{м}^2$;

r – расстояние между осью оросителя и осью конвективной колонки, м;

$S_{лик}$ – защищаемая спринклерным оросителем круговая площадь, в пределах которой обеспечивается нормативная интенсивность орошения и гарантируется ликвидация пожара (соответствует паспортным данным оросителя), м^2 ;

$S_{п}$ – площадь пожара, м^2 ;

T_0 – температура в помещении до пожара, $^{\circ}\text{C}$;

T_r – температура газа в зоне расположения спринклерного оросителя, $^{\circ}\text{C}$;

$T_{кол}$ – текущее значение температуры колбы, $^{\circ}\text{C}$;

$T_{пасп}$ – паспортное значение номинальной температуры срабатывания спринклерного оросителя с колбой по ГОСТ Р 51043, $^{\circ}\text{C}$;

$\dot{q}_{пасп}$ – паспортное значение (или минимальное расчетное) скорости роста температуры газа в зоне расположения ДТПИ, достаточное для его срабатывания, $^{\circ}\text{C}/\text{с}$;

t – текущее время, отсчитываемое с момента начала пожара, с;

$t_{акт.изв}$ – время активации спринклерного оросителя от ДТПИ, с;

$t_{акт.орос}$ – время активации спринклерного оросителя с колбой под воздействием температуры газа в зоне его расположения, с;

$t_{лик}$ – время, соответствующее развитию пожара на площади $S_{лик}$, с;

$t_{упр}$ – время задержки передачи управляющего сигнала с ДТПИ через приборы и каналы связи на спринклерный ороситель с управляемым пуском, с;

$t_{упр.орос}$ – время активации спринклерного оросителя с управляемым пуском под воздействием управляющего сигнала с ДТПИ, с;

V – скорость распространения пламени по горизонтальной проекции пожарной нагрузки, м/с;

ДТПИ – дифференциальный тепловой пожарный извещатель.

Г.1 Принцип оценки возможности использования спринклерной АУП

Г.1.1 Методика предназначена для оценки возможности применения спринклерной АУП или спринклерной АУП с принудительным пуском, проектируемой для защиты помещения от пожара класса А.

Использование спринклерной АУП допускается при выполнении следующих условий:

к моменту активации первого спринклерного оросителя площадь пожара $S_{п}$ не превышает площади $S_{лик}$, защищаемой одним оросителем (см. рисунок Г.1)

$$S_{п} < S_{лик}; \quad (\text{Г.1})$$

время активации $t_{акт.орос}$ оросителя меньше времени, соответствующего развитию пожара на площади $S_{лик}$

$$t_{акт.орос} < t_{лик} = (S_{лик}/\pi)^{0,5}/V. \quad (\text{Г.2})$$

Если к моменту активации первого спринклерного оросителя условия (Г.1) и (Г.2) не выполняются, то использование спринклерной АУП может оказаться неэффективным и целесообразно использовать другие способы защиты, например, дренчерную АУП или спринклерную АУП с принудительным пуском.

Г.1.2 Проверка выполнения условий (Г.1) и (Г.2) осуществляется при следующих допущениях:

а) используется зонная модель, согласно которой весь объем помещения разделяется на зону горения, зону конвективного движения продуктов горения и зону, не затронутую пожаром (рисунок Г.1);

б) высота защищаемого помещения H ; перекрытие защищаемого помещения горизонтальное; спринклерные оросители установлены непосредственно под перекрытием на расстоянии L друг от друга;

в) пожарная нагрузка размещена в помещении равномерно, поверхность пожарной нагрузки горизонтальная;

г) при пожаре с единицы площади пожара выделяется тепловая мощность q , пламя распространяется со скоростью V , а площадь пожара $S_{п}$ имеет круговую форму, оцениваемую из выражения:

$$S_n = \pi(Vt)^2; \quad (\text{Г.3})$$

д) продукты горения свободно и концентрично распространяются под перекрытием в горизонтальных направлениях и не накапливаются в припотолочном слое, влияние бокового воздушного потока на конвективную колонку незначительно;

е) максимальная величина расстояния r (рисунок Г.1) определяется из выражения:

$$r = lL; \quad (\text{Г.4})$$

где l – коэффициент, учитывающий расположение оросителей (если очаг пожара находится между оросителями, расположенными в линию, $l = 0,50$; если очаг пожара находится в центре квадрата, образованного четырьмя оросителями, $l \approx 0,71$);

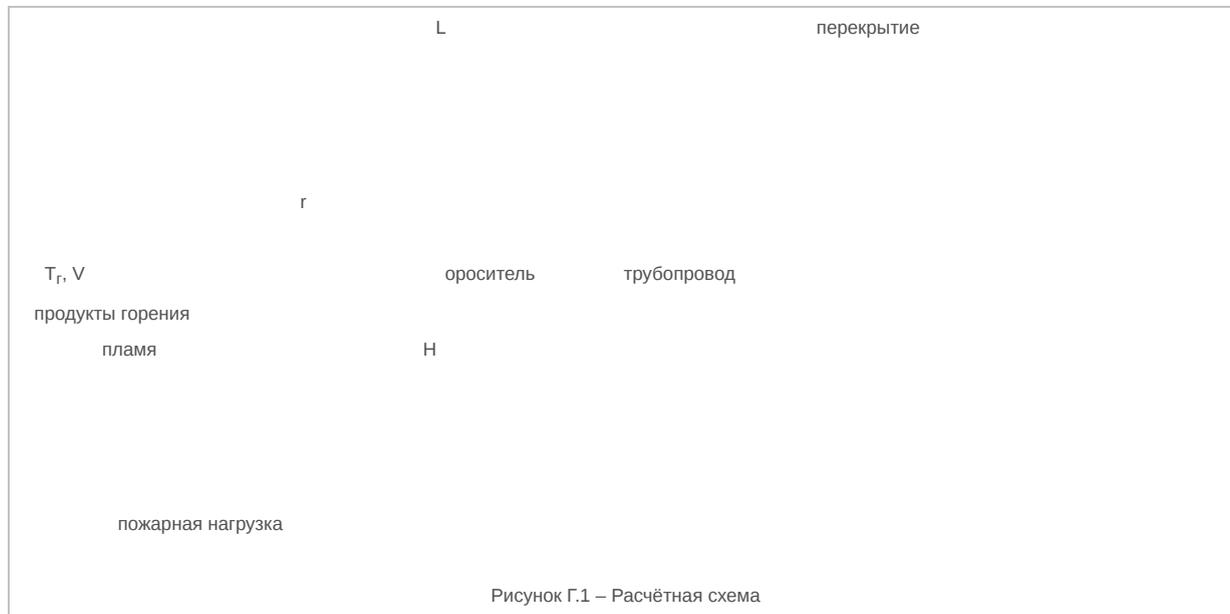


Рисунок Г.1 – Расчётная схема

ж) инерционность колбы спринклерного оросителя характеризуется коэффициентом тепловой инерционности K ;

з) теплоотдача от термочувствительной колбы к корпусу оросителя мала по сравнению с подводом к ней тепла из окружающей среды;

и) в течение времени $t_{\text{акт.орос}}$ не происходит полного выгорания пожарной нагрузки на какой-либо части площади S_n ;

к) активация спринклерного оросителя может происходить от термического разрушения колбы, в момент времени $t_{\text{акт.орос}}$, когда текущее значение температуры колбы $T_{\text{кол}}$ достигнет паспортного значения номинальной температуры срабатывания оросителя $T_{\text{пасп}}$, т.е.:

$$T_{\text{кол}} = T_{\text{пасп}}; \quad (\text{Г.5})$$

л) на момент пожара АУП полностью работоспособна, её гидравлические параметры соответствуют нормативным требованиям настоящего свода правил (и в данной методике не рассматриваются).

Г.1.3 Выполнение условий (Г.1) и (Г.2) обеспечивается, когда на момент достижения пожаром площади $S_n = S_{\text{лик}}$:

высота помещения меньше критической $H < H_{\text{кр}}$;

температура колбы $T_{\text{кол}}$ оросителя оказывается не меньше номинальной температуры срабатывания $T_{\text{пасп}}$, т.е. $T_{\text{кол}} \geq T_{\text{пасп}}$.

Г.1.4 Для проверки первого условия рассчитывается высота $H_{\text{кр}}$, при превышении которой над очагом пожара не будет достигнута температура $T_{\text{пасп}}$:

$$H < H_{\text{кр}} = 5,45(qS_{\text{лик}})^{0,4} / (T_{\text{пасп}} - T_0)^{0,6}. \quad (\text{Г.6})$$

Если условие (Г.6) не выполняется, то для защищаемого помещения использование спринклерной АУП может оказаться неэффективным и целесообразно использовать другие способы защиты, например, дренчерную АУП или спринклерную АУП с принудительным пуском.

Г.1.5 В случае выполнения условия (Г.6) осуществляется оценка температуры колбы $T_{\text{кол}}$ к моменту достижения пожаром площади $S_n = S_{\text{лик}}$ при максимально возможном расстоянии от оси очага пожара до спринклерного оросителя $r = L/2$.

Оценка значения температуры колбы $T_{\text{кол}}$ осуществляется на основе решения уравнения теплового баланса колбы с учётом динамики температуры продуктов горения:

$$T_{\text{кол}} = T_0 + k_T [k_S S_{\text{лик}}^{2/3} + \exp(-k_S S_{\text{лик}}^{2/3}) - 1], \quad (\text{Г.7})$$

где $k_S = 0,35k_f V^{-4/3}$;

$$k_T = \begin{cases} 28,76Kq^{0,5}V(N^{1,25}r^{0,25})^{-1} & \text{при } H < 5,577r; \\ 90,42Kq^{0,5}Vr^{5/12}/N^{23/12} & \text{при } 5,577r < H \leq 6,775r; \\ 40,76Kq^{0,5}V/N^{1,5} & \text{при } H \geq 6,775r; \\ 1,19(qV^2/H)^{1/6}/K & \text{при } H > 6,775r; \end{cases}$$

$$k_f = \begin{cases} 0,53(qV^2)^{1/6}H^{1/4}(Kr^{5/12})^{-1} & \text{при } H \leq 6,775r. \end{cases}$$

Если выполняется неравенство $T_{кол} \geq T_{пасп}$ (Г.5), то спринклерная АУП может использоваться; если неравенство не выполняется, то целесообразно проверить возможность использования спринклерных оросителей с меньшим коэффициентом тепловой инерционности, либо использовать другие способы защиты, например, дренчерную АУП или спринклерную АУП с принудительным пуском.

Г.2 Оценка времени активации спринклерного оросителя и площади пожара в момент активации спринклерного оросителя

Г.2.1 Время активации $t_{акт.орос}$ спринклерного оросителя может быть определено из решения уравнения:

$$T_{пасп} = T_0 + k_T [X + \exp(-X) - 1], \quad (Г.8)$$

где $X = 0,75k_T t_{акт.орос}^{4/3}$.

Данные для интерполяционного определения времени активации спринклерного оросителя могут быть получены из графика, приведенного на рисунке Г.2. По безразмерному параметру $(T_{пасп} - T_0)/k_T$ определяется величина X , причём при $(T_{пасп} - T_0)/k_T > 4$ можно полагать:

$$X \approx 1 + (T_{пасп} - T_0)/k_T. \quad (Г.9)$$

По величине X вычисляется искомое время активации оросителя:

$$t_{акт.орос} = (1,33X/k_T)^{0,75}. \quad (Г.10)$$

Г.2.2 Площадь пожара S_n на момент активации спринклерного оросителя может быть оценена по выражению (Г.3), полагая $t = t_{акт.орос}$:

$$S_n = \pi(t_{акт.орос} V)^2. \quad (Г.11)$$

Если при этом выполняются условия (Г.1) и (Г.2), то может быть сделан вывод об эффективности спринклерной АУП. В противном случае использование спринклерной АУП может оказаться неэффективным и целесообразно использовать другие способы защиты, например, дренчерную АУП или спринклерную АУП с принудительным пуском.

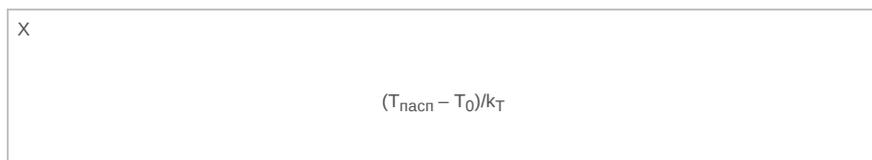


Рисунок Г.2 – График для интерполяционного определения времени активации спринклерного оросителя при термическом разрушении колбы

Г.3 Оценка времени активации спринклерного оросителя с управляемым приводом

Г.3.1 АУП со спринклерными оросителями с управляемым приводом от извещателей пламени или от ДТПИ используется в том случае, если к водяным или пенным АУП предъявляются жесткие ограничения по времени срабатывания, например, при применении АУП для локализации или ликвидации пожаров в высотных стеллажных складах и т.п.

Г.3.2 Время активации $t_{акт.упр}$ спринклерного оросителя с устройством принудительного пуска складывается из времени активации $t_{акт.изв}$ ДТПИ, времени передачи управляющего сигнала $t_{упр}$ с ДТПИ через приборы и каналы связи на устройство принудительного пуска спринклерного оросителя и собственного времени срабатывания $t_{упр.орос}$ устройства принудительного пуска оросителя:

$$t_{акт.упр} = t_{акт.изв} + t_{упр} + t_{упр.орос}. \quad (Г.12)$$

Значение $t_{упр}$ зависит от конкретного проектного решения (выбранных технических средств – аппаратуры и линий передачи сигнала), значение $t_{упр.орос}$ принимается по паспорту и составляет от 10 до 30 с.

Г.3.3 При использовании для активации спринклерных оросителей извещателя пламени в данном расчете можно принять $t_{акт.изв} = 0$.

Г.3.4 Активация ДТПИ происходит в момент времени $t_{акт.изв}$, когда скорость роста температуры продуктов горения dT_r/dt достигнет паспортного значения $\theta_{пасп}$ ДТПИ:

$$dT_r/dt \geq \theta_{пасп}. \quad (Г.13)$$

Время активации $t_{акт.изв}$ спринклерного оросителя от ДТПИ может быть найдено из выражения:

$$t_{акт.изв} = k_\theta \theta_{пасп}^3 (qV^2)^{-2}, \quad (Г.14)$$

$$8,86 \times 10^{-6} \text{H}^5 \text{ при } H \geq 5,577 \text{r};$$

где $k_\theta =$

$$2,75 \times 10^{-4} \text{H}^3 \text{r}^2 \text{ при } H < 5,577 \text{r}.$$

Площадь пожара на момент активации спринклерного оросителя от ДТПИ может быть оценена по выражению

$$S_n = \pi(t_{акт.упр} V)^2. \quad (Г.15)$$

Полученные значения S_n и $t_{акт.упр}$ проверяются на соответствие условиям (Г.1) и (Г.2), после чего делается вывод об эффективности

принятого решения.

Г.4 Ориентировочные сведения по мощности тепловыделения

Г.4.1 Ориентировочные сведения по мощности тепловыделения с единицы поверхности пожарной нагрузки q и линейной скорости распространения пламени по горизонтальной плоскости V приведены в таблице Г.1.

Таблица Г.1

Вид пожарной нагрузки	q , кВт/м ²	V , м/с
Верхняя одежда; ворс, ткани (шерсть и нейлон)	302,9	0,084
Резинотехнические изделия; резина, изделия из нее	396,0	0,018
Каюта с синтетической отделкой; дерево, ткани и отделка	237,0	0,018
Мебель: дерево и облицовка (90 + 10) % об.	201,6	0,015
Промтовары; текстильные изделия	400,8	0,007
Кабельный подвал/поток; кабели АВВГ и АПВГ	736,8	0,007
Радиоматериалы; полиэтилен, полистирол, полипропилен, гетинакс	626,4	0,014
Электротехнические материалы; текстолит, карболит	158,8	0,013
Электрокабель АВВГ; ПВХ-оболочка и изоляция	600,0	0,007
Электрокабель АПВГ; ПВХ-оболочка и полиэтилен	873,6	0,007
Телефонный кабель ТПВ; ПВХ и полиэтилен	294,1	0,0022
Окончание таблицы Г.1		
Вид пожарной нагрузки	q , кВт/м ²	V , м/с
Лесопильный цех; древесина	207,0	0,058
Цех деревообработки; древесина		0,022
Цех сушки древесины; древесина		0,038
Производство фанеры: древесина и фанера (50 + 50) % об.	193,1	0,019
Штабель древесины; хвойный и лиственный лес	207,0	0,059
Хвойные древесные стройматериалы; штабель	82,8	
Лиственные древесные стройматериалы; штабель	193,2	
Клееные стройматериалы; фанера	165,6	0,017
Сырье для легкой промышленности; хлопок разрыхленный	344,4	0,045
Сырье для легкой промышленности; лен разрыхленный	329,7	0,05
Сырье для легкой промышленности: хлопок и капрон (75 +25) % об.	204,1	0,028
Сырье для легкой промышленности; шерсть	436,0	0,028
Пищевая промышленность; пшеница, рис, гречиха и мука из них	136,0	0,005
Сырье и изделия из синтетического каучука	473,0	0,014
Склад льноволокна	317,1	0,071
Склад хлопка в тюках	283,9	0,0042
Склад бумаги в рулонах	120,8	0,005
Провода в резиновой изоляции типа КПРТ, ПТ, ВПРС	7257,6	0,005
Склад оргстекла (ПММА)	105,6	0,008
Цех производства фанеры	188	0,019
Кабели и провода: 75 % об. (АВВГ, АПВГ, ТПВ) + 25 % об. (КПРТ, ПР, ШРПС)	2077,0	0,0054
Дерево и лакокрасочное покрытие: 95 % об. древесина + 5 % об. (ФЛ+РХО)	319,7	0,015
Упаковочная тара: древесина, картон, полистирол (50+25+25) % об.	372,6	0,010

Автомобиль: 60 % об. (резина, бензин) +30 % об. (искусственная кожа, ПВХ) +10 % об. эмаль	729,1	0,0068
Упаковка: бумага, картон, полиэтилен и полистирол (40+30+15+15) % об.	305,5	0,004
Вешала текстильных изделий	417,5	0,0078
Склад тары: древесина+картон+полистирол (50+25+25) % об.	373	0,010
Издательства, типографии	94	0,004
Выставочные залы, мастерские (дерево, ткани, краски)	213	0,016
Библиотеки, архивы; книги, журналы на стеллажах	160	0,010
Сценическая часть зрительного зала (древесина)	200	0,037
Общественные здания: мебель+ линолеум ПВХ (90+10) % об.	190	0,015
Кабинет: мебель+бумага (75+25) % об.	181	0,042
Примечания. 1 Допускается использовать недостающие сведения по мощности тепловыделения с единицы поверхности пожарной нагрузки q и линейной скорости распространения пламени по горизонтальной плоскости V , приведенные в технической литературе. 2 Скорость распространения пламени V для первых 10 мин пожара принимается равной половине табличной: $V^* = 0,5V$.		

Приложение Д (обязательное)

Исходные данные для расчета массы газовых огнетушащих веществ

Д.1 Нормативная объемная огнетушащая концентрация газообразного азота (N_2) представлена в таблице Д.1.

Плотность газа при $P = 101,3$ кПа и $T = 20$ °С составляет $1,17$ кг/м³.

Таблица Д.1 — Нормативная объемная огнетушащая концентрация N_2

Наименование горючего материала	Стандарт	Нормативная объемная огнетушащая концентрация, % (об.)
Н-гептан	ГОСТ 25828	34,6
Этанол	ГОСТ 18300	36,0
Бензин А-76	ГОСТ 2084	33,8
Масло машинное	ГОСТ 12337	27,8

Д.2 Нормативная объемная огнетушащая концентрация газообразного аргона (Ar) представлена в таблице Д.2.

Плотность газа при $P = 101,3$ кПа и $T = 20$ °С составляет $1,66$ кг/м³.

Таблица Д.2 — Нормативная объемная огнетушащая концентрация Ar

Наименование горючего материала	Стандарт	Нормативная объемная огнетушащая концентрация, % (об.)
Н-гептан	ГОСТ 25828	39,0
Этанол	ГОСТ 18300	46,8
Бензин А-76	ГОСТ 2084	44,3
Масло машинное	ГОСТ 12337	36,1

Д.3 Нормативная объемная огнетушащая концентрация двуокиси углерода (CO_2) представлена в таблице Д.3.

Плотность паров при $P = 101,3$ кПа и $T = 20$ °С составляет $1,88$ кг/м³.

Д.4 Нормативная объемная огнетушащая концентрация шестифтористой серы (SF_6) представлена в таблице Д.4.

Плотность паров при $P = 101,3$ кПа и $T = 20$ °С составляет $6,474$ кг/м³.

Таблица Д.3 — Нормативная объемная огнетушащая концентрация CO_2

Наименование горючего материала	Стандарт	Нормативная объемная огнетушащая концентрация, % (об.)

Н-гептан	ГОСТ 25828	34,9
Этанол	ГОСТ 18300	35,7
Ацетон технический	ГОСТ 2768	33,7
Толуол	ГОСТ 5789	30,9
Спирт изобутиловый	ГОСТ 6016	33,2
Керосин	ТУ [14]	32,6
Растворитель 646	ГОСТ 18188	32,1

Таблица Д.4 — Нормативная объемная огнетушащая концентрация SF₆

Наименование горючего материала	Стандарт	Нормативная объемная огнетушащая концентрация, % (об.)
Н-гептан	ГОСТ 25828	10,0
Этанол	ГОСТ 18300	14,4
Ацетон технический	ГОСТ 2768	10,8
Трансформаторное масло	ГОСТ 982	7,2

Д.5 Нормативная объемная огнетушащая концентрация хладона 23 (CF₃H) представлена в таблице Д.5.

Плотность паров при P = 101,3 кПа и T = 20 °C составляет 2,93 кг/м³.

Таблица Д.5 — Нормативная объемная огнетушащая концентрация CF₃H

Наименование горючего материала	Стандарт	Нормативная объемная огнетушащая концентрация, % (об.)
Н-гептан	ГОСТ 25828	14,6

Д.6 Нормативная объемная огнетушащая концентрация хладона 125 (C₂F₅H) представлена в таблице Д.6.

Плотность паров при P = 101,3 кПа и T = 20 °C составляет 5,208 кг/м³.

Таблица Д.6 — Нормативная объемная огнетушащая концентрация C₂F₅H

Наименование горючего материала	Стандарт	Нормативная объемная огнетушащая концентрация, % (об.)
Н-гептан	ГОСТ 25828	9,8
Этанол	ГОСТ 18300	11,7
Вакуумное масло	ГОСТ 19678	9,5

Д.7 Нормативная объемная огнетушащая концентрация хладона 218 (C₃F₈) представлена в таблице Д.7.

Плотность паров при P = 101,3 кПа и T = 20 °C составляет 7,85 кг/м³.

Таблица Д.7 — Нормативная объемная огнетушащая концентрация C₃F₈

Наименование горючего материала	Стандарт	Нормативная объемная огнетушащая концентрация, % (об.)
Н-гептан	ГОСТ 25828	7,2
Толуол	ГОСТ 5789	5,4
Бензин А-76	ГОСТ 2084	6,7
Растворитель 647	ГОСТ 18188	6,1

Д.8 Нормативная объемная огнетушащая концентрация хладона 227ea (C₃F₇H) представлена в таблице Д.8.

Плотность паров при P = 101,3 кПа и T = 20 °C составляет 7,28 кг/м³.

Таблица Д.8 — Нормативная объемная огнетушащая концентрация C₃F₇H

Наименование горючего материала	Стандарт	Нормативная объемная огнетушащая концентрация, % (об.)

Н-гептан	ГОСТ 25828	7,2
Толуол	ГОСТ 5789	6,0
Бензин А-76	ГОСТ 2084	7,3
Растворитель 647	ГОСТ 18188	7,3

Д.9 Нормативная объемная огнетушащая концентрация хладона 318Ц (C_4F_8) представлена в таблице Д.9.

Плотность паров при $P = 101,3$ кПа и $T = 20$ °С составляет $8,438$ кг/м³.

Таблица Д.9 — Нормативная объемная огнетушащая концентрация C_4F_8

Наименование горючего материала	Стандарт	Нормативная объемная огнетушащая концентрация, % (об.)
Н-гептан	ГОСТ 25828	7,8
Этанол	ГОСТ 18300	7,8
Ацетон технический	ГОСТ 2768	7,2
Керосин	ТУ [14]	7,2
Толуол	ГОСТ 5789	5,5

Д.10 Нормативная объемная огнетушащая концентрация газового состава «Инерген» (азот (N_2) – 52 % (об.); аргон (Ar) – 40 % (об.); двуокись углерода (CO_2) – 8 % (об.)) представлена в таблице Д.10.

Плотность паров при $P = 101,3$ кПа и $T = 20$ °С составляет $1,42$ кг/м³.

Таблица Д.10 — Нормативная объемная огнетушащая концентрация состава «Инерген»

Наименование горючего материала	Стандарт	Нормативная объемная огнетушащая концентрация, % (об.)
Н-гептан	ГОСТ 25828	36,5
Этанол	ГОСТ 18300	36,0
Масло машинное	ГОСТ 12337	28,3
Ацетон технический	ГОСТ 2768	37,2

Д.11 Нормативная объемная огнетушащая концентрация ТФМ-18И представлена в таблице Д.11.

Плотность паров при $P = 101,3$ кПа и $T = 20$ °С составляет $3,24$ кг/м³.

Таблица Д.11 — Нормативная объемная огнетушащая концентрация ТФМ-18И

Наименование горючего материала	Стандарт	Нормативная объемная огнетушащая концентрация, % (об.)
Н-гептан	ГОСТ 25828	9,5

Д.12 Нормативная объемная огнетушащая концентрация ФК-5-1-12 ($CF_3CF_2C(O)CF(CF_3)_2$) представлена в таблице Д.12.

Плотность паров при $P = 101,3$ кПа и $T = 20$ °С составляет $13,6$ кг/м³.

Таблица Д.12 — Нормативная объемная огнетушащая концентрация $CF_3CF_2C(O)CF(CF_3)_2$

Наименование горючего материала	Стандарт	Нормативная объемная огнетушащая концентрация, % (об.)
Н-гептан	ГОСТ 25828	5,4

Д.13 Нормативная объемная огнетушащая концентрация хладона 217J1 (C_3F_7J) представлена в таблице Д.13.

Плотность паров при $P = 101,3$ кПа и $T = 20$ °С составляет $12,3$ кг/м³.

Таблица Д.13 — Нормативная объемная огнетушащая концентрация C_3F_7J

Наименование горючего материала	Стандарт	Нормативная объемная огнетушащая концентрация, % (об.)
Н-гептан	ГОСТ 25828	2,5

Д.14 Нормативная объемная огнетушащая концентрация хладона 13J1 (CF₃J) представлена в таблице Д.14.

Плотность паров при Р = 101,3 кПа и Т = 20 °С составляет 8,16 кг/м³.

Таблица Д.14 — Нормативная объемная огнетушащая концентрация CF₃J

Наименование горючего материала	Стандарт	Нормативная объемная огнетушащая концентрация, % (об.)
Н-гептан	ГОСТ 25828	4,6

Д.15 Нормативная объемная огнетушащая концентрация газового состава «Аргонит» (азот (N₂) – 50 % (об.); аргон (Ar) – 50 % (об.)) представлена в таблице Д.15.

Плотность паров при Р = 101,3 кПа и Т = 20 °С составляет 1,4 кг/м³.

Таблица Д.15 — Нормативная объемная огнетушащая концентрация состава «Аргонит»

Наименование горючего материала	Стандарт	Нормативная объемная огнетушащая концентрация, % (об.)
Н-гептан	ГОСТ 25828	36,8

Примечание — Нормативную объемную огнетушащую концентрацию вышеперечисленных газовых ОТВ для тушения пожара класса А2 следует принимать равной нормативной объемной огнетушащей концентрации для тушения н-гептана.

Д.16 Значения параметра негерметичности в зависимости от объема защищаемого помещения представлены в таблице Д.16.

Д.17 Поправочный коэффициент, учитывающий высоту расположения защищаемого объекта относительно уровня моря, представлен в таблице Д.17.

Таблица Д.16

Параметр негерметичности, м ⁻¹ , не более	Объем защищаемого помещения, м ³
0,0440	До 10 включ.
0,0330	Св. 10 до 20 включ.
0,0280	Св. 20 до 30 включ.
0,0220	Св. 30 до 50 включ.
0,0180	Св. 50 до 75 включ.
0,0160	Св. 75 до 100 включ.
0,0140	Св. 100 до 150 включ.
0,0120	Св. 150 до 200 включ.
0,0110	Св. 200 до 250 включ.
0,0100	Св. 250 до 300 включ.
0,0090	Св. 300 до 400 включ.
0,0080	Св. 400 до 500 включ.
0,0070	Св. 500 до 750 включ.
0,0060	Св. 750 до 1000 включ.
0,0050	Св. 1000 до 1500 включ.
0,0045	Св. 1500 до 2000 включ.
0,0040	Св. 2000 до 2500 включ.
0,0037	Св. 2500 до 3000 включ.
0,0033	Св. 3000 до 4000 включ.
0,0030	Св. 4000 до 5000 включ.
0,0025	Св. 5000 до 7500 включ.
0,0022	Св. 7500 до 10 000 включ.
0,0010	Св. 10 000*

* Только для АУП-Г.

Таблица Д.17

Высота над уровнем моря, м	Поправочный коэффициент K_3
От 0 до 1000 включ.	1,000
Св. 1000 до 1500 включ.	0,885
Св. 1500 до 2000 включ.	0,830
Св. 2000 до 2500 включ.	0,785
Св. 2500 до 3000 включ.	0,735
Св. 3000 до 3500 включ.	0,690
Св. 3500 до 4000 включ.	0,650
Св. 4000 до 4500 включ.	0,610
Св. 4500	0,565

Приложение Е (рекомендуемое)

Методика расчета массы газового огнетушащего вещества для установок газового пожаротушения при тушении объемным способом

Е.1 Расчетная масса ГОТВ M_r , которая должна храниться в установке, определяется по формуле

$$(E.1)$$

где M_p — 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

$$; \quad (E.2)$$

- для ГОТВ — сжатых газов и двуокиси углерода

$$, \quad (E.3)$$

V_p — расчетный объем защищаемого помещения, m^3 . В расчетный объем помещения включается его внутренний геометрический объем, в том числе объем системы вентиляции, кондиционирования, воздушного отопления (до автоматически закрываемых 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 , kg/m^3 , определяется по формуле

$$, \quad (E.4)$$

где ρ_0 — плотность паров газового огнетушащего вещества при температуре $T_0 = 293 K (20^\circ C)$ 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 Д.17 (приложение Д);

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

Значения нормативных огнетушащих концентраций C_n приведены в приложении Д.

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

$$, \quad (E.5)$$

где V_{tr} — объем трубопроводной разводки и объем сосудов (баллонов), из которых подается ГОТВ, m^3 ;

$\rho_{гоТВ}$ — плотность остатка ГОТВ при давлении, которое имеется в трубопроводе после окончания истечения массы газового огнетушащего вещества M_p в защищаемое помещение.

Масса остатка ГОТВ в модулях установки ($M_{6п}$) определяется как произведение остатка ГОТВ в одном модуле M_6 (принимается по ТД на модуль, кг) на количество модулей в установке n .

Примечания

1 Для жидких горючих веществ, не приведенных в приложении Д, нормативная объемная огнетушащая концентрация ГОТВ, все компоненты которых при нормальных условиях находятся в газовой или жидкой фазе, может быть определена как произведение МОК, определенной по ГОСТ Р 53280.3, на коэффициент безопасности, равный 1,2 для всех ГОТВ, за исключением двуокиси углерода. Для CO_2 коэффициент безопасности равен 1,7.

Нормативные огнетушащие концентрации, указанные в таблицах Д.1—Д.15 (приложение Д), не подлежат умножению на коэффициент

безопасности.

2 Определение терминов ГОТВ — сжиженный газ и ГОТВ — сжатый газ — по ГОСТ Р 53281.

3 Для жидких горючих веществ, не приведенных в приложении Д, которые согласно классификации по ГОСТ 12.1.044 относятся к ГЖ, допускается принимать нормативную объемную огнетушащую концентрацию ГОТВ равной нормативной объемной огнетушащей концентрации для тушения н-гептана.

Е.2 Коэффициенты уравнений (Е.1)—(Е.3) определяются следующим образом.

Е.2.1 Коэффициент, учитывающий утечки газового огнетушащего вещества из сосудов $K_1 = 1,05$.

Е.2.2 Коэффициент, учитывающий потери газового огнетушащего вещества через проемы помещения, определяется по формуле

$$(E.6)$$

где P — параметр, учитывающий расположение проемов по высоте защищаемого помещения, $m^{0.5} \cdot c^{-1}$;

$t_{под}$ — нормативное время подачи ГОТВ в защищаемое помещение, с;

H — высота помещения, м;

d — параметр негерметичности помещения, m^{-1} , определяется по формуле

$$(E.7)$$

где ΣF_H — суммарная площадь постоянно открытых проемов, m^2 .

Численные значения параметра P выбираются следующим образом:

$P = 0,65$ — при расположении проемов одновременно в нижней (до 0,2Н) и верхней зоне помещения (от 0,8Н до 1,0Н) или одновременно на потолке и на полу помещения, причем площади проемов в нижней и верхней части примерно равны и составляют половину суммарной площади проемов;

$P = 0,1$ — при расположении проемов только в верхней зоне (от 0,8Н до 1,0Н) защищаемого помещения (или на потолке);

$P = 0,25$ — при расположении проемов только в нижней зоне (до 0,2Н) защищаемого помещения (или на полу);

$P = 0,4$ — при примерно равномерном распределении площади проемов по всей высоте защищаемого помещения и во всех остальных случаях;

Е.3 Тушение пожаров подкласса А1 (кроме тлеющих материалов, указанных в 9.1.1) следует осуществлять в помещениях с параметром негерметичности не более $0,001 m^{-1}$.

Значение массы M_p для тушения пожаров подкласса А1 определяется по формуле

$$(E.8)$$

где $M_{p-гепт}$ — значение массы M_p для нормативной объемной концентрации C_H при тушении н-гептана, вычисляется по формулам (Е.2) или (Е.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 доступ пожарных после окончания работы АУП-Г исключен.

Для остальных пожаров подкласса А1, кроме указанных в 9.1.1, значение K_4 принимается равным 1,2.

Далее расчетная масса ГОТВ вычисляется по формуле (Е.1).

При этом допускается увеличивать нормативное время подачи ГОТВ в K_4 раз.

В случае, если расчетное количество ГОТВ определено с использованием коэффициента $K_4 = 2,25$, резерв ГОТВ может быть уменьшен и определен расчетом с применением коэффициента $K_4 = 1,3$.

В проекте следует указать, что не следует вскрывать защищаемое помещение, в которое разрешен доступ, или нарушать его герметичность другим способом в течение 20 мин после срабатывания АУП-Г (или до приезда подразделений пожарной охраны).

Приложение Ж

(рекомендуемое)

Методика гидравлического расчета установок углекислотного пожаротушения низкого давления

Ж.1 Среднее за время подачи двуокиси углерода давление в изотермическом резервуаре p_m , МПа, определяется по формуле

$$(Ж.1)$$

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 Ж.1.

1 — при $p_1 = 2,4$ МПа; 2 — при $p_1 = 2,1$ МПа; 3 — при $p_1 = 1,8$ МПа;

4 — при $p_1 = 1,6$ МПа; 5 — при $p_1 = 1,4$ МПа; 6 — при $p_1 = 1,2$ МПа

Рисунок Ж.1 — Зависимость давления p_2 в изотермическом резервуаре в конце выпуска расчетного количества двуокиси углерода m от относительной массы двуокиси углерода m_4

Примечание — Относительная масса двуокиси углерода m_4 определяется по формуле

где m_5 — начальная масса двуокиси углерода, кг.

Ж.2 Средний расход двуокиси углерода Q_m , кг/с, определяется по формуле

$$(Ж.2)$$

где m — расчетное количество двуокиси углерода, кг;

t — нормативное время подачи двуокиси углерода, с.

Ж.3 Внутренний диаметр питающего (магистрального) трубопровода d_i , м, определяется по формуле

$$(Ж.3)$$

где k_4 — множитель, определяется по таблице Ж.1;

l_1 — длина питающего (магистрального) трубопровода по проекту, м.

Таблица Ж.1

p_m , МПа	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,4
k_4 , множитель	0,68	0,79	0,85	0,92	1,0	1,09

Ж.4 Среднее давление в питающем (магистральном) трубопроводе в точке ввода его в защищаемое помещение рассчитывается из уравнения

$$(Ж.4)$$

где l_2 — эквивалентная длина трубопроводов от изотермического резервуара до точки, в которой определяется давление, м. Эквивалентная длина l_2 определяется из уравнения

$$(Ж.5)$$

где ε_1 — сумма коэффициентов сопротивления фасонных частей трубопроводов.

Ж.5 Среднее давление составляет

$$(Ж.6)$$

где p_3 — давление в точке ввода питающего (магистрального) трубопровода в защищаемое помещение, МПа;

p_4 — давление в конце питающего (магистрального) трубопровода, МПа.

Давление на насадках должно составлять не менее 1,0 МПа.

Ж.6 Средний расход через насадок Q_m , кг · с⁻¹, определяется по формуле

$$(Ж.7)$$

где μ — коэффициент расхода через насадок;

A_3 — площадь выпускных отверстий насадка, м²;

k_5 — коэффициент, определяемый по формуле

$$(Ж.8)$$

Ж.7 Количество насадков ξ_1 определяется по формуле

$$(Ж.9)$$

Ж.8 Внутренний диаметр распределительного трубопровода, м, рассчитывается из условия

$$(Ж.10)$$

где d — эквивалентный диаметр выпускного отверстия насадка из расчета площади A_3 , м.

Приложение 3

(рекомендуемое)

Методика расчета площади проема для сброса избыточного давления в помещениях, защищаемых установками газового пожаротушения

Площадь проема для сброса избыточного давления F_c , м², определяется по формуле

(3.1)

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;

ρ_v — плотность воздуха в условиях эксплуатации защищаемого помещения, кг/м³;

K_2 — коэффициент запаса, принимаемый равным 1,2;

K_3 — коэффициент, учитывающий изменение давления при его подаче;

$t_{под}$ — время подачи ГОТВ, определяемое из гидравлического расчета, с;

ΣF — площадь постоянно открытых проемов (кроме сбросного проема) в ограждающих конструкциях помещения, м².

Значения величин M_p , K_1 , ρ_1 определяются в соответствии с приложением Е.

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 И

(рекомендуемое)

Общие положения по расчету установок порошкового и газопорошкового пожаротушения модульного типа

И.1 Исходные данные для расчета и проектирования установок

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 СП 12.13130 и классы зон по ПУЭ [5] и по Техническому регламенту [1];
- наличие людей и пути их эвакуации;
- техническая документация на модули.

И.2 Расчет установки

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 пуска установки.

И.3 Методика расчета количества модулей для модульных установок пожаротушения

И.3.1 Тушение защищаемого объема

И.3.1.1 Тушение всего защищаемого объема

Количество модулей для защиты объема помещения определяется по формуле

$$(И.1)$$

где N — количество модулей, необходимое для защиты помещения, шт.;

V_n — объем защищаемого помещения, м³;

V_H — объем, защищаемый одним модулем выбранного типа, определяется по технической документации (далее по тексту приложения — документация) на модуль, м³ (с учетом геометрии распыла — формы и размеров защищаемого объема, заявленного изготовителем);

k_1 — коэффициент неравномерности распыления порошка, $k_1 = 1 \dots 1,2$. При размещении насадков на границе максимально допустимой (по документации на модуль) высоты $k_1 = 1,2$ или определяется по документации на модуль;

k_2 — коэффициент запаса, учитывающий эффективность пожаротушения при наличии затенений возможных очагов загорания. Коэффициент k_2 определяет изготовитель модулей по результатам огневых испытаний в условиях затенений возможных очагов загорания и указывает в стандарте организации. При отсутствии результатов огневых испытаний, подтверждающих эффективность применения модулей в условиях затенений, следует разместить дополнительные модули (насадки) 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 АИ-92 (второго класса). Определяется по таблице И.1. При отсутствии данных определяется экспериментально по результатам испытаний в аккредитованной лаборатории;

k_4 — коэффициент, учитывающий степень негерметичности помещения, определяется по формуле

$$k_4 = 1 + 10f, \quad (\text{И.2})$$

где $f = F_{\text{нег}}/F_{\text{пом}}$ — отношение суммарной площади постоянно открытых проемов (проемов, щелей) $F_{\text{нег}}$ к общей поверхности помещения $F_{\text{пом}}$.

Для установок импульсного порошкового и газопорошкового пожаротушения коэффициент k_4 может приниматься в соответствии с документацией на модули.

И.3.1.2 Локальное пожаротушение по объему

Расчет ведется аналогично, как и при тушении по всему объему, с учетом 10.2.5—10.2.7. Локальный объем V_H , защищаемый одним модулем, определяется по документации на модули (с учетом геометрии распыла — формы и размеров локального защищаемого объема, заявленного изготовителем), 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 , полученные по результатам огневых испытаний в типовых условиях защищаемых объектов и приведенные в документации на модуль.

И.3.2 Пожаротушение по площади

И.3.2.1 Тушение по всей площади

Количество модулей, необходимое для пожаротушения по площади защищаемого помещения, определяется по формуле

$$(\text{И.3})$$

где N — количество модулей, шт.;

S_y — площадь защищаемого помещения, ограниченная ограждающими конструкциями, стенами, м²;

S_H — площадь, защищаемая одним модулем, определяется по документации на модуль, м² (с учетом геометрии распыла — размеров защищаемой площади, заявленной изготовителем).

Значения коэффициентов k_1 , k_2 , k_3 определяются в соответствии с И.3.1. Значение коэффициента k_4 принимается равным 1,2; допускается принимать другие значения k_4 , полученные по результатам огневых испытаний в типовых условиях защищаемых объектов и приведенные в документации на модуль.

И.3.2.2 Локальное пожаротушение по площади

Расчет ведется аналогично, как и при пожаротушении по площади с учетом требований 10.2.6 и 10.2.7. 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 изготовителем), 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 , полученные по результатам огневых испытаний в типовых условиях защищаемых объектов и приведенные в документации на модуль.

В качестве S_H может приниматься площадь максимального ранга очага класса В, тушение которого обеспечивается данным модулем (определяется по документации на модуль, м²).

И.3.2.3 Тушение защищаемой площади при проливе горючих жидкостей

Расчет количества модулей производится по И.3.2.1, при этом в качестве S_H должна приниматься площадь максимального очага класса В, (определяется по результатам огневых испытаний, методика проведения которых соответствует пункту А.1.2 ГОСТ Р 53286, и указывается в документации на модуль), а S_y — площадь возможного пролива.

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 пуск 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).

В таблице И.1 указаны значения коэффициента сравнительной эффективности огнетушащих порошков k_3 при тушении различных веществ.

Таблица И.1

Горючее вещество	Порошки для тушения пожаров класса А, В	Порошки для тушения пожаров класса В
Бензин АИ-92 (второго класса)	1,0	0,9
Дизельное топливо	0,9	0,8
Трансформаторное масло	0,8	0,8
Бензол	1,1	1,1
Изопропанол	1,2	1,1
Древесина	1,0 (2,0)*	—
Резина	1,0 (1,5)*	—

* В скобках указаны значения коэффициента k_3 для установок только с ручным пуском и установок с импульсными модулями.

Приложение К (рекомендуемое)

Методика расчета автоматических установок аэрозольного пожаротушения

К.1 Расчет массы заряда

К.1.1 Суммарная масса зарядов АОС $M_{АОС}$, кг, необходимая для ликвидации (тушения) пожара объемным способом в помещении заданного объема и негерметичности, определяется по формуле

$$(К.1)$$

где V — объем защищаемого помещения, m^3 .

— нормативная огнетушащая способность генераторов применительно к материалу или веществу, которое находится в защищаемом помещении и для которого значение является наибольшим (величина должна быть указана в технической документации на генератор), kg/m^3 ;

K_1 — коэффициент, учитывающий неравномерность распределения аэрозоля из генераторов 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;

К.1.2 Коэффициенты уравнения (К.1) определяются следующим образом.

К.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.

К.1.2.2 Коэффициент K_2 определяется по формуле

$$(К.2)$$

где U^* — относительная интенсивность подачи аэрозоля из генераторов, c^{-1} , значение которой определяется по таблице К.1 на основе значений параметра негерметичности δ и параметра распределения негерметичности по высоте защищаемого помещения ψ ;

t_L — размерный коэффициент, с, принимаемый равным 6 с.

Таблица К.1 — Относительная интенсивность подачи аэрозоля в помещение U^*

Параметр негерметичности δ, m^{-1}	Параметр распределения негерметичности по высоте защищаемого помещения $\psi, \%$											
	0	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0,000	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050	0,0050
0,001	0,0056	0,0061	0,0073	0,0098	0,0123	0,0149	0,0173	0,0177	0,0177	0,0148	0,0114	0,0091
0,002	0,0063	0,0073	0,0096	0,0146	0,0195	0,0244	0,0291	0,0299	0,0299	0,0244	0,0176	0,0132

0,003	0,0069	0,0084	0,0119	0,0193	0,0265	0,0337	0,0406	0,0416	0,0416	0,0336	0,0237	0,0172
0,004	0,0076	0,0095	0,0142	0,0240	0,0334	0,0428	0,0516	0,0530	0,0530	0,0426	0,0297	0,0211
0,005	0,0082	0,0106	0,0164	0,0286	0,0402	0,0516	0,0623	0,0639	0,0639	0,0513	0,0355	0,0250
0,006	0,0089	0,0117	0,0187	0,0331	0,0468	0,0602	0,0726	0,0745	0,0745	0,0597	0,0413	0,0288
0,007	0,0095	0,0128	0,0209	0,0376	0,0532	0,0685	0,0826	0,0847	0,0847	0,0679	0,0469	0,0326
0,008	0,0101	0,0139	0,0231	0,0420	0,0596	0,0767	0,0923	0,0946	0,0946	0,0759	0,0523	0,0362
0,009	0,0108	0,0150	0,0254	0,0463	0,0658	0,0846	0,1016	0,1042	0,1042	0,0837	0,0577	0,0399
0,010	0,0114	0,0161	0,0275	0,0506	0,0719	0,0923	0,1107	0,1135	0,1135	0,0912	0,0630	0,0434
0,011	0,0120	0,0172	0,0297	0,0549	0,0779	0,0999	0,1195	0,1224	0,1224	0,0985	0,0681	0,0470
0,012	0,0127	0,0183	0,0319	0,0591	0,0838	0,1072	0,1281	0,1311	0,1311	0,1057	0,0732	0,0504
0,013	0,0133	0,0194	0,0340	0,0632	0,0896	0,1144	0,1363	0,1396	0,1396	0,1126	0,0781	0,0538
0,014	0,0139	0,0205	0,0362	0,0673	0,0952	0,1214	0,1444	0,1477	0,1477	0,1194	0,0830	0,0572
0,015	0,0146	0,0216	0,0383	0,0713	0,1008	0,1282	0,1522	0,1557	0,1557	0,1260	0,0878	0,0605
0,016	0,0152	0,0227	0,0404	0,0753	0,1062	0,1349	0,1598	0,1634	0,1634	0,1324	0,0924	0,0638
0,017	0,0158	0,0237	0,0425	0,0792	0,1116	0,1414	0,1672	0,1709	0,1709	0,1386	0,0970	0,0670
0,018	0,0165	0,0248	0,0446	0,0831	0,1169	0,1477	0,1744	0,1781	0,1781	0,1448	0,1015	0,0702
0,019	0,0171	0,0259	0,0467	0,0870	0,1220	0,1540	0,1814	0,1852	0,1852	0,1507	0,1059	0,0733
0,020	0,0177	0,0269	0,0487	0,0908	0,1271	0,1600	0,1882	0,1921	0,1921	0,1565	0,1103	0,0764
0,021	0,0183	0,0280	0,0508	0,0945	0,1321	0,1660	0,1948	0,1988	0,1988	0,1622	0,1145	0,0794
0,022	0,0190	0,0291	0,0528	0,0982	0,1370	0,1718	0,2012	0,2053	0,2053	0,1677	0,1187	0,0824
0,023	0,0196	0,0301	0,0549	0,1019	0,1418	0,1775	0,2075	0,2116	0,2116	0,1731	0,1228	0,0854
0,024	0,0202	0,0312	0,0569	0,1055	0,1465	0,1830	0,2136	0,2178	0,2178	0,1784	0,1268	0,0883
0,025	0,0208	0,0322	0,0589	0,1091	0,1512	0,1885	0,2196	0,2238	0,2238	0,1836	0,1308	0,0911
0,026	0,0214	0,0333	0,0609	0,1126	0,1558	0,1938	0,2254	0,2297	0,2297	0,1886	0,1347	0,0940
0,027	0,0221	0,0343	0,0629	0,1161	0,1603	0,1990	0,2311	0,2354	0,2354	0,1935	0,1385	0,0968
0,028	0,0227	0,0354	0,0648	0,1195	0,1647	0,2041	0,2366	0,2410	0,2410	0,1984	0,1423	0,0995
0,029	0,0233	0,0364	0,0668	0,1229	0,1691	0,2092	0,2420	0,2464	0,2464	0,2031	0,1459	0,1022
0,030	0,0239	0,0375	0,0687	0,1263	0,1734	0,2141	0,2473	0,2517	0,2517	0,2077	0,1496	0,1049
0,031	0,0245	0,0385	0,0707	0,1296	0,1776	0,2189	0,2525	0,2569	0,2569	0,2122	0,1531	0,1075
0,032	0,0251	0,0395	0,0726	0,1329	0,1817	0,2236	0,2575	0,2619	0,2619	0,2166	0,1567	0,1102
0,033	0,0258	0,0406	0,0745	0,1362	0,1858	0,2282	0,2625	0,2669	0,2669	0,2210	0,1601	0,1127
0,034	0,0264	0,0416	0,0764	0,1394	0,1898	0,2327	0,2673	0,2717	0,2717	0,2252	0,1635	0,1153
0,035	0,0270	0,0426	0,0783	0,1426	0,1938	0,2372	0,2720	0,2764	0,2764	0,2294	0,1668	0,1178
0,036	0,0276	0,0436	0,0802	0,1458	0,1977	0,2415	0,2766	0,2810	0,2810	0,2334	0,1701	0,1203
0,037	0,0282	0,0446	0,0820	0,1489	0,2015	0,2458	0,2811	0,2855	0,2855	0,2374	0,1734	0,1227
0,038	0,0288	0,0457	0,0839	0,1520	0,2053	0,2500	0,2855	0,2899	0,2899	0,2413	0,1766	0,1251
0,039	0,0294	0,0467	0,0857	0,1550	0,2090	0,2541	0,2898	0,2943	0,2943	0,2451	0,1797	0,1275
0,040	0,0300	0,0477	0,0876	0,1580	0,2127	0,2582	0,2940	0,2985	0,2985	0,2489	0,1828	0,1298

Параметр негерметичности защищаемого помещения δ , м^{-1} , определяется по формуле

$$(К.3)$$

где ΣF — суммарная площадь постоянно открытых проемов, м^2 ;

V — объем защищаемого помещения, м^3 .

Параметр распределения негерметичности по высоте защищаемого помещения ψ , %, определяется по формуле

$$(К.4)$$

где — площадь постоянно открытых проемов, расположенных в верхней половине защищаемого помещения, м^2 .

К.1.2.3 Коэффициент K_3 принимается равным:

$K_3 = 1,5$ — для кабельных сооружений;

$K_3 = 1,0$ — для других сооружений.

К.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.

К.1.3 При определении расчетного объема защищаемого помещения V объем оборудования, размещаемого в нем, из общего объема не вычитается.

К.1.4 При наличии данных натурных испытаний в защищаемом помещении по тушению горючих материалов конкретными типами генераторов, проведенных по утвержденной методике, суммарная масса зарядов аэролеобразующего состава для защиты заданного объема помещения может определяться с учетом результатов указанных испытаний.

К.2 Определение необходимого общего количества генераторов в установке

К.2.1 Общее количество генераторов N должно определяться следующим условием:

сумма масс зарядов АООС всех генераторов, входящих в установку, должна быть не меньше суммарной массы зарядов АООС, вычисленной по формуле (К.1):

$$(K.5)$$

где $m_{ГОАi}$ — масса заряда АООС в одном генераторе, кг.

К.2.2 При наличии в АУП-А однотипных генераторов общее количество ГОА N , шт., должно определяться по формуле

$$(K.6)$$

Полученное дробное значение N округляется в большую сторону до целого числа.

К.2.3 Рекомендуется общее количество генераторов N откорректировать в сторону увеличения с учетом вероятности срабатывания применяемых генераторов для обеспечения заданной заказчиком надежности установки.

К.3 Определение алгоритма пуска генераторов

К.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 К.3.2 и К.3.3.

К.3.2 Во время работы каждой группы генераторов относительная интенсивность подачи аэрозоля из генераторов U должна удовлетворять условию (см. К.1.2.1).

Относительная интенсивность подачи аэрозоля из генераторов U , c^{-1} , определяется по формуле

$$(K.7)$$

где I — интенсивность подачи огнетушащего аэрозоля из генераторов в защищаемое помещение (отношение огнетушащей способности генераторов группы в объеме условно герметичного помещения, в котором генераторы обеспечивают тушение модельных очагов пожара, к времени работы группы генераторов), $кг/(м^3 \cdot c)$;

— нормативная огнетушащая способность для данного типа генераторов.

К.3.3 Избыточное давление в течение всего времени работы установки (см. приложение Л) не должно превышать предельно допустимого давления в помещении (с учетом остекления).

Если требования К.3.2 и К.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 К.2.1 — К.2.3.

К.4 Определение уточненных параметров установки

К.4.1 Параметры установки после определения количества групп генераторов J и количества генераторов в группе n подлежат уточнению по формулам:

$$(K.8)$$

$$(K.9)$$

$$(K.10)$$

где $t_{п}$ — время работы установки (промежуток времени от момента подачи сигнала на пуск установки до окончания работы последнего генератора), с;

$t_{гп}$ — время работы группы генераторов (промежуток времени от момента подачи сигнала на пуск генераторов данной группы до окончания работы последнего генератора этой группы), с.

К.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 Л. Если

полученное в результате поверочного расчета давление превысит предельно допустимое, то необходимо 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 К.1.

К.5 Определение запаса генераторов

Установка, кроме расчетного количества генераторов, должна иметь 100%-й 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.

Приложение Л (рекомендуемое)

Методика расчета избыточного давления при подаче огнетушащего аэрозоля в помещение

Л.1 Расчет величины избыточного давления P_m , кПа, при подаче огнетушащего аэрозоля в герметичное помещение ($\delta = 0$) определяется по формуле

$$(Л.1)$$

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;

S — суммарная площадь ограждающих конструкций защищаемого помещения (сумма площадей поверхности стен, пола и потолка защищаемого помещения), m^2 .

Л.2 Избыточное давление в негерметичных помещениях определяется по формуле

$$(Л.2)$$

где k , n — коэффициенты;

A — безразмерный параметр, описываемый выражением

$$(Л.3)$$

При $0,01 \leq A \leq 1,2$ $k = 20$ кПа, $n = 1,7$.

При $A > 1,2$ $k = 32$ кПа, $n = 0,2$.

Если параметр $A < 0,01$, то расчет давления не проводится и считается, что установка удовлетворяет условию $P_m < P_{пред}$.

Значения величин $M_{АОС}$, $\tau_{АУП-А}$, I , V , δ определяются в соответствии с приложением К.

Приложение М (рекомендуемое)

Выбор типов пожарных извещателей
в зависимости от назначения защищаемого помещения
и вида пожарной нагрузки

Перечень характерных помещений производств, технологических процессов и виды пожарных извещателей представлены в таблице М.1.

Таблица М.1

Перечень характерных помещений производств, технологических процессов	Тип 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, кожаных, табачных, меховых и целлюлозно-бумажных изделий, целлулоида, резины, резинотехнических изделий, горючих рентгеновских и кинофотопленок, хлопка;	Газовый, дымовой, тепловой, в том числе кумулятивного типа, пламени
- лаков, красок, растворителей, ЛВЖ, ГЖ, смазочных материалов, химических реактивов,	Тепловой, в том числе кумулятивного типа,

спиртоводочной продукции;	пламени
- щелочных металлов, металлических порошков;	Пламени
- муки, комбикормов, других продуктов и материалов с выделением пыли	Газовый, тепловой, в том числе кумулятивного типа, пламени
1.2 С производством: бумаги, картона, обоев, животноводческой и птицеводческой продукции	Газовый, дымовой, тепловой, пламени
1.3 С хранением: негорючих материалов в горючей упаковке, твердых горючих материалов	Газовый, дымовой, тепловой, в том числе кумулятивного типа, пламени
2 Специальные сооружения:	
2.1 Помещения для прокладки кабелей, для трансформаторов и распределительных устройств, электрощитовые	Газовый, дымовой, тепловой, в том числе кумулятивного типа,
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, в том числе кумулятивного типа,
2.3 Помещения предприятий по обслуживанию автомобилей	Дымовой, тепловой, в том числе кумулятивного типа, пламени

Окончание таблицы М.1

Перечень характерных помещений производств, технологических процессов	Тип пожарного извещателя
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	Газовый, дымовой, в том числе кумулятивного типа, пламени
3.2 Артистические, костюмерные, реставрационные мастерские, кино- и светопроекционные, аппаратные, фотолaborатории	Газовый, дымовой, в том числе кумулятивного типа, пламени
3.3 Административно-хозяйственные помещения, машиносчетные станции, пульта управления, жилые помещения	Газовый, дымовой, в том числе кумулятивного типа, пламени
3.4 Больничные палаты, помещения предприятий торговли, общественного питания, служебные комнаты, жилые помещения гостиниц и общежитий	Газовый, дымовой, пламени
3.5 Помещения музеев и выставок	Газовый, дымовой, тепловой, в том числе кумулятивного типа, пламени
4 Здания и помещения с большими объемами: атриумы, производственные цеха, складские помещения, логистические центры, торговые залы, пассажирские терминалы, спортивные залы и стадионы, цирки и пр.	Газовый, дымовой, в том числе кумулятивного типа, пламени,
5 Помещения с вычислительной техникой, радиоаппаратурой, АТС, серверные, Data и Call центры, центры обработки данных	Газовый, дымовой, в том числе кумулятивного типа, пламени
Примечание — При соответствующем обосновании допускается применение других типов пожарных извещателей или их комбинаций.	

Приложение Н (рекомендуемое)

Места установки ручных пожарных извещателей
в зависимости от назначений зданий и помещений

Перечень характерных помещений и места установки ручных пожарных извещателей представлены в таблице Н.1.

Таблица Н.1

Перечень характерных помещений	Место установки ручных пожарных извещателей
1 Производственные здания, сооружения и помещения (цеха, склады,	

и т.п):	
1.1 Одноэтажные	Вдоль эвакуационных путей по СП 1.13130, в коридорах, у выходов из цехов, складов
1.2 Многоэтажные	То же, а также перед выходами на лестничные площадки 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, сооружения	В коридорах, холлах, вестибюлях, на лестничных площадках, у выходов из здания

Приложение О

(справочное)

Определение установленного времени обнаружения неисправности и ее устранения

О.1 Установленное время обнаружения неисправности и ее устранения (время восстановления) не должно превышать 70 % максимального разрешенного времени приостановления технологического процесса на регламентные работы.

О.2 Время восстановления в случае отсутствия ограничений не должно превышать 70 % времени вынужденного простоя, согласованного с заказчиком, определяемого исходя из допустимых материальных потерь из-за остановки производства.

О.3 Время восстановления в случае, когда функции системы можно передать персоналу, не должно превышать 70 % времени, определяемого исходя из согласованных с заказчиком затрат на содержание выделенного персонала на время выполнения им функций контроля.

О.4 Время восстановления T , ч, может быть определено по формуле

$$(O.1)$$

где t — продолжительность года, ч;

$R_{Пн}$ — вероятность пожара на объекте (в защищаемой зоне), где обеспечивается нормативная вероятность воздействия опасных факторов пожара на человека в год, равная $1 \cdot 10^{-6}$;

$R_{Поб}$ — вероятность пожара на объекте защиты (в защищаемой зоне), в год.

Вероятность пожара на объекте защиты (в защищаемой зоне) для реального объекта с известным количеством людей на объекте может быть определена по формуле

$$(O.2)$$

где λ_t — интенсивность (частота) пожара на объекте данного типа, приведенная в методиках расчета рисков на одного человека.

где N — усредненное число человек, одновременно находящихся на объекте защиты (в защищаемой зоне), ед.

Защищаемая зона в данном расчете — зона, в которой размещены средства пожарной автоматики, для которых рассчитывается установленное время обнаружения неисправности и ее устранения.

Приложение П

(рекомендуемое)

Расстояния от верхней точки перекрытия до измерительного элемента извещателя

Таблица П.1

Высота помещения, м	Расстояние от верхней точки перекрытия до измерительной зоны пожарных извещателей, располагаемых под коньком крыши, мм, при угле наклона перекрытия, угл. Град					
	до 15 включ.		Св. 15 до 30 включ.		Св. 30	
	min	max	min	max	min	max
До 6 включ.	20	200	200	300	300	500
Св. 6 до 8 включ.	70	250	250	400	400	600
Св. 8 до 10 включ.	100	300	300	500	500	700
Св. 10 до 12 включ.	150	350	350	600	600	800

Таблица П.2

Высота помещения, м	Расстояние от перекрытия до измерительной зоны извещателей, располагаемых ниже извещателей, установленных под коньком крыши, м, при наклоне перекрытия α , угл. Град	
	до 20 включ.	Св. 20
До 6 включ.	От 0,025 до 0,250 включ.	От 0,2 до 0,5 включ.
От 6 до 12 включ.	От 0,025 до 0,400 включ.	От 0,35 до 0,80 включ.

Примечание — Если крыша или потолок имеют разные наклоны, тогда принимается наименьший существующий угол наклона.

Приложение Р (рекомендуемое)

Методы повышения достоверности сигнала о пожаре
(снижения вероятности ложного сигнала о пожаре)

Р.1 Применение оборудования, производящего анализ нескольких физических характеристик факторов пожара и (или) динамики их изменения (критериев).

Р.2 Применение извещателей, выдающих информацию о критическом состоянии (например, запыленности, загрязненности) с целью предотвращения их ложного срабатывания.

Р.3 Применение мер, исключающих воздействия на извещатели или шлейфы факторов, не связанных с пожаром, способных вызвать ложное срабатывание (например, воздействий пыли, электромагнитных воздействий, световых бликов и т.п).

Р.4 Повторный запрос шлейфа пожарной сигнализации с целью исключения формирования сигнала о пожаре при кратковременных воздействиях на извещатели и шлейф факторов, не связанных с пожаром.

Приложение С (рекомендуемое)

Применение пожарных извещателей при оборудовании автоматической пожарной сигнализацией жилых зданий

С.1 При оборудовании жилых зданий системой пожарной сигнализации в прихожей квартиры, лифтовом холле и в межквартирных коридорах должны быть установлены дымовые и ручные пожарные извещатели, подключенные в шлейф приемно-контрольного прибора здания. В жилых помещениях, кладовках и коридорах квартир также могут устанавливаться дымовые пожарные извещатели, подключенные в шлейф приемно-контрольного прибора здания.

Примечание – Приемно-контрольный прибор здания может быть выполнен в виде единого технического средства, либо представлять из себя блочно-модульный прибор, в состав которого могут входить этажные или внутриквартирные модули.

С.2 Тип пожарных извещателей, их количество и алгоритм формирования сигналов управления оборудованием оповещения, противодымной защиты, насосами повышения давления воды, лифтами, электрооборудованием квартиры (кроме освещения) и иным оборудованием систем противопожарной защиты жилого здания определяется при проектировании в соответствии с положениями разделов 14 и 15 настоящего Свода правил.

С.3 Жилые помещения, прихожие и коридоры квартир следует оборудовать автономными дымовыми или газовыми пожарными извещателями.

При установке в жилых помещениях и коридорах квартир дымовых пожарных извещателей, подключенных в шлейф приемно-контрольного прибора системы пожарной сигнализации здания, по сигналу от которых производится включение звукового или речевого оповещения в квартире, либо при подключении данных извещателей в шлейфы внутриквартирных модулей приборов, обеспечивающих включение звукового или речевого оповещения в квартире, либо при наличии в извещателях или в его розетке звукового оповещателя, установка автономных пожарных извещателей не обязательна.

С.4 Сигнал о пожаре должен выводиться на приемно-контрольный прибор, размещаемый в помещении дежурного персонала. При отсутствии персонала жилого здания, ведущего круглосуточное дежурство, сигнал о пожаре должен передаваться в подразделения пожарной охраны по контролируемым линиям связи в автоматическом режиме. (прописано в п. 15.3)

Приложение Т
(рекомендуемое)

Методика расчета максимально допустимых расстояний между точечными тепловыми пожарными извещателями

Т.1 Общие положения

Т.1.1 Предлагаемая методика позволяет рассчитывать максимально допустимые расстояния между точечными тепловыми пожарными извещателями в защищаемых помещениях в зависимости от следующих параметров:

- темпа развития возможного пожара;
- предельно допустимой тепловой мощности очага пожара к моменту его обнаружения;
- характеристик пожарных извещателей;
- высоты помещения;
- температуры воздуха в помещении до пожара.

Т.1.2 В качестве критерия своевременности обнаружения пожара в защищаемом помещении принимается условие срабатывания пожарных извещателей в момент достижения тепловой мощностью очага горения своего предельно допустимого значения, определяемого с учетом возложенной на СПС задачи по обеспечению безопасности людей и/или материальных ценностей.

Т.1.3 Положения настоящей методики не распространяются на:

- помещения, где применяются или хранятся пирофорные и взрывчатые вещества, вступающие в химическое взаимодействие с водой;
- технологические установки, расположенные вне зданий; помещения для хранения продукции в аэрозольной упаковке.

Т.2 Последовательность определения максимально допустимых расстояний между точечными тепловыми пожарными извещателями

Максимально допустимые расстояния между точечными тепловыми пожарными извещателями, при которых обеспечивается выполнение возложенной на СПС задачи, определяют в следующей последовательности:

- 1) на основе анализа горючей нагрузки защищаемого помещения в соответствии с разделом Т.3 выбирают расчетную схему развития возможного пожара и определяют класс пожара по темпу изменения его тепловой мощности;
- 2) в соответствии с разделом Т.4 определяют предельно допустимую тепловую мощность очага пожара, в момент достижения которой должно быть обеспечено срабатывание пожарных извещателей и выполнение возложенной на СПС задачи;
- 3) используя данные по темпу развития пожара и предельно допустимой к моменту обнаружения пожара тепловой мощности очага горения, полученные при проведении расчетов по разделам Т.3 и Т.4, в соответствии с разделом Т.5 для заданной высоты помещения и в зависимости от технических характеристик пожарных извещателей определяют максимально допустимые расстояния между ними, при которых будет обеспечено обнаружение пожара, когда его тепловая мощность достигнет предельно допустимого значения.

Т.3 Выбор расчетной схемы развития возможного пожара и определение класса пожара по темпу изменения его тепловой мощности

Т.3.1 При выборе расчетной схемы развития пожара все многообразие возможных схем целесообразно свести к двум схемам: круговое распространение пожара и горение штабеля из твердых горючих материалов.

К круговой схеме могут быть отнесены случаи распространения пожара по твердым (или волокнистым) горючим материалам, равномерно разложенным на достаточно больших площадях, а также случаи распространения пожара по рассредоточено расположенным горючим материалам, небольшое расстояние между которыми не препятствует переходу пламени с горящего материала на не горящий.

Ко второй схеме могут быть случаи горения материалов, сложенных в виде штабелей различных размеров.

Т.3.2 Тепловую мощность очага пожара для выбранных в п. Т.3.1 расчетной схеме рассчитывают по формуле

$$Q = K_T \cdot t^2, \text{ кВт} \quad (1)$$

где: K_T - коэффициент, характеризующий темп изменения тепловой мощности очага пожара, кВт/с²;

t - время с момента возникновения пламенного горения, с.

Коэффициент K_T рассчитывают в зависимости от выбранной схемы развития пожара по формулам:

а) для кругового распространения пожара

$$K_T = \rho \cdot h \cdot V_L^2 \cdot \text{Ууд} \cdot Q_H, \quad (2)$$

где h – коэффициент полноты горения (допускается принимать равным 0,87);

V_L - линейная скорость распространения пламени по поверхности материала, м/с;

Ууд - удельная массовая скорость выгорания материала, кг/(м² с);

Q_H - низшая рабочая теплота сгорания материала, кДж/кг;

Значения V_L , Ууд и Q_H принимают по ГОСТ 12.1.004-91

б) для случая горения твердых горючих материалов, сложенных в виде штабеля

$$K_T = 1055/t^2, \quad (3)$$

где t_* - время достижения характерной тепловой мощности очага пожара, принимаемой равной 1055 кВт, с, определяемое экспериментально или принимаемое по таблице Т.10.

Т.3.3 Определяют класс пожара по темпу его развития в зависимости от значения коэффициента K_T :

медленный темп развития пожара - темп изменения тепловой мощности очага пожара характеризуется условием $K_T \leq 0,01$ кВт/с²;

средний темп развития пожара - темп изменения тепловой мощности очага пожара характеризуется условием $0,01 < K_T \leq 0,03$ кВт/с²;

быстрый темп развития пожара - темп изменения тепловой мощности очага пожара характеризуется условием $0,03 < K_T \leq 0,11$ кВт/с²;

сверхбыстрый темп развития пожара - темп изменения тепловой мощности очага пожара характеризуется условием $K_T > 0,11$ кВт/с²;

Т.4 Определение предельно допустимой тепловой мощности очага пожара к моменту его обнаружения

Т.4.1 Величину предельно допустимой тепловой мощности очага пожара $Q_{ПД}$ определяют с учетом особенностей защищаемого помещения и возлагаемой на СПС задачи по обеспечению безопасности людей и/или материальных ценностей.

Т.4.2 При локально размещенной в помещении горючей нагрузке величина $Q_{ПД}$ может быть непосредственно задана по справочной литературе, содержащей данные по максимальной тепловой мощности, выделяемой при горении различных материалов (предметов), а также рассчитана по формуле:

$$Q_{ПД} = h \cdot U_{уд} \cdot F_{ГН} \cdot Q_{Н}, \text{ кВт} \quad (4)$$

где $F_{ГН}$ - площадь, занимаемая горючей нагрузкой, м².

Выбор типа и размеров расчетного очага пожара производится с учетом заданной величины возможного материального ущерба.

Т.4.3 Величина $Q_{ПД}$ может быть рассчитана по значению необходимого времени обнаружения пожара, которое рассматривается в данном случае как критерий выполнения возложенной на СПС задачи. Расчет проводится по следующей формуле:

$$Q_{ПД} = K \cdot t, \text{ кВт} \quad (5)$$

где t - необходимое время обнаружения пожара, с.

Необходимое время обнаружения пожара определяют с учетом возложенных на СПС задач по обеспечению безопасности людей или материальных ценностей.

Т.4.3.1 Необходимое время обнаружения пожара для обеспечения безопасной эвакуации людей из защищаемого помещения определяют по формуле

$$t = K \cdot (t_1 + t_2 + t_3) \quad (6)$$

где K - коэффициент безопасности (допускается принимать равным 0,8);

t_1 - необходимое время эвакуации людей, с (определяют по методике расчета рисков);

t_2 - интервал времени от момента получения извещения о пожаре до момента включения оповещения, с (принимают по паспортным данным установки);

t_3 - интервал времени от момента получения сообщения о пожаре до начала эвакуации людей, с (определяют по методике расчета рисков);

$t_р$ - расчетное время эвакуации людей из защищаемого помещения, с (определяют по методике расчета рисков).

Т.4.3.2 Необходимое время обнаружения пожара для последующей его локализации и ликвидации АУП определяют по формуле

$$t = K \cdot \left\{ \frac{F_{ПД}}{pV} \right\} - t_1, \quad (7)$$

где $F_{ПД}$ - предельно допустимая для эффективного тушения АУП площадь очага пожара, м²;

t_1 - интервал времени от момента обнаружения пожара до подачи огнетушащего вещества в очаг пожара, с (определяют в соответствии с паспортными данными АУП).

Т.4.3.3 Необходимое время обнаружения пожара для последующей его локализации и ликвидации оперативным подразделением ГПС определяют по формуле:

$$t = K \cdot \left\{ \frac{F_{ПД}}{pV} \right\} - t_1 - t_2, \quad (8)$$

где $F_{ПД}$ - предельно допустимая для эффективного тушения одним подразделением ГПС площадь очага пожара, м²;

t_2 - время сбора пожарных подразделений по сигналу тревоги, с (допускается принимать равным 60 с);

$t_{СЛ}$ - время следования подразделения ГПС к месту пожара, с (определяют по формуле $t_{СЛ} = 3600 \cdot L / V_{дв}$, где L - расстояние от пожарного депо до места пожара, измеренное по кратчайшему маршруту следования, км; $V_{дв}$ - средняя скорость движения пожарных автомобилей, км/ч, принимают равной 30 км/ч в городе и 60 км/ч в сельской местности);

$t_{БР}$ - время развертывания, с (допускается принимать равным 180 с).

Т.5 Определение максимально допустимых расстояний между пожарными извещателями

Т.5.1 Максимально допустимые расстояния между точечными тепловыми пожарными извещателями максимального действия определяют по таблицам Т.1 - Т.8 в зависимости от следующих параметров:

- предельно допустимой тепловой мощности очага пожара $Q_{ПД}$;
- темпа развития пожара; высоты помещения;
- температуры срабатывания извещателя $T_{СР}$;
- температуры воздуха в помещении T_0 ;

– индекса инерционности извещателя RTI.

T.5.2 Максимально допустимые расстояния между точечными тепловыми пожарными извещателями дифференциального действия определяют по таблице Т.9 в зависимости от следующих параметров:

- предельно допустимой тепловой мощности очага пожара $Q_{пд}$;
- темпа развития пожара;
- высоты помещения;
- индекса инерционности извещателя RTI.

T.5.3 Индекс инерционности RTI, $(м \cdot с)^{0,5}$, является мерой чувствительности теплового пожарного извещателя к динамическому нагреву. Индекс инерционности определяют путем проведения испытаний тепловых извещателей на тепловое воздействие потока воздуха с заданными значениями температуры и скорости по ГОСТ Р 53325.

T.5.4 Для промежуточных значений исходных параметров, не указанных в таблицах, значения максимально допустимых расстояний между пожарными извещателями определяют путем линейной интерполяции.

T.5.5 Данные, представленные в таблицах Т.1 – Т.10, соответствуют квадратной сетке размещения пожарных извещателей.

Примечание – в таблицах приняты следующие обозначения: RTI - индекс инерционности теплового извещателя; $T_{ср}$ - температура срабатывания извещателя; T_0 - температура воздуха в помещении

Таблица Т.1. Максимально допустимые расстояния между точечными тепловыми пожарными извещателями максимального действия

Предельно допустимая тепловая мощность очага пожара 250 кВт

RTI	$T_{ср} - T_0$	Расстояние между извещателями (м)					
		при высоте помещения (м)					
$(м \cdot с)^{0,5}$	$^{\circ}C$	2	3	4	5	6	7
Темп развития пожара - медленный							
10	20	9.1	7.5	6.1	4.9	3.7	
	40	5.2	3.9	2.6			
	60	3.6	2.3				
	80	2.6	1.4				
	100	2.0					
20	20	8.4	7.1	5.8	4.6	3.5	
	40	4.9	3.7	2.5			
	60	3.4	2.2				
	80	2.5	1.3				
	100	1.9					
50	20	6.9	5.9	4.9	3.9	2.9	
	40	4.2	3.1	2.1			
	60	2.9	1.9				
	80	8.4					
	100	4.9					
100	20	3.4	4.7	3.8	3.0		
	40	2.5	2.5				
	60	1.9	1.5				
	80	1.7					
	100	1.3					
Темп развития пожара - средний							
10	20	7.6	6.4	5.2	4.0	2.9	
	40	4.6	3.3	2.2			
	60	3.2	2.0				
	80	2.4	1.2				
	100	1.8					

20	20	6.7	5.7	4.6	3.6	2.6	
	40	4.1	3.0	2.0			
	60	2.9	1.8				
	80	2.1					
	100	1.6					
50	20	5.0	4.2	3.4	2.5		
	40	3.1	2.2				
	60	2.2	1.3				
	80	1.6					
	100	1.2					
100	20	3.7	3.0	2.3			
	40	2.2	1.5				
	60	1.5					
	80	1.1					
	100	0.8					

Таблица Т.2. Максимально допустимые расстояния между точечными тепловыми пожарными извещателями максимального действия

Предельно допустимая тепловая мощность очага пожара 250 кВт

RTI	T _{ср} - T _о	Расстояние между извещателями (м) при высоте помещения (м)					
		2	3	4	5	6	7
(м*с) ^{0.5}	°С						
Темп развития пожара – быстрый							
10	20	5.9	4.9	3.9	2.8		
	40	3.7	2.6				
	60	2.6	1.5				
	80	1.9					
	100	1.5					
20	20	4.8	4.0	3.1	2.2		
	40	3.0	2.1				
	60	2.1	1.2				
	80	1.6					
	100	1.2					
50	20	3.3	2.6	1.9			
	40	2.0	1.3				
	60	1.4					
	80	1.0					
	100						
100	20	2.3	1.6				
	40	1.3					
	60	0.8					
	80						
	100						
Темп развития пожара –сверхбыстрый							
10	20	4.0	3.2	2.3			
	40	2.6	1.7				

	60	1.8					
	80	1.4					
	100	1.0					
20	20	3.1	2..3				
	40	1.9					
	60	1.3					
	80	1.0					
	100						
50	20	1.9	1.3				
	40	1.1					
	60						
	80						
	100						
100	20	1.2					
	40						
	60						
	80						
	100						

Таблица Т.3. Максимально допустимые расстояния между точечными тепловыми пожарными извещателями максимального действия

Предельно допустимая тепловая мощность очага пожара 500 кВт

RTI	T _{сп} - T _о	Расстояние между извещателями (м) при высоте помещения (м)					
		2	3	4	5	6	7
(M ² C) ^{0.5}	°C						
Темп развития пожара - медленный							
10	20	13.8	11.9	10.3	8.9	7.5	3.9
	40	8.2	6.6	5.2	4.0	2.8	
	60	5.9	4.4	3.1			
	80	4.5	3.1	1.9			
	100	3.6	2.3				
20	20	13.0	11.4	9.9	8.5	7.2	3.7
	40	7.9	6.4	5.0	3.8	2.7	
	60	5.7	4.2	3.0			
	80	4.4	3.0	1.8			
	100	3.5	2.2				
50	20	11.2	10.0	8.8	7.6	6.5	
	40	7.0	5.7	4.5	3.4		
	60	5.1	3.8	2.7			
	80	3.9	2.8	1.7			
	100	3.2	2.0				
100	20	9.2	8.3	7.3	6.4	5.4	
	40	5.8	4.8	3.8	2.9		
	60	4.3	3.3	2.3			
	80	3.4	2.3				

	100	2.7	1.7				
Темп развития пожара - средний							
10	20	11.9	10.4	9.0	7.7	6.5	4.2
	40	7.4	6.0	4.7	3.5		
	60	5.4	4.0	2.8			
	80	4.2	2.8	1.7			
	100	3.3	2.1				
20	20	10.8	9.5	8.3	7.2	6.0	3.8
	40	6.8	5.5	4.4	3.2		
	60	5.0	3.7	2.6			
	80	3.9	2.7				
	100	3.1	2.0				
50	20	8.5	7.6	6.7	5.7	4.8	
	40	5.5	4.5	3.5	2.6		
	60	4.1	3.1	2.1			
	80	3.2	2.2				
	100	2.6	1.6				
100	20	6.6	5.8	5.1	4.3	3.5	
	40	4.2	3.4	2.6			
	60	3.1	2.3				
	80	2.5	1.6				
	100	2.0					

Таблица Т.4. Максимально допустимые расстояния между точечными тепловыми пожарными извещателями максимального действия

Предельно допустимая тепловая мощность очага пожара 500 кВт

RTI	T _{сп} - T _о	Расстояние между извещателями (м) при высоте помещения (м)					
		2	3	4	5	6	7
(м*с) ^{0.5}	°С						
Темп развития пожара - быстрый							
10	20	9.5	8.4	7.3	6.2	5.1	4.0
	40	6.2	5.0	3.9	2.8		
	60	4.6	3.4	2.3			
	80	3.6	2.4				
	100	2.9	1.8				
20	20	8.1	7.2	6.3	5.3	4.3	3.4
	40	5.3	4.3	3.3	2.4		
	60	4.0	3.0	2.0			
	80	3.2	2.1				
	100	2.6	1.5				
50	20	5.9	5.2	4.4	3.7	2.9	
	40	3.9	3.1	2.3			
	60	2.9	2.1				
	80	2.3	1.5				
	100	1.9					

100	20	4.4	3.7	3.0	2.3		
	40	2.8	2.1				
	60	2.0	1.3				
	80	1.6					
	100	1.2					
Темп развития пожара - сверхбыстрый							
10	20	6.9	6.0	5.1	4.2	3.3	
	40	4.7	3.7	2.7			
	60	3.5	2.5				
	80	2.8	1.8				
	100	2.3	1.3				
20	20	5.6	4.8	4.0	3.2		
	40	3.7	2.9	2.1			
	60	2.8	2.0				
	80	2.2	1.4				
	100	1.8					
50	20	3.8	3.2	2.5			
	40	2.5	1.8				
	60	1.8					
	80	1.4					
	100	1.1					
100	20	2.7	2.0				
	40	1.6					
	60	1.1					
	80	0.8					
	100	.					

Таблица Т.5. Максимально допустимые расстояния между точечными тепловыми пожарными извещателями максимального действия

Предельно допустимая тепловая мощность очага пожара 1000 кВт

RTI	T _{ср} - T _о	Расстояние между извещателями (м) при высоте помещения (м)				
		2	4	6	8	10
(м ² с) ^{0.5}	°С					
Темп развития пожара - медленный						
10	20	20.5	16.2	13.0	10.2	7.7
	40	12.5	8.9	6.1	3.7	
	60	9.1	5.9	3.3		
	80	7.2	4.2			
	100	5.9	3.1			
20	20	19.6	15.7	12.6	9.9	7.5
	40	12.1	8.7	6.0	3.6	
	60	8.9	5.8	3.3		
	80	7.0	4.1			
	100	5.7	3.1			
50	20	17.4	14.4	11.7	9.2	6.9
	40	11.0	8.1	5.6	3.3	

	60	8.2	5.4	3.0		
	80	6.5	3.8			
	100	5.4	2.8			
100	20	14.7	12.5	10.3	8.2	6.1
	40	9.5	7.2	5.0		
	60	7.2	4.8	2.7		
	80	5.8	3.5			
	100	4.8	2.5			
Темп развития пожара - средний						
10	20	18.0	14.5	11.6	9.0	6.6
	40	11.4	8.2	5.6	3.2	
	60	8.4	5.5	3.0		
	80	6.7	3.9			
	100	5.5	2.8			
20	20	16.6	13.7	11.0	8.6	6.3
	40	10.7	7.8	5.3		
	60	8.0	5.2	2.9		
	80	6.4	3.7			
	100	5.3	2.7			
50	20	13.6	11.6	9.5	7.4	5.4
	40	9.0	6.8	4.6		
	60	6.8	4.6	2.5		
	80	5.5	3.3			
	100	4.6	2.4			
100	20	10.9	9.3	7.6	5.9	4.1
	40	7.3	5.5	3.7		
	60	5.5	3.7			
	80	4.5	2.6			
	100	3.8	1.9			

Таблица Т.6. Максимально допустимые расстояния между точечными тепловыми пожарными извещателями максимального действия

Предельно допустимая тепловая мощность очага пожара 1000 кВт

RTI	T _{ср} - T _о	Расстояние между извещателями (м) при высоте помещения (м)					
		2	3	4	6	8	10
(м ² с) ^{0.5}	°С						
Темп развития пожара - быстрый							
10	20	14.8	13.5	12.2	9.8	7.4	5.2
	40	9.9	8.4	7.1	4.7		
	60	7.5	6.1	4.8	2.5		
	80	6.0	4.6	3.4			
	100	5.0	3.7	2.5			
20	20	13.0	12.0	10.9	8.8	6.7	4.6
	40	8.8	7.6	6.5	4.3		
	60	6.7	5.5	4.4			
	80	5.4	4.3	3.1			

		100	4.6	3.4	2.3		
50		20	9.9	9.2	8.4	6.7	5.0
		40	6.7	5.9	5.0	3.2	
		60	5.2	4.3	3.4		
		80	4.2	3.3	2.4		
		100	3.6	2.7	1.7		
100		20	7.6	7.0	6.3	4.8	3.3
		40	5.1	4.4	3.6		
		60	3.9	3.2	2.4		
		80	3.2	2.4	1.6		
		100	2.7	1.9			
Темп развития пожара - сверхбыстрый							
10		20	11.1	10.3	9.3	7.3	5.2
		40	7.8	6.7	5.7	3.5	
		60	6.1	4.9	3.8		
		80	5.0	3.8	2.7		
		100	4.2	3.0	2.0		
20		20	9.3	8.6	7.8	6.0	4.2
		40	6.5	5.6	4.7	2.9	
		60	5.1	4.2	3.2		
		80	4.2	3.2	2.3		
		100	3.5	2.6	1.6		
50		20	6.8	6.1	5.4	3.9	
		40	4.6	3.9	3.2		
		60	3.6	2.8	2.1		
		80	2.9	2.2			
		100	2.5	1.7			
100		20	5.0	4.4	3.7	2.4	
		40	3.3	2.7	2.0		
		60	2.5	1.8			
		80	2.0	1.3			
		100	1.6				

Таблица Т.7. Максимально допустимые расстояния между точечными тепловыми пожарными извещателями максимального действия

Предельно допустимая тепловая мощность очага пожара 2000 кВт

RTI	T _{сп} - T _о	Расстояние между извещателями (м)				
		при высоте помещения (м)				
(M ² C) ^{0.5}	°C	2	4	6	8	10
Темп развития пожара - медленный						
10	20	30.0	24.6	20.7	17.5	14.6
	40	18.6	14.2	10.9	8.2	5.7
	60	13.7	9.8	6.9	4.4	
	80	10.9	7.4	4.7		
	100	9.1	5.8	3.2		
20	20	29.0	24.0	20.3	17.2	14.4

	40	18.1	13.9	10.8	8.1	5.6
	60	13.4	9.7	6.8	4.4	
	80	10.7	7.3	4.6		
	100	8.9	5.7	3.2		
50	20	26.4	22.5	19.2	16.3	13.7
	40	16.8	13.2	10.3	7.7	5.4
	60	12.6	9.2	6.6	4.2	
	80	10.1	7.0	4.4		
	100	8.5	5.5	3.1		
100	20	22.9	20.2	17.5	15.0	12.6
	40	15.0	12.1	9.5	7.2	5.0
	60	11.4	8.6	6.1	3.9	
	80	9.2	6.5	4.1		
	100	7.8	5.1	2.8		
Темп развития пожара - средний						
10	20	26.8	22.4	18.9	16.0	13.2
	40	17.1	13.2	10.2	7.6	5.1
	60	12.8	9.3	6.5	4.0	
	80	10.3	7.0	4.4		
	100	8.6	5.5	3.0		
20	20	25.1	21.4	18.2	15.4	12.8
	40	16.3	12.8	9.9	7.3	5.0
	60	12.3	9.0	6.3	3.9	
	80	9.9	6.8	4.3		
	100	8.3	5.4	2.9		
50	20	21.3	18.8	16.3	13.9	11.6
	40	14.2	11.5	9.0	6.7	4.5
	60	10.9	8.2	5.8	3.6	
	80	8.9	6.2	3.9		
	100	7.5	4.9	2.7		
100	20	17.5	15.8	13.8	11.9	9.9
	40	11.8	9.8	7.8	5.7	
	60	9.2	7.1	5.0		
	80	7.6	5.4	3.4		
	100	6.5	4.3			

Таблица Т.8. Максимально допустимые расстояния между точечными тепловыми пожарными извещателями максимального действия

Предельно допустимая тепловая мощность очага пожара 2000 кВт

RTI	T _{сп} - T _о	Расстояние между извещателями (м)				
		при высоте помещения (м)				
(м ² с) ^{0.5}	°С	2	4	6	8	10
Темп развития пожара - быстрый						
10	20	22.5	19.3	16.5	13.8	11.3
	40	15.1	11.8	9.1	6.6	4.3
	60	11.5	8.4	5.8	3.5	

		80	9.4	6.4	3.9		
		100	7.9	5.0	2.6		
20		20	20.1	17.7	15.3	12.9	10.6
		40	13.8	11.0	8.5	6.2	4.0
		60	10.7	7.9	5.5	3.2	
		80	8.7	6.0	3.7		
		100	7.4	4.8	2.5		
50		20	15.9	14.4	12.5	10.6	8.7
		40	11.0	9.1	7.1	5.1	
		60	8.7	6.6	4.6		
		80	7.2	5.1	3.1		
		100	6.2	4.1			
100		20	12.6	11.3	9.8	8.1	6.5
		40	8.7	7.1	5.5	3.8	
		60	6.8	5.2	3.5		
		80	5.7	4.0			
		100	4.9	3.2			
Темп развития пожара - сверхбыстрый							
10		20	17.4	15.4	13.2	10.9	8.7
		40	12.3	9.9	7.5	5.3	
		60	9.7	7.2	4.8		
		80	8.1	5.5	3.2		
		100	6.9	4.4			
20		20	14.9	13.3	11.5	9.5	7.6
		40	10.6	8.7	6.6	4.6	
		60	8.4	6.4	4.3		
		80	7.1	4.9	2.8		
		100	6.1	3.9			
50		20	11.2	10.0	8.5	6.8	5.2
		40	7.9	6.4	4.8		
		60	6.3	4.7	3.0		
		80	5.3	3.6			
		100	4.6	2.9			
100		20	8.6	7.4	6.0	4.6	
		40	6.0	4.6	3.2		
		60	4.7	3.3			
		80	3.9	2.5			
		100	3.3	1.9			

Таблица Т.9. Максимально допустимые расстояния между тепловыми пожарными извещателями дифференциального действия

Высота помещения, м	Максимально допустимое расстояние между извещателями (м) при предельно допустимой мощности очага пожара (кВт)															
	1000				750				500				250			
	м	с	б	сб	м	с	б	сб	м	с	б	сб	м	с	б	сб

1.5	9.4	12.6	13.5	12.6	8.8	11.4	11.9	11.0	7.9	9.7	9.9	9.0	6.4	7.2	7.1	6.3
2.0	8.3	12.1	13.3	12.5	7.9	10.9	11.7	10.9	7.1	9.3	9.7	8.8	5.8	6.9	6.8	6.0
2.5	7.4	11.5	13.0	12.4	7.0	10.4	11.4	10.7	6.4	8.9	9.4	8.6	5.2	6.5	6.6	5.8
3.0	6.6	10.9	12.6	12.2	6.3	9.8	11.1	10.5	5.7	8.4	9.1	8.4	4.6	6.1	6.2	5.5
3.5	5.9	10.3	12.3	11.9	5.5	9.3	10.7	10.2	5.0	7.9	8.8	8.1	4.1	5.7	5.9	5.2
4.0	5.2	9.6	11.9	11.6	4.8	8.7	10.4	9.9	4.4	7.4	8.4	7.8	3.5	5.3	5.6	4.8
4.5	4.5	9.0	11.5	11.4	4.2	8.2	10.0	9.6	3.7	6.9	8.1	7.5	2.9	4.9	5.2	4.5
5.0	3.8	8.4	11.1	11.0	3.5	7.6	9.6	9.3	3.1	6.5	7.7	7.1	2.4	4.5	4.9	4.2
5.5	3.2	7.9	10.7	10.7	2.9	7.1	9.2	9.0	2.5	6.0	7.3	6.8		4.1	4.6	3.8
6.0	2.6	7.3	10.3	10.4		6.5	8.8	8.6		5.5	7.0	6.5		3.7	4.2	3.5
6.5		6.7	9.9	10.1		6.0	8.5	8.3		5.0	6.6	6.1		3.3	3.9	3.2
7.0		6.1	9.5	9.7		5.5	8.1	8.0		4.5	6.2	5.8		2.9	3.5	2.8
7.5		5.5	9.0	9.4		4.9	7.7	7.6		4.0	5.8	5.4			3.2	
8.0		4.9	8.6	9.0		4.4	7.3	7.3		3.5	5.5	5.1				
8.5		4.4	8.2	8.7		3.8	6.8	6.9			5.1	4.8				
9.0		3.8	7.8	8.3			6.4	6.6			4.7	4.4				

м -медленный темп развития пожара, с -средний темп развития пожара,

б -быстрый темп развития пожара, сб -сверхбыстрый темп развития пожара.

Таблица Т.10. Характерное время развития пожара до достижения тепловой мощности 1055 кВт при горении складированных материалов

№ п/п	Вид горючего материала	Характерное время t, с
1.	Деревянные штабели (поддоны, стеллажи) высотой 0,46 м с влажностью 6-12%	150-310
2.	Деревянные штабели высотой 1,52 м с влажностью (6 ÷ 12) %	90-190
3.	Деревянные штабели высотой 3,05 м с влажностью (6 ÷ 12) %	80-110
4.	Деревянные штабели высотой 4,88 м с влажностью (6 ÷ 12) %	75-105
5.	Заполненные мешки с почтой, сложенные высотой 1,52 м	190
6.	Картонные коробки, сложенные высотой 4,57 м	60
7.	Заполненные полиэтиленовые ящики для писем, установленные высотой 1,52 м на тележке	190
8.	Полиэтиленовые мусорные бачки в картонных коробках, установленные высотой 4,57 м	55
9.	Кресла из полиэфирного стекловолокна в картонных коробках, уложенные высотой 4,57 м	85
10.	Полиэтиленовые бутылки, уложенные (упакованные аналогично п. 6)	85
11.	Полиэтиленовые бутылки в картонных коробках, уложенные высотой 4,57 м	75
12.	Жесткие полиуретановые изоляционные панели, уложенные высотой 4,57 м	8
13.	Полистирольные банки, упакованные аналогично п. 6	55

Библиография

[1]	Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ	Технический регламент о требованиях пожарной безопасности
[2]	Рекомендации	Порядок применения пенообразователей для тушения пожаров. Рекомендации. М.: ВНИИПО, 2007. 59 с
[3]	ТР ТС 032/2013	О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением

[4]	СНиП 3.05.05-84	Технологическое оборудование и технологические трубопроводы
[5]	ПУЭ-03	Правила устройства электроустановок
[6]	ППР	Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утверждены постановлением Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. № 390
[7]	СНиП 21-01-97	Пожарная безопасность зданий и сооружений
[8]	Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ	Градостроительный кодекс Российской Федерации
[9]	СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства
[10]	СанПин 2.6.1.2523-09	Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009
[11]	Методика	Методика определения расчетных величин пожарного риска для промышленных объектов (Приказ МЧС Р №404 от 10 июля 2009 г.
[12]	ГОСТ 31565-2012	Кабельные изделия. Требования пожарной опасности.
[13]	ВНП 001-01	Здания территориальных главных управлений, национальных банков и расчетно-кассовых центров Центрального банка Российской Федерации
[14]	ТУ 38.71-58-10-90	Керосин осветительный. Технические условия

УДК 614.841.45:629.114.6:006.354	ОКС 13.220.01	
Ключевые слова: автоматическая установка пожаротушения, обнаружение пожара, система пожарной сигнализации, огнетушащее вещество, защищаемый объект, перечень		

Руководитель организации-разработчика:

Заместитель начальника по научной работе
А.В. Матюшин

ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Руководитель разработки:

Начальник НИЦ АУОиТП
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

С.Н. Копылов

Исполнители:

Начальник отдела
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

А.В. Казаков

Начальник отдела
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

В.Л. Здор

Начальник отдела
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Д.В. Ушаков

Начальник отдела
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

Р.Ю. Губин

Начальник сектора отдела

ФГБУ ВНИИПО МЧС России	М.Б. Филаретов
Начальник сектора отдела ФГБУ ВНИИПО МЧС России	В.А. Былинкин
Начальник сектора отдела ФГБУ ВНИИПО МЧС России	Е.В. Баранов
Вед. научный сотрудник отдела ФГБУ ВНИИПО МЧС России	Л.М. Мешман
Вед. научный сотрудник отдела ФГБУ ВНИИПО МЧС России	Н.В. Смирнов
Вед. научный сотрудник отдела ФГБУ ВНИИПО МЧС России	Б.П. Старшинов
Вед. научный сотрудник отдела ФГБУ ВНИИПО МЧС России	А.Н. Полетаев
Старший научный сотрудник отдела ФГБУ ВНИИПО МЧС России	Е.Ю. Романова

Срок проведения экспертизы: 28 Декабря 2015 - 29 Февраля 2016

Создано: 29.12.2015 00:00

Адрес страницы: http://www.mchs.gov.ru/law/Proekti_aktov_razrabativaemih_MCHS_Rossi/Obshhestvennoe_obsuzhdenie/Proekti/item/5553231

Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий © 2016