

**СТАЦИОНАРНЫЕ СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ:
АВТОМАТИЧЕСКИЕ СПРИНКЛЕРНЫЕ УСТАНОВКИ
ПОЖАРОТУШЕНИЯ. ПРОЕКТИРОВАНИЕ, МОНТАЖ И
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

**СТАЦЫЯНАРНЫЯ СІСТЭМЫ ПАЖАРАТУШЭННЯ:
АЎТАМАТЫЧНЫЯ СПРЫНКЛЕРНЫЯ УСТАНОЎКІ
ПАЖАРАТУШЭННЯ. ПРАЕКТАВАННЕ, МАНТАЖ І
ТЭХНІЧНАЕ АБСЛУГОЎВАННЕ**

(EN 12845:2004/A2:2009, IDT)

Издание официальное

УДК

МКС

КП

IDT

Ключевые слова: автоматическая установка пожаротушения, класс пожарной опасности, спринклерный ороситель, узел управления.

Предисловие

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

1 РАЗРАБОТАН и ВНЕСЕН учреждением «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь и Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от _____. № _____

3 Настоящий технический кодекс установившейся практики идентичен европейскому стандарту EN 12845:2004+A2:2009 «Fixed firefighting systems: automatic sprinkler systems. Design, installation and maintenance» (Стационарные системы пожаротушения: автоматические спринклерные установки пожаротушения. Проектирование, монтаж и техническое обслуживание).

Европейский стандарт разработан техническим комитетом по стандартизации CEN/TC 191, «Стационарные системы пожаротушения».

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры европейского стандарта, на основе которого подготовлен настоящий технический кодекс установившейся практики, и европейских стандартов, на которые даны ссылки, имеются в Национальном фонде ТНПА.

В разделе «Нормативные ссылки» и тексте технического кодекса установившейся практики ссылочные европейские стандарты актуализированы.

Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным европейским стандартам приведены в дополнительном приложении Д.А.

Степень соответствия — идентичная (IDT)

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

Издан на русском языке

**СТАЦИОНАРНЫЕ СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ: АВТОМАТИЧЕСКИЕ СПРИНКЛЕРНЫЕ
УСТАНОВКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ. ПРОЕКТИРОВАНИЕ, МОНТАЖ И ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ**

**СТАЦЫЯНАРНЫЯ СІСТЭМЫ ПАЖАРАТУШЭННЯ: АЎТАМАТЫЧНЫЯ СПРЫНКЛЕРНЫЯ
УСТАНОЎКІ ПАЖАРАТУШЭННЯ. ПРАЕКТАВАННЕ, МАНТАЖ І ТЭХНІЧНАЕ АБСЛУГОЎВАННЕ**

Fixed firefighting systems: automatic sprinkler systems. Design, installation and maintenance

Дата введения _____

Введение

Автоматическая спринклерная система пожаротушения (далее - спринклерная система) предназначена для определения возникновения пожара и его тушения водой на ранних стадиях либо для ограничения его распространения пожара с целью обеспечения его тушения с применением иных методов.

Спринклерная система состоит из водопитателя (или нескольких водопитателей) и одной или нескольких спринклерных секций; каждая секция состоит из узла управления и сети распределительных трубопроводов с установленными спринклерными оросителями. Спринклерные оросители устанавливаются в определенных местах под кровлей или перекрытием, а при необходимости также и межстеллажном пространстве, пол полками, в печах или сушильных камерах. Основные компоненты типичной спринклерной системы представлены на рисунке 1

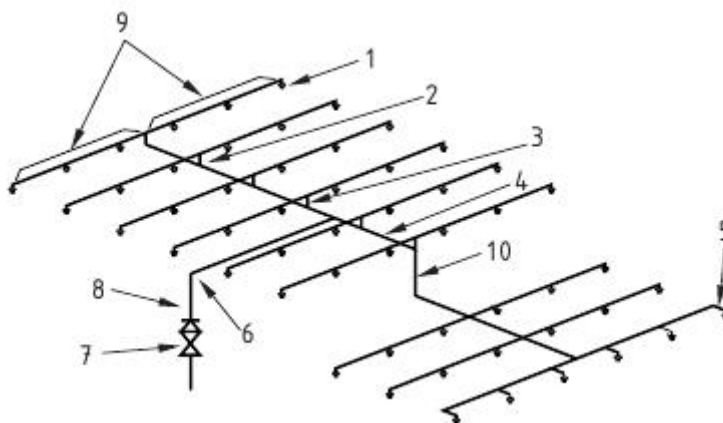


Рисунок 1 – Основные компоненты секции спринклерной системы

1- спринклерный ороситель; 2- подъем; 3 – расчетная точка; 4 – ответвление питающего трубопровода; 5 – отвод; 6 – основной питающий трубопровод; 7 – узел управления; 8 – стояк; 9 – распределительный трубопровод; 10 – спуск.

Спринклерные оросители срабатывают при заданных температурах и подают воду на охваченную пожаром площадь внизу помещения. Поток воды, проходя через сигнальный клапан, инициирует сигнал пожарной тревоги. Температуру срабатывания, как правило, выбирают с учетом температурных условий окружающей среды.

Срабатывают только те спринклеры, которые размещаются около очага горения, т.е. те, которые нагреваются до номинальной температуры срабатывания.

Спринклерная система пожаротушения предназначена для защиты всех помещений за некоторыми исключениями.

В некоторых случаях для защиты жизни людей, орган, который имеет соответствующие полномочия, может указать на необходимость защиты спринклерной системой пожаротушения некоторых определенных помещений и исключительно для обеспечения условий безопасной эвакуации людей из помещений, защищенных спринклерными системами.

Не следует считать, что защита одной только спринклерной системой пожаротушения полностью исключает необходимость предусматривать иные методы пожаротушения, важно рассматривать мероприятия по обеспечению пожарной безопасности в здании в целом.

Следует учитывать так же огнестойкость строительных конструкций, пути эвакуации, системы оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией, особо пожароопасные помещения, где необходимо предусматривать дополнительные способы противопожарной защиты, укомплектованность пожарными кранами, пожарными гидрантами, переносными огнетушителями и т.п., безопасные методы обращения и работы с изделиями, организацию управления и соответствующего содержания помещений.

Необходимо, чтобы спринклерная установка пожаротушения обслуживалась надлежащим образом для обеспечения ее срабатывания при необходимости. Техническим обслуживанием иногда пренебрегают или ответственные лица не уделяют ему соответствующего внимания. Однако, пренебрежение данным мероприятием подвергает опасности жизни людей, которые находятся в здании, а также создает риск значительных материальных потерь. Важность надлежащего технического обслуживания нельзя недооценивать.

В случае, если спринклерная система находится в нерабочем состоянии, следует обеспечить соблюдение дополнительных мер по обеспечению пожарной безопасности, а также уведомить об этом компетентные организации.

Данный стандарт предназначен для тех, кто занимается приобретением, проектированием, монтажом, тестированием, инспектированием, эксплуатацией и техническим обслуживанием спринклерных установок пожаротушения, с целью обеспечения их надлежащего функционирования на протяжении всего срока службы.

Данный стандарт распространяется только на стационарные спринклерные установки пожаротушения в зданиях и сооружениях. Однако, отдельные принципы, изложенные в данном стандарте, могут быть применены в других областях (например, для морских судов), в таких случаях, как правило, должны учитываться дополнительные требования.

Основной предпосылкой является то, что данный стандарт предназначен для применения организациями, которые имеют персонал, компетентный в сфере его применения. Проектирование, монтаж и техническое обслуживание спринклерных систем должен выполнять только обученный и квалифицированный персонал. Аналогично монтаж и тестирование оборудования должно выполняться квалифицированными специалистами (приложение М).

Требования данного стандарта распространяются только на типы спринклерных оросителей, указанные в EN 12259-1 (приложение L).

1 Область применения

Данный стандарт устанавливает требования и содержит рекомендации по проектированию, монтажу и обслуживанию стационарных спринклерных установок пожаротушения в домах и на промышленных предприятиях, а также особые требования к спринклерным системам, которые являются частью комплекса мероприятий по защите жизни людей.

Требования данного стандарта распространяются только на типы спринклерных оросителей, указанные в EN 12259-1 (приложение L).

Требования и рекомендации данного стандарта также распространяются на дополнение, расширение, ремонт или другую модификацию спринклерной системы. Они не распространяются на дренажные системы и системы с распылителями воды.

Сюда входят классификация пожароопасности, требования к водоснабжению, и применяемым компонентам, требования к монтажу, испытаниям и обслуживанию системы, эксплуатации, а также расширению существующих систем, и определяет минимальные требования к конструктивным особенностям зданий, которые необходимы для обеспечения надлежащего функционирования спринклерных систем, соответствующих требованиям этого стандарта.

Данный стандарт не устанавливает требования по водоснабжению других установок пожаротушения, кроме спринклерных. Его требования можно применять в качестве рекомендаций при проектировании других видов стационарных систем пожаротушения при условии учета всех специфических требований по обеспечению водоснабжением других систем.

Требования настоящего стандарта не распространяются на автоматические спринклерные системы для морских, воздушных судов, транспортных средств и передвижной пожарной техники, а также на подземные системы, которые используются в горнодобывающей промышленности.

Отклонения от требований настоящего стандарта в проектах разрешаются, если было доказано, что они обеспечивают не меньший уровень защиты, как это предусмотрено настоящим стандартом, например, по результатам натуральных огневых испытаний, и если исходные данные (критерии) проектирования были полностью задокументированы.

2 Нормативные ссылки

При применении настоящего стандарта обязательным является выполнение требований перечисленных ниже документов. Для датированных ссылок нужно пользоваться только указанной версией. Для недатированных ссылок применяется последняя редакция стандарта, на которую дается ссылка (с учетом изменений и дополнений).

EN 54-1, Системы пожарной сигнализации - Введение.

EN 54-2, Системы пожарной сигнализации - Оборудование контроля и сигнализации.

EN 54-3, Системы пожарной сигнализации – Компоненты системы пожарной сигнализации – Оповещатели звуковые пожарные.

EN 54-4, Системы пожарной сигнализации – Установки электроснабжение.

EN 54-5, Системы пожарной сигнализации – Извещатели пожарные тепловые - Извещатели пожарные точечные.

EN 54-10, Системы пожарной сигнализации - Извещатели пожарные пламени - Извещатели пожарные точечные.

EN 54-11, Системы пожарной сигнализации - Извещатели пожарные ручные.

EN 287-1, Квалификационные испытания сварщиков - Сварка плавлением - Часть 1: Стали.

EN 1057, Медь и медные сплавы - Бесшовные, круглые медные трубы для воды и газа в санитарном отоплении

EN 1254 (все части) , Медь и медные сплавы - Водопроводная арматура

EN 12259-1, Стационарные системы пожаротушения - Компоненты для спринклерных систем и систем с разбрызгивателями воды - Часть 1: Спринклеры.

EN 12259-2, Стационарные системы пожаротушения - Компоненты для спринклерных систем и систем с разбрызгивателями воды - Часть 2: Водозаполненные узлы управления.

EN 12259-3, Стационарные системы пожаротушения - Компоненты для спринклерных систем и систем с разбрызгивателями воды - Часть 3: Сухие сборки клапана сигнализации

EN 12259-4, Стационарные системы пожаротушения - Компоненты для спринклерных систем и систем с разбрызгивателями воды - Часть 4: Оповещатели с водяным приводом

EN 12259-12, Стационарные системы пожаротушения - Компоненты для спринклерных систем и систем с разбрызгивателями воды - Часть 12: Спринклерные насосы.

EN 12723 Насосы для жидкостей. Общие термины для насосов и насосных агрегатов. Определения, параметры, символы и единицы величин

EN 50342-1, Свинцово-кислотные аккумуляторные батареи для стартера - Часть 1: Общие требования и методы испытаний

EN 50342-2, Свинцово-кислотных аккумуляторные батареи для стартера - Часть 2: Размеры батарей и маркировка клемм "

EN 60529 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP) (IEC 60529:1989)

EN 60623, Вторичные элементы и батареи, содержащие щелочной и другие неокислотные электролиты – вентилируемый никель-кадмиевые призматические аккумуляторные секции (IEC 60623:2001)

EN 60947-1, Низковольтные распределения и управления - Часть 1: Общие правила (МЭК 60947-1:2007) "

EN 60947-4, низковольтные распределения и управления - Контактторы и пускатели - Электромеханические контакторы и пускатели (МЭК 60947-4-1:2000)

EN ISO 3677, Присадочный металл для пайки с мягким припоем, для пайки с твердым припоем и пайки-сварки - Назначение (ISO 3677:1992)

ISO 65, Трубы из углеродистой стали, пригодные для ввинчивания в соответствии с ISO 7-1

ISO 3046 (все части) Поршневые двигатели внутреннего сгорания – Исполнение.

3 Термины и определения

В данном техническом кодексе применяются следующие термины и определения.

3.1 «А» манометр ('A' gauge): Манометр, подключенный к городскому водопроводу и установленный между запорной задвижкой подводящего трубопровода и обратным клапаном;

3.2 акселератор (accelerator): Устройство, уменьшающее задержку срабатывания воздушного или водовоздушного сигнального клапана, который находится в незаполненном состоянии, путем раннего выявления падения давления воздуха или инертного газа во время срабатывания спринклера;

3.3 проверочный сигнальный кран (alarm test valve): Кран, через который может подаваться вода с целью проверки функционального состояния сигнализатора пожарной сигнализации с водяным приводом и (или) любого другого связанного с ним электрического устройства оповещения о пожаре

3.4 сигнальный клапан (alarm valve): Обратный водозаполненный, воздушный или комбинированный клапан, который приводит в действие сигнализатор с водяным приводом в случае срабатывания спринклерной секции

3.5 сигнальный клапан водовоздушный (alarm valve, alternate): Сигнальный клапан, который может применяться в водозаполненных, воздушных или водовоздушных спринклерных секциях;

3.6 сигнальный клапан воздушный (alarm valve, dry): Сигнальный клапан, который может применяться в воздушных спринклерных секциях и (или) в сочетании с водяным сигнальным клапаном - в водовоздушных спринклерных секциях.

3.7 побудительный сигнальный клапан (alarm valve, pre-action): Сигнальный клапан, который применяется в побудительных устройствах.

3.8 сигнальный клапан водяной (alarm valve, wet): Сигнальный клапан, который может применяться в водозаполненных спринклерных секциях

3.9 расчетная площадь (area of operation): Максимальная площадь, на которой при проектировании предполагается срабатывание спринклеров при пожаре

3.10 расчетная площадь с благоприятными гидравлическими показателями (area of operation, hydraulically most favourable): Зона в пределах распределительного трубопровода

расчетной площади определенной конфигурации, где расход воды является максимальным при определенном давлении, измеренным на узле управления

3.11 расчетная площадь с неблагоприятными гидравлическими показателями (area of operation, hydraulically most unfavourable): Зона в пределах распределительного трубопровода расчетной площади определенной конфигурации, где давление, под которым подается вода, измеренное на узле управления, является максимальным для обеспечения заданной расчетной интенсивности

3.12 ответвление трубопровода (arm pipe): Трубопровод длиной менее 0,3 м, питающий одиночный спринклер и не являющийся конечной частью распределительного трубопровода

3.13 уполномоченные органы (authorities): Организации, ответственные за приемку в эксплуатацию спринклерных систем, оборудования и мероприятий, например, органы пожарного и строительного надзора, страховые компании, страхующие от пожарных рисков, местные предприятия водоснабжения или другие соответствующие органы

3.14 «В» манометр ('B'gauge): Манометр, подключенный к сигнальному клапану и расположенный с ним на одном уровне, который показывает давление на входе клапана

3.15 насос-повыситель (booster pump): Насос с автоматическим пуском, который подает воду в спринклерную систему из резервуара или городской трубопроводной сети

3.16 «С» манометр ('C'gauge): Манометр, подключенный к сигнальному клапану и расположенный с ним на одном уровне, который показывает давление на выходе клапана

3.17 узел управления (control valve set): Узел, состоящий из сигнального клапана, запорной задвижки и всех связанных с ним вентилей и арматуры, и предназначенный для управления одной спринклерной секцией

3.18 отсекающий спринклер (cut-off sprinkler): Спринклер, который защищает дверной или оконный проем между двумя зонами, одна из которых защищается спринклерами

3.19 расчетная интенсивность (design density): Минимальная интенсивность орошения, выраженная в миллиметрах воды в минуту, для которой рассчитана спринклерная секция и которую рассчитывают путем деления величины расхода воды, которая обеспечивается определенной группой спринклеров, выраженной в литрах в минуту, на защищаемую площадь, выраженную в квадратных метрах

3.20 расчетная точка (design point): Точка на питающем трубопроводе предварительно рассчитанной секции, ниже которой размеры трубопроводов определяются согласно таблицам, а выше - путем гидравлических расчетов

3.21 питающий трубопровод (distribution pipe): Трубопровод, который питает, или распределительный трубопровод, или единичный спринклер, установленный на распределительном трубопроводе, который не является тупиковым, длиной более 300 мм

3.22 ответвления питающего трубопровода (distribution pipe spur): Участок питающего трубопровода от основного питающего трубопровода до тупиковых распределительных трубопроводов

3.23 дренчерный ороситель (drencher): Ороситель, который применяется для подачи воды на поверхность для обеспечения защиты от воздействия пожара

3.24 Спуск (drop): Вертикальный питающий трубопровод, который питает расположенные ниже питательный или распределительный трубопроводы

3.25 двусторонняя сеть (end-centre array): Сеть трубопроводов, в которой распределительные трубопроводы расположены по обе стороны от питающего трубопровода

3.26 односторонняя сеть (end-side array): Сеть трубопроводов, в которой распределительные трубопроводы расположены только с одной стороны от питающего трубопровода

3.27 эксгаустер (вытяжной вентилятор) (exhauster): Устройство, которое удаляет в атмосферу воздух или инертный газ с воздушной или водовоздушной спринклерной секции после срабатывания спринклера, обеспечивая более быстрое срабатывание сигнального клапана

3.28 противопожарный отсек (fire resistant compartment): Выделенная часть объема здания, способная сохранять целостность в условиях воздействия пожара в течение минимального установленного времени

3.29 полностью рассчитываемая (fully calculated): Срок по секции, в которой размеры всех трубопроводов определяются путем гидравлических расчетов

- 3.30 сетевая конфигурация (gridded configuration):** Трубопроводная сеть, в которой вода к каждому спринклеру подается более чем одним путем
- 3.31 подвесной хомут (hanger):** Узел для крепления трубопровода к элементам строительных конструкций
- 3.32 высотная система (high rise system):** Спринклерная система, в которой спринклер, размещенный в верхней точке, находится на расстоянии более 45 м от спринклера, размещенного в нижней точке, или от насосов спринклерной системы в зависимости от того, что ниже.
- 3.33 неисчерпаемые источники (inexhaustible sources):** Природные или искусственные источники воды, например, реки, каналы или озера, которые являются практически неисчерпаемыми с точки зрения вместимости, климатических или других соображений
- 3.34 секция (спринклерная секция) (installation (sprinkler installation):** Часть спринклерной системы, которая состоит из узла управления и сопряженных с ним трубопроводов и спринклеров
- 3.35 секция водовоздушная (installation, alternate):** Секция, в которой трубопроводы заполняются или водой, или воздухом (инертным газом) в зависимости от температурных условий окружающей среды
- 3.36 секция воздушная (installation, dry (pipe):** Секция, в которой трубопроводы заполнены воздухом или инертным газом под давлением
- 3.37 секция с принудительного системой (installation, pre-action):**
воздушная или водовоздушная секция в воздушном режиме, где сигнальный клапан может открываться независимой системой пожарной сигнализации, расположенной в пределах защищаемой площади
- 3.38 секция водозаполненная (installation, wet (pipe):** Секция, в которой трубопроводы всегда заполнены водой
- 3.39 система защиты жизни (life safety system):** мероприятия, относящиеся к спринклерным системам, направленные на защиту жизни людей, особенно если эвакуация из помещения зависит от функционирования спринклерной системы, и спринклеры предназначены непосредственно для обеспечения безопасности людей
- 3.40 кольцевая конфигурация (looped configuration):** Трубопроводная сеть, в состав которой входит более одного питающего трубопровода, по которому вода может подаваться в распределительный трубопровод
- 3.41 магистральный питающий трубопровод (main distribution pipe):** Магистральный трубопровод, к которому подключен питающий трубопровод.
- 3.42 максимальные необходимые расходы воды Q_{max} (Maximum Flow Demand Q_{max}):** Расход воды, который определяется в точке пересечения графика зависимости необходимого расхода от давления для площади для расчета с благоприятными гидравлическими показателями и графика зависимости расходов от давления в точке всасывания воды из нормального уровня
- 3.43 механическое соединение труб (mechanical pipe joint):** Трубный фасонный элемент, который применяется для соединения трубопроводов и компонентов системы, кроме резьбовых трубчатых соединений, фасонных частей с резьбой, втулочных соединений, а также соединений с помощью патрубков и фланцев
- 3.44 многоэтажный дом (multi-storey building):** Дом, состоящий из двух или более наземных или подземных этажей
- 3.45 узловая точка (node):** Точка на трубопроводе, в которой давление и расход (расхода) воды рассчитываются, каждая узловая точка является исходной для проведения гидравлических расчетов в секции
- 3.46 нормальный уровень воды (normal water level):** Уровень воды в водоисточнике, необходимый для обеспечения требуемого расхода, определяемый от отметки нижнего уровня воды с необходимым запасом, например, на случай замерзания воды в водоисточнике
- 3.47 трубопроводная сеть (pipe array):** Трубопроводы, которые питают группу спринклеров. Трубопроводная сеть может иметь кольцевую, сетевую или разветвленную конфигурацию
- 3.48 предварительно рассчитываемая (pre-calculated):** Термин, применяемый к секции, в которой геометрические параметры трубопроводов были предварительно определены путем гидравлических расчетов. Таблица диаметров приведена в настоящем стандарте

3.49 насос для поддержания давления (насос-жокей) (pressure maintenance pump (jockey pump)): Насосная установка малой мощности, которая используется для пополнения незначительных потерь воды и поддержания давления в системе

3.50 пневмобак (pressure tank): Резервуар, содержащий воду под давлением, созданным с помощью воздуха, достаточным для обеспечения выпуска всего объема воды под необходимым давлением

3.51 распределительный трубопровод (range pipe): Трубопровод, по которому вода подается к спринклерам непосредственно или через ответвление трубопровода

3.52 стояк (riser): Вертикальный трубопровод, по которому вода подается в питательный или распределительный трубопровод находящийся на более высшей отметке

3.53 распылитель (sprayer): Насадка для распыления воды, которая обеспечивает струю в виде конуса, направленную вниз

3.54 спринклер (автоматический) (sprinkler (automatic)): ороситель с термочувствительным замком, который вскрывается для подачи воды при тушении пожара

3.55 спринклер потолочный (sprinkler, ceiling or flush): Спринклер, установленный розеткой вниз, который монтируется частично над нижней плоскостью потолка таким образом, чтобы термочувствительный элемент находился ниже этой плоскости

3.56 спринклер скрытый (sprinkler, concealed): Углубленный спринклер, имеющий накладку, которая раскрывается при воздействии тепла

3.57 спринклер обычного распыла (sprinkler, conventional pattern): Спринклер, который обеспечивает сферическую форму орошения водой

3.58 спринклер сухой, подвесной (sprinkler, dry pendent pattern): Устройство, состоящее из спринклера и спусков сухотруба, оборудованного в верхней части трубы клапаном, который находится в закрытом состоянии с помощью устройства, которое удерживается на месте клапаном спринклерного оросителя

3.59 спринклер сухой, вертикальный (sprinkler, dry upright pattern): Устройство, состоящий из спринклера и подъема сухотруба, оборудованного в нижней части трубы клапаном в закрытом состоянии с помощью устройства, которое удерживается на месте клапаном спринклерного оросителя

3.60 спринклер с плоским разбрызгиванием (sprinkler, spray flat): Спринклер, обеспечивающий такое распыление воды, при котором часть ее объема попадает выше уровня розетки

3.61 спринклер с легкоплавким замком (sprinkler, fusible link): Спринклер, который вскрывается при расплавлении специального компонента

3.62 спринклер со стеклянной колбой (sprinkler, glass bulb): Спринклер, который открывается в случае разрушения стеклянной колбы, заполненной жидкостью

3.63 спринклер горизонтальный (sprinkler, horizontal): Спринклер, который разбрызгивает воду горизонтально

3.64 спринклер открытый (sprinkler, open): Спринклер без запорного термочувствительного элемента

3.65 спринклер с подачей воды вниз (sprinkler, pendent): Спринклер, в котором насадка направляет воду вниз

3.66 спринклер углубленный (sprinkler, recessed): Спринклер, в котором термочувствительный элемент находится выше нижней отметки потолка

3.67 спринклерная розетка (sprinkler rosette): Пластина, которая закрывает промежуток между хвостовиком или корпусом спринклера, которая выступает из-под подвесного потолка и потолком

3.68 спринклер с боковым разбрызгиванием (sprinkler, sidewall pattern): Спринклер, который обеспечивает факел разбрызгивания в форме полупараболы

3.69 спринклер разбрызгиватель (sprinkler, spray pattern): Спринклер, который обеспечивает факел разбрызгивания в форме параболы, направленной вниз

3.70 спринклер вертикальный (sprinkler, upright): Спринклер, в котором насадка направляет поток воды вверх

3.71 спринклерная система (sprinkler system): Целостная система обеспечения противопожарной защиты помещения с помощью спринклеров, состоящая из одной или

нескольких спринклерных секций, трубопроводов, по которым вода подается в эти секции, и водопитателя (водопитатель)

3.72 вилка (вилки) держателя спринклера (sprinkler yoke (arms)): Часть спринклера, которая удерживает термочувствительный элемент под нагрузкой, обеспечивая контакт с клапаном спринклерного оросителя

3.73 шахматная схема размещения (спринклеров) (staggered (sprinkler) layout): Смещение расположения спринклеров на полшага вдоль распределительного трубопровода относительно соседнего распределительного трубопровода

3.74 стандартная схема размещения (спринклеров) (standard (sprinkler) layout): Прямолинейное расположение спринклеров на одной линии перпендикулярно направлению распределительного трубопровода

3.75 дополнительный водовоздушный(заполненный водой или воздухом (инертным газом)) узел секции (subsidiary alternate (wet and dry pipe) extension): Часть секции, которая может заполняться водой или воздухом (инертным газом) в зависимости от температурных условий окружающей среды, управление которой происходит с помощью дополнительного воздушного или водовоздушного сигнального клапана

3.76 дополнительный воздушный узел секции (subsidiary dry extension): Часть секции, постоянно заполненная воздухом или инертным газом под давлением

3.77 пригодный для применения в спринклерной системе (suitable for sprinkler use): Термин, применяемый по отношению к оборудованию или компонентам, которые полномочные органы признали пригодными для конкретного применения в спринклерных системах, и которые соответствуют или стандартам EN на продукцию, если они применяются, или, иначе, установленным критериям

3.78 подводящий трубопровод (supply pipe): Трубопровод, соединяющий водопитатель с магистральным трубопроводом или узлом (узлами) управления установкой, или трубопровод, по которому вода подается в отдельный резервуар или емкость

3.79 подвесной потолок с открытыми ячейками (suspended open cell ceiling): Потолок, конструкция которого содержит равномерно расположенные ячейки, через которые вода может беспрепятственно подаваться со спринклеров

3.80 тупиковая конфигурация питающего трубопровода (terminal main configuration): Трубопроводная сеть, в которой каждый распределительный трубопровод питается только одним подводом

3.81 тупиковая конфигурация распределительного трубопровода (terminal range configuration): Сеть, в которой предусмотрен только один распределительный трубопровод от питающего трубопровода

3.82 магистральный трубопровод (trunk main): Трубопровод, соединяющий два или более питающих трубопроводов с узлом (узлами) управления секцией

3.83 расчетная точка водоснабжения (water supply datum point): Точка на трубопроводе секции, в которой нормируются и определяются показатели давления и расхода воды

3.84 зона (zone): Часть секции, оборудованная отдельным сигнализатором потока и дополнительной запорной задвижкой с контролем положения

4 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТА И ДОКУМЕНТАЦИЯ

4.1 Общие положения

Требования, изложенные в 4.3 и 4.4, должны предоставляться пользователю или заказчику зависимости от обстоятельств. Все чертежи и информационные документы должны содержать следующие данные:

- a) имя пользователя и владельца, если они известны;
- b) адрес и местонахождение объекта;
- c) расчетное количество людей в здании;
- d) название проектировщика;
- e) имя лица, ответственного за проверку проекта, которое не должно быть проектировщиком;
- f) дату и номер документа.

4.2 Информация, которую нужно принимать во внимание на начальной стадии

На этапе разработки проектных решений необходимо учитывать такие аспекты, как архитектурно-планировочные особенности здания, системы инженерного оборудования здания и технологические процессы, которые могут влиять на работу спринклерной системы.

Несмотря на то, что автоматическая спринклерная система, как правило, защищает все здание или предприятие, не нужно считать, что ее применение полностью исключает необходимость предусматривать другие мероприятия по обеспечению противопожарной защиты. Важно, чтобы мероприятия по обеспечению пожарной безопасности предусматривались в здании в целом. Необходимо учитывать возможное взаимодействие спринклерных систем и других средств противопожарной защиты.

При проектировании спринклерной системы, а также расширение или изменение конструкции спринклерной системы в новых или существующих зданиях или промышленных предприятиях уже на ранней стадии необходимо проконсультироваться с соответствующими органами, имеющими полномочия.

Примечание – В органы, имеющие полномочия, необходимо обращаться для определения класса помещений по степени пожарной опасности.

4.3 Стадия проектирования "Проект"

На этом этапе необходимо предоставить следующую информацию:

- a) общие технические характеристики системы;
- b) структурную схему объекта, на которой указаны:
 - 1) тип (типы) секции (секций), класс (классы) пожарной опасности помещений, а также категории материалов складываемой продукции в разных домах;
 - 2) помещение, защищенные системой, с подробным описанием всех незащищенных помещений;
 - 3) архитектурно-планировочные особенности и наличие людей в помещениях в основном здании и всех сопряженных с ней и / или прилегающих зданиях;
 - 4) поперечное сечение по всей высоте здания (зданий) с указанием расстояния по вертикали между спринклерами, размещенными на максимальной высоте, и заданным расчетным уровнем;
- c) общие данные о водопитателе, которые в случае использования городского водопровода должны содержать данные о давлении и расходе с указанием даты и времени проведения испытания, а и каждого плана места проведения испытания;
- d) заявление о том, что проект спринклерной системы выполнен в соответствии требованиям настоящего стандарта.

4.4 Стадия "Рабочая документация"

4.4.1 Общие положения

Информация должна содержать таблицу общих данных (см. 4.4.2), полный комплект чертежей для монтажа спринклерной секции (секций) (см. 4.4.3), а также данные о водопитателе (см. 4.4.4).

4.4.2 Таблица общих данных

Таблица общих данных должна содержать следующую информацию:

- a) наименование проекта;
- b) номера всех чертежей и документов, на которые делаются ссылки;
- c) порядковые номера всех чертежей или документов;
- d) даты выпуска всех чертежей и документов;
- e) названия всех чертежей и документов;
- f) тип (типы) секции (секций) и номинальный диаметр (диаметры) каждого узла управления;
- д) номер или ссылки по каждому узлу управления в системе;
- h) количество спринклеров на каждом узле управления;
- и) объем трубопроводов при наличии воздушных или водовоздушных секций;
- j) расстояние по вертикали до спринклера, размещенного на максимальной высоте на каждом узле управления;
- к) заявление о том, что секция спроектирована и будет смонтирована с соблюдением требований настоящего стандарта, или с подробным указанием отклонений от его требований с объяснением причин таких отклонений на основе имеющейся информации;
- i) спецификацию компонентов, разрешенных для использования в спринклерных системах, которые включены в эту систему, с указанием названия поставщика и номера модели/артикула каждого из этих компонентов.

4.4.3 Монтажные чертежи для монтажа системы

4.4.3.1 Общие положения

Монтажные чертежи должны содержать следующую информацию:

- a) обозначение направления на север;
- b) класс или классы секций в соответствии с классом пожарной опасности, включая категории материалов складываемой продукции и их проектной высоты;
- c) конструктивные особенности полов, перекрытий, крыш, наружных стен и стен, разделяющих оборудованные и не оборудованные спринклерными системами зоны;
- d) разрезы каждого этажа каждого здания с указанием расстояния от спринклеров до перекрытия, особенностей и других факторов, которые влияют на расположение спринклеров или распределение воды, подаваемой ими;
- e) местоположения и размер закрытых полостей под крышей или перекрытием, офисных и других закрытых помещений, расположенных ниже уровня крыши или перекрытия;
- f) указание расположения вентиляционных каналов, подмостков, подмостей, оборудования, осветительной арматуры, нагревательных приборов, подвесных потолков с открытыми ячейками и т.д., которые могут ухудшать распределение воды спринклерами;
- g) тип (типы) спринклеров и температура их срабатывания;
- h) тип и примерное размещение креплений трубопроводов;
- i) расположение и тип узлов управления и расположения извещателей с водяным приводом;
- j) расположение и информация обо всех сигнализаторах протока жидкости и давления воздуха или воды;
- к) расположение и размер всех вспомогательных клапанов, вспомогательных запорных задвижек и сливных вентиляей;
- l) уклон трубопровода для слива воды;
- m) таблицу, содержащую количество спринклеров, распылителей и т.д., с указанием площадей, которые они защищают;
- n) расположение всех проверочных кранов;
- o) расположение и информацию обо всех приборах пожарной сигнализации;

- р) расположение и информацию обо всех патрубках для присоединения рукавов пожарных автомобилей;
- q) использованные условные обозначения.

4.4.3.2 Предварительно рассчитываемый трубопровод

Для предварительно рассчитанных трубопроводов на чертежах или вместе с ними должны быть следующие данные:

- а) расположение расчетной точки для каждой трубопроводной сети на рабочем чертеже (рисунок 18);
- б) суммарная потеря напора между узлом управления и расчетными точками при таких проектных затратах воды:
 - 1) для секций, которые защищают помещения класса LH, - 225 л / мин;
 - 2) для секций, которые защищают помещения класса OH, - 1000л/мин;
 - 3) для секций, которые защищают помещения класса HH, - расход, который соответствует необходимой расчетной интенсивности согласно таблице 7 или 7.3.2.2;
- с) расчет согласно 13.3, который показывает, что:
 - 1) в секциях, которые защищают помещения классов LH и OH, для каждого участка трубопровода, значение

$$p_f - p_h$$

не превышает соответствующего значения, указанного в 13.3.3 или 13.3.4; и/или

- 2) в секциях, которые защищают помещения классов ННР и ННС и спроектированы с использованием данных, приведенных в таблицах 32-35, значение

$$p_f + p_d + p_s$$

не превышает значения остаточного давления на узле управления со стороны водопитателя во время его испытания при соответствующем значении расхода воды.

здесь:

- p_d - давление в расчетной точке, указанное в таблице 7, или другое принятое значение, бар
- p_f - потери напора на трение в питательном трубопроводе между расчетной точкой и манометром 'С' узла управления, бар
- p_h - разница статического давления между уровнем наивысшей расчетной точки на данном этаже и уровнем наивысшей расчетной точки на наивысшем этаже здания, бар
- p_s - статическая потеря напора из-за разницы высоты между спринклером, размещенным на максимальной высоте в данной трубопроводной сети, и манометром С узла управления, бар.

4.4.3.3 Полностью рассчитываемый трубопровод

Для полностью рассчитываемого трубопровода должны быть приложены следующие данные с детальными расчетами в виде специализированных рабочих таблиц или распечаток:

- а) название программы и номер версии;
- б) дата составления рабочей таблицы или распечатки;
- с) фактические внутренние диаметры всех трубопроводов, использованные в расчетах;
- д) для каждой расчетной площади:
 - 1) расположение защищаемой площади;
 - 2) класс пожарной опасности;
 - 3) задана расчетная интенсивность, мм / мин;
 - 4) предполагаемая максимальная площадь для расчета расхода воды (площадь для расчета), м²;
 - 5) количество спринклеров на расчетной площади;
 - 6) номинальный диаметр выпускного отверстия спринклера, мм;
 - 7) максимальная площадь, которую защищают друг спринклер, м2;
 - 8) подробные рабочие чертежи с размерами и указанием следующих данных:

- i) схема с соответствующей узловой точкой или соответствующей схемой трубопроводов, которая используется для определения расположения труб, соединений, спринклерных оросителей и фасонных частей, требующих проведения гидравлического расчета;
 - ii) местонахождение площади для расчета с самыми неблагоприятными гидравлическими показателями;
 - iii) местонахождение площади для расчета с благоприятными гидравлическими показателями;
 - iv) четыре спринклера, по которым определяется расчетная интенсивность;
 - v) высота над расчетным уровнем каждой точки с определенным давлением.
- e) для каждого задействованного спринклера:
- 1) узловая точка для спринклера или номер для ссылки;
 - 2) номинальное значение К-фактора (см. EN 12259-1);
 - 3) расход воды, который обеспечивается спринклером, л / мин;
 - 4) давление на входе в спринклера или спринклерного узла, бар.
- f) для каждого трубопровода, от которого существенно зависят гидравлические характеристики:
- 1) узловая точка для спринклера или номер для ссылки;
 - 2) номинальный внутренний диаметр, мм;
 - 3) константа Хейзена-Вильямса;
 - 4) расходы воды, л / мин;
 - 5) скорость движения потока воды, м / с;
 - 6) длина, м;
 - 7) номера, типы и эквивалентная длина фасонных частей и компонентов, м;
 - 8) изменение статического давления с изменением высоты, м;
 - 9) давление на входе и выходе, бар
 - 10) потеря на трение, бар
 - 11) обозначения направления движения потока.

4.4.4 Водоснабжение

4.4.4.1 Чертежи водопитателей

На чертежах должны быть изображены водопитатели и трубопроводы на участке от водопитателя к узлу управления. Следует давать разъяснение условных обозначений. Также нужно указывать местонахождение и тип запорных задвижек и обратных клапанов, любых клапанов, снижающих давление, расходомеров, предохранителей обратного потока и любых соединений с трубопроводами, которые подают воду для других нужд.

4.4.4.2 Гидравлический расчет

Гидравлический расчет должен подтверждать, что при наименее благоприятных условиях водоснабжения будут обеспечены необходимые давление и расход воды на узле управления.

4.4.4.3 Городская водопроводная сеть

Если городская водопроводная сеть обеспечивает один или два подвода воды в систему или если она обеспечивает пополнение резервуара уменьшенной емкости, необходимо указывать:

- a) номинальный диаметр водопровода;
 - b) подается ли вода в городской трубопровод с двух сторон или он является тупиковым. В последнем случае необходимо указать ближайший подключенный к нему водопровод, в который вода подается с обеих сторон;
 - c) график зависимости между давлением и расходами воды для городской водопроводной сети, полученный в ходе испытаний при максимальном уровне водопотребления. График должен быть построен минимум по трем точкам.
- График должен учитывать потери давления на трение и изменение статического давления вследствие разности высоты на месте проведения испытания и манометра "С" или впускного клапана расходного резервуара в зависимости от конкретных условий;
- d) дату и время проведения испытания городской водопроводной сети;

е) размещение точки проведения испытания городской водопроводной сети относительно узла управления.

Если трубопровод полностью рассчитываемый, необходимо указывать следующие дополнительные данные:

f) график зависимости между давлением и расходом воды, по которому можно определить имеющийся давление любого значения затрат до максимального уровня водопотребления;

g) график зависимости между необходимым давлением и расходами воды на манометре С узла управления для каждой секции при расчете из самых наиболее неблагоприятных гидравлических показателей (а при необходимости и с благоприятными гидравлическими показателями).

4.4.4.4 Насосная станция автоматического пожаротушения

Для каждой насосной станции автоматического пожаротушения необходимо указывать следующие данные:

а) кривую характеристик насоса для наиболее низкого уровня воды Х (рисунки 4 и 5), на которой указаны ожидаемые характеристики насоса или насосов в условиях работы секции, измеренных на манометре С узла управления;

б) спецификацию насоса, предоставленную поставщиком, с указанием следующих данных:

- 1) график напора, который создает насос;
- 2) график потребления мощности;
- 3) график нормальной геометрической высоты всасывания (НГВВ)
- 4) номинальную выходную мощность каждого первичного двигателя.

с) спецификацию, предоставленную монтирующей организации, с указанием зависимости между давлением и расходами воды на манометре С узла управления для установленной насосной станции при нормальном уровне воды и наиболее низкого уровня воды Х (рисунки 4 и 5) и на манометре, установленном на выходе насоса, при нормальном уровне воды

д) разность высот между манометром С узла управления и манометром, установленным на выходе насоса;

е) количество секций и класс (классы) помещений по классу пожарной опасности;

ф) фактическое и номинальное значение НГВВ при максимальном необходимом значении расхода воды;

g) минимальную глубину погружения для погружного насоса.

Если трубопровод полностью рассчитываемый, необходимо указывать следующие дополнительные данные:

h) график зависимости между необходимым давлением и расходом воды для расчетной площади с самыми неблагоприятными гидравлическими показателями и расчетной площади с благоприятными гидравлическими показателями, рассчитанного манометром С узла управления.

4.4.4.5 Резервуар системы пожаротушения

Необходимо указывать следующие данные:

а) местонахождение;

б) общий объем резервуара;

с) полезный объем резервуара и продолжительность работы;

д) расход воды при заполнении резервуаров уменьшенной емкости;

е) расстояние по вертикали между центральной осью насоса и минимальным уровнем воды "Х" в резервуаре;

ф) конструкционные особенности резервуара и его кровли;

g) рекомендуемую периодичность проведения плановых ремонтных работ, предусматривающих опорожнения резервуара;

h) защита от замерзания

и) минимальный и нормальный уровни воды "Х" и "N" (рисунок 4);

j) расстояние по высоте от напорного резервуара до спринклера, размещенного на максимальной высоте.

4.4.4.6 Пневмобак

Необходимо указывать следующие данные:

- a) местонахождение;
- b) общий объем бака;
- c) объем запаса воды;
- d) давление воздуха;
- e) расстояние по вертикали от размещенного на максимальной высоте и (или) гидравлически наиболее отдаленного спринклера до дна резервуара;
- f) расстояние по вертикали от дна бака до спринклеров, размещенных на минимальной высоте ниже дна резервуара;
- д) особенности средств заполнения.

5 Полнота защиты, которая обеспечивается спринклерной системой

5.1 Здания и зоны, подлежащие защите

Если здание подлежит защите спринклерной системой, то все части этого здания или сопряженной с ней здания должны быть защищены спринклерной системой, за исключением случаев, указанных в 5.1.1, 5.1.2 и 5.3. Необходимо учитывать защиту несущих металлоконструкций.

5.1.1 Допустимые исключения:

В изложенных случаях должна защита спринклерной системой быть предусмотрена, но ее можно не предусматривать после проведения необходимого анализа характеристик пожарной нагрузки в каждом из следующих случаев:

- a) для защиты санузлов и туалетов (но не гардеробных), в которых не использованы горючие материалы и которые не используются для хранения горючих материалов;
- b) для защиты огражденных лестниц и вертикальных шахт (например, лифтовых или технических шахт), которые построены без использования горючих материалов и которые являются противопожарными отсеками (см. 5.3);
- c) для защиты помещений, защищенных другими автоматическими системами пожаротушения (например, системами газового, порошкового пожаротушения, дренчерными автоматическими установками пожаротушения);
- d) для защиты помещений, в которых проводятся влажные технологические процессы, например, в которых находятся мокрые части машин для изготовления бумаги.

5.1.2 Обязательные исключения

Не подлежат защите спринклерной системой следующие помещения зданий и промышленных предприятий:

- a) силосные башни и бункеры, содержащие вещества, которые расширяются при контакте с водой;
- b) пространства вблизи промышленных печей или сушильных установок, соляных ванн, плавильных установок и другого подобного оборудования, где в случае применения воды при тушении может способствовать развитию опасных факторов пожара;
- c) пространства, помещения и места, где подача воды может представлять опасность.

Примечание. В этих случаях нужно рассматривать возможность применения других систем пожаротушения (например, систем газового или порошкового пожаротушения).

5.2 Площади для складирования снаружи здания

Расстояние между горючими материалами, хранящимися снаружи, и зданием, защищенным спринклерной системой, должно соответствовать нормативным требованиям.

Если эти расстояния не нормируются, то расстояние между горючими материалами, хранящимися снаружи, и зданием, защищенным спринклерной системой, должна составлять не менее 10 м или минимум в 1,5 раза превышать высоту складирования материалов.

Примечание. Требуемого уровня противопожарной защиты можно достичь при устройстве противопожарной стены или иной соответствующей заградительной системы защиты.

5.3 Противопожарные преграды

Преграда между частью, защищенной спринклерной системой, и частью, не защищенной ею, должна иметь предел огнестойкости, установленный органом, который имеет полномочия, но ни не менее 60 мин. Двери должны samozакрывающимися или закрываться автоматически в случае возникновения пожара.

Примечание – Под зданием или его секцией, защищенной спринклерной системой, не должны располагаться части здания или его секции, не защищенные спринклерной системой, за исключением случаев, указанных в 5.1.1 и 5.1.2.

5.4 Защита закрытых пространств

Защите спринклерной системой подлежат закрытые пространства, если высота между верхним и нижним перекрытиями которых, т.е. расстояние по вертикали между нижней поверхностью пола и верхней поверхностью подвесного потолка или между полом и нижней частью фальшпола, превышает 0,8 м.

Если высота закрытого пространства между верхним и нижним перекрытиями не превышает 0,8 м, то такие закрытые пространства подлежат защите спринклерной системой только в том случае, когда они содержат горючие материалы или их конструкции выполнены из горючих материалов. Допускается прокладка в одном лотку не более пятнадцати однофазных электрических кабелей с напряжением не более 250 В.

Защита закрытых пространств должен соответствовать классу пожарной опасности LH, если основное помещение относится к классу LH, и OH1 во всех других случаях. Требования по прокладке трубопроводов изложены в 17.3.

5.5 Расстояние по вертикали между спринклерами, размещенными на максимальной и минимальной высоте

Если расстояние по вертикали между спринклерами, расположенными на максимальной и минимальной высоте в одной системе или здании, превышает 45 м, то необходимо выполнять требования, изложенные в приложении E.

Расстояние по вертикали между спринклерами, расположенными на максимальной и минимальной высоте в одной секции (то есть подключенными к одному узлу управления), не должно превышать 45 м.

6 КЛАССИФИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ И ПОЖАРНАЯ ОПАСНОСТЬ

6.1 Общие положения

Класс помещения по пожарной опасности, для которого следует рассчитывать спринклерную систему, необходимо определять перед началом проектных работ.

Здания и помещения, подлежащие защите автоматической спринклерной системой пожаротушения, должны быть отнесены к классу низкой, средней или высокой пожарной опасности.

Класс помещения зависит от его типа и характеристик пожарной нагрузки. Примеры помещений приведены в приложении A.

Если части, которые имеют разные классы по пожарной опасности, соединяются между собой открытыми проемами, то требования к помещениям с более высоким классом пожарной опасности должны быть применены по меньшей мере для двух последующих рядов спринклеров в части помещения, которое имеет низкую пожарную опасность.

6.2 Классы пожарной опасности

Здания и их части, которые подлежат защите и в которых имеется одно или более помещений и источников пожарной опасности, следует относить к соответствующему классу пожарной опасности согласно положениям, изложенным ниже.

6.2.1 Помещение с низкой пожарной опасностью – LH

Это помещение с низкой характеристикой пожарной нагрузки, с наличием материалов с низкой горючестью, площадь отсека, выделенного противопожарными преградами с пределом

огнестойкости не менее 30 мин, которого не превышает более 126 м². Примеры приведены в приложении А.

6.2.2 Помещение со средней пожарной опасностью ОН

Это помещение, где перерабатываются или производятся горючие материалы, имеющие среднюю горючесть, со средней характеристикой пожарной нагрузки. Примеры приведены в приложении А.

Помещения со средней пожарной опасностью ОН делятся на четыре группы:

- ОН1 - помещения со средней пожарной опасностью группы 1;
- ОН2 - помещения со средней пожарной опасностью группы 2;
- ОН3 - помещения со средней пожарной опасностью группы 3;
- ОН4 - помещения со средней пожарной опасностью группы 4.

Складирование материалов допускается в помещениях, отнесенных к группам ОН1, ОН2 и ОН3, при соблюдении следующих условий:

- а) уровень защиты всего помещения должен соответствовать минимум группе ОН3;
- б) не допускается превышение максимальной высоты складирования согласно таблице 1;
- в) максимальная площадь складирования должна составлять 50 м² для любого хранящегося единичного блока материалов, а расстояние вокруг блоков должно быть не менее 2,4 м.

Если производственное помещение относится к группе ОН4, то помещения для складирования необходимо относить к классу ННS.

Таблица 1 - Максимальная высота складирования для помещений группы ОН3

Категория материалов складированной продукции	Максимальная высота складирования (см. приложение 1)	
	Бесстелажное или штабельное складирование (ST-1 - см. 6.3.2)	Остальные случаи (ST-2 - ST-6 - см. 6.3.2)
Категория I	4.0	3.5
Категория II	3.0	2.6
Категория III	2.1	1.7
Категория VI	1.2	1.2

Примечание. Если высота складирования превышает эти значения, см. 6.2.3.1 и 7.2

6.2.3 Помещения с высокой пожарной опасностью НН

6.2.3.1 Производственные помещения с высокой пожарной опасностью ННР

К производственным помещениям с высокой пожарной опасностью относятся помещения, в которых обращаются материалы с высокой горючестью, способны вызывать и быстро распространять интенсивное горение.

Помещения класса ННР делятся на четыре группы:

- ННР1 - производственные помещения с высокой пожарной опасностью группы 1;
- ННР2 - производственные помещения с высокой пожарной опасностью группы 2;
- ННР3 - производственные помещения с высокой пожарной опасностью группы 3;
- ННР4 - производственные помещения с высокой пожарной опасностью группы 4.

Примечание – Помещения группы ННР4, как правило, защищают дренчерными установками пожаротушения, на которые этот стандарт не распространяется.

6.2.3.2 складские помещения с высокой пожарной опасностью ННS

К складским помещениям с высокой пожарной опасностью относятся помещения для складирования изделий, где высота хранения превышает предельные значения, приведенные в 6.2.2.

Помещения класса ННS делятся на четыре категории:

- ННS1 - складские помещения с высокой пожарной опасностью категории I;
- ННS2 - складские помещения с высокой пожарной опасностью категории II;
- ННS3 - складские помещения с высокой пожарной опасностью категории III;
- ННS4 - складские помещения с высокой пожарной опасностью категории IV.

Примечание. Примеры приведены в приложениях В и С

6.3 Складирование

6.3.1 Общие положения

Суммарная пожарная опасность изделий, хранимых зависит от горючести материалов, в том числе их упаковки, а также конфигурации складирования.

Чтобы определить необходимые расчетные критерии с учетом типа хранящихся изделий, необходимо придерживаться схемы, изображенной на рисунке 2.

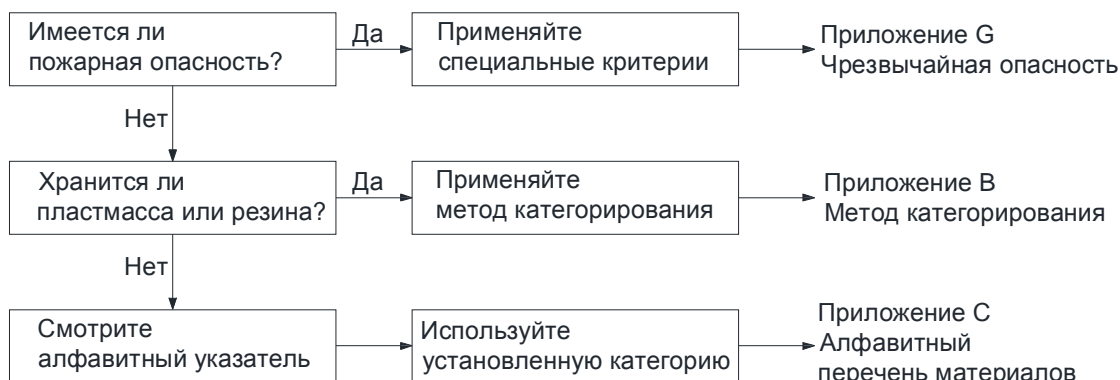


Рисунок 2 - Блок-схема для определения класса складского помещения по уровню пожарной опасности

Примечание – Если ни одно из указанных приложений нельзя полностью применить, но имеются данные о полномасштабных огневых испытаниях, то такие данные могут быть использованы для установления исходных данных для расчета.

6.3.2 Конфигурации складирования

Конфигурации складирования классифицируются следующим образом:

- ST1: бесстеллажное или штабельное складирование;
- ST2: складирование на стеллажах в один ряд с проходами шириной не менее 2,4 м;
- ST3: складирование на стеллажах в несколько рядов (включая использование спаренных рядов);
- ST4: складирование на стеллажах с поддонами со (на ярусных стеллажах с полками);
- ST5: складирование на сплошных или не сплошных полках шириной не более 1 м;
- ST6: складирование на сплошных или не сплошных полках шириной более 1 м и менее 6 м. Типичные примеры конфигураций складирования приведены на рисунке 3.

Примечание – Для каждого способа складирования существуют специфические ограничения по высоте хранения зависимости от типа и конструкции спринклерных систем (см. 7.2).

Для эффективной защиты спринклерной системой необходимо соблюдать ограничения и требования, изложенные в таблице 2.

Таблица 2 – Ограничения и требования по защите различных конфигураций складирования

Конфигурация складирования	Планировочные решения	Защита в дополнение к защите спринклерами, размещенными под потолком или крышей	Примечания к таблице, которые используются
ST1	Складирования должно ограничиваться блоками, площадь поперечного сечения которых не превышает 150 м ² для Категорий III и IV.	не требуется	2, 3

ST2	Ширина проходов между рядами должно быть не меньше чем 2,4 м	не требуется	2
ST3	Складирование должно ограничиваться блоками, площадь поперечного сечения которых не превышает 150 м ²	не требуется	2
ST4	Ширина проходов между рядами не менее 1,2 м.	Рекомендуется применять спринклеры, размещенные на промежуточном уровне	1,2
	Ширина проходов между рядами менее 1,2 м	Требуется предусматривать спринклеры, размещенные на промежуточном уровне	1,2
ST5	Проходы между рядами шириной не менее 1,2 м или блоки складированной продукции, площадь поперечного сечения которых не превышает 150 м ²	Рекомендуется спринклеры, размещены на промежуточном уровне	1,2
ST6	Проходы между рядами шириной не менее 1,2 м или блоки складированной продукции, площадь поперечного сечения которых не превышает 150 м ² ..	Необходимо предусматривать спринклеры, размещенные на промежуточном уровне, или, если это невозможно, то каждую полку вдоль и поперек следует выделять вертикальными перегородками на всю высоту блока, которые должны соответствовать классу Euroclass A1 или A2, или быть эквивалентными им согласно национальным системам классификации	1,2
<p>Примечание 1. Если расстояние по вертикали от перекрытия до самого высокого уровня складированных изделий превышает 4 м, то необходимо устанавливать спринклеры во внутрискладном пространстве.</p> <p>Примечание 2. Блоки складированной продукции должны быть отделены проходами шириной не менее 2,4 м.</p> <p>Примечание 3. Складирование должно ограничиваться блоками, площадь поперечного сечения которых не превышает 150 м² для Категорий I и II.</p>			

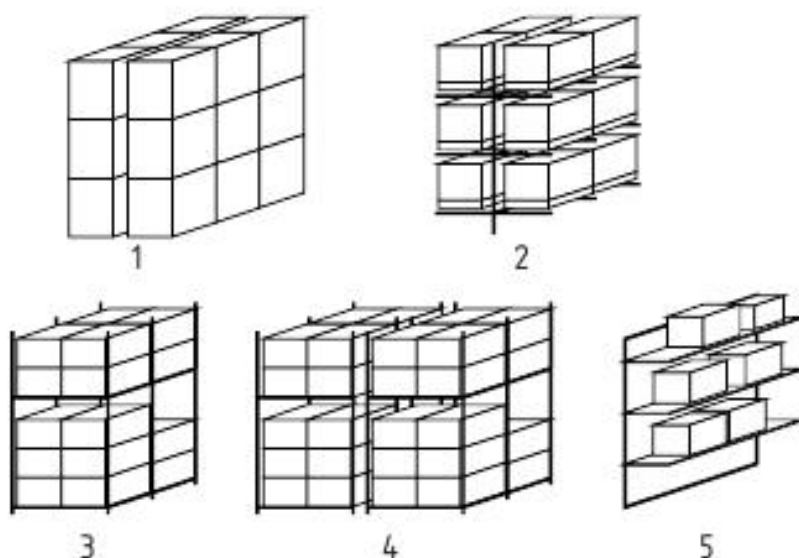


Рисунок 3 - Конфигурации складирования

- 1 – бесстеллажное (штабельное) складирование ST1;
- 2 - складирование на стеллажах с поддонами ST4;
- 3 - складирование на стеллажах в один ряд ST2;
- 4 - складирование на стеллажах в несколько рядов ST3;
- 5 - складирование на сплошных или не сплошных полках ST 5/6

7 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАСЧЕТА

7.1 Помещения классов LH, OH и ННР

Значение расчетной интенсивности орошения не должно быть ниже соответствующего значения, указанного в настоящем разделе с учетом всех потолочных или кровельных спринклеров, расположенных в помещении, либо в расчетной зоне, включая все дополнительные и внутрискеллажные спринклеры. Минимальные требования к расчетной интенсивности орошения для помещений классов LH, OH и ННР приведены в таблице 3. Для систем, защищающих помещения класса ННС, необходимо применять требования главы 7.2.

Примечание: для предварительно рассчитываемых систем исходные данные для расчета устанавливаются путем применения требований к водоснабжению и трубопроводной сети, расположенных в других разделах данного технического кодекса (см. 7.3, 9.3.2.2 и 10.7).

Таблица 3 – Исходные данные для расчета (помещения классов LH, OH и ННР)

Класс пожарной опасности	Расчетная интенсивность орошения, мм/мин	Рабочая площадь, м ²	
		Водозаполненная система	Воздухозаполненная система
LH	2,25	84	Не допускается. Применять как для помещений класса OH1
OH1	5,0	72	90
OH2	5,0	144	180
OH3	5,0	216	270
OH4	5,0	360	Не допускается. Применять как для помещений класса ННР1
ННР1	7,5	260	325
ННР2	10,0	260	325
ННР3	12,5	260	325
ННР4	Дренчерная система (см. Примечание)		

Примечание. Требуется специальный анализ. Этот стандарт не распространяется на дренчерные системы.

7.2. Складские помещения с высокой пожарной опасностью HHS.

7.2.1 Общие положения.

Способ защиты, определение расчетной интенсивности орошения и рабочей площади зависит от пожарной опасности изделия (или нескольких изделий) и их упаковки (в том числе поддонов), а также способа и высоты складирования.

Для разных способов складирования необходимо использовать свои ограничения, описанные в разделе 6.

7.2.2 Защита спринклеров, размещенных только на потолке либо кровле.

В таблице 4 приведены значения расчетной интенсивности и площади для расчета в соответствии с категорией и максимально допустимой высотой складирования (хранения) в случае использования спринклеров, размещенных только вблизи от поверхности потолка либо крыши. Значения высоты складирования, приведенные в таблице, считаются максимальными, при которых обеспечивается эффективность защиты спринклерной системой, когда спринклеры размещены только вблизи от поверхности потолка либо крыши.

Примечание 1 – Расстояние между точкой, соответствующей максимально допустимой высоте складирования и потолочными или кровельными спринклерами не должно превышать 4 м.

Если высота складирования превышает приведенные предельные значения или если расстояние между верхней поверхностью складироваемых изделий и перекрытием или крышей превышает 4 м, есть необходимость устанавливать промежуточные внутрестеллажные спринклеры согласно с 7.2.3.

Примечание 2 – Изменение высоты складирования, высоты здания и потолочного промежутка (расстояния по вертикали между потолочными или кровельными спринклерами и верхней поверхностью складироваемых изделий) существенно влияет на эффективность защиты спринклерной системой и необходимую расчетную интенсивность орошения.

7.2.3 Внутрестеллажные спринклеры, размещаемые на промежуточных уровнях

7.2.3.1 Если во внутрестеллажном пространстве на промежуточных уровнях размещены более 50 спринклеров, то они не должны питаться от того же узла управления, что и кровельные или потолочные спринклеры. Диаметр прохода узла управления должен быть не менее 100 мм.

7.2.3.2 Минимальное значение расчетной интенсивности орошения для кровельных или потолочных спринклеров должно составлять 7,5 мм/мин для расчетной площади 260 м². В случае складирования изделий выше уровня, на котором установлены промежуточные спринклеры, расчетные критерии для кровельных или потолочных спринклеров должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 5.

7.2.3.3 Для гидравлического расчета необходимо принимать случай одновременной работы трех спринклеров, которые находятся в гидравлически отдаленном месте на каждом уровне размещения внутрестеллажных спринклеров, в этом случае для расчета берется до трех уровней. Если ширина проходов между стеллажами составляет 2,4 м или более, то для расчета необходимо брать только один стеллаж. Если ширина проходов между стеллажами меньше 2,4 м, но не меньше 1,2 м, то для расчета необходимо брать два стеллажа. Если ширина проходов между стеллажами меньше 1,2 м, то для расчета необходимо брать три стеллажа.

Примечание – Не обязательно рассматривать случай одновременного срабатывания более трех рядов спринклеров в вертикальной плоскости, а также более трех рядов спринклеров в горизонтальной плоскости.

7.2.3.4 Внутрестеллажные спринклеры и связанные с ними потолочные спринклеры должны быть всегда полностью рассчитываемыми (см. 13.1.1).

Примечание – Минимальное давление на любом спринклерном оросителе составляет 2,0 бар (см. 13.4.4).

Таблица 4 – Исходные данные для расчета систем пожаротушения для защиты помещений класса ННS с использованием спринклеров, расположенных только вблизи от поверхности потолка или крыши.

Конфигурация складирования	Максимально допустимая высота складирования (Примечание 1), м				Расчетная интенсивность орошения мм/мин	расчетная площадь (для водозаполненной системы или системы предварительного действия) (Примечание 2), м ²
	Категория I	Категория II	Категория III	Категория IV		
ST1 Бесстеллажное или штабельное складирование	5,3	4,1	2,9	1,6	7,5	260
	6,5	5,0	3,5	2,0	10,0	
	7,6	5,9	4,1	2,3	12,5	
		6,7	4,7	2,7	15,0	
		7,5	5,2	3,0	17,5	
			5,7	3,3	20,0	
			6,3	3,6	22,5	300
			6,7	3,8	25,0	
			7,2	4,1	27,5	
				4,4	30,0	
ST2 Складирование на стоечных поддонах на стеллажах в один ряд;	4,7	3,4	2,2	1,6	7,5	260
	5,7	4,3	2,6	2,0	10,0	
ST4 Складирование на поддонах на стеллажах	6,8	5,0	3,2	2,3	12,5	
		5,6	3,7	2,7	15,0	
		6,0	4,1	3,0	17,5	
			4,4	3,3	20,0	
			4,8	3,6	22,5	300
			5,3	3,8	25,0	
			5,6	4,1	27,5	
			6,0	4,4	30,0	
ST3 Складирование на стоечных поддонах на стеллажах в несколько рядов;	4,7	3,4	2,2	1,6	7,5	260
	5,7	4,2	2,6	2,0	10,0	
ST5 и ST6 Складирование на сплошных или несплошных полках		5,0	3,2	2,3	12,5	
				2,7	15,0	
				3,0	17,5	

Примечание 1 – Расстояние по вертикали от пола до отражателей спринклеров уменьшено на 1 м или более значения, приведенного в таблице, в зависимости от того, какое из значений меньше.

Примечание 2 – Не рекомендуется применять воздушные и водовоздушные системы для защиты складских помещений класса ННS, особенно в случае складирования материалов с высокой горючестью (высших категорий) и большой высоты складирования. Если существует

необходимость установки воздушной или водовоздушной системы, расчетную площадь необходимо увеличить на 25%.

Таблица 5. Исходные данные для расчета потолочных или кровельных спринклеров в случае применения с внутрискеллажными спринклерами.

Конфигурация складирования	Максимальная допустимая высота складирования над верхним уровнем размещения внутрискеллажных спринклеров (Примечание 1), м				Расчетная интенсивность орошения мм/мин	расчетная площадь (для водозаполненной системы или системы предварительного действия) (Примечание 2), м ²
	Категория I	Категория II	Категория III	Категория IV		
ST4 Складирование на поддонах на стеллажах	3,5	3,4	2,2 2,6 3,2 3,5	1,6 2,0 2,3 2,7	7,5 10,0 12,5 5,0	260
ST5 и ST6 Складирование на сплошных или несплошных полках	3,5	3,4	2,2 2,6 3,2	1,6 2,0 2,3 2,7	7,5 10,0 12,5 15,0	260

Примечание 1. Расстояние по вертикали от самого высокого уровня размещения внутрискеллажных спринклеров до верхнего уровня складированных изделий.

Примечание 2. Не рекомендуется применять воздушные и водовоздушные системы для защиты складских помещений класса ННS особенно в случае складирования материалов с высокой горючестью (высших категорий) и большой высоты складирования. Если существует необходимость установки воздушной или водовоздушной системы, расчетную площадь необходимо увеличить на 25%.

7.3 Требования к давлению и расходу воды для предварительно рассчитываемых систем.

7.3.1 Системы, которые защищают помещения классов ЛН и ОН

Водопитатель должен обеспечивать на каждом узле управления соответствующее давление и расход воды, не ниже значения, указанного в таблице 6. Потери давления из-за трения и перепада геометрической высоты между водопитателем и каждым узлом управления необходимо рассчитывать отдельно.

Таблица 6. Требования к давлению и расходу воды для предварительно рассчитываемых систем, которые защищают помещения классов ЛН и ОН.

Класс пожарной опасности	Расход, л/мин	Давление на узле управления, бар	Максимально необходимый расход, л/мин	Давление на узле управления, бар
ЛН (защита водозаполненной системой или системой предварительного действия)	225	2,2+ p _s	-	-
ОН1 защита водозаполненной системой или системой предварительного действия	375	1,0 + p _s	540	0,7 + p _s
ОН1 Защита воздушной или водовоздушной системами; ОН2	725	1А + P _s	1000	1,0+ p _s

Защита водозаполненной системой или системой предварительного действия				
ОН2 Защита воздушной или водовоздушной системами; ОН3 Защита водозаполненной системой или системой предварительного действия	1100	1,7+ P _s	1350	1,4+ p _s
ОН3 Защита воздушной или водовоздушной системами; ОН4 Защита водозаполненной системой или системой предварительного действия	1800	2,0+ P _s	2100	1,5+ p _s
<i>Примечание. p_s - потеря статического напора из-за разницы высот между спринклером, размещенным на максимальной высоте в определенной трубопроводной сети, и манометром "С" узла управления, бар.</i>				

7.3.2 Системы защиты помещений классов ННР и ННС, не предусматривающих использование внутрестеллажных спринклеров.

7.3.2.1 Водопитатель должен обеспечивать в расчетной точке, расположенной на большой высоте, значение давления и расхода воды, не ниже значения, указанного в таблице 7, или соответствующие значения, указанные в 7.3.2.2 - 7.3.2.5. Требуемое значение рабочего давления на узле управления во время работы системы должно определяться как сумма давления в расчетной точке, величины, эквивалентной давлению для разности высот между узлом управления и спринклером, размещенным на максимальной высоте после расчетной точки, и потери давления при протекании воды в трубопроводе от узла управления к расчетной точке.

Таблица 7 – Требования к давлению и расходу воды для предварительно рассчитываемых секций, которые проектируются согласно таблицам 32-35.

Расчетная интенсивность орошения, мм/мин	Максимально необходимый расход, л/мин		Давление в расчетной точке, расположенной на максимальной высоте p _d , бар			
			Площадь для расчета одного спринклера, м ²			
	для водозаполненных секций и секций с системой предварительного действия	Для воздушных и водовоздушных секций	6	7	8	9
С диаметром трубопровода согласно таблицам 32 и 33 и спринклерами, К-фактор которых равен 80						
7,5	2300	2900	-	-	1,80	2,25
10,0	3050	3800	1,80	2,40	3,15	3,90
С диаметром трубопровода согласно таблицам 32 и 34 и спринклерами, К-фактор которых равен 80						
7,5	2300	2900	-	-	1,35	1,75
10,0	3050	3800	1,30	1,80	2,35	3,00
С диаметром трубопровода согласно таблицам 35 и 34 и спринклерами, К-фактор которых равен 80						
7,5	2300	2900	-	-	0,70	0,90
10,0	3050	3800	0,70	0,95	1,25	1,60
С диаметром трубопровода согласно таблицам 35 и 34 и спринклерами, К-фактор которых равен 115						
10,0	3050	3800	-	-	-	0,95
12,5	3800	4800	-	0,90	1,15	1,45
15,0	4550	5700	0,95	1,25	1,65	2,10
17,5	4850	6000	1,25	1,70	2,25	2,80
20,0	6400	8000	1,65	2,25	2,95	3,70
22,5	7200	9000	2,05	2,85	3,70	4,70

25,0	8000	10000	2,55	3,50	4,55	5,75
27,5	8800	11000	3,05	4,20	5,50	6,90
30,0	9650	12000	3,60	4,95	6,50	-

Примечание. Если в сети имеются спринклеры, расположенные выше расчетной точки, то к значению p_d необходимо добавлять значение перепада статического давления между расчетной точкой и спринклерами, расположенными на максимальной высоте.

7.3.2.2 Если площадь части помещения класса ННР или ННС меньше площади для расчета, то значение расхода, указанное в таблице 7, допускается пропорционально уменьшать (см. 7.3.2.6), но значение давления в самой расчетной точке защищаемой площади, должно быть равно значению, приведенному в таблице, или определяться путем гидравлического расчета.

7.3.2.3 Если часть помещения класса ННР или ННС защищается менее 48 спринклерами, то значение расхода и давления, указанное в таблице 7, должно достигаться на уровне спринклеров, расположенных на максимальной высоте, в точке входа в систему спринклеров, которые защищают зону класса ННР или ННС.

7.3.2.4 Если площадь для расчета больше зоны, защищаемой в соответствии с требованиями для помещений класса ННР или ННС, и эта зона граничит с зоной, защищаемой в соответствии с требованиями для помещений класса ОН, то общее значение расхода необходимо рассчитывать как сумму затрат воды на защиту части помещения, соответствующего классу ННР или ННС, пропорционально уменьшенной согласно 7.3.2.2, и затрат на защиту части помещения, которое соответствует классу ОН, рассчитанных на основе расчетной интенсивности орошения, равной 5 мм / мин. Значение давления в расчетной точке для спринклеров, размещенных на максимальной высоте в части помещения класса ННР или ННС, должно равняться значению, указанному в таблице 7, или определяться путем гидравлического расчета.

Примечание – Если часть помещения класса ОН находится выше зоны класса НН, то наличие градиента давления воды означает, что в части помещения класса ОН расход воды будет больше чем для систем, предназначенных только для защиты помещений класса ОН. Таким образом, в случае возникновения пожара во всей расчетной площади в части помещения, которое соответствует классу НН, расход воды будет заниженным.

7.3.2.5 Если вода в зону защиты подается более чем одним питательным трубопроводом, то значение давления на уровне спринклеров, расположенных на максимальной высоте расчетных точек, должно либо быть равным значению, указанному в таблице 7 для соответствующей расчетной интенсивности орошения, либо определяться путем гидравлического расчета. Расходы для каждого питательного трубопровода должны определяться пропорционально (см. 7.3.2.6).

7.3.2.6 Если базовая площадь зоны, защищаемой в данной расчетной интенсивности орошения увеличена или уменьшена в соответствии с 7.3.2.2-7.3.2.7, то необходимо пропорционально увеличивать или уменьшать значения расхода (см. 7.3.2.7), но значение давления в расчетной точке должно оставаться неизменным.

7.3.2.7 Увеличенное или уменьшенное значение расхода необходимо определять пропорционально по формуле:

$$Q_2 = Q_1 \times \frac{a_2}{a_1}, \text{ где:}$$

Q_2 - это требуемые расходы в каждом питающем трубопроводе при обстоятельствах, которые описаны в 7.3.2.2-7.3.2.5, л/мин;

Q_1 - расход, требуемая согласно таблице 7, л/мин;

a_1 - площадь для расчета при расчетной интенсивности, м² (таблица 4);

a_2 - необходимая площадь для расчета, или при обстоятельствах, которые описаны в 7.3.2.2-7.3.2.5, части помещения, вода для защиты которых подается с каждого питательного трубопровода, м².

8 ВОДОПИТАТЕЛИ

8.1. Общие положения

8.1.1 Продолжительность водоснабжения

Водопитатели должны обеспечивать автоматическое поддержание давления и расхода воды в системе не ниже необходимого значения. Если водопитатель используется также для подачи воды в другие системы пожаротушения, то необходимо соблюдать требования, изложенные в 9.6.4, за исключением использования пневмобаков, каждый водопитатель должен иметь емкость, достаточную для обеспечения такой минимальной продолжительности водоснабжения:

- для защиты помещений класса LH – 30 мин;
- для защиты помещений класса OH - 60 мин;
- для защиты помещений класса HHP - 90 мин;
- для защиты помещений класса HHS - 90 мин.

Примечание – При использовании городских водопроводов, неисчерпаемых источников, а также для всех предварительно рассчитываемых систем продолжительность водоснабжения должна соответствовать требованиям, установленным настоящим стандартом.

8.1.2 Бесперебойность

Водопитатель не должен подвергаться воздействию таких факторов как замерзание, засуха, наводнение и др., способных снизить расход воды, полезную емкость водопитателя или вызывать его неисправность.

Необходимо принимать все возможные меры для обеспечения бесперебойной и надежной работы водопитателей.

Примечание – Рекомендуется, чтобы водопитатели находились под контролем пользователя, в противном случае надежность работы и право пользования должны быть гарантированы организацией, которая занимается водоснабжением.

Вода не должна содержать волокнистых или других взвешенных веществ, способных накапливаться в трубопроводе системы. В трубопроводах спринклерных секций не допускается содержать соленую и морскую воду.

В случае отсутствия подходящего источника пресной воды для водоснабжения допускается использование источника соленой или морской воды при условии, что в обычном состоянии секция заполняется пресной водой.

8.1.3 Защита от замерзания

Температура в помещении, где расположены распределительный трубопровод и узел управления, должна быть не ниже 4°C.

8.2 Максимальный напор воды

8.2.1 За исключением периодов испытаний, давление воды в местах присоединения оборудования и в местах, указанных в 8.2.1.1 и 8.2.1.2, не должно превышать 12 бар. При определении давления в системах с пожарными насосами необходимо учитывать любое возможное увеличение частоты вращения ротора и повышение давления в случае закрытия клапана.

8.2.1.1 Во всех типах спринклерных систем к такому оборудованию относятся:

- a) спринклеры;
- b) многоструйные клапаны;
- c) сигнализаторы протока жидкости;
- d) сигнальные клапаны воздушных секций и секций с системой предварительного действия;
- e) акселераторы и эксгаустеры;
- f) оповещатели с гидравлическим приводом;
- g) узлы управления частями системы, которые защищают отдельные зоны.

8.2.1.2 В спринклерных системах, где расстояние по вертикали между спринклерными оросителями, расположенными на максимальной и минимальной высоте, не превышает 45 м, к такому оборудованию относятся:

- а) выпускные отверстия насосов с учетом возможного увеличения частоты вращения ротора двигателя при закрытии клапана;
- б) водяные сигнальные клапаны;
- в) запорные задвижки;
- г) механические соединения труб.

8.2.2 В спринклерных системах, предназначенных для защиты высотных зданий, где расстояние по вертикали между спринклерами, расположенными на максимальной и минимальной высоте, превышает 45 м, значение давления воды может превышать 12 бар в таких местах (при условии, что оборудование, которое подвергается воздействию давления свыше 12 бар, пригодное для работы в таких условиях):

- а) выпускные отверстия насосов
- б) стояки и питательные трубопроводы.

8.3 Присоединение для водоснабжения других служб

Отбор воды из спринклерной системы для других служб допускается осуществлять только в случае выполнения следующих условий:

- а) соединения должны соответствовать требованиям, изложенным в таблице 8;
- б) соединение должно производиться через запорную задвижку, расположенную выше узла (узлов) управления как можно ближе к месту подключения подводного трубопровода спринклерной системы;
- в) спринклерная система не должна защищать высотные здания;
- г) спринклерная система не должна защищать многоэтажное здание.

Насосы спринклерной системы должны быть отделены от насосов системы пожарных гидрантов, за исключением случаев реализации комбинированного водоснабжения согласно 9.6.4.

Таблица 8. Присоединение для водоснабжения других служб в системах, которые защищают обычные здания.

Тип водопитателя	Допустимое количество, размер и назначение присоединения (присоединений)
Городской водопровод. Магистральный и подводящий трубопроводы диаметром не менее 100 мм	Один патрубок диаметром не более 25 мм для непромышленного пользования
Городской водопровод. Магистральный и подводящий трубопроводы диаметром не менее 150мм	Один патрубок диаметром не более 40 мм для непромышленного пользования или один патрубок диаметром не более 50 мм для присоединения противопожарного кран-комплекта, для которого может быть предусмотрено дополнительное присоединение (расположенное вблизи от места первого присоединения и оборудованное запорной защелкой, расположенной вблизи от конца питающего трубопровода) диаметром не более 40 мм для непромышленного пользования.
Надземный резервуар отдельного пользования, напорный резервуар или автоматический насос	Один патрубок диаметром не более 50 мм для присоединения пожарных кран-комплектов.

Примечание – Для присоединения рукавов пожарных автомобилей могут быть предусмотрены дополнительные патрубки, оборудованные обратными клапанами.

8.4 Размещение оборудования для водоснабжения

Оборудование для водоснабжения, такое как насосы, пневмобаки и резервуары, не должно находиться в зданиях или помещениях, где проводятся опасные процессы или имеются взрывоопасные зоны. Водопитатели, запорные задвижки и узлы управления должны устанавливаться так, чтобы обеспечивался безопасный доступ к ним даже в условиях пожара. Все составляющие водопитателей и узлов управления должны устанавливаться таким образом, чтобы они были защищены от несанкционированного доступа и в достаточной степени защищены от замерзания.

8.5 Оборудование для испытаний

Спринклерные секции должны быть обеспечены стационарно установленными приборами для измерения давления и расхода воды с целью проверки их соответствия требованиям, изложенным в 7.3 и 10.

8.5.1 Оборудование для испытания узлов управления

Каждый узел управления должен быть оборудован расходомером, за исключением следующих случаев:

а) если два или более узлов управления установлено рядом, то расходомер необходимо устанавливать на гидравлически отдаленном узле управления, или, если секции защищают помещения различных классов пожарной опасности, - на узле управления, который требует большего расхода воды;

б) если водопитателем является автоматический насос (насосы), то расходомер допускается устанавливать в помещении насосной станции. Если расходомер не установлен стационарно, то он должен быть всегда в наличии на объекте.

В любом случае необходимо делать соответствующую поправку на потери давления на участке от водопитателя до узла (узлов) управления, пользуясь методами расчета, изложенными в 13.2.

Необходимо предусмотреть устройства для хранения воды, используемой при проведении испытаний.

Узлы управления (главные и вспомогательные) воздушными и водовоздушными секциями могут оборудоваться дополнительным проверочным вентилем для проведения испытаний по определению расхода воды, значение потерь в котором не регламентируются. Вентиль устанавливается под узлом управления ниже главной запорной задвижки с целью облегчения нерегламентированных испытаний по определению давления воды. Такие проверочные вентили и трубопроводы должны иметь номинальный диаметр 40 мм в секциях, которые защищают помещения класса LH, и 50 мм в секциях, которые защищают помещения других классов.

8.5.2 Оборудование для испытания водопитателей

Необходимо стационарно устанавливать минимум одно устройство для измерения расхода и давления, пригодное для проверки каждого водопитателя.

Оборудование для проведения испытаний должно иметь соответствующий диапазон измерений и должно быть установлено в соответствии с инструкциями производителя. Такое оборудование должно устанавливаться в помещении, защищенном от замерзания.

Если оборудование для проведения испытаний не установлено стационарно, то оно должно быть всегда в наличии на объекте.

8.6 Испытание водопитателей

8.6.1 Общие положения

Необходимо использовать испытательное оборудование, указанное в 8.5.2. Каждый водопитатель для секции должен испытываться отдельно от других водопитателей.

Как для предварительно рассчитываемых, так и для полностью рассчитываемых секций испытания водопитателей должны проводиться с обеспечением максимального для секции расхода воды.

8.6.2 Испытания резервуаров для хранения воды и напорных баков, используемых в качестве водопитателей

Запорные задвижки, которые используются для подачи воды от водопитателя к секции, должны находиться в полностью открытом положении. Запуск автоматического насоса необходимо проверять путем полного открытия сливного и проверочного вентилей секции.

Расход необходимо проверять в соответствии с требованиями раздела 7. Необходимо убедиться, что давление, под которым подается вода, измеренное манометром С, не ниже соответствующего значения, указанного в главе 7.

8.6.3 Испытания городского водопровода, насосов-повысителей, надземных резервуаров отдельного пользования и напорных резервуаров, используемых как водопитатели

Запорные задвижки, которые используются для подачи воды от водопитателя к секции, должны находиться в полностью открытом положении. Запуск автоматического насоса необходимо проверять путем полного открытия сливного и проверочного вентилей секции. Сливной и проверочный вентили необходимо отрегулировать так, чтобы они обеспечивали значение расхода, указанное в главе 7. Необходимо убедиться, что при постоянном значении расхода давление, под которым подается вода, измеренное манометром С, не ниже соответствующего значения, указанного в главе 7.

9 ТИПЫ ВОДОПИТАТЕЛЕЙ

9.1. Общие положения

В качестве водопитателя необходимо использовать один или несколько из следующих:

- a) городской водопровод согласно 9.2;
- b) резервуары согласно 9.3;
- c) неисчерпаемые источники соответствии с 9.4;
- d) пневмобаки согласно 9.5.

9.2 Городской водопровод

9.2.1 Общие положения

Необходимо установить сигнализатор давления, который должен оповещать о падении давления ниже заданного значения. Такой сигнализатор необходимо размещать выше каждого необратимого клапана и оборудовать проверочным вентилем (приложение I).

Примечание 1 – В некоторых случаях качество воды вызывает необходимость установки фильтров во всех местах соединения с городским водопроводом.

Примечание 2 – При необходимости нужно учитывать дополнительные расходы воды для обеспечения работы пожарных подразделений.

Примечание 3 – Как правило, для подключения к городскому водопроводу необходимо получить разрешение предприятия, осуществляющего водоснабжение.

9.2.2 Подключение к городскому водопроводу с использованием насосов-повысителей

При использовании насосов-повысителей их необходимо устанавливать в соответствии с требованиями раздела 10.

Примечание – Как правило, для подключения к городскому водопроводу необходимо получить разрешение предприятия, осуществляющего водоснабжение.

В случае установки одного насоса необходимо предусмотреть обводной трубопровод (соединение), диаметр которого должен быть равен не менее диаметра соединения водопитателя с насосом. Этот трубопровод должен быть оборудован обратным клапаном и двумя запорными задвижками. Насос или насосы должны быть предназначены исключительно для целей противопожарной защиты.

9.3 Резервуары для хранения воды

9.3.1. Общие положения

В качестве резервуаров для хранения воды могут применяться:

- резервуар с подачей воды насосами;
- напорный резервуар;
- емкость

9.3.2 Запас воды

9.3.2.1 Общие положения

Для каждой системы должен быть определен минимальный запас воды. Это может быть достигнуто применением одного из следующих технических решений:

- резервуар полной емкости, эффективный объем которого составляет не менее требуемого запаса воды;
- резервуар уменьшенной емкости (см. 9.3.4), в котором необходимый запас воды обеспечивается за счет полезного объема самого резервуара и его автоматического пополнения.

Полезная емкость резервуара должна рассчитываться как разница между нормальным уровнем воды и наименьшим эффективным уровнем воды. Если резервуар не защищен от замерзания, то в районах, где оно возможно, необходимо увеличивать нормальный уровень воды минимум на 1,0 м и обеспечивать удаление льда. При ограждении резервуаров необходимо предусмотреть возможность легкого доступа к ним.

Все резервуары, за исключением открытых, должны быть оборудованы указателем уровня воды с наружной индикацией.

9.3.2.2 Предварительно рассчитываемые системы

Для определения минимального полезного запаса воды, необходимого для обеспечения работы предварительно рассчитываемых систем, которые защищают помещения классов ЛН и ОН, необходимо пользоваться таблицей 9. Указанные запасы воды должны храниться исключительно для использования спринклерными системами.

Таблица 9 – Минимальный запас воды для предварительно рассчитываемых систем, которые защищают помещения классов ЛН и ОН

Группа	Высота по вертикали между спринклерами, расположенными на максимальной и минимальной высоте (примечание), м	Минимальный запас воды, м ³
ЛН (защита водозаполненной системой или системой предварительного действия)	$h \leq 15$	9
	$15 < h \leq 30$	10
	$30 < h \leq 45$	11
ОН1 Защита водозаполненной системой или системой предварительного действия	$h \leq 15$	55
	$15 < h \leq 30$	70
	$30 < h \leq 45$	80
ОН1 Защита воздушной или водовоздушной системами; ОН2 Защита водозаполненной системой или системой предварительного действия	$h \leq 15$	105
	$15 < h \leq 30$	125
	$30 < h \leq 45$	140
ОН2 Защита воздушной или водовоздушной системами; ОН3 Защита водозаполненной системой или системой предварительного действия	$h \leq 15$	135
	$15 < h \leq 30$	160
	$30 < h \leq 45$	185
ОН3 Защита воздушной или водовоздушной системами; ОН4 Защита водозаполненной системой или системой предварительного действия	$h \leq 15$	160
	$15 < h \leq 30$	185
	$30 < h \leq 45$	200
ОН4 Защита воздушной или водовоздушной системами	Необходимо использовать защиту в соответствии с требованиями для помещений класса НН	
<i>Примечание. За исключением спринклеров, расположенных в помещении узлов управления спринклерной системой.</i>		

В таблице 10 указаны минимальные значения запаса воды, которые требуются для предварительно рассчитываемых систем, защищающих помещения классов ННР и ННС. Указанный запас воды должен быть предназначен исключительно для использования в спринклерных системах.

Таблица 10 – Минимальный запас воды, необходимый для предварительно рассчитываемых систем, защищающих помещения классов ННР и ННС.

Расчетная интенсивность орошения, мм/мин, не больше	Минимальный запас воды, м ³	
	Водозаполненные системы	Воздушные системы
7,5	225	280
10,0	275	345
12,5	350	440
15,0	425	530
17,5	450	560
20,0	575	720
22,5	650	815
25,0	725	905
27,5	800	1000
30,0	875	1090

9.3.2.3 Расчетные системы

Минимальный запас воды, который обеспечивает работоспособность системы, должен рассчитываться как произведение максимальных необходимых расходов на продолжительность водоснабжения, указанную в 8.1.1.

9.3.3 Продолжительность наполнения резервуаров полной емкости

Водопитатель должен обеспечивать возможность наполнения резервуара в течение не более 36 часов.

Выходное отверстие любого подводного трубопровода должно находиться на расстоянии не менее 2,0 м по горизонтали от входного отверстия всасывающего трубопровода.

9.3.4 Резервуары уменьшенной емкости

Резервуары уменьшенной емкости должны отвечать следующим требованиям:

а) вода для пополнения резервуара должна поступать от городского водопровода автоматически через минимум два механических поплавковых клапана. Процесс пополнения резервуара не должен негативно влиять на работу насоса. Отказ одного из поплавковых клапанов не должен исключать достижения необходимой скорости пополнения резервуара;

б) полезная емкость резервуара не должна быть меньше значения, указанного в таблице 11;

в) емкость резервуара и расход воды на его пополнение, должны обеспечивать питание системы при условии работы всех ее компонентов, как указано в 9.3.2;

г) должна быть обеспечена возможность проверки расхода воды, подаваемой на его пополнение;

д) должен быть обеспечен доступ к арматуре, предназначенной для пополнения, и проведения его осмотра.

Таблица 11 – Минимальная полезная вместимость резервуаров уменьшенной емкости

Класс пожарной опасности	Минимальная вместимость, при которой обеспечивается работоспособность системы, м ³
ЛН (защита водозаполненной системой или системой предварительного действия)	5
ОН1 защита водозаполненной системой или системой предварительного действия	10
ОН1 защита воздушной или водовоздушной системой; ОН2 защита водозаполненными системой или системой предварительного действия	20
ОН2 защита воздушной или водовоздушной системой; ОН3 защита водозаполненными системой или системой	30

предварительного действия	
ОНЗ защита воздушной или водовоздушной системой ОН4 защита водозаполненной системой или системой предварительного действия	50
ННР и ННС	70 Но не менее 10% от полной емкости

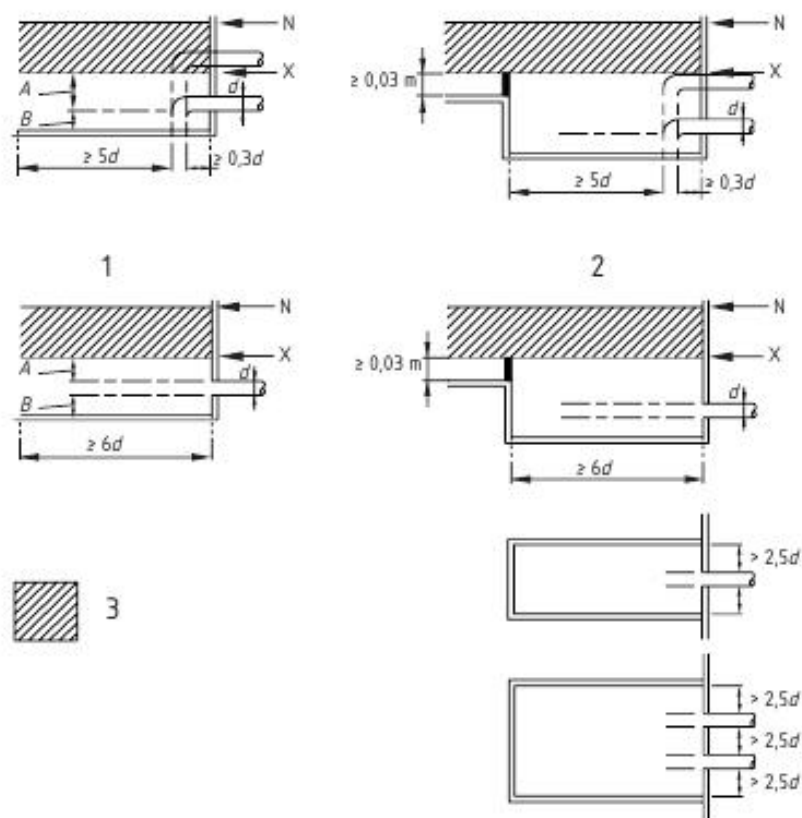
9.3.5 Полезная емкость резервуаров и размеры всасывающих камер

Полезную емкость резервуаров для хранения запаса воды необходимо рассчитывать в соответствии с рисунком 4, где

N - нормальный уровень воды;

X-минимальный уровень воды;

d-номинальный диаметр всасывающего трубопровода.



1- без отстойника, 2 – с отстойником, 3 – полезная емкость,

A - минимальное расстояние от всасывающего трубопровода до минимально допустимого уровня воды, B - минимальное расстояние от всасывающего трубопровода до дна отстойника.

Рисунок 4 - Полезная емкость резервуаров и размеры всасывающих камер

В таблице 12 указаны минимальные размеры:

A - расстояние от всасывающего трубопровода до минимально допустимого уровня воды (рисунок 4);

B - расстояние от всасывающего трубопровода до дна отстойника (рисунок 4).

Если установлен гаситель завихрений потока, минимальные размеры которого приведены в таблице 12, то размер A допускается уменьшить до 0,10 м.

Резервуар может оснащаться отстойником с целью увеличения его полезной емкости (рисунок 4).

Таблица 12 – Расстояние от входных отверстий всасывающего трубопровода.

Номинальный диаметр всасывающего трубопровода d, мм	Минимальные значения А, м	Минимальные значения В, м	Минимальный размер гасителя завихрения, м
65	0,25	0,08	0,20
80	0,31	0,08	0,20
100	0,37	0,10	0,40
150	0,50	0,10	0,60
200	0,62	0,15	0,80
250	0,75	0,20	1,00
300	0,90	0,20	1,20
400	1,05	0,30	1,20
500	1,20	0,35	1,20

9.3.6 Фильтры

Если насосы работают в режиме всасывания, фильтр необходимо устанавливать выше всасывающего клапана на заборном конце всасывающего трубопровода насоса так, чтобы его чистку можно было проводить без опорожнения резервуара.

Если насосы питаются от открытых резервуаров в режиме положительного напора, то фильтр необходимо устанавливать на всасывающем трубопроводе вне резервуара. Между резервуаром и фильтром необходимо устанавливать запорную задвижку.

Площадь поперечного сечения фильтров должна превышать номинальную площадь поперечного сечения трубопровода по крайней мере в 1,5 раза, а фильтры не должны пропускать предметы диаметром более 5 мм.

9.4 Неисчерпаемые источники – отстойные и всасывающие камеры

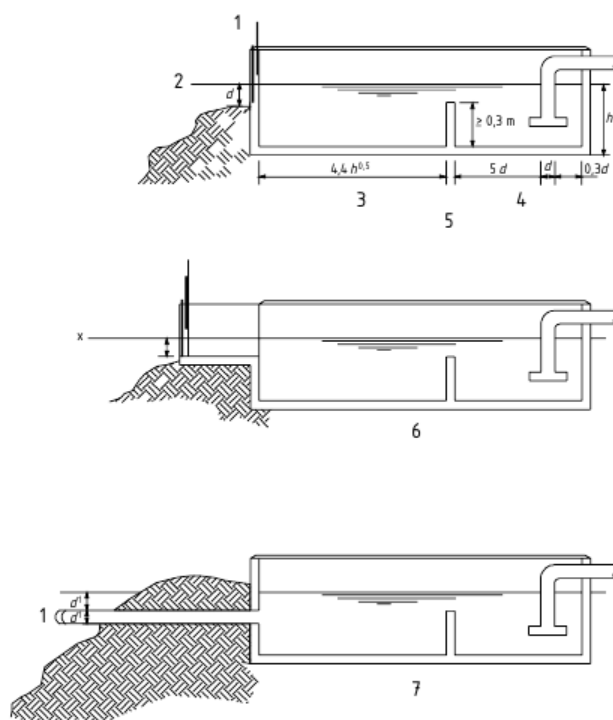
Если вода во всасывающий или иной трубопровод поступает от отстойной или всасывающей камеры, которые питаются от неисчерпаемого источника, то необходимо применять конструкцию и размеры, указанные на рисунке 5, где

D - диаметр всасывающего трубопровода,

d -диаметр впускной трубы, а

d_1 -толщина слоя воды на переливе. T

Трубопроводы, водопроводы и дно открытых водоисточников должны иметь равномерный уклон по направлению к отстойной или всасывающей камер не менее 1:125. Диаметр подводящих трубопроводов и водоводов не должен быть меньше значения, указанного в таблице 13. Размеры всасывающей камеры должны соответствовать значениям, указанным в 9.3.5.



1 - фильтры 2 - минимальный известный уровень воды «х» 3 - отстойная камера, 4 - всасывающие камеры, 5 - водоснабжение с переливом, 6 - водоснабжение из открытого канала, 7 - водоснабжение от водоводов или трубопроводов

Рисунок 5 - Отстойные и всасывающие камеры

Таблица 13 – Номинальные диаметры подводящих трубопроводов или водоводов в отстойных и всасывающих камерах

Номинальный диаметр подводящих трубопроводов и водоводов d мм	Максимальная продуктивность насоса Q , л/мин
200	500
250	940
300	1570
350	2410
400	3510
500	6550
600	10900

Примечание. Если диаметр не приведен в таблице, то следует пользоваться следующим уравнением:

$$d^1 > 21,68 \times Q^{0,357}$$

При использовании проточной воды угол между направлением потока и осью водозаборного устройства (в направлении потока) не должен превышать 60°.

9.4.2 Входное отверстие трубопровода или водопровода должно быть погружено не менее чем на один номинальный диаметр трубопровода ниже минимального известного уровня воды. Общая высота слоя воды в открытых каналах и водосливах должна соответствовать максимальному известному уровню воды в водоисточниках.

Размеры всасывающей камеры и размещение всасывающих трубопроводов относительно стен камеры, глубина погружения относительно минимального известного уровня воды (с учетом необходимых допусков на глубину промерзания) и расстояние от дна должны соответствовать значениям, указанным в 9.3.5 и на рисунках 4 и 5.

Ширина и глубина отстойной камеры должны соответствовать аналогичным размерам всасывающей камеры, а длина отстойной камеры должна составлять не менее $10d$, где d – минимальный внутренний диаметр трубопровода или водопровода, и быть не менее 1,5 м.

Систему необходимо проектировать так, чтобы средняя скорость движения воды не превышала 0,2 м/с в любой точке между впускным отверстием отстойной камеры и всасывающим патрубком насоса.

9.4.3 Конструкция отстойной камеры, включая все экраны, должна препятствовать попаданию мусора переносимого ветром, а также солнечному свету.

9.4.4 Перед поступлением в отстойную камеру вода должна проходить через съемный экран в виде проволочной сетки или перфорированной металлической пластины, общая площадь пропускного сечения которой под водой должна составлять 150 мм^2 на каждый литр в минуту номинальной производительности насоса (для помещений класса опасности ЛН и ОН) или максимальной расчетной производительности насоса (для помещений класса опасности ННР и ННС).

Экран должен иметь достаточный запас прочности, чтобы выдерживать вес воды, а размер ячейки не должен превышать 12,5 мм. Необходимо предусматривать два экрана, чтобы при использовании одного из них другой находился в поднятом положении в состоянии готовности к замене первого экрана, когда возникнет необходимость его очистки.

9.4.5 Входное отверстие трубопровода или канала, питающего отстойную камеру или приемный резервуар, необходимо оборудовать фильтром, общая площадь пропускного сечения которого должна по меньшей мере в пять раз превышать площадь поперечного сечения трубопровода или водопровода. Отдельные отверстия в фильтре должны быть такого размера, чтобы препятствовать прохождению сферических предметов диаметром 25 мм.

9.4.6 Если вода к входному отверстию всасывающего трубопровода поступает от отгороженного стеной участка русла реки, канала, озера и т.д., то самую стенку над поверхностью воды необходимо продолжить оборудованным отверстиями экраном. Вместо этого допускается устанавливать экран между верхом стенки и поверхностью воды. Экраны должны соответствовать требованиям, указанным в 9.4.4.

9.4.7 Не рекомендуется проводить работы по выемке грунта со дна озер и других водоемов с целью создания необходимой глубины погружения всасывающего трубопровода насоса. Если без проведения таких работ невозможно обойтись, то пространство, которое окружает входное отверстие трубопровода, необходимо оградить экраном максимально возможной площади, но в любом случае с достаточной площадью пропускного сечения согласно требованиям 9.4.4.

9.4.8 Взаиморезервируемые водопитатели необходимо оборудовать отдельными всасывающими и отстойными камерами.

9.5 Пневмобаки

9.5.1 Общие положения

Пневмобак должен использоваться для питания спринклерной и/или дренчерных систем.

Пневмобак должен быть доступным для проведения внешнего и внутреннего осмотра. Антикоррозионная защита должна быть предусмотрена как внутри, так и снаружи пневмобака.

Выпускной трубопровод должен быть расположен на расстоянии не менее 0,05 м по вертикали от дна бака.

9.5.2 Размещение

Пневмобак необходимо размещать в одном из таких легкодоступных мест:

а) в здании, защищенной спринклерной системой;

б) в отдельном защищенной спринклерной системой здании, конструкция которой соответствует классу "Euroclass A1" или "Euroclass A2", или соответствующему классу согласно национальной системе классификации, используемой для размещения водопитателей системы пожаротушения и оборудования;

с) в незащищенном здании в противопожарном отсеке с пределом огнестойкости 60 мин, не содержащем горючих материалов.

При размещении пневмобака в здании, защищенном спринклерной системой, отсек, в котором он находится, должен иметь предел огнестойкости не менее 30 мин.

Температура внутри пневмобака и в помещении, где он находится, не должна быть ниже 4 ° С.

9.5.3 Минимальная вместимость (вода)

Минимальный запас воды в пневмобаке для водоснабжения одного потребителя должен составлять 15 м³ для секций, которые защищают помещения класса ЛН, и 23 м³ для секций, которые защищают помещения класса ОН1.

Минимальный запас воды в пневмобаке взаиморезервируемого водопитателя должен составлять 15 м³ для секций, которые защищают помещения классов ЛН и ОН (всех групп).

9.5.4 Давление воздуха и содержание воды

9.5.4.1 Общие положения

Объем, занимаемый воздухом, должен составлять не менее одной трети объема пневмобака.

Давление в баке не должно превышать 12 бар.

Давление воздуха и расхода воды из бака должны быть достаточными для обеспечения потребностей спринклерной секции вплоть до момента полного исчерпания запаса воды.

9.5.4.2 Расчеты

Давление воздуха в барах, который необходимо поддерживать в баке, нужно рассчитывать по формуле:

$$p_1 = (p_1 + p_2 + 0.1h) \times \frac{V_t}{V_a} \times p_1$$

где:

p - значение давления на манометре, бар

p₁: - атмосферное давление, бар (принимают = 1);

p₂ - минимальное значение давления, которое должно быть обеспечено на входе спринклера, размещенного на максимальной высоте, в момент полного исчерпания запаса воды, бар

h - высота расположения спринклера, размещенного на максимальной высоте, или спринклера, расположенного в гидравлически наиболее удаленном месте, над дном пневмобака (имеет отрицательное значение, если спринклер, размещен на максимальной высоте, ниже уровня бака), м;

V_t - общий объем бака, м³;

V_a - объем воздуха в баке, м³.

Для предварительно рассчитываемых систем значение необходимо принимать из таблицы 6, увеличивая его на величину потери давления на трение между узлом управления и пневмобаком или между расчетной точкой и пневмобаком.

9.5.5 Заправка воздухом и водой

Пневмобаки, используемые как единичный водопитатель, должны оборудоваться средствами автоматического поддержания давления воздуха и уровня воды. Средства заправки воздухом и водой должны обеспечивать заполнение бака водой и доведение давления воздуха в нем до необходимого значения в течение не более 8 часов.

Водопитатель должен обеспечивать пополнение пневмобака водой с расходом не менее 6 м³/год при заданном манометрическом давлении (значение в 9.5.4).

9.5.6 Контрольно-измерительное оборудование и оборудование для обеспечения безопасности

9.5.6.1 Бак должен быть оборудован манометром, на котором должна быть нанесена отметка нормального давления – p.

Бак должен быть оборудован необходимыми средствами безопасности с целью исключения превышения максимально допустимого значения давления.

9.5.6.2 Для индикации уровня воды необходимо установить водомерное стекло. На каждом конце водомерного стекла необходимо установить запорные вентили, которые должны быть закрыты; необходимо также предусмотреть сливной вентиль.

Водомерное стекло должно быть защищено от механических повреждений, на нем должна быть нанесена отметка нормального уровня воды.

9.5.6.3 Для индикации неисправности приборов необходимо предусмотреть систему автоматической сигнализации, которая должна восстанавливать нормальные значения давления или уровня воды. Световые и звуковые сигналы системы должны подаваться в месте установки контрольного клапана или в помещении, где постоянно находятся люди.

9.6 Выбор водопитателя

9.6.1 Одиночные водопитатели

Как одиночный водопитатель допускается применять:

- a) городской водопровод;
- b) городской водопровод, оснащенный одним или несколькими насосами-повысителями;
- c) пневмобак (только для помещений класса LH и он1)
- d) напорный резервуар;
- e) резервуар для хранения воды, оснащенный одним или несколькими насосами;
- f) неисчерпаемый источник водоснабжения, вода из которого подается одним или несколькими насосами.

9.6.2 Высоконадежные единичные водопитатели

Высоконадежными водопитателями являются одиночные водопитатели, которые обеспечивают более высокий уровень надежности. К ним относятся:

a) городской водопровод, вода в который подается с обеих сторон, что соответствует следующим требованиям:

- Подача воды с каждой стороны должна обеспечивать потребности системы по расходам воды;

- Вода поступает в водопровод из двух или более источников;

- Водопровод должен быть независимым в любой точке единой общей магистрали;

- Если необходимое давление обеспечивается только с одной стороны, то необходимо установить единичный насос-повыситель. Если требуемое давление не обеспечивается с обеих сторон, необходимо установить два или более насоса-повысителя;

b) напорный резервуар без насоса-повысителя или резервуар для хранения воды, оснащенный двумя или более насосами, если резервуар соответствует следующим требованиям:

- Резервуар должен иметь полную емкость;

- Резервуар должен быть защищен от попадания света и посторонних предметов;

- Должна использоваться чистая (см. 8.1.2) вода;

- Резервуар должен быть окрашен или обеспечен другими средствами антикоррозийной защиты, наличие которых позволяет снизить необходимую частоту опорожнения резервуара с целью технического обслуживания до одного раза в 10 лет;

c) неисчерпаемый источник водоснабжения, вода из которого подается двумя или более насосами.

9.6.3 Взаиморезервируемые водопитатели

Взаиморезервируемые водопитатели должны состоять из двух одиночных независимых друг от друга водопитателей. Давление и расход, обеспечиваемые каждым из водоисточников, которые образуют взаиморезервируемый водопитатель, должны соответствовать значениям, указанным в разделе 7.

Допускается использовать любое сочетание одиночных водопитателей (включая высоконадежные водопитатели) со следующими ограничениями:

a) в системах, которые защищают помещения класса ОН, необходимо использовать не более одного пневмобака;

b) допускается использование одного резервуара для хранения воды уменьшенной емкости (см. 9.3.4).

9.6.4 Комбинированные водопитатели

Комбинированными водопитателями являются высоконадежные одиночные или взаиморезервируемые водопитатели, предназначенные для обеспечения водой более одной стационарной системы пожаротушения, например, в случае комбинированных систем, в состав которых входят пожарные гидранты, пожарные краны и спринклерные секции.

Примечание – В некоторых государствах обеспечение спринклерных систем водой из комбинированных водопитателей может быть запрещено.

Комбинированные водопитатели должны соответствовать следующим требованиям:

- a) системы должны быть полностью рассчитываемыми;
- b) водопитатель должен обеспечивать возможность одновременного подачи максимального расчетного количества воды в каждую систему. Расход воды необходимо рассчитывать при значении давления, необходимого для системы, которая потребляет наибольшее количество воды;
- c) продолжительность подачи воды должна быть не менее необходимой для питания системы, которая требует наибольшего расхода воды;
- d) между водопитателями и системами должны быть установлены резервные трубные соединения.

9.7 Независимость водопитателей

Соединение между водопитателем и узлами управления спринклерных секций должны быть устроены так, чтобы:

- a) обеспечивалась возможность доступа к основным компонентам: фильтры, насосные установки, обратные клапаны и расходомеры с целью их технического обслуживания;
- b) возникновение каких-либо неисправностей в одном водопитателе не влияло на работу любого другого источника водоснабжения или водопитателя;
- c) техническое обслуживание одного водопитателя могло осуществляться без вмешательства в работу любого другого источника водоснабжения или водопитателя.

10 НАСОСЫ

10.1 Общие положения

Насос должен иметь стабильную кривую зависимости $H(Q)$, в которой значение максимального напора и напора, при котором происходит отключение насоса, совпадают, а полный напор равномерно снижается с ростом расхода (см. EN 12723).

Насосы должны приводиться в действие электродвигателями или дизельными двигателями, способными обеспечивать мощность, достаточную для выполнения как минимум следующих требований:

- a) для насосов с кривыми предельной мощности - максимальная мощность, которая требуется на пике кривой мощности;
- b) для насосов с восходящими кривыми мощности - максимальная мощность для любого режима нагрузки насоса от нулевых расходов на затраты, которые соответствуют нужному значению NPSH насоса, равное 16 м, или максимальному значению статического напора, увеличенному на 11 м, в зависимости от того, какое значение является большим.

Соединительная муфта между приводом и насосом в горизонтальных насосных установках должна быть такого типа, чтобы обеспечивать возможность независимого ее демонтажа, а также возможность осмотра или замены внутренних компонентов насоса без вмешательства в этом случае у всасывающий или нагнетательный трубопровод. Все всасывающие насосы должны иметь конструкцию, которая предусматривает всасывание в обратном направлении. Трубопроводы должны крепиться независимо от насоса.

10.2 Использование нескольких насосов

Насосы должны иметь совместимые характеристические кривые и быть способными работать параллельно при всех возможных значениях расхода.

Если установлено два насоса, то каждый из них должен независимо друг от друга обеспечивать нужные расходы и давление. Если установлено три насоса, то каждый из них должен обеспечивать не менее 50% от необходимого расхода при заданном давлении.

Если установлено более одного насоса в высоконадежный или взаиморезервируемый водопитатель, то не более чем один из таких насосов должен приводиться в действие электродвигателем.

10.3 Помещения для пожарных насосных станций

10.3.1 Общие положения

Пожарные насосные станции необходимо размещать в помещении с пределом огнестойкости не менее 60 мин, которое должно использоваться только в целях пожарной безопасности. Такими помещениями могут быть (указано в порядке предпочтения):

- а) отдельное здание;
- б) здание, смежное со зданием, защищенным спринклерной системой, с прямым входом извне;
- с) помещение, расположенное в здании, защищенном спринклерной системой, с прямым входом наружу.

10.3.2 Защита спринклерной системой

Помещения насосных станций должны быть защищены спринклерной системой. Если насосная станция находится в отдельном помещении, то обеспечение защиты спринклерной системой от узла управления, размещенного в помещении, может оказаться нецелесообразным. Защита спринклерной системой может обеспечиваться от ближайшей доступной точки на стороне выпуска выпускного необратимого клапана насоса через вспомогательную запорную задвижку, закрепленную в открытом положении и оснащенную сигнализатором протока воды согласно требованиям EN 12259-5 для обеспечения визуального и звукового оповещения о срабатывании спринклеров. Оборудование системы сигнализации необходимо устанавливать на контрольном клапане или в помещении дежурного персонала (приложение I).

Для обеспечения возможности проведения испытаний системы сигнализации после сигнализатора потока жидкости необходимо установить сливной клапан, который используется при проведении испытаний, номинальным диаметром 15 мм.

10.3.3 Температура

В помещении насосной станции температура должна быть не ниже:

4°C, если насосы приводятся в действие электродвигателями;

10° C, если насосы приводятся в действие дизельными двигателями.

10.3.4 Вентиляция

В помещениях насосных станций, где размещены насосы, приводимые в действие дизельными двигателями, должна быть обеспечена вентиляция согласно рекомендациям поставщика.

10.4 Максимальная температура воды в водопитателях

Температура воды в водопитателях не должна превышать 40 ° C. При использовании погружных насосов температура воды не должна превышать 25° C, за исключением случаев, когда пригодность двигателя к эксплуатации при температурах до 40 ° C была подтверждена в соответствии с требованиями prEN 12259-12.

10.5 Клапаны и вспомогательное оборудование

На всасывающей патрубке насоса должна быть установлена запорная задвижка, за исключением случаев, когда максимальный уровень воды ниже высоты насоса. На нагнетательном патрубке каждого насоса должны быть установлены обратный клапан и запорная задвижка.

При использовании насосов-повысителей вокруг насосов необходимо устанавливать байпас с необратимым клапаном и двумя запорными задвижками, диаметр которых должен быть равен диаметру магистрального трубопровода.

Любая коническая переходная труба, присоединенная к выходному отверстию насоса, должна расширяться в направлении потока воды под углом не более 20°. С нагнетательного стороны насоса по каждой конической переходной трубой должен быть установлен клапан.

Если конструкция патрубков насоса не обеспечивает его самостоятельную вентиляцию путем использования патрубков, необходимо предусматривать средства для вентиляции всех полостей в корпусе насоса.

Необходимо предусматривать меры для обеспечения непрерывного потока воды через насос, достаточного для предотвращения его перегрева при работе с закрытым клапаном. Эти расходы необходимо учитывать в гидравлическом расчете системы и при выборе насоса. Выход должен быть четко видимым, а в случае использования более одного насоса выходные отверстия должны быть отделены.

В охлаждающих контурах дизельных двигателей, как правило, используется та же вода, подаваемая в систему. Однако в случае использования дополнительного количества воды ее также необходимо учитывать.

Должна существовать возможность легкого доступа к соединительным патрубкам насосов для присоединения манометров на входе и выходе.

10.6 Режимы всасывания

10.6.1 Общие положения

По возможности необходимо использовать горизонтальные центробежные насосы, установленные с положительным напором на входе, то есть отвечающие следующим требованиям:

- не менее двух третей полезной емкости расходного резервуара находятся на уровне выше центральной оси насоса;
- центральная ось насоса должна находиться на уровне не выше 2 м над минимальным уровнем воды в расходном резервуаре (уровень X п. 9.3.5).

Если эти требования невозможно выполнить, допускается установка насоса в режим всасывания на подъем или использование вертикальных турбонасосов. *Примечание. Необходимо избегать использования насосов в режиме всасывания на подъем и погружных насосов, их допускается использовать только в случае практической невозможности использования в режиме положительного напора на всасывании.*

10.6.2 Всасывающий трубопровод

10.6.2.1 Общие положения

Всасывающий патрубок насоса должен быть присоединен к цилиндрической или конической переходной трубе, длина которой должна составлять не менее двух ее диаметров. Коническая переходная труба должна иметь горизонтальную верхнюю поверхность, а максимальный угол конуса не должен превышать 20°.

Всасывающий трубопровод вместе со всей запорной арматурой и фасонными элементами должен быть спроектирован так, чтобы имеющаяся NPSH (рассчитанная по максимальной допустимой температуре воды) на входном отверстии насоса превышала нужную NPSH минимум на 1 м при максимальном расходе, обеспечиваемом насосом, как указано в таблице 14.

Таблица 14 - Значения давления и расхода воды

Трубопровод	Класс помещения	Расходы, которые обеспечиваются насосом	Параметры на входе насоса
Предварительно рассчитываемый	ЛН/ОН	Требования к давлению и расходу согласно таблице 6	Для резервуаров - при минимальном уровне воды в водопитателе (значение X на рисунке 4)
	НН	Требования к давлению и расходу, увеличенному в 1,4 раза, согласно таблице 7	

Полностью рассчитываемый	Все классы	Максимальные давление и затраты, необходимые для зоны с благоприятными гидравлическими показателями	
--------------------------	------------	---	--

Всасывающие трубопроводы должны прокладываться горизонтально или с постоянным незначительным подъемом в сторону насоса с целью предотвращения образования в трубопроводе воздушных пробок. Если осевая линия насоса находится выше минимального уровня воды (см. 9.3.5), необходимо устанавливать обратный клапан на заборном конце всасывающего трубопровода.

10.6.2.2 Работа в условиях положительного напора

В условиях положительного напора диаметр всасывающего трубопровода должен быть не менее 65 мм. Кроме того, его диаметр должен быть таким, чтобы во время работы насоса с максимальной необходимыми расходом воды скорость ее движения в всасывающем трубопроводе не превышала 1,8 м/с.

При использовании более одного насоса, всасывающие трубопроводы могут соединяться между собой только при условии, что они оборудованы запорными задвижками, которые позволяют каждому из насосов продолжать работу в случае отключения другого насоса для проведения технического обслуживания. Размеры соединений должны соответствовать требованиям необходимых расходов воды.

10.6.2.3 Работа в условиях всасывания с подъемом

В условиях всасывания на подъем диаметр всасывающего трубопровода должен быть не менее 80 мм. Кроме того, его диаметр должен быть таким, чтобы во время работы насоса с максимальной необходимыми расходом воды скорость ее движения в всасывающем трубопроводе не превышала 1,5 м/с.

Если используется более одной насосной установки, всасывающие трубопроводы не должны соединяться между собой.

Расстояние по вертикали от минимального уровня воды (см. 9.3.5) к осевой линии насоса не должна превышать 3,2 м.

Всасывающий трубопровод необходимо размещать в резервуаре или емкости соответствии с рисунком 4 и таблицы 12 или рисунка 5 и таблице 13 соответственно. В нижней точке всасывающего трубопровода необходимо устанавливать обратный клапан. Каждый насос должен быть оборудован автоматическими средствами для его заполнения согласно требованиям 10.6.2.4.

10.6.2.4 Заполнение насосов

Каждый насос должен быть оборудован отдельными автоматическими средствами для его заполнения.

Средства должны состоять из резервуара, расположенного выше уровня насоса, и наклонного соединительного трубопровода, соединяющего резервуар с нагнетательной стороной насоса. Этот соединительный трубопровод должен быть оснащен необратимым клапаном. Два примера соединения показано на рисунке 6.

Резервуар, насос и всасывающий трубопровод должны быть постоянно заполнены водой даже в случае неполной герметичности обратного клапана, о котором говорится в 10.6.2.3. Насос должен включаться при падении уровня воды в резервуаре до 2/3 ее нормального уровня.

10.6.2.5 Насос для поддержания давления

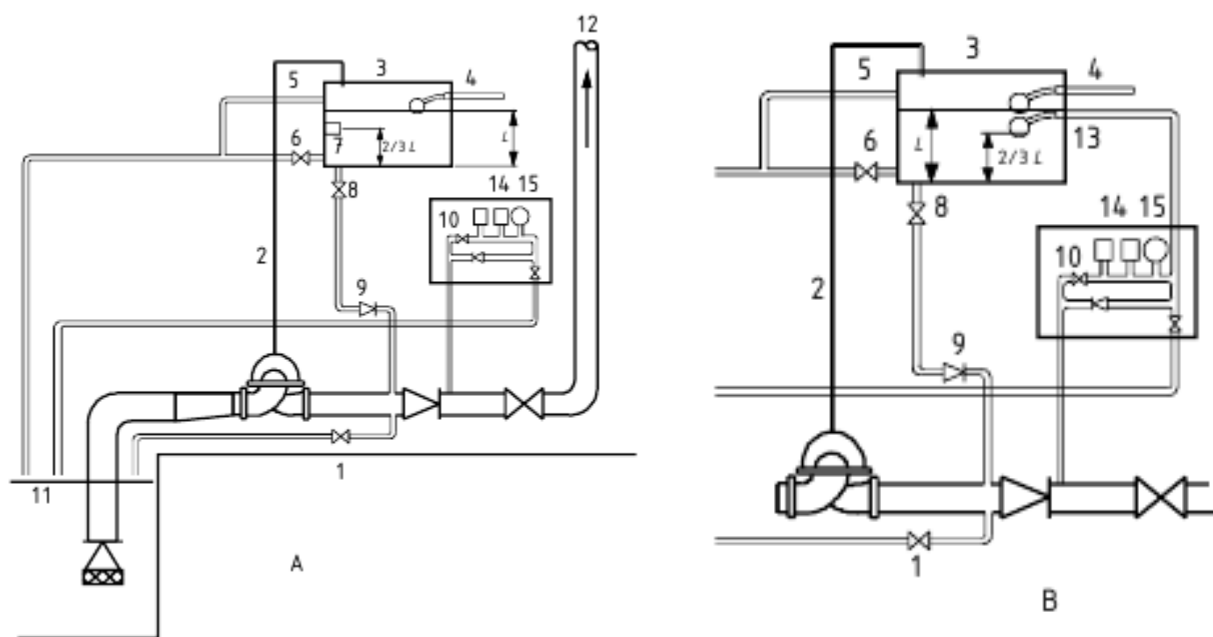
Во избежание ложного запуска одного из основных насосов или для поддержания давления в системе выше узлов управления в случае колебаний давления в водопитателе, например, городских водопроводов, необходимо устанавливать насос для поддержания давления.

Примечание – Некоторые органы, имеющие полномочия в области водоснабжения, могут не дать разрешения на установку насосов для поддержания давления в системах, подключенных к городскому водопроводу.

Размер и конструкция насоса для поддержания давления должны быть такими, чтобы насос не мог обеспечивать достаточный уровень расхода и давления при открытии даже одного спринклера, а значит препятствовать запуску основных насосов.

В случае установки насосов для поддержания давления с отрицательным напором всасывающие трубопроводы и арматура быть независимыми от трубопроводов и арматуры частей основного насоса (насосов).

Размеры емкости для заливки и трубопровода должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 15.



1 - проверочный и сливной вентиль 2 - линия удаления воздуха из насоса, а также подача воды с минимальным расходом 3 - емкость для заполнения насоса 4 - впускной трубопровод, 5 - переливной трубопровод, 6 - сливной вентиль, 7 - сигнализатор уровня воды для запуска насоса, 8 - запорная задвижка для заполнения насоса, 9 - обратный клапан для заполнения насоса, 10 - устройство для запуска насоса, 11 - резервуар, из которого производится всасывание, 12 - магистральный трубопровод секции, 13 - клапан низкого уровня воды для запуска насоса; 14 - сигнализаторы давления для запуска насоса, 15 – манометр

Рисунок 6 - Оборудование для заполнения насоса в режиме всасывания с подъемом

Таблица 15 - Объем резервуара для заливки насоса и размер трубопровода

Класс пожарной опасности	Минимальная вместимость, л	Минимальный диаметр трубопровода для заливки, мм
ЛН	100	25
ОН, ННР и ННС	500	50

10.7 Рабочие характеристики

10.7.1 Предварительно рассчитываемые системы для защиты помещений классов ЛН и ОН

Таблица 16 – Минимальные требуемые характеристики насоса для классов ЛН и ОН (для предварительно рассчитываемых систем)

Класс пожарной опасности	Расстояние h по вертикали от спринклера к узлу управления, м	Номинальные значения		Характеристики			
		Давление, бар	Расход, л/мин	Давление, бар	Расход, л/мин	Давление, бар	Расход, л/мин

ЛН (защита водозаполненной системой или системой предварительного действия)	$h \leq 15$	1,5	300	3,7	225	-	-
	$15 < h \leq 30$	1,8	340	5,2	225		
	$30 < h \leq 45$	2,3	375	6,7	225		
ОН1 защита водозаполненной системой или системой предварительного действия	$h \leq 15$	1,2	900	2,2	540	2,5	375
	$15 < h \leq 30$	1,9	1150	3,7	540	4,0	375
	$30 < h \leq 45$	2,7	1360	5,2	540	5,5	375
ОН1 Защита воздушной или водовоздушной системами ОН2 защита водозаполненной системой или системой предварительного действия	$h \leq 15$	1,4	1750	2,5	1000	2,9	725
	$15 < h \leq 30$	2,0	2050	4,0	1000	4,4	725
	$30 < h \leq 45$	2,6	2350	5,5	1000	5,9	725
ОН2 Защита воздушной или водовоздушной системами ОН3 защита водозаполненной системой или системой предварительного действия	$h \leq 15$	1,4	2250	2,9	1350	3,2	1100
	$15 < h \leq 30$	2,0	2700	4,4	1350	4,7	1100
	$30 < h \leq 45$	2,5	3100	5,9	1350	6,2	1100
ОН3 Защита воздушной или водовоздушной системами ОН4 защита водозаполненной системой или системой предварительного действия	$h \leq 15$	1,9	2650	3,0	2100	3,5	1800
	$15 < h \leq 30$	2,4	3050	4,5	2100	5,0	1800
	$30 < h \leq 45$	3,0	3350	6,0	2100	6,5	1800
Примечание 1 – Приведены значения давления, измеренные на узле (узлах) управления. Примечание 2 – Если высота зданий превышает приведенные значения, то необходимо убедиться, что характеристики насоса достаточны для обеспечения расходов и давлений, указанных в 7.3.1.							

Если вода в насосы подается из резервуара для хранения воды, то характеристики предварительно рассчитываемых систем, которые защищают помещения классов ЛН и ОН, должны соответствовать таблице 16.

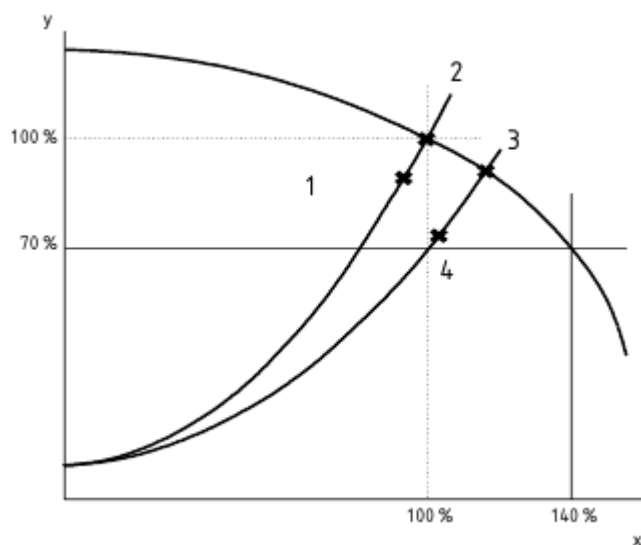
10.7.2 Предварительно рассчитываемые системы для защиты помещений классов ННР и ННС без внутрительных спринклеров

Номинальный расход и давление, которые обеспечиваются насосами предварительно рассчитываемых систем, для защиты помещений классов ННР и ННС, должны соответствовать значениям, указанным в 7.3.2. Кроме того, насос должен обеспечивать расход, равный 140% от такого значения, обеспечивающего давление не менее 70% от давления при расчетном расходе насоса (рисунок 7).

10.7.3 Рассчитываемые системы

Необходимые характеристики насоса должны определяться исходя из кривой, построенной для площади с самыми неблагоприятными гидравлическими показателями. Во время испытаний с использованием оборудования поставщика насос должен обеспечивать давление, по крайней мере на 0,5 бар превышающее давление, необходимое для площади с самыми неблагоприятными

гидравлическими показателями. Также насос должен обеспечивать необходимые расход и давление для площади с благоприятными гидравлическими показателями всех уровней воды в водопитателе.



1- площадь с наиболее неблагоприятными гидравлическими показателями 2 - расчетный расход насоса 3 - максимальная необходимый расход 4 - площадь с благоприятными гидравлическими показателями; х - расход; у – давление

Рисунок 7 - Типичная характеристическая кривая насоса

10.7.4 Давление и запас воды городских водопроводов, оборудованных насосами-повысителями

Следует проводить испытания с целью подтверждения того, что во время работы без насоса-повысителя водопитатель обеспечивает расход, который на 20% превышает значение максимально необходимого расхода при давлении не менее 0,5 бар, измеренном на входе насоса. Такое испытание необходимо проводить при максимальном расходе воды, отбираемой из водопровода.

10.7.5 Сигнализаторы давления

10.7.5.1 Количество сигнализаторов давления

Для запуска каждой насосной установки необходимо предусматривать два сигнализатора давления. Диаметр трубопровода, подключенного к сигнализаторам давления, должен быть не менее 15 мм. Сигнализаторы давления должны подключаться так, чтобы любой сигнализатор мог запускать насос.

10.7.5.2 Запуск насоса

Основная насосная установка должна запускаться автоматически при падении давления в магистральном трубопроводе до значения не менее $0,8 \times p$, где p - давление в условиях закрытия клапана. Если установлены две насосные установки, то резервная насосная установка должна запускаться до момента падения давления до значения $0,6 \times p$. После запуска насоса он должен работать до его выключения вручную.

10.7.5.3 Испытания сигнализаторов давления

Необходимо предусматривать средства для проведения испытаний запуска насоса каждым сигнализатором давления. Если на месте соединения между магистральным трубопроводом и любым сигнализатором давления, который запускает насос, установлен запорный вентиль, то вместе с ним необходимо установить обратный клапан, чтобы падение давления в магистральном трубопроводе приводило к срабатыванию сигнализатора давления даже во время пребывания этой задвижки в закрытом положении.

10.8 Насосные установки с электроприводом

10.8.1 Общие положения

10.8.1.1 Система электроснабжения должна работать бесперебойно.

10.8.1.2 В помещении узлов управления или насосной станции должна храниться следующая документация: рабочие чертежи, схемы подключения первичного источника электроснабжения и схемы разводки электроснабжения от трансформатора до щита управления насосом, а также двигателя, цепей управления и сигнализации.

10.8.2 Электроснабжение

10.8.2.1 Электроснабжение щита управления насосом должно использоваться исключительно для нужд насосной станции спринклерной системы и быть отделенным от других потребителей. С разрешения служб, ответственных за электроснабжение, питание щита управления насосом станции может осуществляться путем его подключения ко входу главного распределительного щита на подводном кабеле к помещению. Если такое подключение не разрешается, то электроснабжение необходимо осуществлять от главного выключателя.

Предохранители щита управления насосом должны иметь высокую разрывную мощность и выдерживать пусковой ток в течение не менее 20 с.

10.8.2.2 Все кабели должны быть защищены от воздействия пламени и механических повреждений.

Чтобы защитить кабели от прямого воздействия пламени, их необходимо прокладывать за пределами здания или через участки здания с незначительным риском возникновения пожара, которые отделены от помещений с высоким риском возникновения пожара стенами, перегородками или перекрытиями с пределом огнестойкости не менее 60 мин. Допускается оснащение самих кабелей дополнительной защитой или их прокладки под землей. Кабели должны быть цельными и не содержать соединений.

10.8.3 Главный распределительный щит

10.8.3.1 Главный распределительный щит объекта должен находиться в противопожарном отсеке, который используется только для размещения оборудования электроснабжения.

Электрические соединения в главном распределительном щите должны быть выполнены так, чтобы электроснабжение щита управления насосом не отключалось в случае отключения электроснабжения для других служб.

10.8.3.2 Все выключатели электропитания насоса спринклерной системы должны иметь предупредительную надпись:

«ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ НАСОСА СПРИНКЛЕРНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ПОЖАРЕ НЕ ВЫКЛЮЧАТЬ»

Высота букв этой надписи должна быть не менее 10 мм, он должен быть выполнен белыми буквами на красном фоне. Выключатель должен быть защищен от несанкционированного отключения.

10.8.4 Электропроводка между главным распределительным щитом и щитом управления насосом

Значение тока для расчета необходимого сечения кабеля должно приниматься 150% от максимального возможного тока при работе на полную мощность.

10.8.5 Щит управления насосом

10.8.5.1 Щит управления насосом должен обеспечивать:

- a) автоматический запуск двигателя в случае получения сигнала от сигнализатора давления;
- b) запуск двигателя после ручного включения;
- c) остановку двигателя только вручную.

Щит управления насосом должен быть оборудован амперметром.

При использовании погружного насоса на щите управления необходимо разместить табличку с его характеристиками.

10.8.5.2 За исключением случаев использования погружных насосов, щит управления насосом должен находиться в одном помещении с электродвигателем и насосом.

10.8.5.3 Контакты должны соответствовать категории нагрузки AC-3 по EN 60947-1 и EN 60947-4.

10.8.6 Контроль работы насоса

10.8.6.1 Необходимо контролировать такие параметры насоса (приложение I):

- Напряжение на двигателе при переменного тока на всех трех фазах;
- Возможность запуска по требованию;
- Работу насоса;
- Отказ при запуске

10.8.6.2 Все параметры, которые следует контролировать, должны отражаться в виде световых сигналов в помещении насосной станции. Звуковые и световые сигналы о работе насоса и неисправности также должны подаваться в помещении, где постоянно находится ответственный персонал.

10.8.6.3 Световой о неисправности сигнал должен обозначаться желтым цветом. Звуковые сигналы должны иметь интенсивность не менее 75 дБ, также должна быть предусмотрена возможность их отключения.

10.8.6.4 Необходимо предусматривать возможность проверки исправности индикации световой сигнализации.

10.9 Насосные станции с дизельным приводом

10.9.1 Общие положения

Дизельный двигатель должен быть рассчитан на непрерывную работу с полной нагрузкой на месте его установки с номинальной постоянной выходной мощностью согласно с требованиями ISO 3046.

Насос должен выходить на полный рабочий режим в течение 15 с от начала запуска.

Горизонтально расположенные насосы должны иметь прямой привод.

Автоматический запуск и работа насосной станции не должны зависеть от любых других источников питания, кроме двигателя и его аккумуляторов.

10.9.2 Двигатели

Двигатель должен запускаться при температуре в помещении, где он установлен, 5 ° C.

Двигатель должен оснащаться регулятором частоты вращения в пределах $\pm 5\%$ от его номинальной частоты вращения при нормальной нагрузке, а конструкция двигателя должна обеспечивать возврат в исходное положение любого механического прибора, которым оснащен двигатель, для предотвращения его автоматический запуск

10.9.3 Система охлаждения

Система охлаждения должна быть одного из следующих типов:

а) водяное охлаждение, которое предусматривает подачу воды от насоса спринклерной системы непосредственно в охлаждающие оболочки двигателя, при необходимости, через редуктор давления согласно инструкциям поставщика. Выходной патрубок должен быть в открытом положении, чтобы существовала возможность визуального наблюдения за водой, которая вытекает;

б) с использованием теплообменника, в который вода подается от насоса спринклерной системы, при необходимости, через редуктор давления согласно инструкциям поставщика. Выходной патрубок должен быть в открытом положении, чтобы имелась возможность визуального наблюдения за водой, которая вытекает. Дополнительный насос, который приводится в действие двигателем, должен обеспечивать циркуляцию воды в замкнутом контуре. Если дополнительный насос оснащен ременным приводом, то ремней должно быть несколько, чтобы в случае разрыва половины из них остальные ремни обеспечивали работу насоса. Объем контура должен соответствовать значению, указанному поставщиком двигателя;

с) с использованием радиатора воздушного охлаждения, оснащенного вентилятором с многоремненным приводом. В случае разрыва половины ремней остальные ремни должны обеспечивать работу вентилятора. Дополнительный насос, который приводится в действие двигателем, должен обеспечивать циркуляцию воды в замкнутом контуре. Если дополнительный насос оснащен ременным приводом, то ремней должно быть несколько, чтобы даже в случае разрыва половины из них остальные ремни обеспечивали работу насоса. Нагрузочная способность замкнутого контура должна соответствовать значению, указанному поставщиком двигателя;

d) прямое воздушное охлаждение двигателя с помощью вентилятора с многоремненным приводом. В случае разрыва половины ремней остальные ремни должны обеспечивать работу вентилятора.

10.9.4 Фильтрация воздуха

Воздухозаборник двигателя должен оснащаться соответствующим фильтром.

10.9.5 Система выхлопа

Выхлопная труба должна быть оснащена соответствующим глушителем, а суммарное обратное давление не должно превышать значения, рекомендованного поставщиком.

Если выхлопная труба расположена выше двигателя, необходимо предусматривать мероприятия для предотвращения попадания конденсата в двигатель. Выхлопную трубу необходимо размещать так, чтобы выхлопные газы не попадали в помещение насосной станции. Она должна быть изолирована и установлена так, чтобы не создавать опасность возгорания.

10.9.6 Топливо, топливный бак и трубопроводы для подачи топлива

Качество используемого дизельного топлива должно соответствовать рекомендациям поставщика. В топливном баке должно находиться достаточное количество топлива для обеспечения работы двигателя при полной нагрузке в течение:

- 3-х часов при защите помещений класса LH;
- 4-х часов при защите помещений класса OH;
- 6-и часов в случае защиты помещений классов HHP и HHS.

Топливный бак должен быть стальным и иметь сварную конструкцию. При использовании более одного двигателя для каждого из них должен быть предусмотрен отдельный топливный бак и отдельный трубопровод для подачи топлива.

Топливный бак необходимо устанавливать выше уровня топливного насоса двигателя, чтобы обеспечить позитивный напор, но не непосредственно над двигателем. Топливный бак должен быть оснащен надежным указателем уровня топлива.

Краны в трубопроводе для подачи топлива между топливным баком и двигателями необходимо размещать рядом с баком, они должны иметь индикаторы и блокироваться в открытом положении. Трубные соединения должны быть паяными. Для трубопроводов для подачи топлива необходимо использовать металлические трубы.

Трубопровод для подачи топлива должен располагаться на высоте не менее 20 мм от дна топливного бака. Дно бака должно быть оснащено сливным краном диаметром не менее 20 мм.

Примечание – Вентиляция топливного бака должна находиться за пределами здания.

10.9.7 Механизм пуска

10.9.7.1 Общие положения

Необходимо предусматривать системы автоматического и ручного запуска двигателя, которые должны быть независимыми, за исключением стартера и аккумуляторов, которые могут быть общими для двух систем.

Должна существовать возможность запуска дизельного двигателя как автоматически в случае получения сигнала от реле давления, так и вручную путем нажатия кнопки на щите управления насосом. Выключаться дизельный двигатель должен исключительно вручную; контрольно-измерительные приборы не должны вызывать его остановку.

Номинальное напряжение на аккумуляторах и стартере должна быть не менее 12 В.

10.9.7.2 Система автоматического запуска

Система автоматического запуска должна обеспечивать шесть попыток запуска двигателя продолжительностью от 5 с до 10 с каждая, а максимальный промежуток времени между попытками не должен превышать 10 с. Пусковое устройство автоматически возвращается в

исходное положение. Он должен функционировать независимо от основного источника электроснабжения.

Система должна автоматически переключаться на питание от другого аккумулятора после каждой попытки запуска. Контроль напряжения должен отображаться с обеих батарей одновременно. Необходимо предусмотреть меры для предотвращения негативного влияния одного аккумулятора на другой.

10.9.7.3 Система аварийного ручного запуска

Должны быть предусмотрены приборы аварийного ручного запуска с ломкой защитной крышкой, пусковую мощность которых должны обеспечивать оба аккумулятора одновременно. Необходимо предусмотреть меры для предотвращения негативного влияния одного аккумулятора на другой.

10.9.7.4 Оборудование для испытания системы ручного запуска

Для обеспечения возможности периодического проведения испытаний электрической системы ручного запуска без разрыва защитной крышки кнопки запуска системы аварийного ручного запуска должна быть предусмотрена кнопка испытания ручного запуска и световой индикатор. На панели пускового устройства рядом со световым индикатором должна быть размещена следующая надпись:

«ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ИНДИКАТОРЕ НАЖМИТЕ КНОПКУ «ИСПЫТАНИЕ СИСТЕМЫ РУЧНОГО ЗАПУСКА»

Кнопка испытаний ручного запуска должна переходить в рабочее состояние только после остановки автоматического запуска двигателя или после шести неудачных попыток автоматического запуска двигателя. Каждое из этих двух событий должно активировать индикаторную лампочку и переводить кнопку испытания системы ручного запуска в рабочее состояние одновременно с нажатием кнопки аварийного ручного запуска.

После завершения испытаний системы ручного запуска контур, который используется с этой целью, должен автоматически переходить в нерабочее состояние, а лампочка гаснуть. Возможность автоматического запуска должна обеспечиваться даже в том случае, если включен контур кнопки испытаний ручного запуска.

10.9.7.5 Стартер

В состав электрического стартера должна входить подвижная шестерня, которая автоматически входит в сцепление с ободом махового зубчатого колеса. Во избежание ударной нагрузки система не должна подавать на стартер полную мощность к моменту вхождения шестерни в полное сцепление. Шестерня не должна выходить из сцепления при неритмичной работе зажигания двигателя. Должно быть предусмотрено устройство для предотвращения попытки сцепления при вращении двигателя.

Стартер должен прекращать работу и возвращаться в исходное положение, если шестерня не вошла в сцепление с ободом махового зубчатого колеса. После первой неудачной попытки войти в сцепление стартер должен автоматически осуществлять до пяти последующих попыток, пока не будет достигнуто сцепление.

При запуске двигателя шестерня стартера должна автоматически отводиться от махового зубчатого колеса по сигналу датчика частоты вращения. Сигнализаторы давления, например, такие, которые установлены в системе смазки двигателя или на выходном патрубке водяного насоса, не допускается использовать в качестве устройства для отключения стартера.

Датчики частоты вращения двигателя должны быть соединены с двигателем напрямую или посредством зубчатой передачи. Не допускается использование гибких приводов.

10.9.8 Аккумуляторы электрического стартера

Необходимо предусмотреть два отдельных аккумуляторных источника питания, которые не должны использоваться в других целях. Аккумуляторы должны быть либо никель-кадмиевыми призматическими перезаряжаемыми элементами открытого типа, которые отвечают требованиям

EN 60623, или надежными свинцово-кислотными аккумуляторами, которые отвечают требованиям EN 50342-1 и EN 50342-2.

Электролит для свинцово-кислотных аккумуляторов должен соответствовать требованиям EN 50342-1 и EN 50342-2.

Аккумуляторы необходимо выбирать, эксплуатировать, заряжать и обслуживать в соответствии с требованиями настоящего стандарта и инструкции поставщика.

Необходимо предусмотреть наличие ареометра, пригодного для проверки плотности электролита.

10.9.9 Зарядные устройства для аккумуляторов

Каждый аккумулятор стартера должен оснащаться независимым, полностью автоматическим зарядным устройством, обеспечивающим стабильное напряжение и постоянно подключенным к аккумулятору стартера согласно инструкциям поставщика. Должна быть предусмотрена возможность демонтажа любого зарядного устройства с сохранением работоспособности другого.

Примечание 1 – Зарядные устройства для свинцово-кислотных аккумуляторов должны обеспечивать напряжение разомкнутой цепи ($2,25 \pm 0,05$) В на элемент. Номинальное напряжение зарядки должно соответствовать местным условиям (климат, регулярность технического обслуживания и т.п.). Необходимо предусмотреть устройство для подзарядки аккумуляторов до высшего уровня напряжения, но не более чем до 2,7 В на элемент. Ток, который обеспечивается зарядным устройством, должен составлять от 3,5% до 7,5% от емкости аккумулятора, которая обеспечивается при его разрядке в течение 10 часов.

Примечание 2 – Устройства для негерметичных призматических никель-кадмиевых аккумуляторов должны обеспечивать напряжение разомкнутой цепи ($1,445 \pm 0,025$) В на элемент. Номинальное напряжение зарядки должно соответствовать местным условиям (климат, регулярность технического обслуживания и т.п.). Необходимо предусмотреть устройство для подзарядки аккумуляторов до высшего уровня напряжения, но не более чем до 1,75 В на элемент. Ток, который обеспечивается зарядным устройством, должен составлять от 25% до 167% от емкости аккумулятора, которая обеспечивается при его разрядке в течение 5 часов.

10.9.10 Размещение аккумуляторов и зарядных устройств

Аккумуляторы должны устанавливаться на подставках.

Зарядные устройства допускается устанавливать рядом с аккумуляторами. Аккумуляторы и зарядные устройства необходимо размещать в легкодоступных местах, где вероятность загрязнения нефтяным топливом, влажной, водой из контура охлаждения насосной станции, а также повреждения в результате вибрации минимальны. Чтобы минимизировать падение напряжения на участке между аккумулятором и клеммами стартера, аккумуляторы необходимо устанавливать максимально близко к стартеру с учетом вышеупомянутых ограничений.

10.9.11 Сигнализация о работе стартера

В месте нахождения стартера и в помещении дежурного персонала должна быть предусмотрена сигнализация о таких явлениях (приложение I):

- a) выключения автоматического режима запуска двигателя;
 - b) при неудачном запуске двигателя после шести попыток;
 - c) запуске насоса;
 - d) неисправность прибора управления дизельным насосом.
- Световая сигнализация должна быть соответствующего цвета.

10.9.12 Инструменты и запасные части

Вместе со стандартным набором инструментов, заказным поставщиками двигателя и насоса, необходимо обеспечить наличие таких запасных частей:

- a) два набора элементов топливных фильтров и прокладок;
- b) два набора элементов масляных фильтров и прокладок;
- c) два набора ремней (если они используются);
- d) один полный набор муфт, хомутов и патрубков двигателя

е) две инжекторные форсунки.

10.9.13 Испытания и проверка двигателя

10.9.13.1 Испытания, проводимые поставщиком, и протокол испытаний

Производитель должен проводить испытания каждого укомплектованного двигателя и насосной станции в течение не менее 1,5 ч при номинальных расходах. В протокол испытаний должны вноситься следующие данные:

- а) частота вращения двигателя с насосом, который работает на полную мощность;
- б) частота вращения двигателя при подаче насосом воды с номинальным расходом;
- с) давление, которое производит насос при работе на полную мощность;
- д) напор на входе насоса;
- е) давление на выходе насоса при номинальных потерях на расходомерной диафрагме;
- ф) температура окружающей среды;
- д) повышение температуры охлаждающей жидкости после работы в течение 1,5 ч;
- h) расход охлаждающей воды;
- и) повышение температуры масла в конце испытания;
- j) начальная температура и повышение температуры воды в замкнутом охлаждающем контуре двигателя (если двигатель оснащен теплообменником).

10.9.13.2 Приемочные испытания на объекте

При вводе установки в эксплуатацию необходимо включить систему автоматического запуска дизельного двигателя, перекрыв подачу топлива на шесть циклов, каждый из которых должен состоять из запуска двигателя с помощью рукоятки в течение не менее 15 с и остановки его работы на период не более 15 с или менее 10 с. После завершения шести циклов пуска должен включиться сигнал о том, что двигатель не был запущен. После этого необходимо обновить подачу топлива, а двигатель должен запуститься при нажатии кнопки испытания системы ручного пуска.

11 ТИПЫ И РАЗМЕРЫ СПРИНКЛЕРНЫХ СЕКЦИЙ

11.1 Водонаполненные спринклерные секции

11.1.1 Общие положения

За исключением случаев, описанных в 11.1.2, водозаполненные спринклерные секции должны постоянно быть заполнены водой под давлением. Водозаполненные спринклерные секции необходимо устанавливать только в тех помещениях, где отсутствует возможность их повреждения вследствие замерзания воды и где температура окружающей среды не превышает 95 ° С.

В кольцевых и сетевидных системах необходимо использовать только водозаполненные спринклерные секции.

11.1.2 Защита от замерзания

Части секции, уязвимые к замерзанию, допускается защищать путем их заполнения антифризом или оборудованием электрообогревательными устройствами с помощью дополнительных узлов воздушных или водовоздушных секций (см. 11.5).

11.1.2.1 Защита путем заполнения антифризом

Количество спринклеров на любом отдельном участке трубопровода, заполненном антифризом, не должно превышать 20. Если один узел управления контролирует более двух участков, заполненных антифризом, то общее количество спринклеров на таких участках не должно превышать 100. Точка замерзания раствора антифриза должна быть ниже минимальной ожидаемой температуры в данном месте. Удельный вес приготовленного раствора необходимо проверять с помощью подходящего ареометра. Во избежание загрязнения воды системы, в которых используется антифриз, должны быть оборудованы устройствами, предотвращающими пролив жидкости в обратном направлении.

11.1.2.2 Защита с помощью электрообогревательных устройств

Система электрообогрева должна иметь сигнализацию о неисправности питания и неисправности нагревательного элемента (элементов) или датчика (датчиков) (приложение I). Изоляция трубопровода должна соответствовать классу «Euroclass A1», «Euroclass A2» или эквивалентному им классу в существующих национальных системах классификации.

На трубопроводе без обогрева необходимо устанавливать парные нагревательные элементы. Каждый из двух элементов должен обеспечивать поддержание минимальной температуры воды в трубопроводе на уровне не ниже 4°C. Каждый контур нагрева должен контролироваться и включаться отдельными электрическими цепями. Участки ленточного нагревательного элемента не должны пересекаться. Ленточный нагревательный элемент необходимо устанавливать на противоположной относительно спринклерных оросителей стороне трубопровода. Его конец должен находиться в пределах 25 мм от концов трубопровода. Трубопровод, снабженный системой электрообогрева, необходимо покрывать по всей длине теплоизоляционным материалом толщиной не менее 25 мм с водонепроницаемым покрытием, который должен соответствовать классу "Euroclass AГ," Euroclass A2 "или эквивалентному им классу в существующих национальных системах классификации. С целью предотвращения попадания воды все торцевые поверхности должны быть герметизированы. Ленточный нагревательный элемент должен обеспечивать передачу тепла с интенсивностью не более 10 Вт/м.

11.1.3 Размер секций

Максимальная площадь, контролируемая одним водяным сигнальным клапаном, включая все спринклеры в дополнительном узле секции, не должна превышать значения, указанные в Таблице 17.

Таблица 17 – Максимальная площадь, которая защищается, для водозаполненных спринклерных секций и спринклерных секций с системой предварительного действия

Класс пожарной опасности	Максимальная защищаемая площадь, приходящаяся на один узел управления, м2
LH	10000
ОН, включая все спринклеры, которые защищают помещения класса LH	12 000, за исключением случаев, предусмотренных в приложениях D и F
НН, включая все спринклеры, которые защищают помещения классов LH и ОН	9000

11.2 Воздушные спринклерные секции

11.2.1 Общие положения

Воздушные спринклерные секции на участке после воздушного сигнального клапана, как правило, заполняются воздухом или инертным газом под давлением, а до воздушного сигнального клапана - водой под давлением.

Необходимо обеспечить непрерывную подачу воздуха (инертного газа) для поддержания давления в трубопроводе. Секция должна находиться под давлением, значение которого входит в диапазон, рекомендуемый поставщиком сигнального клапана.

Воздушные спринклерные секции необходимо устанавливать только там, где существует вероятность их повреждения вследствие замерзания или температура окружающей среды превышает 70 °С, например, в сушильных печах.

Полезный объем трубопровода ниже узла управления не должен превышать значения, указанные в таблице 18, за исключением случаев, когда в результате расчетов и испытаний было установлено, что максимальный промежуток времени между открытием спринклера и подачей воды не превышает 60 с Испытания необходимо проводить с использованием проверочного крана согласно 15.5.2.

Примечание – Настоятельно рекомендуется не использовать воздушные и водовоздушные секции для защиты помещений класса ННS, поскольку задержка в поступлении воды в первые сработавшие спринклерные оросители, которые сработали, может существенно снизить эффективность системы.

Таблица 18 - Максимальный размер для воздушных и водовоздушных секций

Тип секции	Максимальный объем трубопровода, м ³ , для секций, которые защищают помещения классов	
	LN и OH	NN
Без акселератора или эксгаустера	1,5	-
С акселератором или эксгаустером	4,0	3,0

11.3 Водовоздушные секции

11.3.1 Общие положения

Водовоздушные секции включают или водовоздушный сигнальный клапан, или комбинированный узел, состоящий из водяного и воздушного сигнальных клапанов. В зимние месяцы трубопровод секции, расположенный после водовоздушного или воздушного сигнального клапана, заполняется воздухом или инертным газом под давлением, а остальные системы до сигнального клапана - водой под давлением. В другое время года секция должна работать как водозаполненная секция.

11.3.2 Размер секций

Полезный объем трубопровода после узла управления не должен превышать значения, указанные в таблице 18.

11.4 Секции с системой предварительного действия

11.4.1 Общие положения

Секции с системой предварительного действия должны принадлежать к одному из следующих типов.

11.4.1.1 Секция с системой предварительного действия типа А

Это обычная воздушная спринклерная секция, в которой узел управления приводится в действие автоматической системой пожарной сигнализации, а не посредством сработки спринклерных оросителей.

Давление воздуха (инертного газа) в секции должен контролироваться постоянно (приложение I). Необходимо установить по крайней мере один клапан с ручным запуском, для активации системы предварительного действия при необходимости.

В случае отказа системы пожарной сигнализации секция должна работать как обычная воздушная система.

Примечание – Спринклерные секции с системой предварительного действия типа А необходимо устанавливать в тех помещениях, где случайный выпуск воды может нанести значительный ущерб.

11.4.1.2 Секция с системой предварительного действия типа В

Это воздушная спринклерная секция, в которой узел управления приводится в действие или автоматической системой пожарной сигнализации, или срабатыванием спринклеров. Независимо от срабатывания пожарных извещателей падение давления в трубопроводе вызывает открытие сигнального клапана.

Секции с системой предварительного действия типа В могут устанавливаться во всех помещениях, где предусмотрено применение воздушных спринклерных систем и ожидается быстрое распространение пожара. Их можно применять вместо обычных воздушных спринклерных систем с акселератором или эксгаустером или без них.

11.4.1.3 Спринклерные системы, в состав которых входит более одной секции с системой предварительного действия

Если в состав спринклерной системы входит более одной спринклерной секции с системой предварительного действия, то необходимо выполнить оценку рисков для установления вероятности одновременного срабатывания более одной секции с системой предварительного

действия. Если существует вероятность одновременного срабатывания нескольких спринклерных секций с системой предварительного действия, то необходимо принять следующие меры:

- а) объем воды, хранящейся в водопитателе, необходимо увеличить на объем, необходимый для работы всех секций с системой предыдущего действия;
- б) промежуток времени между размыканием нескольких секций с системой предыдущего действия и выпуском воды из любого удаленного проверочного крана на соответствующих секциях не должен превышать 60 с.

11.4.2 Автоматическая система пожарной сигнализации

Система пожарной сигнализации должна устанавливаться во всех помещениях и отсеках, защищенных спринклерной системой предварительного действия, и должна отвечать требованиям соответствующих частей EN 54, а при их отсутствии - требованиям соответствующих нормативов, действующих в месте применения спринклерной системы.

11.4.3 Размер секций

Количество спринклеров, которые приходятся на один сигнальный клапан секции с системой предварительного действия, не должна превышать значений, указанных в таблице 17.

11.5 Дополнительные воздушные и водовоздушные секции

11.5.1 Общие положения

Дополнительные воздушные или водовоздушные секции должны соответствовать требованиям 11.2 и 11.3, за исключением тех случаев, когда они используются частично и представляют собой дополнительные узлы обычных водозаполненных секций.

Такие узлы должны устанавливаться исключительно:

- а) как дополнительная воздушная или водовоздушной часть водозаполненной секции, которая защищает небольшую площадь, где существует вероятность повреждения вследствие замерзания воды, а остальные здания должным образом отапливаемая
- б) как дополнительная воздушная часть водозаполненной или водовоздушной секции в холодильных камерах и высокотемпературных печах или сушильных камерах.

11.5.2 Размер дополнительных узлов

Количество спринклеров в любом дополнительном узле не должно превышать 100. Если больше двух дополнительных частей контролируются одним узлом управления, то общее количество спринклеров в таких дополнительных узлах не должно превышать 250.

11.6 Дополнительный дренчерный узел

В таких узлах используются открытые спринклеры или распылители, присоединенные к спринклерной секции через собственный клапан запуска (клапан управления дренчерной системой или полнофункциональный клапан).

Дополнительные дренчерные части допускается присоединять к спринклерной секции при условии, что трубой не более 80 мм, а дополнительные расходы воды учтены при расчете водопитателя (раздел 8).

Такие секции устанавливаются там, где ожидается возникновение интенсивного горения и очень быстрое распространение пожара и где желательно подавать воду на всю зону, в которой существует возможность возникновения и распространения пожара.

12 РАЗМЕЩЕНИЕ СПРИНКЛЕРОВ И РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ НИМИ

12.1 Общие положения

12.1.1 Все размеры спринклеров и расстояние между ними указываются в горизонтальной плоскости, за исключением специально оговоренных случаев.

12.1.2 Минимальное расстояние в свету между отражателем спринклера и потолком или крышей должно составлять:

- а) для помещений класса LH и OH:
 - 0,3 м для плоскоструйных спринклеров;
 - 0,5 м во всех других случаях.
- б) для помещений класса HNP и NHS:

- 1,0 м.

12.1.3 Спринклеры необходимо устанавливать согласно инструкциям поставщика. За исключением случаев использования сухих подвесных спринклеров, спринклеры в воздушных, водо-воздушных секциях и секциях с системой предварительного действия должны устанавливаться вертикально вверх. Вертикальный спринклер должен быть оборудован вилкой (держателем), расположенной параллельно трубопроводу.

Примечание 1 – Вертикальные спринклеры менее уязвимы к механическим повреждениям и засорениям фасонных частей при заполнении. Спринклерные оросители, установленные вертикально, также обеспечивают полный слив воды из трубопроводов спринклерной секции.

Примечание 2 – Подвесные спринклеры способны подавать воду с большей интенсивностью орошения и скоростью на участки, расположенные непосредственно под или рядом с их осями. Подвесные спринклеры при одинаковых условиях имеют лучшую способность локализации пожара, например, в случае защиты внутрискладского пространства и складских помещений.

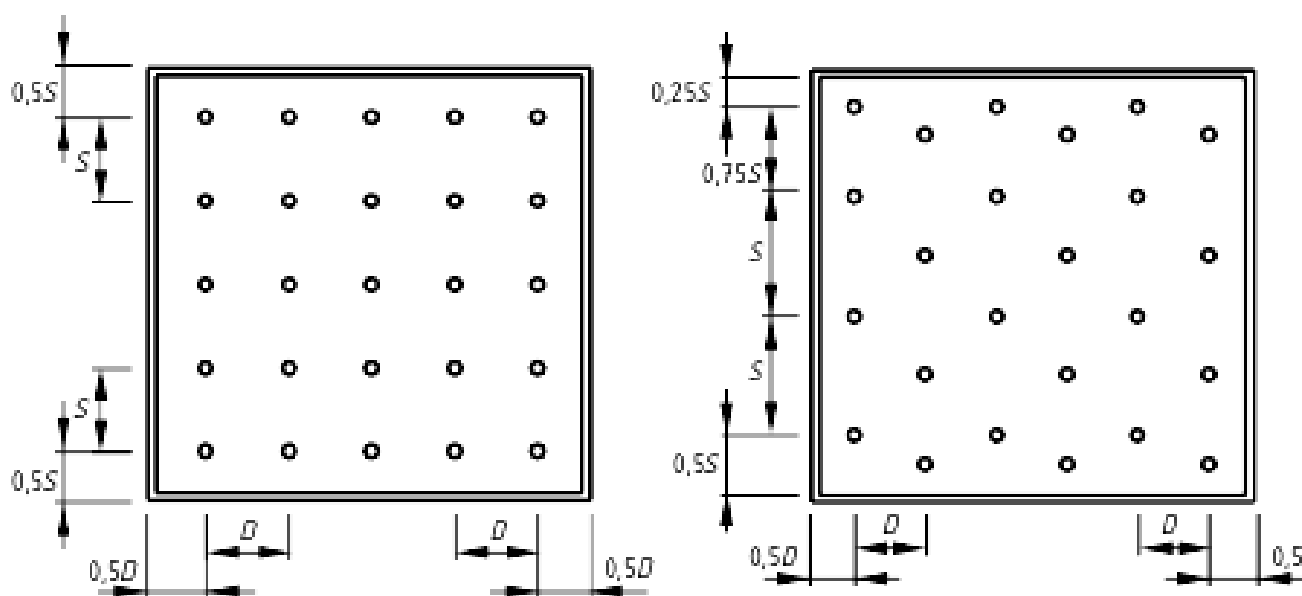
12.2 Максимальная площадь, защищаемая одним спринклером

Максимальную площадь, защищаемую одним спринклером (кроме спринклеров с боковым разбрызгиванием), необходимо определять по таблице 19, а для спринклеров с боковым разбрызгиванием - согласно таблице 20.

Примечание – На рисунке 8 приведены примеры, где размеры S и D - это расстояние между спринклерами в противоположных плоскостях.

Таблица 19 - Максимальная площадь, защищаемая одним спринклером, и максимальное расстояние между спринклерами (кроме спринклеров с боковым разбрызгиванием)

Класс пожарной опасности	Максимальная площадь, защищаемая одним спринклером, м ²	Максимальное расстояние, указанное на рисунке 8, м		
		S и D в случае стандартной схемы размещения	Шахматная схема размещения	
			S	D
LH	21,0	4,6	4,6	4,6
OH	12,0	4,0	4,6	4,0
HHP i HHS	9,0	3,7	3,7	3,7



S - расстояние между спринклерами; D - расстояние между спринклерами

Рисунок 8 - Размещение потолочных спринклеров

Таблица 20 – Максимальная площадь, защищаемая спринклерами с боковым разбрызгиванием, и расстояние между спринклерами с боковым разбрызгиванием

Класс пожарной опасности	Максимальная площадь, защищаемая одним спринклером, м ²	Расстояние вдоль стен		Ширина помещения (w), м	Длина помещения, м	Ряды спринклеров с боковым разбрызгиванием	Схема размещения (план)
		Расстояние между спринклерами,	Расстояние между спринклером и стеной, м				
ЛН	17,0	4,6	2,3	w ≤ 3,7	Любая	1	В линию
				3,7 < w ≤ 7,4	≤ 9,2	2	Стандартная
					> 9,2	2	Шахматная
				w > 7,4	Любая	2 (см. Примечание 1)	Стандартная
ОН	9,0	3,4 (примечание 2)	1,8	w ≤ 3,7	Любая	1	В линию
				3,7 < w ≤ 7,4	≤ 6,8	2	Стандартная
					> 6,8	2	Шахматная
				w > 7,4	Любая	2	Стандартная (см. Примечание 1)

Примечание 1 – Необходимо устанавливать дополнительный ряд или ряды кровельных или потолочных спринклеров.

Примечание 2 – Допускается увеличивать до 3,7 м при условии, что предел огнестойкости потолка составляет не менее 120 мин.

Примечание 3 – Отражатели спринклеров должны быть размещены на расстоянии от 0,10 м до 0,15 м ниже потолка и на расстоянии от 0,05 м до 0,15 м по горизонтали от стены.

Примечание 4 – На потолке не должно быть никаких препятствий на расстоянии 1,0 м вдоль стены с каждой стороны от спринклера и на расстоянии 1,8 м перпендикулярно к стене.

12.3 Минимальное расстояние между спринклерами

Спринклеры не допускается устанавливать на расстоянии менее 2 м друг от друга, за исключением следующих случаев:

- Если предусмотрены меры для предотвращения попадания воды, подаваемой спринклерами, друг на друга, расположенными рядом. Для этого допускается использовать экраны размером примерно 200 мм x 150 мм или заградительные элементы конструкций;
- Если спринклеры установлены во внутрестеллажном пространстве;
- Если спринклеры защищают эскалаторы или лестничные клетки (см. 12.4.11).

12.4 Размещение спринклеров относительно строительных конструкций

12.4.1 Максимальное расстояние от стен и перегородок спринклеров не должно превышать указанных значений при следующих условиях:

- 2,0 м при стандартной схеме размещения;
- 2,3 м при шахматной схеме размещения;
- 1,5 м, если потолок или крыша имеет открытые выступающие балки или стропила;
- 1,5 м от открытого проема для зданий с открытым фасадом;
- 1,5 м если внешние стены выполнены из горючего материала;
- 1,5 м, если внешние стены выполнены из металла с горючими облицовочными или изолирующими материалами или без них;
- не менее половины максимального расстояния, указанного в таблицах 19 и 20.

12.4.2 Спринклеры необходимо устанавливать на высоте не менее 0,3 м от нижней поверхности потолка, выполненного из горючих материалов, или не ниже 0,45 м от перекрытий и

потолков, соответствуют классу «Euroclass A1», «Euroclass A2» или эквивалентному им классу в имеющихся национальных системах классификации.

По возможности, спринклеры необходимо устанавливать так, чтобы отражатель был расположен на расстоянии от 0,075 м до 0,15 м ниже перекрытия или кровли, за исключением случаев использования потолочные или заглубленные спринклеры. Если по обстоятельствам приходится устанавливать спринклеры на максимальном расстоянии 0,3 м и 0,45 м, то зона, в которой они размещены, должна быть как можно меньше.

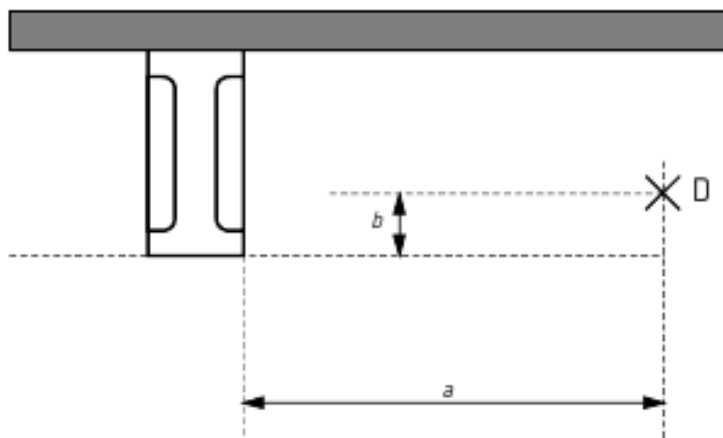
12.4.3 Спринклеры необходимо устанавливать так, чтобы отражатели были параллельны наклону перекрытия или потолка. Если угол наклона превышает 30° относительно горизонтальной плоскости, то ряд спринклеров необходимо разместить под коньком или на расстоянии не более 0,75 м в радиусе от него.

12.4.4 Расстояние между краем навеса и ближайшим спринклером не должно превышать 1,5 м.

12.4.5 Световые фонари объемом более 1 м^3 над уровнем перекрытия должны защищаться спринклерами, за исключением случаев, когда расстояние от уровня перекрытия вверх светового фонаря не превышает 0,3 м, или если на одном уровне с перекрытием или потолком установлены раму со стеклом, которое плотно прилегает к кровле или перекрытию.

12.4.6 Балки и подобные преграды

Если отражатель (в точке D на рисунке 9) расположен выше уровня нижней части балок или подобных препятствий, то с целью предотвращения ухудшения эффективности подачи воды спринклерами необходимо применять одно из следующих решений:



D - отражатель; a - расстояние от балки; b - расстояние от нижней части балки

Рисунок 9 - Размещение спринклеров относительно балок

а) размеры, указанные на рисунке 9, должны соответствовать значениям, указанным на рисунке 10;

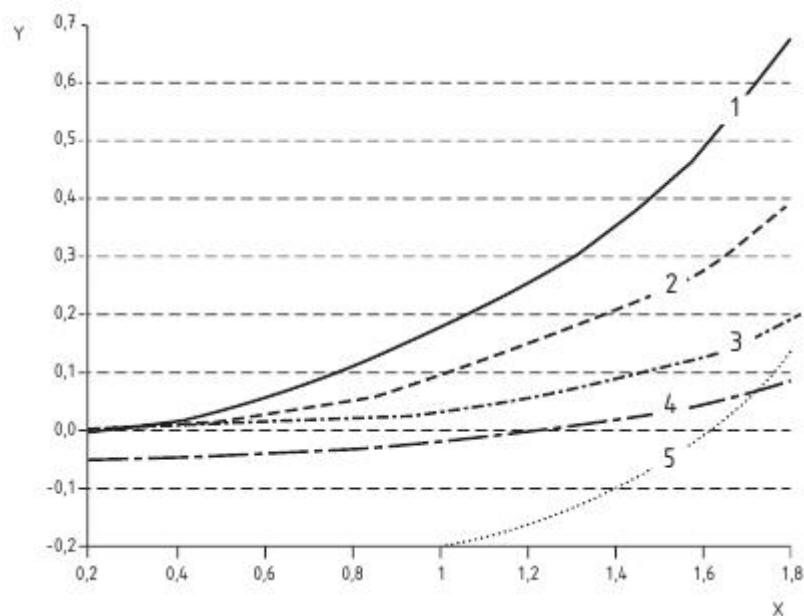
б) необходимо соблюдать требования по размещению, приведенные в 12.4.7;

в) спринклеры необходимо устанавливать с обеих сторон.

Расстояние от спринклера до балки должно быть не менее 0,2 м или спринклеры следует устанавливать выше балки, но не далее 0,2 м и не менее 0,15 м по вертикали.

Расстояние от спринклеров до потолка во всех случаях должны соответствовать требованиям, указанным в 12.4.2.

Если ни одно из вышеприведенных решений невозможно применить, например, если это приводит к необходимости установки большого количества спринклеров, то их допускается установить под балками перекрытия и под полученным таким образом плоским потолком.



1 - распыляющий подвесной спринклер 2 - стандартный вертикальный спринклер 3 - распыляющий вертикальный спринклер 4 - плоскоструйный спринклер, 5 - стандартный подвесной спринклер; X-минимальное расстояние по горизонтали (а) от балки до спринклера, м; Y-высота отражателя (b) над (+) или под (-) балкой, м;

Рисунок 10 - Расстояние между отражателем спринклера и балкой

12.4.7 Балки и отсеки перекрытия

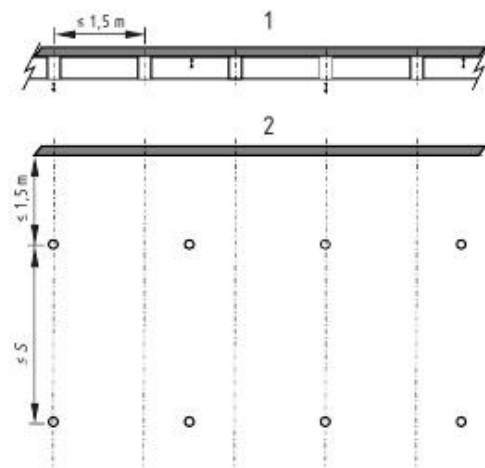
Если балки образуют узкие отсеки, расстояние между центрами которых не превышает 1,5 м, то необходимо размещать спринклеры следующим образом:

- Один ряд спринклеров необходимо установить в центре каждого третьего отсека, а второй ряд - под центральной линией балки, которая разделяет два незащищенных отсека (рисунки 11 и 12);

- Максимальное расстояние между спринклерами в другом направлении, т.е. вдоль отсека (S на рисунках 11 и 12), должно соответствовать требованиям, установленным для соответствующего класса пожарной опасности (см. 12.2);

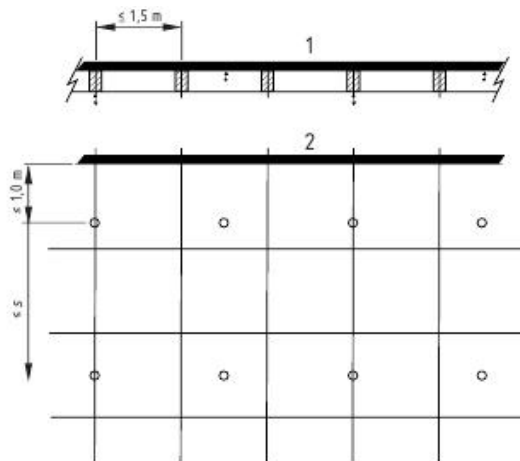
- Спринклеры необходимо устанавливать на расстоянии не более 1 м от стен, параллельных балкам, и не более 1,5 м от стен, перпендикулярных балкам;

- Спринклеры, установленные внутри отсеков, необходимо размещать так, чтобы отражатели находились на расстоянии от 0,075 м до 0,150 м ниже нижней поверхности перекрытия.



1 – потолок, 2 - стена

Рисунок 11 Размещение спринклера относительно балок и отсеков



1 – потолок, 2 - стена

Рисунок 12 Размещение спринклера относительно балок и отсеков (перекрестные балки)

12.4.8 Стропильные фермы

Спринклеры необходимо устанавливать одним из следующих способов:

- непосредственно над или под фермой, если ширина пояса фермы не превышает 0,2 м;
- не ближе 0,3 м в сторону от фермы, если ширина пояса фермы не превышает 0,1 м;
- не ближе 0,6 м в сторону от частей фермы, если ширина пояса фермы превышает 0,1 м.

12.4.9 Колонны

Если кровельные или потолочные спринклеры размещены на расстоянии менее 0,6 м от одной стороны колонны, то другой спринклер должен быть установлен с другой стороны колонны на расстоянии до 2 м от нее.

12.4.10 Площадки, воздуховоды и т.д.

Спринклеры необходимо устанавливать под площадками, воздуховодами, панелями отопления, галереями, проходами и т.д., если они:

- прямоугольные шириной более 0,8 м и расположены на расстоянии менее 0,15 м от соседних стен или перегородок;
- прямоугольные шириной более 1,0 м;
- круглые диаметром более 1,0 м и расположены на расстоянии менее 0,15 м от соседних стен или перегородок;
- круглые диаметром более 1,2 м.

12.4.11 Эскалаторы и лестничные клетки

Количество спринклеров необходимо увеличивать вокруг проемов, образованных эскалаторами, лестницами. Спринклеры должны находиться на расстоянии не более 2 м и не менее 1,5 м друг от друга. Если конструктивные особенности здания не позволяют обеспечить соблюдение минимального размера, равного 1,5 м, например, наличие ригелей, то спринклеры допускается устанавливать на меньшем расстоянии друг от друга при условии, что вода, которая подается спринклером, не попадает на соседние спринклеры.

Расстояние по горизонтали между спринклерами и проемом в потолке не должно превышать 0,5 м. Такие спринклеры должны обеспечивать минимальный расход воды приходящейся на один спринклер, значение которого не должно быть меньше для спринклеров, установленных в других частях потолка, которые защищены системой.

При гидравлических расчетах необходимо учитывать только спринклеры, установленные на длинной стороне проема.

12.4.12 Вертикальные каналы

В шахтах со сгораемыми поверхностями спринклеры необходимо устанавливать на уровне каждого этажа и в верхней части каждой тупиковой секции.

По крайней мере один спринклер необходимо устанавливать в верхней части каждой шахты, за исключением случаев, когда шахты выполнены из негорючих материалов, изолированы и содержат материалы, которые соответствуют классу "Euroclass A1" или эквивалентному классу согласно действующей национальной системе классификации, за исключением электрических кабелей.

12.4.13 Подвесные потолки

Не допускается расположение элементов подвесного потолка ниже уровня размещения спринклеров, за исключением случаев, когда доказано, что эти элементы не снижают эффективности защиты спринклерной системой.

Если спринклеры находятся под подвесным потолком, то должна быть подтверждена устойчивость материала, из которого изготовлен потолок, в условиях пожара.

12.4.14 Подвесные потолки с открытыми ячейками

Подвесные потолки с открытыми ячейками, то есть потолки, в конструкциях которых имеются равномерно расположенные открытые ячейки, могут быть расположены ниже уровня расположения спринклеров секций, которые защищают помещения классов LH и OH, при условии выполнения всех нижеприведенных условий:

- Суммарная площадь открытых частей потолка в плане, включая осветительную арматуру, должна быть не менее 70% от общей площади потолка в плане;

- Минимальный размер отверстий в потолке должен быть не менее 0,025 м или не менее глубины подвесного потолка (в зависимости от того, какое из значений больше);

- Срабатывание спринклерной системы не нарушает конструктивной целостности потолка и любого другого оборудования, например, осветительной арматуры, в пространстве над подвесным потолком;

- Под потолком отсутствуют места складирования.

В таких случаях спринклеры необходимо устанавливать с учетом следующего:

- Расстояние от спринклера до перекрытия не должна превышать 3 м;

- Расстояние по вертикали между отражателем любого стандартного или распылительного спринклера и верхней поверхностью подвесного потолка должна быть не менее 0,8 м для всех типов спринклеров, кроме плоскоструйных, и не менее 0,3 м при использовании плоскоструйных спринклеров;

- Дополнительные спринклеры необходимо устанавливать для выпуска воды ниже препятствий (например, осветительной арматуры), ширина которых превышает 0,8 м.

Если препятствия, расположенные над потолком, могут существенно влиять на процесс подачи воды спринклерами, то при размещении спринклеров такие препятствия необходимо считать стенами.

12.5 Промежуточные спринклеры в помещениях класса НН

12.5.1 Общие положения

Спринклеры, которые защищают двухрядные стеллажи, необходимо устанавливать в продольном внутрестеллажном канале, по возможности на пересечении с поперечным внутрестеллажными пространствами (рисунки 13 и 14).

Если любой стеллаж или стальная конструкция могут существенно влиять на процесс подачи воды спринклерами, необходимо устанавливать дополнительные спринклеры и принимать их во внимание при проведении гидравлического расчета.

Необходимо обеспечить попадание воды, подаваемой спринклерами, установленными на промежуточных уровнях, на складированные предметы. Расстояние между обратными сторонами складированных на стеллажах предметов должно быть не менее 0,15 м, при необходимости нужно использовать ограничители движения поддонов. Расстояние между отражателями спринклеров и верхней поверхностью складированных предметов должно быть не менее 0,10 м для плоскоструйных спринклеров и 0,15 м - для других спринклеров.

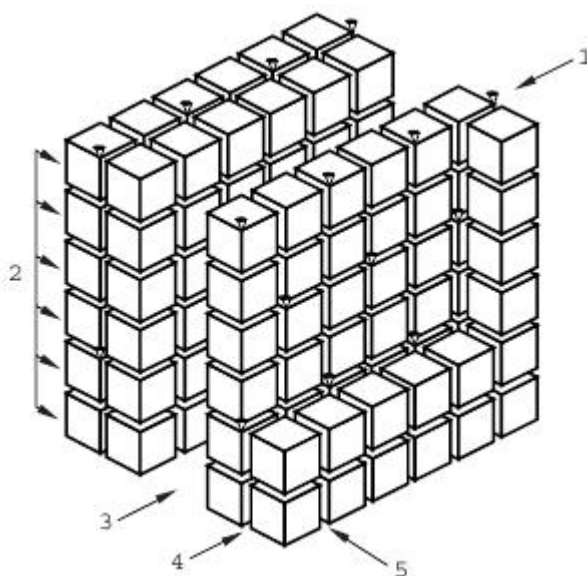
12.5.2 Максимальное расстояние по вертикали между спринклерами, установленными на промежуточных уровнях

Расстояние по вертикали от пола до самого низкого промежуточного уровня, а также между уровнями не должно превышать 3,50 м или значение высоты двух ярусов, в зависимости от того, какое из значений является меньшим, как показано на рисунках 13 и 14. Промежуточный уровень необходимо установить выше верхнего уровня складирования, за исключением случаев, когда все кровельные или потолочные спринклеры размещен на расстоянии менее 4 м от верхней поверхности складирования.

Спринклеры, размещенные на высшем уровне, ни при каких условиях не должны находиться ниже высоты, равной высоте одного яруса, от верхней поверхности складирования.

12.5.3 Горизонтальное размещение спринклеров на промежуточных уровнях

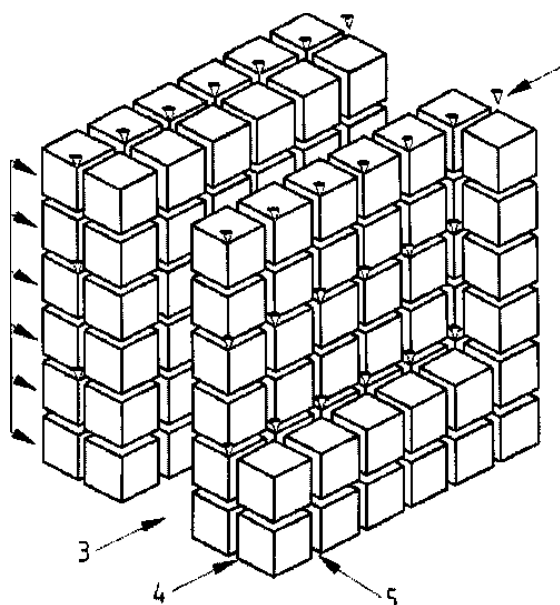
Для категорий материалов складываемой продукции I или II спринклеры по возможности необходимо устанавливать в продольном канале на пересечении с каждым вторым поперечным каналом, а схема их размещения должна быть шахматной относительно размещения спринклеров в следующем верхнем ряду (рисунок 13). Расстояние по горизонтали между спринклерами не должно превышать 3,75 м. Произведение расстояний между спринклерами в горизонтальном и вертикальном направлениях не должно превышать $9,8 \text{ м}^2$.



1 - ряд спринклеров; 2 – ярусы; 3 - проход между рядами; 4 - продольный внутрискеллажный канал; 5 - поперечный внутрискеллажный канал

Рисунок 13 - Размещение промежуточных внутрискеллажных спринклеров для категорий I и II материалов складываемой продукции

Для категорий материалов складываемой продукции III или IV спринклеры необходимо устанавливать в продольном канале на пересечении с каждым поперечным каналом (рисунок 14). Расстояние по горизонтали между спринклерами не должно превышать 1,9 м, а произведение расстояний между спринклерами в горизонтальном и вертикальном направлениях не должно превышать $4,9 \text{ м}^2$.



1 - ряд спринклеров 2 - яруса 3 - проход между рядами 4 - продольный внутристеллажный канал, 5 - поперечный внутристеллажный канал

Рисунок 14 - Размещение промежуточных внутристеллажных спринклеров для категорий материалов складированной продукции

12.5.4 Количество рядов спринклеров на каждом уровне

Количество рядов спринклеров на каждом уровне определяется общей шириной стеллажа. Если стеллажи размещены задними стенками друг к другу, то общую ширину нужно рассчитывать путем добавления ширины каждого стеллажа и расстояния между ними.

Один ряд спринклеров, который приходится на каждый уровень, необходимо устанавливать из расчета на каждые 3,2 м ширины стеллажа. По возможности спринклеры необходимо устанавливать во внутристеллажных каналах.

12.5.5 Промежуточные спринклеры, которые устанавливаются в помещениях класса ННS с безполочными стеллажами

В помещениях, где предусмотрено стеллажное складирование на поддонах и стеллажное складирование в несколько рядов (тип ST4 на рисунке 3 и в таблице 4), промежуточные спринклеры необходимо устанавливать следующим образом:

а) однорядные стеллажи шириной не более 3,2 м необходимо защищать единичными рядами спринклеров, установленных на уровнях ярусов, как показано на рисунках 13 и 14;

б) двухрядные стеллажи шириной не более 3,2 м необходимо защищать спринклерами, установленным в центре продольного внутристеллажного канала, на краях стеллажей и на уровне ярусов, как показано на рисунках 13 и 14;

в) двухрядные или многорядные стеллажи шириной более 3,2 м, но не более чем 6,4 м необходимо защищать двумя рядами спринклеров, установленных на расстоянии не более 3,2 м друг от друга. Каждый ряд должен быть одинаково удаленный от ближнего края полки. Спринклеры на конкретном уровне в каждом ряду должны находиться над одним и тем же поперечным каналом.

Если любой стеллаж или стальная конструкция может существенно ухудшать распределение воды спринклера, то необходимо установить дополнительный спринклер, чтобы обеспечить подачу воды на площадь, куда ее попадания может быть затруднено.

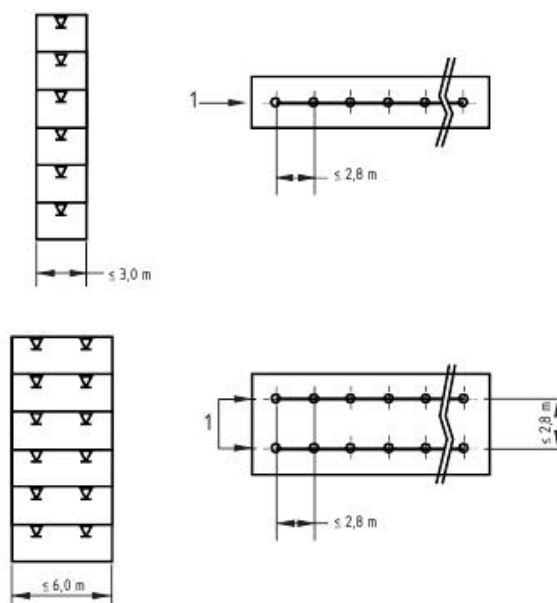
12.5.6 Промежуточные спринклеры, которые устанавливаются в помещениях класса ННS под сплошными или несплошными полками стеллажей (ST5 и ST6)

В случаях, когда необходимо устанавливать промежуточные спринклеры, их необходимо устанавливать над каждой полкой (в том числе над верхней полкой, если кровельные или

потолочные спринклеры находятся на расстоянии более 4 м над складываемыми изделиями, или если доступ воды к складываемым предметам ограничен) и размещать, как показано в таблице 21 и на рисунке 15. Расстояние по вертикали между рядами не должно превышать 3,5 м.

Одиночные ряды спринклеров необходимо размещать над полками в центре. Двойные ряды необходимо размещать так, чтобы каждый ряд был одинаково удален от ближнего края полки.

Расстояние от края полки, параллельной линиям распределительного трубопровода, в ближайшем спринклере должно равняться половине расстояния между спринклерами, расположенными вдоль линий распределительного трубопровода, или 1,4 м в зависимости от того, какое из значений является меньшим.



1 - ряд спринклеров

Рисунок 15 - Размещение промежуточных спринклеров в складских помещениях типа ST5 и ST6

Таблица 21 - Размещение промежуточных спринклеров в складских помещениях типа ST5 и ST6

Ширина полки s , м	Количество рядов спринклеров	Максимальное расстояние между спринклерами в рядах, м	Максимальное расстояние между рядами спринклеров, м
ST5: $s \leq 1,0$	1	2,8	-
ST6: $1,0 < s \leq 3,0$	1	2,8	-
ST6: $3,0 < s \leq 6,0$	2	2,8	2,8

13 РАСЧЕТ И РАЗМЕЩЕНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ

13.1 Общие положения

13.1.1 Расчет размеров трубопроводов

Размеры трубопроводов необходимо определять с помощью одного из следующих методов:

- Для предварительно рассчитываемых систем значения диаметров трубопроводов принимают частично из таблиц, а частично определяют путем расчетов (см. 13.3);
- Для полностью рассчитываемых систем значения всех диаметров определяется путем гидравлического расчета (см. 13.4).

Проектировщик может выбрать один из двух видов систем, за исключением случаев, когда всегда необходимо проводить полный расчет:

- Схемы размещения с промежуточными рядами спринклеров в случае защиты помещений класса HNS;
- Сетевидные или кольцевые схемы размещения.

13.2 Расчет потерь давления в трубопроводах

13.2.1 Потери давления в трубопроводе

При расчетах значение потерь на трение в трубопроводе не должно быть меньше значение, полученное по формуле Хейзена-Вильямса:

$$p = \frac{6,05 \cdot 10^5}{C^{1,85} \cdot d^{4,87}} \cdot L \cdot Q^{1,85}$$

где: p - значение потерь в трубопроводе, бар

Q - расход воды через трубопровод, л / мин;

d-средний внутренний диаметр трубопровода, мм;

C - константа, которая зависит от типа и состояния трубы (таблица 22);

L - эквивалентная длина трубопровода и фасонных элементов, м

Значение константы C указано в таблице 22.

Зависимости потерь давления от скорости движения можно пренебречь.

Таблица 22 - Значения константы C для различных типов трубопроводов

Тип трубопровода	Значение C
Чугун	100
Кованное железо	110
Мягкая сталь	120
Оцинкованная сталь	120
Бетон, уплотненный центрифугированием	130
Железобетон	130
Нержавеющая сталь	140
Медь	140
Армированное стекловолокно	140

Примечание. Этот список не является исчерпывающим.

13.2.2 Разность статического давления

Разность статического давления в двух соединенных между собой точках системы в барах необходимо рассчитывать по формуле:

$$p = 0.098 \cdot h$$

где h - расстояние по вертикали между точками, м

13.2.3 Скорость движения воды

Скорость движения воды не должна превышать:

- 6 м / с при движении сквозь любой клапан, расходомер или фильтр;

- 10 м / с в любой другой точке системы при условии расхода воды в соответствующей точке, исходя из предположения, что одновременно работает расчетное количество спринклеров.

13.2.4 Потери давления в фасонных элементах и клапанах

Потери давления в клапанах и соединениях, где направление потока воды изменяется на 45 ° и более, необходимо рассчитывать по формуле, приведенной в 13.2.1. За необходимую эквивалентную длину необходимо принимать одно из следующих значений:

а) значение, указанное поставщиком оборудования;

б) значение, указанное в таблице 23, если значение по а) невозможно определить.

При наличии изгиба, разветвления или пересечения, в случае если изменяется направление потока и в той же точке изменяется диаметр, эквивалентную длину трубопровода и потери давления необходимо определять, учитывая меньшее значение диаметра.

Таблица 23 - Эквивалентная длина фасонных элементов и клапанов

Фасонные элементы и клапаны	Эквивалентная длина прямой стальной трубы при значении $C = 120^a$, м										
	Номинальный диаметр, мм										
	20	25	32	40	50	65	80	100	150	200	250
Колено с резьбой с поворотом на 90° (стандартное)	0,76	0,77	1,0	1,2	1,5	1,9	2,4	3,0	4,3	5,7	7,4
Сварное колено с поворотом на 90° ($r/d = 1,5$)	0,30	0,36	0,49	0,56	0,69	0,88	1,1	1,4	2,0	2,6	3,4
Колено с резьбой с поворотом на 45° (стандартное)	0,34	0,40	0,55	0,66	0,76	1,0	1,3	1,6	2,3	3,1	3,9
Стандартный тройник с резьбой или крестовина (поток через ответвления)	1,3	1,5	2,1	2,4	2,9	3,8	4,8	6,1	8,6	11,0	14,0
Запорный клапан без поворота	-	-	-	-	0,38	0,51	0,63	0,81	1,1	1,5	2,0
Сигнальный или обратный клапан (качающегося типа)	-	-	-	-	2,4	3,2	3,9	5,1	7,2	9,4	12,0
Сигнальный или обратный клапан (тарельчатого типа)	-	-	-	-	12,0	19,0	19,7	25,0	35,0	47,0	62,0
Дроссельный клапан	-	-	-	-	2,2	2,9	3,6	4,6	6,4	8,6	9,9
Шаровой клапан	-	-	-	-	16,0	21,0	26,0	34,0	48,0	64,0	84,0

^a Указанные значения эквивалентной длины при необходимости могут быть преобразованы для трубопроводов с другими значениями путем умножения на следующие коэффициенты:
Значение C 100 110 120 130 140
Коэффициент 0,714 0,85 1,00 1,16 1,33

13.2.5 Точность расчетов

13.2.5.1 Расчеты необходимо выполнять в единицах и с точностью, указанным в таблице 24

Таблица 24 - Точность гидравлических расчетов

Показатель	Единица измерения	Округлять до
Длина	м	0,01
Высота	м	0,01
Эквивалентная длина	м	0,01
Расход	л/мин	1,0
Потеря напора	мбар/м	1,0
Напор	мбар	1,0
Скорость	м/с	0,1
Площадь	м ²	0,01
Интенсивность орошения	мм/мин	0,1

13.2.5.2 Правильность расчетов необходимо определять проверкой выполнения следующих условий:

- Алгебраическая сумма потерь давления в кольце должна равняться (0 ± 1) мбар;
- В случае объединения потоков воды в соединении расчеты должны сходиться с точностью ± 1 мбар;
- Алгебраическая сумма расходов воды в соединении должна равняться $(0 \pm 0,1)$ л/мин

13.3 Предварительно рассчитываемая система

13.3.1 Общие положения

13.3.1.1 Размеры трубопроводов необходимо определять частично на основе следующих таблиц, а частично - путем гидравлических расчетов. Диаметры трубопроводов не должны увеличиваться по направлению потока воды к любому спринклера.

13.3.1.2 Диаметры распределительных трубопроводов и максимальное количество оросителей, которые питаются от распределительного трубопровода каждого диаметра, следует определять по таблице 30, за исключением случаев защиты помещений класса LH, для которых в

таблице 27 указаны размеры трубопроводов, питающих последние три или четыре спринклера на каждом распределительном трубопроводе.

13.3.1.3 Размеры всех трубопроводов, которые находятся выше каждой расчетной точки, необходимо рассчитывать согласно 13.3.3.2 для помещений класса LH или 13.3.4.2 для помещений класса OH.

13.3.1.4 Подъемы и спуски, соединяющие питательные трубопроводы с распределительными трубопроводами, а также трубы, ведущие к отдельным спринклерам (за исключением отводов трубопровода), необходимо рассматривать как питательные трубопроводы и рассчитывать соответствующим образом.

13.3.2 Размещение расчетных точек

13.3.2.1 Расчетная точка должна находиться в точке соединения горизонтального питающего трубопровода с одним из следующих элементов:

- Распределительный трубопровод;
- Подъем или спуск, который соединяет распределительные трубопроводы с питательными трубопроводами;
- Трубопровод, который питает отдельный спринклер.

Максимальное количество спринклеров, расположенных ниже каждой расчетной точки, должно соответствовать значениям, указанным в таблицах 25 и 26

13.3.2.2 В секциях, которые защищают помещения класса LH, расчетную точку необходимо выбирать ниже спринклера, указанного в столбце 3 таблицы 25.

Таблица 25 - Размещение расчетных точек для секций, защищающих помещения класса LH

Класс пожарной опасности	Количество спринклеров на распределительном трубопроводе в одном помещении	Размещение расчетной точки ниже n-ного спринклера, где n равно
LH	≤3	3
	≥4	4

13.3.2.3 В секциях, которые защищают помещения классов OH и NH, расчетную точку необходимо выбирать ниже места соединения питающих и распределительных трубопроводов согласно столбцу 3 таблицы 26.

Если количество спринклеров в одной трубопроводной сети, в одном помещении или на одном питательном трубопроводе меньше или равно количеству спринклеров, на которое рассчитаны питательные трубопроводы (столбец 2 таблицы 26), то расчетную точку необходимо выбирать ниже точки присоединения к питающему трубопроводу, распределительного трубопровода или трубопроводной сети, которая является гидравлически ближайшей к узлу управления.

Примечание 1 – На рисунке 16 показаны типичные сети распределительных трубопроводов.

Примечание 2 – Примеры размещения трубопроводов с соответствующими расчетными точками показаны на рисунке 17 для секций, защищающих помещения класса LH, на рисунке 18-для секций, защищающих помещения класса OH, и на рисунках 19-21-для секций, защищающих помещения классов ННР и ННС.

Таблица 26 - Размещение расчетных точек для секций, которые защищают помещения классов OH, ННР и ННС

Класс пожарной опасности	Количество спринклеров на питающем трубопроводе в одном помещении	Размещение расчетной точки в месте соединения питающего трубопровода с отводом, который ведет к n-му спринклеру, где n равно	Схема размещения распределительного трубопровода
OH	> 16	17	односторонний с двумя спринклерами
	> 18	19	остальные
ННР и ННС	> 48	49	все

13.3.3 Помещения с низкой пожарной опасностью LH

13.3.3.1 Размер распределительных трубопроводов и тупиковых питательных трубопроводов, расположенных ниже расчетной точки, необходимо определять по таблице 27.

Допускается устанавливать трубопровод диаметром 25 мм между расчетной точкой и узлом управления, если результатами гидравлического расчета доказано, что это возможно. Однако, если решающей является точка размещения второго спринклера, трубопровод не допускается устанавливать между третьим и четвертым спринклерами.

Таблица 27-Диаметры распределительных трубопроводов для секций, которые защищают помещения класса LH

Трубопроводы	Диаметр, мм	Максимальное количество спринклеров на распределительных трубопроводах
Все распределительные трубопроводы и тупиковые питающие трубопроводы	20	1
	25	3

13.3.3.2 Размеры всех трубопроводов, расположенных между узлом управления и расчетной точкой на каждом конце трубопроводной сети, должны определяться путем гидравлического расчета с использованием значений, приведенных в таблицах 28 и 29.

Таблица 28 – Максимальные потери на трение на участке между узлом управления и любой расчетной точкой в секции, защищающей помещение класса LH

Количество спринклеров на питательном трубопроводе в одном помещении	Максимальные потери на трение, включая потери на смену направления (примечание), бар	Для расчета потерь в распределительном и питательном трубопроводах
≤ 3	0,9	Таблица 29, столбец 2 и 3
≥ 4	0,7	Таблица 29, столбец 3
≥ 3 при размещении в один ряд, в узком помещении или на гребне крыши	0,7	Таблица 29, столбец 3

Примечание – Если в здании более одного этажа, потери давления можно увеличивать на величину, равную статистическому давлению между уровнем этих спринклеров и уровнем спринклеров, расположенных на верхнем этаже.

13.3.3.3 Если на распределительном трубопроводе установлено более двух спринклеров, потери давления между точкой, после которой размещены два спринклера, и питательным трубопроводом необходимо определять с использованием значений потерь давления, приведенных в столбце 2 таблицы 29. Потери давления в питательном трубопроводе между этим соединением и узлом управления необходимо определять с использованием значений потерь давления на метр, приведенных в столбце 3 таблицы 29.

Примечание. На рисунке 17 приведен пример схемы размещения трубопроводов в секции, защищающей помещение класса LH, и расчетные точки, начиная с которых трубопровод необходимо рассчитывать полностью.

Таблица 29 - Потери давления расчетного расхода воды в секциях, которые защищают помещения класса LH

Диаметр, мм	Потери давления в трубопроводе, мбар / м		
	Столбец 1	Столбец 2 (100 л/мин)	Столбец 3 (225л/мин)
25		44	198
32		12	52
40		5,5	25
50		1,7	7,8
65		0,44	2,0

13.3.4 Помещения со средней пожарной опасностью ОН

13.3.4.1 Диаметры распределительных трубопроводов должны соответствовать значениям, указанным в таблице 30, а диаметры питательных трубопроводов – значениям, приведенным в таблице 31.

Таблица 30 - Диаметры распределительных трубопроводов в секциях, которые защищают помещения класса ОН

Распределительные трубопроводы	Схема размещения	Диаметр, мм	Максимальное количество спринклеров, питающих распределительный трубопровод
Распределительные трубопроводы на дальнем конце всех питательных трубопроводов - два последних распределительных трубопровода	Односторонняя с двумя спринклерами	25	1
		32	2
Три конечных распределительных трубопровода	Односторонняя с тремя спринклерами	25	2
		32	3
Конечный распределительный трубопровод	Остальные схемы размещения	25	2
		32	3
		40	4
		50	9
Все остальные распределительные трубопроводы	Все	25	3
		32	4
		40	6
		50	9

Таблица 31 - Диаметры питательных трубопроводов в секциях, защищающих помещения класса ОН

Питающие трубопроводы	Схема размещения	Диаметр, мм	Максимальное количество спринклеров
В конечных точках секции	Односторонняя с двумя спринклерами	32	2
		40	4
		50	8
		65	16
	Остальные	25	3
		32	6
		40	9
		50	18
Между расчетными точками и узлом управления	Все	Расчет в соответствии с 13.3.4.2	

Если распределительные трубопроводы проходят в продольном направлении под крышей с углом наклона более 6 °, то количество спринклеров на одном распределительном трубопроводе не должно превышать шести.

Примечание – На рисунке 18 приведен пример схемы размещения трубопровода в секции, защищающей помещение класса ОН, и расчетные точки, начиная с которых трубопровод необходимо рассчитывать полностью.

13.3.4.2 Необходимо рассчитать диаметры трубопроводов между расчетной точкой в отдаленной зоне секции и узлом управления, чтобы убедиться, что общие потери давления на трение за расход воды 1000 л/мин не превышают 0,5 бар, за исключением случаев, указанных в 13.3.4.3 и 13.3.4.4.

13.3.4.3 В зданиях, имеющих более одного этажа, а также в зданиях с различными уровнями, например, площадками или пристройками, значение потерь давления на участке после расчетной точки может превышать 0,5 бар на величину, равную разности статического давления между точкой размещения спринклера, который находится на максимальной высоте в здании, и расчетной точкой в отдаленной зоне на соответствующем этаже.

В таких случаях разницу высоты между уровнем размещения спринклеров и манометром секции необходимо указывать в акте приемки в эксплуатацию вместе с необходимым значением давления на манометре секции.

13.3.4.4 Если одна и та же система защищает зоны, отвечающие классам ОНЗ или ОН4 и ННР или ННС, вода в которые подается из одного и того же водопитателя, то значение максимальных потерь давления на трение 0,5 бар может быть увеличено на 50% от фактического избыточного давления, как показано в следующем примере для секции, которая защищает помещение класса ОНЗ.

ПРИМЕР (для секции, защищающей помещение класса ОНЗ):

Требуемое значение давления на узле управления, за исключением статического давления (таблица 6 для секций, защищающих помещения класса ОНЗ):	1,4 бар
Разность давления из-за разницы высоты между спринклером, размещенным на максимальной высоте, и узлом управления:	1,2 бар
Необходимое давление на узле управления:	2,6 бар
Фактическое давление на узле управления при расходах воды, необходимых для секции, защищающей помещение класса НН, например:	6,0 бар

Избыточное давление, допускается создавать:

$$50\% \cdot (6,0 - 2,6) = 1,7 \text{ бар}$$

Размер трубопровода необходимо выбирать с учетом максимальной потери давления, равной:

$$0,5 + 1,7 \cdot (1000/1350)^2 = 1,43 \text{ бар}$$

13.3.5 Помещения с высокой пожарной опасностью (ННР и ННС) (кроме случаев применения промежуточных спринклеров)

13.3.5.1 Размеры трубопровода необходимо выбирать с учетом следующих факторов:

- Расчетная интенсивность орошения;
- Размещение спринклеров;
- К-факторы спринклеров, которые используются;
- Характеристика давления / расходов для водопитателя.

Все трубопроводы должны иметь номинальный диаметр не менее 25 мм.

13.3.5.2 Для секций, водопитатели которых соответствуют параметрам таблицы 7 (1), а К-фактор спринклеров составляет 80, размеры распределительных и питательных трубопроводов необходимо определять по таблицам 32 и 33.

На любом распределительном трубопроводе допускается устанавливать не более четырех спринклеров. Распределительные трубопроводы не допускается соединять с питательными трубопроводами диаметром свыше 150 мм.

Примечание. На рисунке 19 приведен пример схемы размещения трубопровода в соответствии с таблицами 32 и 33 и расчетные точки, начиная с которых диаметры трубопроводов необходимо рассчитывать полностью.

Таблица 32 – Диаметры распределительных трубопроводов для секций, защищающих помещения класса НН, с характеристиками давления и расхода согласно таблице 7 (1 или 2)

Распределительный трубопровод	Схема размещения	Диаметр, мм	Максимальное количество спринклеров, которые питает трубопровод
Распределительные трубопроводы в конце всех питательных трубопроводов	Односторонняя с двумя спринклерами, два конечных распределительных трубопровода	25	1
		32	2
	Односторонняя с тремя спринклерами, три конечных распределительных трубопровода	25	2
		32	3
Остальные схемы размещения, конечный распределительный трубопровод		25	2
		32	3
		40	4
Все остальные	Любые	25	3
		32	4

Таблица 33 – Диаметры питающих трубопроводов, размещенных после расчетной точки, в секциях, защищающих помещения класса НН, с характеристиками давления и расходов согласно таблице 7 (1)

Питающий трубопровод	Диаметр, мм	Максимальное количество спринклеров, питающихся от распределительного трубопровода
Трубопроводы на концах секции	32	2
	40	4
	50	8
	65	12
	80	18
100	48	
Трубопроводы между расчетными точками и узлом управления	Расчет в соответствии с 13.3.5	

13.3.5.3 Для секций, водопитатели которых соответствуют параметрам таблицы 7 (2), а К-фактор спринклеров составляет 80, размеры распределительных и питательных трубопроводов необходимо определять с таблицами 32 и 34.

На любом распределительном трубопроводе допускается устанавливать не более четырех спринклеров. Распределительные трубопроводы не допускается соединять с питательными трубопроводами диаметром свыше 150 мм. Питательные трубопроводы диаметром менее 65 мм не допускается использовать в односторонних системах с четырьмя спринклерами на распределительном трубопроводе.

Примечание – На рисунке 20 приведен пример схемы размещения трубопровода таблиц 32 и 34 и расчетные точки, начиная с которых диаметры трубопроводов необходимо рассчитывать полностью.

Таблица 34 – Диаметры питательных трубопроводов, размещенных после расчетной точки, в секциях, защищающих помещения класса НН, с характеристиками давления и расхода согласно таблице 7 (2, 3 или 4)

Питающий трубопровод	Диаметр, мм	Максимальное количество спринклеров, которые питает питающий трубопровод
Трубопроводы на концах системы	50	4

	65	8
	80	12
	100	16
	150	48
Трубопроводы между расчетными точками и узлом управления	Расчет в соответствии с 13.3.5	

13.3.5.4 Для секций, водопитатели которых соответствуют требованиям таблицы 7 (3), а К-фактор спринклеров составляет 80, а также для секций, водопитатели которых соответствуют требованиям таблицы 7 (4), а К-фактор спринклеров равен 115, размеры распределительных питательных трубопроводов необходимо определять с таблицами 34 и 35.

В случае одностороннего размещения спринклеров на любом распределительном трубопроводе допускается устанавливать не более шести спринклеров. В случае двустороннего размещения спринклеров с двумя спринклерами с каждой стороны на любом распределительном трубопроводе допускается устанавливать не более четырех спринклеров. Распределительные трубопроводы не допускается соединять с питательными трубопроводами диаметром свыше 150 мм. Питательные трубопроводы диаметром менее 65 мм не допускается использовать в односторонних системах с четырьмя спринклерами на распределительном трубопроводе.

Примечание – На рисунке 21 приведен пример схемы размещения трубопровода таблиц 34 и 35 и расчетных точек, начиная с которых диаметры трубопроводов необходимо рассчитывать полностью.

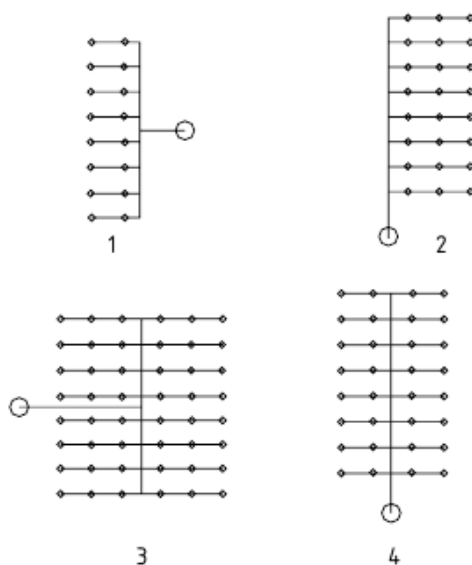
Таблица 35-Диаметры распределительных трубопроводов для секций, защищающих помещения класса НН, с характеристиками давления и расхода согласно таблице 7 (3 или 4)

Распределительный трубопровод	Схема размещения	Диаметр, мм	Максимальное количество спринклеров, которые питает распределительный трубопровод
Распределительные трубопроводы на дальнем конце всех питательных трубопроводов	Односторонняя, три конечных распределительных трубопровода	40	1
		50	3
		65	6
Остальные распределительные трубопроводы		32	1
		40	2
		50	4
		65	6
Распределительные трубопроводы на дальнем конце всех питательных трубопроводов	Двухсторонняя, с двумя спринклерами с каждой стороны, три конечных распределительных трубопроводов	32	1
		40	2
Остальные распределительные трубопроводы		32	2
Все распределительные трубопроводы	Двухсторонняя, с 3 или 4 спринклерами с каждой стороны	32	1
		40	2
		50	4

13.3.5.5 Потерю давления на участке между расчетными точками и узлом управления необходимо определять путем расчета. Сумма значений потерь давления при расходах, указанных в таблице 7, необходимого давления в расчетной точке и статического давления, равная разнице высоты между спринклером, размещенным на максимальной высоте, и узлом управления не должна превышать значение фактического давления.

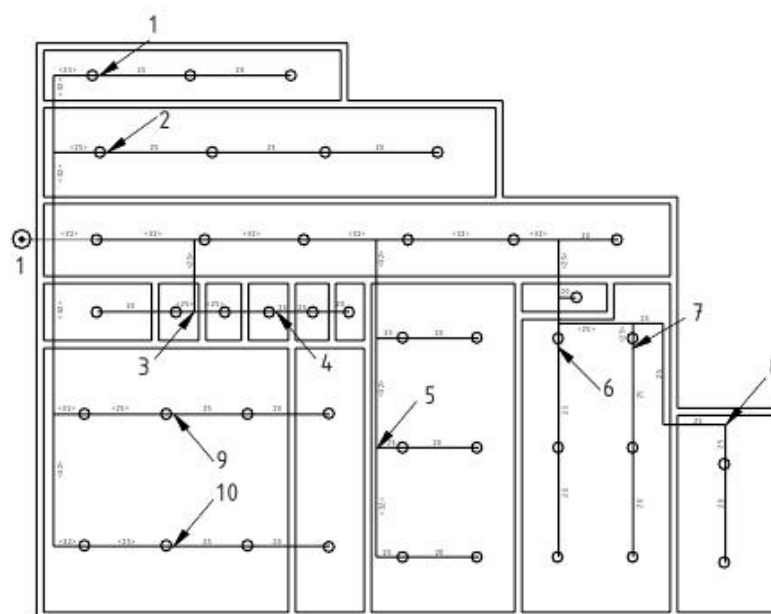
Если спринклер, размещен на максимальной высоте, находится выше расчетной точки, то часть секции, где требуется высокий статический напор, должна иметь отдельный питающий трубопровод.

Потери давления в питающих трубопроводах, питающих часть системы, которая защищает каждую часть помещения, можно компенсировать выбором надлежащего диаметра питающего трубопровода.



1 - односторонняя схема с двумя спринклерами на распределительном трубопроводе с центральным питанием; 2 - односторонняя схема с тремя спринклерами на распределительном трубопроводе с боковым питанием; 3 - двусторонняя схема с тремя спринклерами с каждой стороны питающего трубопровода с центральным питанием; 4 - двусторонняя схема с двумя спринклерами с каждой стороны питающего трубопровода с боковым питанием.

Рисунок 16 - Примеры сетей распределительных трубопроводов

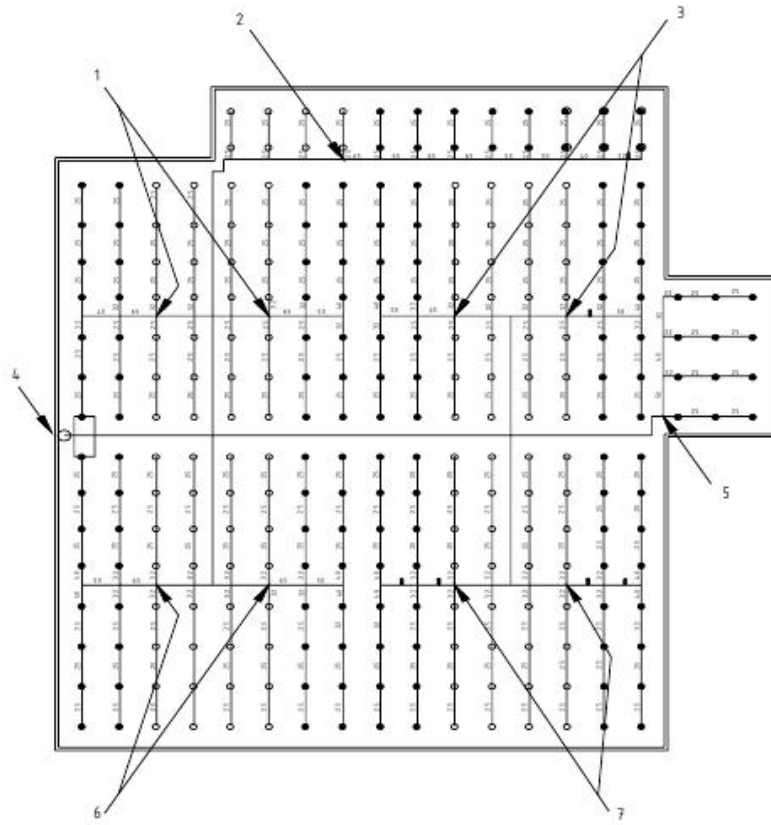


А - узел управления;

Потеря давления между узлом управления и:

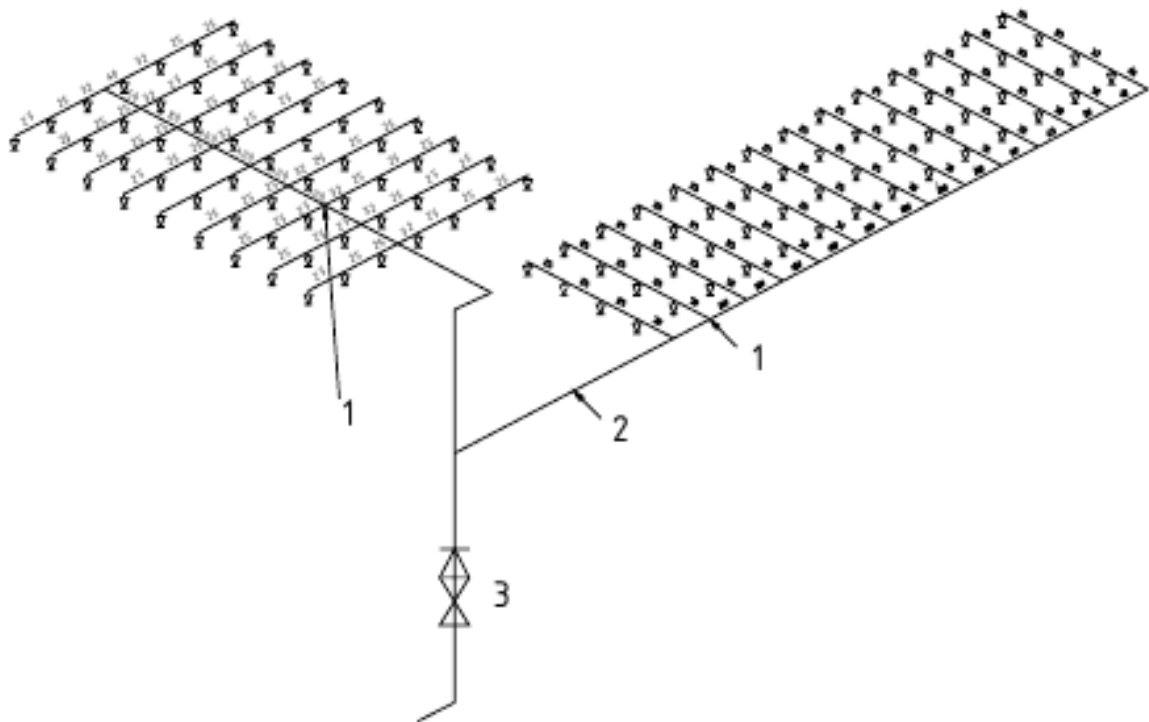
1 – (точкой, после которой расположено 2 спринклера) равна 0,7 бар; 2 – (точкой, после которой размещено 3 спринклера) равна 0,7 бар; 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и 10 – (двойные спринклерные точки) равна 0,9 бар. Размеры, обозначенные как <25> и <32>, означают предполагаемые диаметры трубопроводов, полученные в результате расчетов. Диаметры труб указаны в миллиметрах

Рисунок 17 - Пример выбора расчетных точек в секции, защищающей помещение класса ЛН



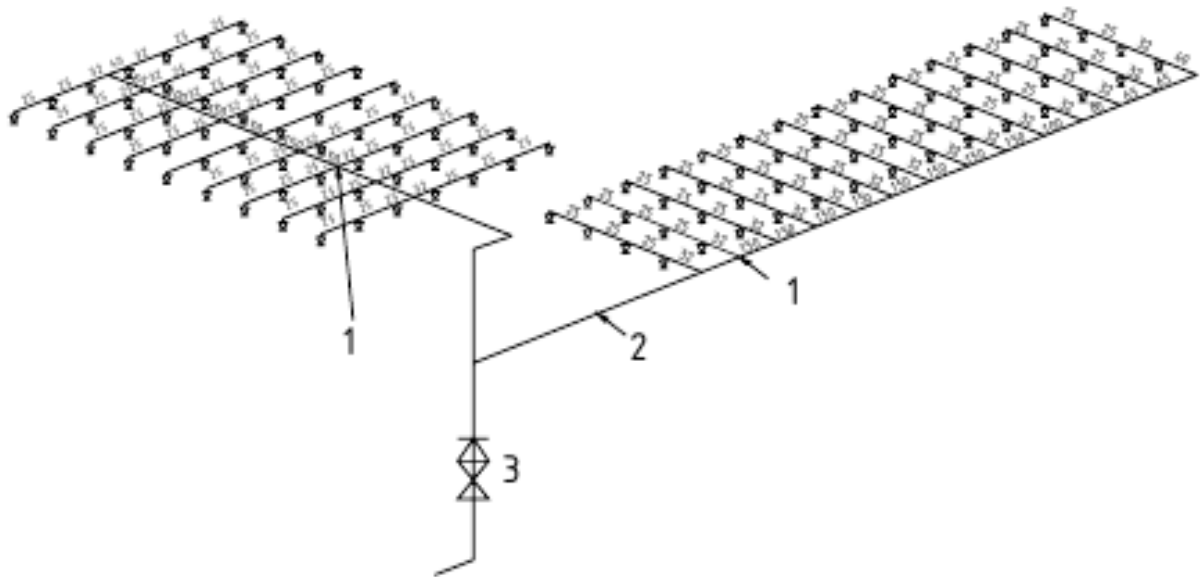
1 - 3, 5 - 7 - расчетные точки; 4 - узел управления

Рисунок 18 - Пример выбора расчетных точек (1 - 7) для секции, защищающей помещение класса ОН



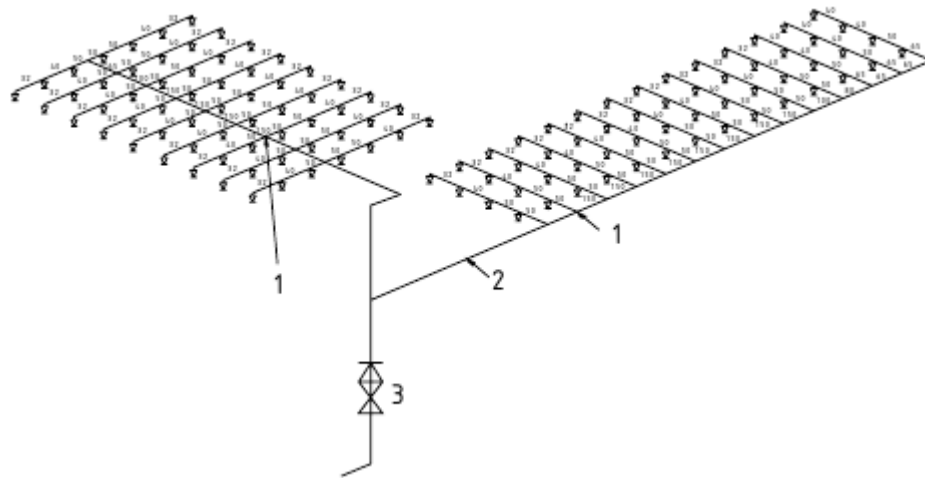
1 - точка, после которой размещено 48 спринклеров; 2 - ответвление питающего трубопровода; 3 - узел управления.

Рисунок 19 - Пример выбора расчетных точек в секции, защищающей помещение класса НН, с размерами трубопроводов согласно таблицам 32 и 33



1 - точка, после которой размещено 48 спринклеров; 2 - ответвление питающего трубопровода; 3 - узел управления.

Рисунок 20 - Пример выбора расчетных точек в секции, защищающей помещение класса НН, с размерами трубопроводов согласно таблицам 32 и 34



1 - точка, после которой размещено 48 спринклеров; 2 - ответвление питающего трубопровода; 3 - узел управления.

Рисунок 21 - Пример выбора расчетных точек в секции, защищающей помещение класса НН, с размерами трубопроводов согласно таблицам 34 и 35

13.4 Полностью рассчитываемые системы

13.4.1 Расчетная интенсивность орошения

Интенсивность подачи воды необходимо рассчитывать как общий расход воды (выраженный в литрах в минуту), который обеспечивает группу из четырех спринклеров, расположенных в непосредственной близости друг от друга, разделенный на площадь (выраженную в квадратных метрах), которую покрывают эти четыре спринклера. Если количество спринклеров, которые свободно соединены между собой, меньше 4, то интенсивность подачи воды

необходимо рассчитывать как наименьшее значение расхода воды, которое обеспечивает любой спринклер, разделенное на площадь, которую он покрывает.

Интенсивность подачи воды на любой площади для расчета или на всей площади (в зависимости от того, какая из них меньше), покрываемой соответствующей группой из четырех спринклеров, для каждого имеющегося водопитателя или группы водопитателей должна быть не менее значения расчетной интенсивности, указанной в главе 7.

Площадь, которую покрывает каждый спринклер, необходимо определять путем проведения центральных линий посередине между соседними спринклерами перпендикулярно к линии, соединяющей их, и с учетом границы защищенной зоны или половины расстояния до ближайшего спринклера в зависимости от того, какое из значений больше (рисунок 22). Если установлены внутрительные спринклеры, расчет необходимо производить с учетом необходимости одновременного обеспечения расхода и давления для кровельных или потолочных, а также промежуточных спринклеров.

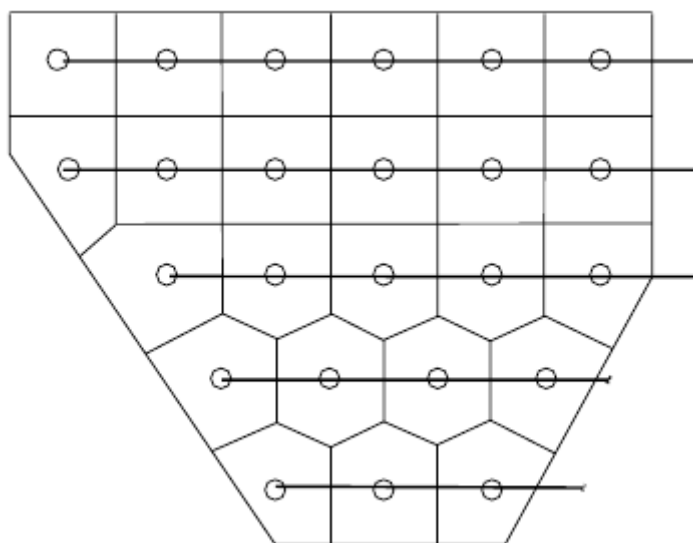


Рисунок 22 - Определение площади, которую покрывает один спринклер.

13.4.2 Расположение площади для расчета

13.4.2.1 Гидравлически наиболее неблагоприятное расположение

Для определения размещения площади для расчета с самыми неблагоприятными гидравлическими показателями необходимо учитывать различия в расстоянии между спринклерами, схеме их размещения, высоте их расположения, расположении относительно центров распределительных трубопроводов, диаметре отверстия спринклеров и трубопроводов, а также все возможные варианты размещения на питающих трубопроводах или между ними, где они сочетаются распределительными трубопроводами (рисунки 23, 25 и 26).

Правильность выбора положения площади для расчета с самыми неблагоприятными гидравлическими показателями в секциях с сетевой конфигурацией должна быть подтверждена смещением площади для расчета на одну спринклерную позицию в каждом направлении вдоль распределительных трубопроводов, пока не будет определена зона, в которой требуется наивысшее давление.

Правильность выбора положения площади для расчета с самыми неблагоприятными гидравлическими показателями в секциях с кольцевой конфигурацией должна быть подтверждена смещением площади для расчета на одну спринклерную позицию в каждом направлении вдоль питающего трубопровода, пока не будет определена зона, в которой требуется наивысшее давление.

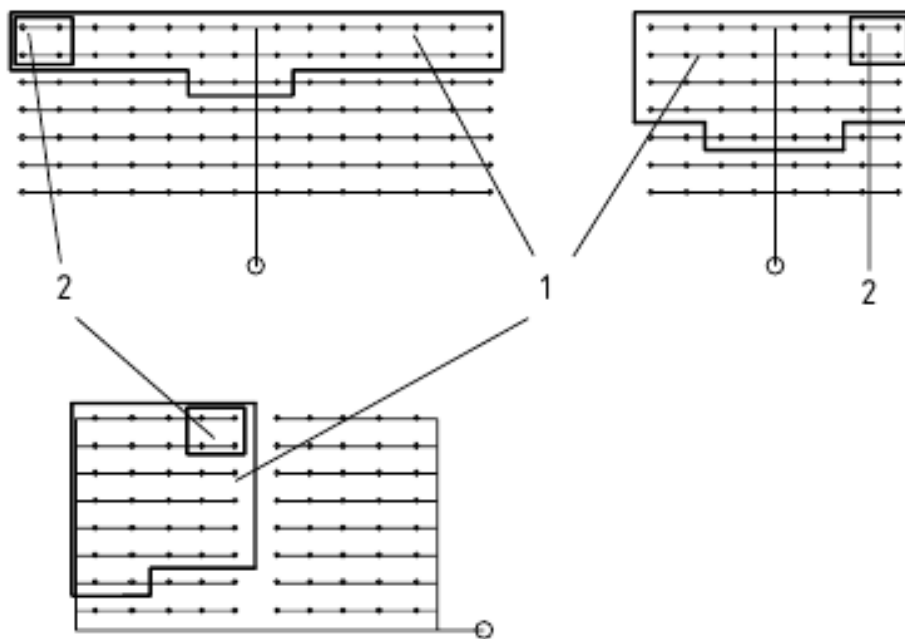
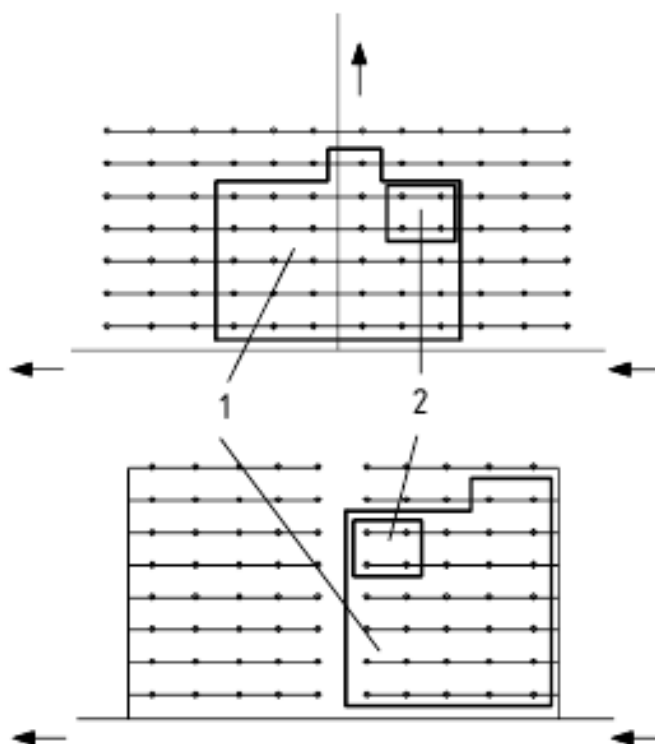
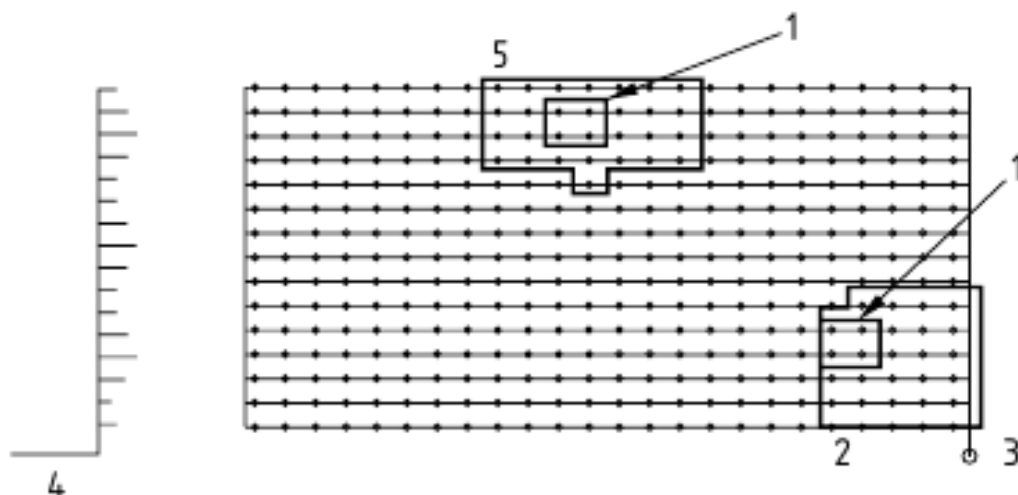


Рисунок 23 - Площадь для расчета с самыми неблагоприятными гидравлическими показателями в односторонних и двусторонних трубопроводных сетях
 1 - площадь для расчета с самыми неблагоприятными гидравлическими показателями;
 2 - четыре спринклера, которые принимаются для расчета



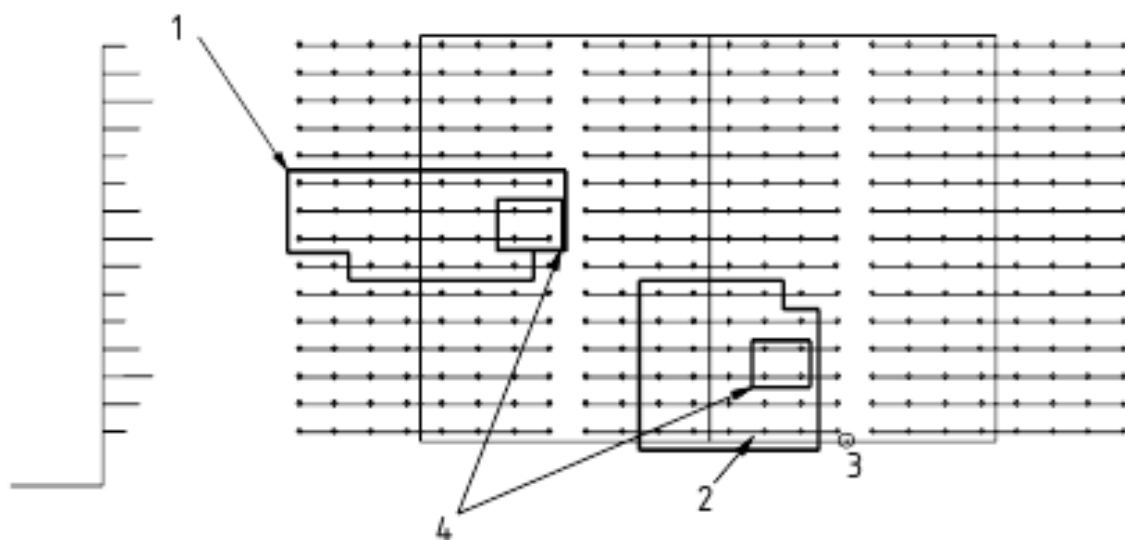
1 - площадь для расчета с благоприятными гидравлическими показателями; 2 - четыре спринклера, которые принимаются для расчета

Рисунок 24 - Площадь для расчета с благоприятными гидравлическими показателями в односторонних и двусторонних трубопроводных сетях



1 - четыре спринклера, которые принимаются для расчета 2 - площадь для расчета с благоприятными гидравлическими показателями 3 - стояк, 4-вид сбоку; 5 - площадь для расчета с самыми неблагоприятными гидравлическими показателями.

Рисунок 25 - Площадь для расчета с благоприятными и самыми неблагоприятными гидравлическими показателями в сетевидной трубопроводной сети



1 - площадь для расчета с благоприятными гидравлическими показателями; 2 - площадь для расчета с самыми неблагоприятными гидравлическими показателями; 3 - стойка; 4 - четыре спринклера, которые принимаются для расчета

Рисунок 26 - Площадь для расчета с благоприятными и самыми неблагоприятными гидравлическими показателями в кольцевой трубопроводной сети

13.4.2.2 Гидравлически наиболее благоприятное расположение

Для определения размещения площади для расчета с благоприятными гидравлическими показателями необходимо учитывать все возможные варианты размещения, как на питательных трубопроводах, так и между ними, где они сочетаются с распределительными трубопроводами (рисунки 23-26).

13.4.3 Форма площади для расчета

13.4.3.1 Гидравлически наиболее неблагоприятное расположение

Форма площади для расчета должна по возможности как можно больше приближаться к прямоугольнику, симметричному относительно схемы размещения спринклеров (рисунок 23) и отвечать следующим требованиям:

а) в случае тупиковой или кольцевой конфигурации дальнюю сторону площади для расчета необходимо определять по месту расположения распределительного трубопровода или пары распределительных трубопроводов для двусторонней схемы размещения. Спринклеры, которые не образуют полный ряд или пару рядов, необходимо группировать в прямоугольной площади для расчета по возможности максимально близко к питающему трубопроводу на следующем распределительном трубопроводе, который находится выше прямоугольной площади для расчета (рисунки 23 и 25);

б) в случае сетевидной конфигурации, где распределительные трубопроводы проходят параллельно коньку крыши с углом наклона более 6° или вдоль отсеков между балками глубиной более 1,0 м, длина дальней стороны площади для расчета L , параллельной распределительным трубопроводам, должна быть больше или равна двойному значению квадратного корня из площади для расчета;

с) в случае остальных сетевидных конфигураций длина дальней стороны площади для расчета L , параллельной распределительным трубопроводам, должна быть больше или равна значению квадратного корня из площади для расчета, умноженному на 1,2.

13.4.3.2 Гидравлически наиболее благоприятное расположение

Форма зоны для расчета должна по возможности, как можно больше приближаться к квадрату и отвечать следующим требованиям:

а) в случае тупиковой или кольцевой конфигурации площадь для расчета должна, по возможности, включать спринклеры лишь на одном питательном трубопроводе. Спринклеры, по расчету должны работать на распределительных трубопроводах или парах распределительных трубопроводов для двусторонней секции, должны располагаться на каждом распределительном трубопроводе или паре распределительных трубопроводов в месте с наиболее благоприятными гидравлическими показателями. Спринклеры, которые не образуют полный ряд или пару рядов, необходимо размещать на следующей строке в гидравлически ближайшем положении (рисунки 24 и 26);

б) в случае сетевидных конфигураций площадь для расчета должна находиться на распределительных трубопроводах в размещении с благоприятными гидравлическими показателями. Спринклеры, которые не образуют полного ряда, необходимо размещать на следующем ряду в гидравлически ближайшем положении (рисунок 23).

13.4.4 Минимальное рабочее давление спринклера

Давление в точке размещения спринклера с самыми неблагоприятными гидравлическими показателями при срабатывании всех спринклеров в площади для расчета должен быть не менее необходимого для достижения значения интенсивности орошения, указанного в п.13.4.1, или не менее следующего значения (в зависимости от того, какое из двух значений больше):

- 0,70 бар в секциях, защищающих помещения класса LH;

- 0,35 бар в секциях, защищающих помещения класса OH;

- 0,50 бар в секциях, защищающих помещения класса NHP и NHS, за исключением тех, где есть внутрестеллажные спринклеры;

1,00 бар для внутрестеллажных спринклеров, К-фактор равный 115;

- 2,00 бар для внутрестеллажных спринклеров.

13.4.5 Минимальные диаметры трубопроводов

Диаметры трубопроводов должны быть не меньше значения, указанного в таблице 36.

Таблица 36 - Минимальные диаметры трубопроводов

Класс пожарной опасности	Диаметр, мм
LH	20
OH и NH, для горизонтального или вертикального трубопроводов, питающего один спринклер с К-фактором не более 80	20
Все остальные	25

Диаметры трубопроводов секции после узла управления допускается уменьшать только в направлении движения воды, за исключением сетевидных и кольцевых конфигураций.

Вертикальные спринклеры не допускается присоединять к трубопроводу диаметром более 65 мм или (для трубопроводов с теплоизоляцией) свыше 50 мм. Подвесные спринклеры не допускается присоединять непосредственно к трубопроводу диаметром более 80 мм. При использовании трубопроводов большего диаметра необходимо обустроить отводы так, чтобы расстояние от отражателя спринклера до края магистрального трубопровода была не менее значение диаметра этого трубопровода, умноженное на 1,5.

14 КОНСТРУКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПРИНКЛЕРОВ

14.1 Общие положения

Примечание – Положения настоящего технического кодекса распространяются на использование только тех типов спринклеров, которые включены в стандарт EN 12259-1.

Допускается использовать только новые (т.е., не бывшие в использовании) спринклеры, их не допускается красить, за исключением случаев, предусмотренных в EN 12259-1. После отправки с завода-изготовителя не допускается изменять, украшать спринклерные оросители или наносить на них любое покрытие, за исключением случаев, предусмотренных в 14.9.

14.2 Типы и применение спринклеров

14.2.1 Общие положения

Спринклеры необходимо использовать для защиты помещений различных классов пожарной опасности согласно таблице 37, а также 14.2.2-14.2.4.

Таблица 37 - Типы спринклеров и значение К-фактора для помещений различных классов пожарной опасности

Класс пожарной опасности	Расчетная интенсивность орошения, мм / мин	Тип спринклеров	Номинальный К-фактор
LN	2,25	Стандартные распылительные, потолочные, углубленные, плоскоструйные, скрытые, скрытые и с боковым разбрызгиванием	57
OH	5,0	Стандартные распылительные, потолочные, углубленные, плоскоструйные, скрытые, скрытые и с боковым разбрызгиванием	80
ННР и/ ННС, кровельные или потолочные спринклеры	Не более 10	Стандартные распылительные	80 или 115
	Не менее 10		115
ННС, промежуточные спринклеры		Стандартные распылительные и плоскоструйные	80 или 115

14.2.2 Потолочные, углубленные и скрытые спринклеры

Потолочные, углубленные и скрытые спринклеры не допускается устанавливать в помещениях классов ОН4, ННР и ННС.

Спринклеры, не оснащенные стационарными отражателями, например, спринклеры с перемещаемыми отражателями, которые переходят в рабочее положение при срабатывании, не допускается устанавливать в следующих случаях:

- а) если угол наклона потолка относительно горизонтальной плоскости превышает 45 °;
- б) в случаях, когда окружающая среда является коррозионно-агрессивная или имеет большое содержание пыли;
- в) в стеллажах и под полками.

14.2.3 Спринклеры с боковым разбрызгиванием

Спринклеры с боковым разбрызгиванием не допускается устанавливать в секциях, защищающих помещения класса НН, в складских помещениях класса ОН, а также над подвесными потолками. Их допускается устанавливать только под плоскими потолками.

Спринклеры с боковым разбрызгиванием необходимо использовать только в следующих случаях:

- а) в помещениях классов ЛН, ОН1, ОН2 и ОН3 без складирования продукции;
- б) в складах класса ОН3;
- в) для защиты коридоров, кабельных каналов и колонн в помещениях класса НН.

14.2.4 Плоскоструйные спринклеры

Плоскоструйные спринклеры допускается применять только в местах с осложненным доступом, над подвесными потолками с открытыми ячейками и в стеллажах.

14.3 Расход воды

Расход воды из спринклера необходимо рассчитывать по уравнению:

$$Q = K \times \sqrt{P}$$

где Q - расход воды, л / мин; K-константа, указанная в таблице 37; P-давление, бар.

14.4 Температура срабатывания спринклеров

Спринклеры необходимо выбирать так, чтобы температура их срабатывания была близка, но не менее значения, превышающего максимальную ожидаемую температуру окружающей среды на 30 ° С.

В невентилируемых местах с затрудненным доступом, под световыми фонарями или стеклянными крышами и т.д. может присутствовать необходимость установки спринклеров с высокой температурой срабатывания до 93 °С или 100° С. Особое внимание необходимо уделять температуре срабатывания спринклеров, расположенных вблизи сушильных печей, нагревательных приборов и другого оборудования, которое излучает лучистое тепло.

Примечание 1 – При нормальных условиях в регионах с умеренным климатом пригодны спринклеры с температурой срабатывания 68 ° С или 74 ° С.

Примечание 2 – Спринклеры имеют нижеприведенные цветовые обозначения температуры срабатывания согласно EN 12259-1:

Со стеклянной колбой	°С	С плавким замком	°С
Оранжевый	57	-	-
Красный	68	Бесцветный	68/74
Желтый	79	-	-
Зеленый	93	Белый	93/100
Синий	141	Синий	141
Розовато-лиловый	182	Желтый	182
Черный	204/260	Красный	227

14.5 Термическая чувствительность

14.5.1 Общие положения

Спринклеры, имеющие разную чувствительность, необходимо использовать согласно таблице 38. Если спринклеры установлены внутри стеллажей, то потолочные спринклеры должны иметь такую же или меньшую чувствительность, что и внутрестеллажные спринклеры.

Таблица 38 - Категории спринклеров по чувствительности

Класс срабатывания	Спринклеры			
	Внутрестеллажные	Потолочные, установленные над внутрестеллажным и	В воздухозаполненных системах С системой предварительного действия типа А	Остальные
Стандарт А	Нет	Да	Да	Да
Специальный	Нет	Да	Да	Да
Быстрый	Да	Да	Нет	Да

Примечание – В случае добавления новых спринклерных оросителей к существующей спринклерной секции может возникнуть необходимость учета явления различной чувствительности с целью предотвращения ложного срабатывания.

Примечание. Большинство типов спринклеров относятся в порядке снижения их чувствительности к одному из следующих классов (EN 12259-1):

- Быстрый;
- Специальный;
- Стандарт А.

14.5.2 Взаимодействие с другими средствами пожаротушения

Необходимо учитывать возможное взаимодействие между спринклерными системами и другими средствами пожаротушения. В связи с этим чувствительность спринклерных систем не должна снижаться.

Эффективное функционирование других средств обеспечения пожарной безопасности может зависеть от максимально эффективной работы оборудования спринклерной системы пожаротушения, в таких случаях не должна ухудшаться работа всех средств обеспечения пожарной безопасности. Этому аспекту необходимо уделять особое внимание, когда речь идет о системах, защищающих помещения класса НН.

Эффективное функционирование спринклерных систем зависит от раннего тушения или локализации пожара на начальных стадиях. За исключением случаев размещения внутри стеллажей, спринклеры, как правило, приводятся в действие потоком горячих газообразных продуктов сгорания, поступающих от очага пожара до спринклера в горизонтальном направлении. Следовательно, ничто не должно препятствовать движению горизонтального потока газообразных продуктов сгорания.

14.6 Защита спринклеров

Если спринклеры (за исключением потолочных и заглубленных) установлены в местах, где существует риск их случайного механического повреждения, их необходимо оборудовать соответствующими металлическими защитными устройствами.

14.7 Экраны для защиты спринклеров от воды

Спринклеры, установленные внутри стеллажей или под перфорированными полками, площадками, подставками или подобными объектами, где попадание воды от спринклера, размещенного выше, может привести к увлажнению участков вблизи стеклянной колбы или легкоплавкого элемента, необходимо оснащать металлическим экраном для защиты от воды диаметром от 0,075 м до 0,15 м.

Экраны для защиты от воды вертикальных спринклеров не допускается устанавливать непосредственно на отражатель или вилку, а все консольные опоры должны быть спроектированы так, чтобы минимизировать препятствия для распределения воды спринклерами.

14.8 Розетки спринклеров

Розетки должны быть изготовлены из металла или термореактивного пластика.

Не допускается использовать розетки в качестве опоры для потолков или других конструкций.

Никакая часть розетки не должна выступать от потолка ниже верха видимой части термочувствительного элемента спринклера.

14.9 Защита спринклеров от коррозии

Спринклеры, установленные в помещениях, в которых большую часть времени присутствует коррозионно-агрессивная среда, необходимо защищать с помощью соответствующего покрытия, стойкого к коррозии, которое наносит поставщик соответствии с EN 12259-1, за исключением случаев, когда спринклеры изготовлены из материалов, имеющих требуемую стойкость к коррозии.

Не допускается проводить антикоррозийную обработку стеклянных колб спринклеров.

15 КЛАПАНЫ

15.1 Узел управления

Каждая секция должна быть оборудована узлом управления согласно EN 12259-2 или EN 12259-3.

15.2 Запорные задвижки

Все запорные задвижки, которые могут перекрывать подачу воды до спринклеров, должны:

- закрываться по часовой стрелке;

- быть оборудованы индикатором, который четко указывает, в каком положении находится задвижка: в открытом или закрытом;

- быть закреплены в правильном положении с помощью хомута и замка или иным способом, который обеспечивает тот же уровень надежности.

Не допускается устанавливать запорные задвижки после узла управления, за исключением случаев, указанных в настоящем стандарте.

Необходимо убедиться в том, что все запорные, проверочные, сливные и промывочные устройства пригодны для работы при давлении, на которое рассчитана система, особенно на таких объектах, как высотные здания, где возможно высокое статическое давление.

15.3 Задвижки кольцевой магистрали

Если спринклерные системы питаются от кольцевой магистрали помещения, необходимо устанавливать запорные задвижки с целью разделения кольца на участки так, чтобы на каждом участке было не более четырех узлов управления.

15.4 Сливные вентили

Сливные вентили необходимо устанавливать согласно таблице 39 для обеспечения слива воды из трубопроводов при соблюдении следующих условий:

а) непосредственно за узлом управления или запорной задвижкой, установленной ниже такого узла управления (если есть);

б) непосредственно за любым (ниже) дополнительным сигнальным клапаном;

с) непосредственно за любой (ниже) дополнительной запорной задвижкой;

д) между сухотрубом или дополнительным узлом управления и любой дополнительной запорной задвижкой, установленной с целью испытаний;

е) на любом трубопроводе, за исключением спусков, ведущих к отдельным спринклеров в водозаполненных секции, слив из которого через другой сливной вентиль невозможен.

Вентили необходимо устанавливать на нижнем конце трубопровода, а их диаметр должен иметь значения, приведенные в таблице 39. Выход должен находиться на высоте не более 3 м над уровнем пола и быть оснащен подходящей заглушкой.

Таблица 39 - Минимальный диаметр сливных вентиляй

Вентиль, предназначенный для слива	Минимальный диаметр вентиля и трубопровода, мм
Секция, защищающая помещения класса LH	40

Секция, защищающая помещения класса ОН, ННР и ННS	50
Дополнительная секция	50
Зона А	50
Тупиковые питательные трубопроводы диаметром ≤ 80 мм	25
Тупиковые питательные трубопроводы диаметром > 80 мм	40
Тупиковые распределительные трубопроводы	25
Тупиковые трубопроводы между воздушным или дополнительным сигнальным клапаном и дополнительной запорной задвижкой, установленной с целью испытаний	15

15.5 Проверочные вентили

15.5.1 Вентили для проверки включения сигнализации и насосов

Вентили диаметром 15 мм необходимо устанавливать для проверки:

а) гидравлического или любого электрического сигнализатора давления путем подачи воды с точки, которая находится непосредственно за:

- водяным сигнальным клапаном, а также любыми главными запорными задвижками, которые находятся за ним;

- водовоздушным сигнальным клапаном;

б) гидравлического или любого электрического сигнализатора давления путем подачи воды с точки, которая находится за запорной задвижкой основного водопитателя и с точки, которая находится перед:

- водовоздушным сигнальным клапаном;

- воздушным сигнальным клапаном;

- сигнальным клапаном с системой предварительного действия;

с) любого сигнализатора протока жидкости, установленного ниже узла управления, путем подачи воды с точки, которая находится за сигнализатором протока воды;

д) устройства автоматического запуска насоса;

е) любого сигнализатора пролива спринклерной секции, установленного на насосе или пневмобаке выше узла управления.

15.5.2 Отдаленные проверочные вентили

Необходимо предусматривать проверочное оборудование, которое должно включать проверочный вентиль вместе со всеми связанными фасонными элементами и трубопроводами и обеспечивать расход воды равный расходу, который обеспечивает отдельный спринклер, расположенный в гидравлически отдаленной точке питающего трубопровода.

15.6 Промывочные патрубки

Промывочные патрубки, как с установленными на них стационарными кранами, так и без них необходимо устанавливать на концах ответвлений питающих трубопроводов секции.

Промывочные патрубки должны иметь тот же диаметр, что и питающий трубопровод. Для трубопроводов диаметром более DN 40 допускается использовать промывочные патрубки DN 40, если они устанавливаются на нижнем конце питающего трубопровода. Промывочные патрубки необходимо оборудовать подходящей заглушкой.

В определенных случаях целесообразно устанавливать промывочные патрубки на распределительных трубопроводах, например, в форме глухого тройника.

В дополнение к использованию для периодического промывания трубопроводов промывочные патрубки могут использоваться для проверки наличия воды и выполнения проверки давления и потока.

Трубопровод, полностью заполненный водой, может быть поврежден вследствие увеличения давления из-за повышения температуры. Если существует вероятность полного удаления воздуха из секции, например, в случае сетевидной конфигурации с промывными патрубками на концах, необходимо рассмотреть возможность установки предохранительных клапанов.

15.7 Манометры

15.7.1 Общие положения

Цена деления манометра не должна превышать:

- а) 0,2 бар, если максимальное значение шкалы манометра не более 10 бар;
- б) 0,5 бар, если максимальное значение шкалы манометра превышает 10 бар.

Максимальное значение шкалы манометра должно составлять примерно 150% от максимального давления.

15.7.2 Подключение водопитателя

Каждый патрубок для соединения с городским водопроводом необходимо оборудовать манометром, который устанавливается на участке между запорной задвижкой подводного трубопровода и обратным клапаном (манометр А).

Каждую линию подачи воды из насоса необходимо оборудовать манометром с успокоителем, установленным на подводящем трубопроводе непосредственно за выпускным необратимым клапаном и перед каждой выпускной запорной защелкой.

15.7.3 Узел управления

Манометры необходимо устанавливать в каждой из таких точек:

- а) непосредственно перед каждым узлом управления (манометр В);
- б) непосредственно после каждого узла управления (манометр С);
- с) непосредственно после каждого дополнительного узла управления водовоздушной или воздушной секций, но перед каждым запорным клапаном.

Манометры В на воздушных сигнальных клапанах должны иметь индикатор достижения максимального давления.

15.7.4 Демонтаж

Необходимо предусматривать меры для обеспечения возможности демонтажа каждого манометра без нарушения процесса подачи воды или воздуха в секцию.

16 СИГНАЛИЗАТОРЫ И ИЗВЕЩАТЕЛИ

16.1 Оповещатели потока воды

16.1.1 Общие положения

Каждый узел управления должен быть оснащен оповещателем с водяным приводом в соответствии со стандартом EN 12259-4, а также электрическим приемным устройством для дистанционной сигнализации, каждый из которых должен находиться как можно ближе к сигнальному клапану. Допускается устанавливать единый оповещатель с водяным приводом и звонок для общей группы сигнальных клапанов при условии, что они находятся в одном помещении, и каждый сигнальный клапан оборудован индикатором срабатывания.

Каждый звонок оповещателя с водяным приводом должен иметь четкую маркировку номера секции.

16.1.2 Водяной привод и звонок

Оповещатель с водяным приводом необходимо устанавливать так, чтобы звонок находился на внешней стороне наружной стены, а его центральная ось находилась на расстоянии не более 6 м над точкой соединения с сигнальным клапаном. Между форсункой двигателя и соединением с сигнальным клапаном необходимо установить фильтр, к которому необходимо обеспечить свободный доступ с целью его очистки. Отверстие для выпуска воды необходимо устроить так, чтобы поток воды можно было видеть.

16.1.3 Трубы, ведущие к водяному приводу

Трубы должны иметь диаметр 20 мм и изготавливаться из оцинкованной стали или цветных металлов. Эквивалентная длина трубопровода на участке между сигнальным клапаном и

водяным приводом не должна превышать 25 м из расчета, что каждая смена направления потока эквивалентна длине 2 м.

Трубопровод должен оборудоваться запорным клапаном, размещенном в помещении, а также стационарно установленным сливным устройством с диаметром отверстия не более 3 мм. Пластинка, закрывающая отверстие, может быть частью фасонного элемента трубы и должна быть изготовлена из нержавеющей стали или цветного металла.

16.2 Электрические сигнализаторы протока воды и сигнализаторы давления

16.2.1 Общие положения

Электрические приборы, сигнализирующие о работе спринклерной системы, должны быть либо сигнализаторами протока воды, которые отвечают требованиям EN 12259-5, или сигнализаторами давления.

16.2.2 Сигнализаторы протока воды

Сигнализаторы протока воды необходимо использовать только в водозаполненных секциях. За каждым сигнализатором необходимо установить проверочное устройство с целью имитации работы одного спринклера. Его необходимо оснащать сливным устройством. Отводная труба должна быть изготовлена из оцинкованной стали или меди.

Зависимость между давлением и расходом воды для полностью открытого проверочного вентиля и отводной трубы должна быть такой же, как и для спринклера с наименьшим номинальным выходным отверстием, вода в который подается через сигнализатор пролива. Все пластинки, которые закрывают отверстия, должны прикрепляться к выпускному отверстию трубы и быть изготовлены из нержавеющей стали или цветного металла. Выход проверочной трубы должен находиться относительно слива так, чтобы во время испытаний можно было видеть поток воды.

16.2.3 Воздушные системы и системы предварительного действия

Каждая секция должна быть оборудована сигнализаторами снижения давления воздуха (газа) с целью подачи визуальных и звуковых сигналов согласно приложению I.

16.3 Соединение системы сигнализации с пожарным подразделением и пультом централизованного пожарного наблюдения

Должна существовать возможность проверки оборудования для автоматической передачи сигналов тревоги от спринклерной секции к пожарному подразделению или центра пульту централизованного пожарного наблюдения, где находятся люди, для:

- a) целостности соединения;
- b) целостности соединения между сигнализатором и устройством передачи.

Примечание – Если существует прямая связь с пожарным подразделением, то порядок проведения испытаний должен быть согласован с органами, имеющими полномочия во избежание ложных вызовов.

17 Трубопроводы

17.1 Общие положения

17.1.1 Подземные трубопроводы

Трубопроводы необходимо прокладывать согласно рекомендациям поставщика, и они должны иметь достаточную стойкость к коррозии.

Примечание – Рекомендуется использовать трубы, изготовленные из следующих материалов: чугуна, ковкая сталь, бетон уплотненный центрифугированием, армированное стекловолокно, полиэтилен высокой плотности.

Необходимо принимать надлежащие меры для предотвращения повреждения трубопроводов, например, транспортными средствами.

17.1.2 Наземные трубопроводы

Трубопроводы, размещенные после контрольных клапанов, должны быть изготовлены из стали, меди (см. 17.1.9) или другого материала, который соответствует действующим техническим требованиям. Если стальные трубопроводы номинальным диаметром до 150 мм включительно имеют резьбу, канавки или обработанные механически другим способом, то минимальная толщина их стенок должна соответствовать требованиям ISO 65. Если концы стальных трубопроводов выполнены так, что толщина стенок существенно не уменьшается, например, методом образования канавок накатными роликами (граверным способом) или во время подготовки концов трубопровода к сварке, то минимальная толщина стенок трубопровода должна соответствовать требованиям ISO 4200, столбец D.

При использовании механических соединений трубопроводов минимальная толщина стенок также должна соответствовать рекомендациям производителя.

Медные трубопроводы должны отвечать требованиям EN 1057.

Примечание – Для воздушных, водовоздушных секций и секций с системой предварительного действия рекомендуется использовать оцинкованную сталь.

17.1.3 Сварка стальных труб

Трубы и фасонные элементы диаметром менее 50 мм не допускается сваривать на месте, за исключением случаев использования монтажной организацией автоматической сварочной машины. На месте выполнения работ ни в коем случае не допускается проведение сварки, газовой резки, пайки и любой другой горячей обработки.

Сварку трубопроводов спринклерной системы необходимо проводить так, чтобы:

- все соединения были сварены непрерывным швом;
- внутренняя часть сварного шва не препятствовала движению воды;
- из трубопровода были сняты все заусенцы и удалена окалина.

Сварщики должны иметь допуск согласно требованиям EN 287-1.

17.1.4 Гибкие трубы и соединения

Если возможно перемещение частей трубопровода спринклерной системы одна относительно другой, вызванное, например, температурными расширениями или в случае использования определенных типов стеллажей, то в месте присоединения трубопровода к питающему трубопроводу необходимо устанавливать гибкую секцию или соединение. Это соединение должно отвечать следующим требованиям:

а) перед установкой оно должно выдерживать испытательное давление, которое в четыре раза превышает максимальное рабочее давление, или давление 40 бар (в зависимости от того, какое из значений больше) и не должно содержать частей, которые в результате воздействия пламени могут нарушать целостность или ухудшать работу спринклерной системы;

б) гибкие трубы должны содержать сплошную герметичную внутреннюю трубу, которая изготовлена из нержавеющей стали или цветного металла;

1) гибкие трубы не допускается устанавливать в полностью растянутом положении;

2) гибкие трубы и соединения не допускается использовать для компенсации неточностей установки питающего трубопровода относительно труб, питающих промежуточные спринклеры.

17.1.5 Прокладка в закрытых местах

Трубопроводы необходимо устанавливать так, чтобы к ним существовал беспрепятственный доступ для проведения ремонта и замены. Не допускается их заделка в бетонные полы и потолки.

Примечание – По возможности, трубопроводы не должны устанавливаться в закрытых местах, где их обследование, ремонт и замена затруднены.

17.1.6 Защита от пожара и механического повреждения

Трубопроводы необходимо устанавливать так, чтобы трубы не подвергались механическому воздействию. В случае установления труб над проходами с малой высотой, на промежуточных уровнях или в других подобных ситуациях необходимо принимать меры для предотвращения механических повреждений.

Если невозможно избежать прокладки трубопровода для подачи воды через здание, не защищенное спринклерной системой, то его необходимо устанавливать на уровне земли и закрывать для защиты от механического повреждения, а также обеспечивать надлежащую огнестойкость.

17.1.7 Окраска

Трубопроводы, изготовленные из неоцинкованной углеродистой стали, необходимо окрашивать, если этого требуют условия окружающей среды. Оцинкованные трубопроводы необходимо окрашивать в местах повреждения покрытия, например, вследствие нарезания резьбы.

Примечание – Если среда имеет повышенный уровень коррозионной активности, может быть необходима дополнительная защита.

17.1.8 Слив

Необходимо предусматривать мероприятия по обеспечению возможности слива воды из всех трубопроводов. Если невозможно осуществлять слив через сливной вентиль на узле управления, необходимо устанавливать дополнительные вентили согласно 15.4.

В воздушных, водовоздушных секциях и секциях с системой предварительного действия распределительные трубопроводы должны иметь наклон в направлении питающего трубопровода не менее 0,4%, а питательные трубопроводы должны иметь наклон в направлении соответствующего сливного вентиля не менее 0,2%.

Примечание. В условиях холодного климата в местах, где возможны очень сильные морозы, может существовать необходимость оборудования наклона в водозаполненных системах и увеличение угла наклона в воздушных системах.

Распределительные трубопроводы должны присоединяться только к боковым стенкам или верхней стенке питательных трубопроводов.

17.1.9 Медные трубопроводы

Медные трубы допускается использовать только в водозаполненных системах, которые защищают помещения классов LH, OH1, OH2 и OH3, устанавливая их ниже стальных трубопроводов. Медные трубы необходимо соединять с помощью механических соединений или пайки с твердым припоем с использованием фасонных элементов, которые отвечают требованиям EN 1254.

В случае пайки с твердым припоем соединения медных элементов с элементами из меди, сплавов меди с цинком (латунь) или оловом и цинком (орудийная бронза) необходимо учитывать требования EN ISO 3677. Соединения пайкой с твердым припоем должен выполнять только специально обученный персонал.

Соединения медных и стальных элементов необходимо выполнять с помощью фланцев, используя болты из нержавеющей стали. Не допускается гнуть трубы в месте выполнения работ.

Необходимо принимать меры для предотвращения электрохимической коррозии.

17.2 Крепление трубопроводов

17.2.1 Общие положения

Крепления трубопроводов необходимо присоединять непосредственно к конструкции здания или, при необходимости, к машинам, стеллажам и другим конструкциям. Крепления трубопроводов не допускается использовать для поддержки любых других установок. Они должны быть регулируемы, чтобы обеспечить равномерное распределение нагрузки. Крепежные элементы должны охватывать трубу по всей окружности, их не допускается приваривать к трубопроводу или фасонным элементам.

Часть конструкции, к которой подключены крепления, должна иметь достаточную несущую способность, чтобы удерживать трубопровод (таблица 40). Трубопроводы диаметром более 50 мм не допускается присоединять к рифленой листовой стали и пенобетонным плитам.

Питательные трубопроводы и стояки должны иметь достаточное количество точек закрепления, чтобы обеспечить учет осевых сил. Не допускается изготовление частей крепления из горючих материалов. Не допускается использовать гвозди.

Крепления для медных трубопроводов должны быть оснащены пригодной обшивкой с достаточным электрическим сопротивлением для предотвращения коррозии.

17.2.2 Размещение и расстояния между креплениями

Крепления необходимо устанавливать на расстоянии не более 4 м друг от друга для стальных трубопроводов и не более 2 м для медных трубопроводов, за исключением трубопроводов диаметром более 50 мм, для которых эти расстояния могут быть увеличены на 50% при условии выполнения одного из следующих условий:

- два независимых крепления установлены непосредственно к конструкциям;
- крепление, которое используется, может выдерживать нагрузку на 50% больше значения, указанного в таблице 40.

При использовании механических соединений трубопроводов:

- на расстоянии не более 1,0 м от каждого соединения должно быть установлено, по крайней мере, одно крепление;
- на каждом звене трубопровода должно быть установлено, по крайней мере, одно крепление.

Расстояние от любого конечного спринклера до крепления не должно превышать:

- 0,9 м для трубопровода диаметром 25 мм;
- 1,2 м для трубопровода диаметром свыше 25 мм.

Расстояние от любого вертикального спринклера до крепления не должно быть менее 0,15 м.

Вертикальные трубопроводы необходимо оснащать дополнительными креплениями в следующих случаях:

- длина трубопровода превышает 2 м;
- трубопровод длиной более 1 м питает единичный спринклер.

Трубопроводы, размещенные низко, а также трубопроводы, по другим причинам подвергающиеся механическому воздействию, необходимо оснащать дополнительными креплениями, за исключением следующих случаев:

- горизонтальные трубопроводы длиной менее 0,45 м, питающие отдельные спринклеры;
- спуски и подъемы длиной менее 0,6 м, питающие отдельные спринклеры.

17.2.3 Проектирование

Крепления трубопроводов необходимо проектировать в соответствии с требованиями таблиц 40 и 41.

Таблица 40 - Расчетные параметры креплений трубопроводов

Номинальный диаметр трубопровода, d, мм	Минимальная нагрузка при 20 °С (примечание 1), кг	Минимальное поперечное сечение (примечание 2), мм ²	минимальная длина анкерного болта (примечание 3), мм
d≤50	200	30 (M8)	30
50<d≤100	350	50(M10)	40
100<d≤150	500	70(M12)	40
150<d≤200	850	125 (M16)	50

Примечание 1 – В случае нагрева материала до 200 °С несущая способность не должна уменьшаться более чем на 25%.

Примечание 2 – Номинальное поперечное сечение стержней, оснащенных резьбой, необходимо увеличивать так, чтобы сохранялось минимальное поперечное сечение.

Примечание 3 – Длина анкерных болтов зависит от их типа, а также от качества и типа материала, в который они монтируются. Указанные значения относятся к бетону.

Таблица 41 - Минимальные размеры стержней из полосовой стали и скоб

Номинальный диаметр трубопровода, d, мм	Стержни из полосовой стали		Скобы для трубопровода	
	оцинкованные, мм	неоцинкованные, мм	оцинкованные, мм	неоцинкованные, мм

d≤50	2,5	3,0	25 x 1,5	25 x 3,0
50<d≤200	2,5	3,0	25x2,5	25 x 3,0

17.3 Трубопроводы в закрытых местах

Если требуется защита закрытых пространств, например, подвесных потолков и фальш-полов с помощью спринклерной системы, то трубопровод следует проектировать с учетом следующих требований.

17.3.1 Подвесные потолки над помещениями класса ОН

Подача воды в спринклеры, расположенные над перекрытием, может происходить по тем же распределительным трубопроводам, что и в случае спринклеров, расположенных под ним. В предварительно рассчитываемых системах для определения диаметров трубопроводов необходимо учитывать наличие всех спринклеров.

17.3.2 Остальные случаи

Подача воды в спринклеры, расположенные в закрытом пространстве, должна происходить по отдельным распределительным трубопроводам. В предварительно рассчитываемых системах диаметр питательных трубопроводов, питающих спринклеры как внутри, так и снаружи закрытого пространства, должен быть не менее 65 мм.

18 ЗНАКИ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИЯ

18.1 Структурная схема

18.1.1 Общие положения

Структурную схему защищаемого объекта, необходимо размещать вблизи главного входа или в другом месте, где ее сразу могут увидеть работники пожарных аварийно-спасательных подразделений или других служб, которые должны реагировать на сигнал тревоги. На схеме необходимо указывать:

- a) номер секции и местонахождение соответствующего узла управления и оповещателей с водяным приводом;
- b) каждую отдельную зону по классификации пожарной опасности, соответствующий класс опасности и, при необходимости, максимальную высоту складирования;
- c) с помощью обозначения разными цветами и штриховкой - зону, которую защищает каждая секция, и, по требованию подразделений МЧС, пути, ведущие через помещения в эти зоны;
- d) местонахождение каждой дополнительной запорной задвижки.

18.2 Знаки и надписи

18.2.1 Табличка, указывающая местонахождение

Табличку, указывающую местонахождение (она должна быть изготовлена из атмосферостойкого материала и содержать атмосферостойкую надпись), необходимо разместить на внешней стороне наружной стены как можно ближе к входу, ближайшему узлу (узлам) управления. На табличку должны быть нанесены надписи:

«ЗАПОРНАЯ ЗАДВИЖКА СПРИНКЛЕРНОЙ СЕКЦИИ»

буквами высотой не менее 35 мм и

«ВНУТРИ»

буквами высотой не менее 25 мм. Надписи должны быть выполнены белыми буквами на красном фоне.

18.2.2 Знаки для запорных задвижек

Вблизи основной и всех дополнительных запорных задвижек необходимо разместить знак с надписью:

«КОНТРОЛЬНЫЙ КЛАПАН СПРИНКЛЕРНОЙ СЕКЦИИ»

Знак должен иметь прямоугольную форму, надпись должна быть выполнена белыми буквами высотой не менее 20 мм на красном фоне.

В случаях, когда запорная задвижка находится в помещении с дверью, знак необходимо прикреплять к внешней стороне двери, а второй знак с надписью "Держать закрытой на замок" следует размещать на внутренней стороне двери. Второй знак должен иметь круглую форму, надпись должна быть выполнена белыми буквами высотой не менее 5 мм на синем фоне.

18.2.3 Узел управления

18.2.3.1 Общие положения

Если в состав спринклерной системы входит более одной секции, то на каждый узел управления должен быть четко нанесен номер секции, к которой он принадлежит.

18.2.3.2 Полностью рассчитываемые секции

В полностью рассчитываемых секциях на стояк вблизи каждого узла управления необходимо прикреплять табличку с надписью, выполненной из долговечного материала. Надпись должна содержать следующую информацию:

- а) номер секции;
- б) класс пожарной опасности или класс секции;
- в) для пространства каждого класса пожарной опасности, который защищает секция:
 - 1) конструкционные требования (расчетная площадь и интенсивность подачи);
 - 2) расчетное значение давления и расхода на манометре С или расходомере для площадей для расчета с самыми неблагоприятными и наиболее благоприятными гидравлическими показателями;
 - 3) расчетное значение давления и расхода на манометре, установленном на выходе насоса, для площадей для расчета с самыми неблагоприятными и благоприятными гидравлическими показателями;
 - 4) расстояние по вертикали между уровнем манометра С и спринклером, размещенным на максимальной высоте;
 - 5) разность высот между манометром С и манометром, установленным на выходе насоса.

18.2.4 Подключение водопитателей для водоснабжения других служб

На запорные задвижки, регулирующие подачу воды из подводящих трубопроводов спринклерной системы или магистральных трубопроводов на другие службы, необходимо прикреплять этикетки, их нужно соответствующим образом обозначать, например: "Пожарные кран-комплекты", "Для хозяйственных нужд", выполняя надписи рельефными или тисненными буквами.

18.2.5 Всасывающие насосы и насосы-повысители

18.2.5.1 Общие положения

На все всасывающие насосы и насосы-повысители необходимо прикреплять таблички со следующей информацией:

- а) давление на выходе, бар, а также скорость вращения и расход, л/мин, которые отвечают ему, на входе и значении расходов согласно таблице 16;
- б) максимальная потребляемая мощность на соответствующей скорости вращения для каждого значения расхода.

18.2.5.2 Полностью рассчитываемые секции

Наряду с насосом должна находиться табличка с данными монтажа, установленная монтажной организацией, которая содержит следующую информацию:

- а) технические данные насоса, указанные производителем;
- б) описание технических характеристик, приведенных в 4.4.4.4;

с) копия листа с техническими характеристиками насоса, указанным монтажной организацией, по форме представленной на рисунке 7;

д) потеря давления при максимальном расходе Q_{\max} между выходом насоса и гидравлически отдаленным узлом управления.

18.2.6 Электрические выключатели и панели управления

18.2.6.1 Сигналы тревоги, которые передаются пожарным подразделениям

Если поступление воды в секцию активирует подачу автоматического сигнала тревоги в пожарные аварийно-спасательные подразделения, то информация об этом должна быть указана вблизи сигнальных кранов проверки.

18.2.6.2 Насосная станция с дизельным приводом

Как на щите управления насосом, так и в помещении дежурного персонала должна быть предусмотрена сигнализация согласно 10.8.6.1 и 10.9.11:

- а) отключение стартера пожарного дизельного насоса;
- б) неисправность запуска пожарного дизельного насоса;
- с) работа насоса;
- д) неисправность щита управления дизельным насосом.

Ручной механизм выключения (см. 10.9.7.1) должен быть снабжен такой надписью:

«ВЫКЛЮЧЕНИЕ НАСОСА СПРИНКЛЕРНОЙ СИСТЕМЫ»

18.2.6.3 Пожарный насос с электроприводом

Каждый выключатель выделенной линии питания электродвигателей насосов спринклерных систем должен быть снабжен такой надписью:

**«ПИТАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ НАСОСА СПРИНКЛЕРНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ПОЖАРЕ НЕ
ВКЛЮЧАТЬ»**

18.2.7 Приборы для проверки и эксплуатации

Все клапаны и инструменты, предназначенные для проверки и эксплуатации системы, должны иметь соответствующую маркировку. Соответствующая информация должна содержаться в документации.

19 ВВЕДЕНИЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

19.1 Приемочные испытания

19.1.1 Трубопроводы

19.1.1.1 Сухотрубы

Сухотрубы необходимо подвергать пневматическим испытаниям при давлении не менее 2,5 бар в течение не менее 24 часов. Любая негерметичность, вследствие которой потеря давления превышает 0,15 бар за 24 ч, подлежит устранению.

Примечание – Если климатические условия не позволяют провести гидравлическое испытание под давлением, предусмотренным в 19.1.1.2 непосредственно после пневматического испытания, то такое испытание необходимо провести сразу, если климатические условия позволяют это.

19.1.1.2 Трубопровод

Весь трубопровод секции необходимо подвергать гидравлическому испытанию давлением в течение не менее 2 ч при давлении не менее 15 бар или давлении, в 1,5 раза превышающем максимально возможное давление в системе, в зависимости от того, какое из двух значений является большим. В обоих случаях значение давления измеряется на клапанах управления секцией.

Все выявленные дефекты, например, остаточная деформация, разрывы или негерметичность, необходимо устранить, после чего повторить испытания.

Необходимо следить за тем, чтобы не подвергать компоненты системы давления, превышающему значению, рекомендованному поставщиком.

19.1.2 Оборудование

Систему необходимо подвергнуть однократным испытаниям с 20.2.2 и 20.3.2 (т.е. осуществить испытания, проводимые при обслуживании один раз в неделю или один раз в квартал) и устранить все дефекты.

19.1.3 Водопитатели

Водопитатели необходимо подвергнуть однократным испытаниям с 8.6, а насосы с дизельным приводом необходимо подвергать испытаниям согласно 20.2.2.5.

19.2 Акт о вводе в эксплуатацию и документация

Монтажная организация, которая выполнила монтаж системы, должна предоставить пользователю следующие документы:

а) акт о вводе в эксплуатацию, в котором определено, что система отвечает всем надлежащим требованиям настоящего стандарта, или указаны подробные сведения о любых отклонениях от таких требований;

б) полный комплект инструкций по эксплуатации и чертежей смонтированной системы, в которых должны быть указаны все клапаны и инструменты, которые используются для проверки и эксплуатации системы, а также план инспекции и проверки пользователя (см. 20.2).

20. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

20.1 Общие положения

20.1.1 Запланированные работы

Пользователь должен выполнять план инспекций и проверок (см. 20.2), разработать график испытаний, обслуживания и текущего ремонта (см. 20.3), а также вести записи, в том числе в журнал, который должен храниться на объекте.

Пользователь должен разработать график испытаний, обслуживания и текущего ремонта, который должна по договору подряда выполнять организация, которая выполнила монтаж системы, или другая организация, которая специализируется на выполнении таких работ.

После проведения осмотра, проверки, испытаний, обслуживания или текущего ремонта система, а также все автоматические насосы, пневмобаки и напорные резервуары необходимо привести в надлежащее рабочее состояние.

Примечание – При необходимости, пользователь должен сообщать заинтересованные стороны о намерении о проведении испытаний и / или их результаты.

20.1.2 Меры безопасности при выполнении работ

Информация о мерах безопасности, которые необходимо соблюдать в то время, когда система находится в нерабочем состоянии, или после срабатывания спринклеров, приведена в приложении J.

20.1.3 Запасные спринклеры

На объекте необходимо хранить запас спринклеров для замены тех, которые сработали либо были повреждены. Запасные спринклеры вместе с ключами для установки, которые поставляет поставщик, необходимо хранить в ящике или ящиках, расположенных на видном и легкодоступном месте при температуре не выше 27 ° C.

Количество запасных спринклеров для системы не должно быть менее:

- а) 6 для секций, защищающих помещения класса LH;
- б) 24 для секций, защищающих помещения класса OH;
- с) 36 для секций, защищающих помещения классов HNP и HNS.

Запасы необходимо пополнять немедленно после использования запасных спринклеров.

Если в состав секций входят спринклеры, которые срабатывают при высоких температурах, спринклеры с боковым разбрызгиванием или спринклеры с другими картами орошения или составлены средства управления, то необходимо поддерживать также необходимый запас этих элементов.

20.2 План инспекций и проверок для пользователя

20.2.1 Общие положения

Монтажная организация должна предоставить пользователю документально оформленный порядок проведения инспекций и проверок системы. Этот порядок должен содержать инструкцию по действиям, которые необходимо выполнять в случае аварий, срабатывания системы, с отдельным описанием порядка ручного аварийного запуска насосов, а также подробную информацию о проведении еженедельных работ по техническому обслуживанию согласно 20.2.2.

20.2.2 Еженедельные работы

20.2.2.1 Общие положения

Все еженедельные работы необходимо проводить с интервалом не более 7 суток.

20.2.2.2 Проверки

Необходимо проверить и записать:

а) показания всех манометров, показывающих давление воды и воздуха, установленных на секциях магистральных трубопроводов и резервуарах под давлением;

Примечание – Давление в трубопроводах воздушных, водовоздушных и секций с системой предварительного действия не должно снижаться более чем на 1,0 бар в неделю.

б) уровень воды во всех поднятых резервуарах отдельного пользования, реках, каналах, озерах, резервуарах для хранения воды (в том числе резервуарах для заливки насосов и резервуарах под давлением);

с) правильное положение всех основных запорных задвижек.

20.2.2.3 Испытания оповещателя с водяным приводом

Каждый оповещатель с водяным приводом должен подавать сигнал продолжительностью не менее 30 с

20.2.2.4 Испытания автоматического запуска насосов

Испытания автоматических насосов необходимо проводить так:

а) проверить уровень топлива и моторного масла в дизельных двигателях;

б) уменьшить давление воды на пусковое устройство, имитируя таким образом условия автоматического запуска;

с) при запуске насоса проверить и записать значение пускового давления;

д) проверить давление масла в дизельных насосах, а также расход охлаждающей жидкости через открытую систему охлаждения.

20.2.2.5 Испытания повторного запуска дизельного двигателя

Немедленно после проведения испытания запуска насоса согласно 20.2.2.4 необходимо провести испытания дизельных двигателей так:

а) запустить двигатель и дать ему поработать в течение 20 мин или иного промежутка времени, рекомендованного поставщиком. После этого необходимо остановить двигатель и сразу перезапустить с помощью кнопки испытания ручного пуска;

б) проверить уровень воды в первичном контуре закрытой системы охлаждения.

При проведении испытаний необходимо фиксировать давление масла (при наличии манометров), температуру двигателей и расход охлаждающей жидкости. Необходимо проверить шланги подачи масла и провести общий обзор на случай протекания топлива, охлаждающей жидкости и выхлопных газов.

20.2.2.6 Системы распределенного электроподогрева и местного подогрева

Необходимо проверить исправность систем подогрева, предназначенных для предотвращения замерзания воды в спринклерной системе.

20.2.3 Ежемесячные работы

Необходимо проверить уровень и плотность электролита во всех свинцово-кислотных аккумуляторах (в том числе в аккумуляторах стартера дизельного двигателя и аккумуляторах, питающих панель управления). Если плотность электролита низкая, необходимо проверить зарядное устройство аккумуляторов и, если он работает нормально, нужно заменить неисправный аккумулятор (аккумуляторы).

20.3 График обслуживания и текущего ремонта

20.3.1 Общие положения

20.3.1.1 Работы

Кроме графика, описанного в этом разделе, необходимо выполнять также все работы, рекомендованные поставщиками компонентов.

20.3.1.2 Записи

Пользователю должен быть предоставлен подписанный и датированный отчет инспекции, который должен содержать рекомендации по всем выполненным или необходимым для исправления дефектам, а также подробную информацию о всех внешних факторах, например, погодных условиях, которые могли повлиять на результаты проверки.

20.3.2 Ежеквартальные работы

20.3.2.1 Общие положения

Следующие проверки и инспекции необходимо проводить с интервалом не более 13 недель.

20.3.2.2 Осмотр защищаемого помещения

Необходимо определить влияние любых изменений конструкции, наличия людей, конфигурации складирования, отопления, освещения, оборудования и т.п. в здании на класс пожарной опасности или конструкцию секции, чтобы можно было внести соответствующие изменения.

20.3.2.3 Спринклеры, оборудование управления и оросители

Спринклеры, оборудование управления и оросители, на которых появился налет (кроме краски), необходимо тщательно очистить. Окрашенные или деформированные спринклерные оросители, оборудование управления и разбрызгиватели необходимо заменить.

Нужно проверить все места смазки (вазелином). При необходимости, нужно удалить существующие покрытия и нанести на спринклеры, полнофункциональные клапаны и оросители двойной слой вазелина (для спринклеров со стеклянной колбой - на корпус спринклеров и вилку).

Особое внимание необходимо обращать на спринклеры, установленные в камерах окраски распылением, где может существовать необходимость частого проведения очистки и / или профилактических мероприятий.

20.3.2.4 Трубопроводы и крепления трубопроводов

Трубопроводы и их крепления необходимо проверять на случай коррозии и, при необходимости, красить.

При необходимости, нужно обновлять грунтовку на трубопроводах, в том числе на резьбовых соединениях оцинкованных трубопроводов и креплений.

Примечание – В зависимости от сложности условий эксплуатации обновлять грунтовку необходимо с интервалом от 1 года до 5 лет.

При необходимости, нужно восстанавливать обмотку трубопроводов.

Необходимо проверять трубопровод на случай соединений с электрическим заземлением. Не допускается использование трубопроводов спринклерных систем для заземления электрооборудования, поэтому все соединения с электрическим заземлением необходимо устранить и обеспечить альтернативные решения.

20.3.2.5 Водопитатели и их сигнализаторы

Каждый водопитатель необходимо подвергать испытаниям с каждым узлом управления в системе. Если в системе подачи воды установлен насос (насосы), то он должен запускаться автоматически, а давление подачи должно быть не менее соответствующего значения согласно разделу 10 с учетом всех изменений, которые требуются в соответствии с 20.3.2.2.

20.3.2.6 Источники электроснабжения

Необходимо проверить правильность работы резервного электроснабжения, обеспечивающегося дизельными генераторами.

20.3.2.7 Запорные задвижки

Необходимо проверить работу всех запорных задвижек, регулирующих поток воды к спринклерам, чтобы убедиться, что они находятся в исправном состоянии, а затем надежно закрепить их в правильном положении. Эту проверку необходимо выполнять, в частности, для запорных задвижек на всех водопитателях, на сигнальном клапане (клапанах), а также для всех зональных или других дополнительных запорных задвижек.

20.3.2.8 Сигнализаторы пролива

Необходимо проверить правильность работы сигнализаторов пролива.

20.3.2.9 Запасные части

Необходимо проверить количество и состояние запасных частей, которые хранятся как резерв.

20.3.3 Работы, выполняемые один раз в полгода

20.3.3.1 Общие положения

Следующие проверки и инспекции необходимо проводить с интервалом не более 6 мес.

20.3.3.2 Воздушные сигнальные клапаны

Движущиеся части воздушных сигнальных клапанов, а также все акселераторы и эксгаустеры воздушных секций и дополнительных узлов необходимо проверить согласно инструкциям поставщика.

Примечание – Водовоздушные секции не нужно проверять таким образом, поскольку они проверяются дважды в год в результате их перевода из состояния заполнения водой до состояния заполнения воздухом и наоборот.

20.3.3.3 Сигнал пожарным аварийно-спасательным подразделениям и на пульт централизованного пожарного наблюдения

Необходимо проверить электрическую часть.

20.3.4 Ежегодные работы

20.3.4.1 Общие положения

Следующие проверки и обзоры необходимо проводить с интервалом не более 12 мес.

20.3.4.2 Проверка подачи воды автоматическим насосом

Все насосы системы водоснабжения секции необходимо проверить в режиме полной мощности (путем присоединения испытательной линии к линии подачи воды насосом ниже обратного клапана нагнетательного патрубка насоса). В этом случае значение давления и расхода должны соответствовать значениям, указанным на фирменной табличке. Необходимо должным

образом учитывать потери давления в подводящем трубопроводе и клапанах между водопитателем и каждым узлом управления.

20.3.4.3 Проверка дизельного двигателя на отказ пуска

Проверку сигнала об отказе пуска необходимо проводить в порядке, предусмотренном 10.9.7.2.

Сразу после этого испытания необходимо запустить двигатель с помощью системы ручного пуска.

20.3.4.4 Поплавковые клапаны на резервуарах для хранения воды

Необходимо проверить правильность работы поплавковых клапанов на резервуарах для хранения воды.

20.3.4.5 Всасывающие камеры и фильтры насосов

Фильтры, установленные в всасывающих камерах насосов, отстойные камеры и установленные в них фильтры необходимо проверять минимум раз в год и при необходимости чистить.

20.3.5 Работы, выполняемые один раз в 3 года

20.3.5.1 Общие положения

Следующие проверки и обзоры необходимо проводить с интервалом не более 3 лет.

20.3.5.2 Резервуары и пневмобаки

Необходимо проводить внешний осмотр всех резервуаров на случай коррозии. Необходимо слить из них воду, при необходимости, очистить и провести внутренний осмотр на случай коррозии.

При необходимости необходимо провести перекрашивание и/или обновление антикоррозионной защиты всех резервуаров.

20.3.5.3 Запорные задвижки водопитателей, сигнальные и необратимые клапаны

Необходимо осмотреть и, при необходимости, заменить или отремонтировать все запорные задвижки водопитателей, сигнальные и необратимые клапаны.

20.3.6 Работы, выполняемые один раз в 10 лет

С интервалом не более 10 лет необходимо очищать и осматривать изнутри все резервуары для хранения воды, а также все элементы, которые присоединены к ним.

Приложение А
(справочное)

Классификация типовых пожароопасных помещений

В таблицах А.1 – А.3 представлен перечень базовой классификации пожароопасных помещений. Перечнем необходимо пользоваться при определении классов помещений, если иное не оговорено. Таблицы следует использовать совместно с положениями 6.2.

Таблица А.1 — Помещения с низкой пожарной опасностью (LN)

Школы и иные учреждения образования (отдельные помещения), см. 6.2.1
Офисы (отдельные помещения), см. 6.2.1
Исправительные учреждения

Таблица А.2 — Помещения со средней пожарной опасностью (ОН)

Материалы и изделия, находящиеся в помещениях, иное	Группы средней пожарной опасности			
	ОН1	ОН2	ОН3	ОН4
Стекло и керамика			Стеклозаводы	
Химические вещества	Цементные заводы	Заводы по изготовлению фотопленки	Заводы по производству красителей, мыла, фотолаборатории, цеха по нанесению лакокрасочных покрытий на водной основе	
Технологическое оборудование	Заводы по изготовлению листового металла	Металлообработка	Заводы по производству электронной техники, заводы по изготовлению радиооборудования, заводы по изготовлению стиральных машин, цеха заводов по изготовлению автомобилей	
Продукты питания и напитки		Бойни, мясоперерабатывающие заводы, бисквитные фабрики, пивоварни, шоколадные фабрики, кондитерские фабрики, молокозаводы	Заводы по изготовлению кормов для животных, крупяные заводы, заводы по изготовлению сухих овощей и супов, сахарные заводы	Ликероводочные заводы

Разное	Больницы, гостиницы, библиотеки (кроме книжных магазинов), рестораны, школы, офисы, см. 6.2.1	Лаборатории (физические), прачечные, автостоянки, музеи	Радиостанции (студии), вокзалы, проектные институты, сельскохозяйственные помещения	Кинотеатры и театры, концертные залы, табачные фабрики, киностудии
Бумага			Художественные мастерские, картонные и бумажные фабрики, типографии	Заводы по переработке макулатуры
Магазины и офисы	Помещения для обработки данных (компьютерные классы, за исключением помещений для хранения средств накопления информации на магнитных носителях), офисы, см. 6.2.1		Универмаги, торговые центры	Выставочные залы (а)
Текстиль и одежда		Фабрики по пошиву кожаных изделий	Фабрики по изготовлению ковров (за исключением ковров из резины и пенопласта), ткани и одежды, текстильных изделий, обувные фабрики (кроме изделий из пластмассы и резины), трикотажные фабрики, обработка льна, фабрики по изготовлению матрасов (кроме изделий из пенопласта), швейные фабрики, ткацкие фабрики, обработка шерсти	Обработка хлопка, заводы по переработке льна, заводы по переработке конопли

Лесоматериалы и древесина		Деревообрабатывающие заводы, мебельные фабрики (при отсутствии пенопласта), выставочные залы мебели, заводы по изготовлению обивки (при отсутствии пенопласта)	Лесопильные заводы, заводы по изготовлению фанеры
<i>Примечание</i> — При наличии в помещениях классов ОН1 и ОН2 окрасочных и иных участков, которые имеют высокую пожарную нагрузку, их следует рассматривать как помещения класса ОН3			
<i>а Следует учитывать размеры</i>			

Таблица А.3 — Производственные помещения с высокой пожарной опасностью (ННР)

ННР1	ННР2	ННР3	ННР4
Производство напольных покрытий и линолиума	Производство дров для сжигания (розжига)	Производство нитрата целлюлозы	Производство пиротехники
<p>Производство смол, ламповой сажи и скипидара,</p> <p>заменителей резины, древесного волокна, спичек,</p> <p>цеха по нанесению лакокрасочных покрытий с использованием растворителей,</p> <p>заводы по изготовлению холодильников,</p> <p>типографии,</p> <p>заводы по изготовлению кабелей, материалы которых горят подобно полиэтилену / полипропилену / полистиролу, кроме помещений группы ОН3;</p> <p>заводы по производству металлических и пластмассовых изделий (за исключением пористых пластмасс), которые горят подобно полиэтилену / полипропилену / полистиролу, кроме помещений группы ОН3;</p> <p>заводы по изготовлению резиновых изделий, синтетического химического волокна (кроме акрилового), веревок, ковров из содержанием не пористых пластмасс, обувные фабрики, включая такие, где используются пластмасса и резина</p>	<p>Перегонка смолы, депо для автобусов, пустых грузовиков и железнодорожных вагонов,</p> <p>заводы по изготовлению восковых и парафиновых свечей,</p> <p>помещения для производства бумаги,</p> <p>фабрики по изготовлению ковров, включая изделия из резины и пенопласта,</p> <p>лесопильные заводы,</p> <p>производство древесно-стружечных плит (примечание) (1)</p> <p>производство красок, пигментов и лаков</p>	<p>Резиновые шины для легковых автомобилей и грузовиков,</p> <p>производство пенопласта, который имеет коэффициент материала М3 (таблица В.1),</p> <p>пористая резина и изделия из нее (за исключением изделий, которые имеют коэффициент материала М4 (таблица В.1)</p>	
(1) Примечание: Возможно потребуется дополнительная защита			

Приложение В (обязательное)

Классификация складировемых материалов

В.1 Общие положения

Примечание — Общая пожароопасность складироваемой продукции (изделий в упаковке) зависит от мощности теплового потока (кВт), которая, в свою очередь, зависит от теплоты сгорания (кДж/кг) и скорости выгорания пожарной нагрузки (кг/с).

Теплота сгорания зависит от природы материала или материалов, из которых изготовлена продукция. Скорость выгорания пожарной нагрузки зависит как от природы материала, так и от конфигурации складирования.

При классификации складировемых материалов, в первую очередь, рассматривается материальный фактор. При необходимости, может учитываться фактор конфигурации хранения. Если изменений не требуется, материалы классифицируются только по материалному фактору.

В.2 Коэффициент материала М

В.2.1 Общие положения

Если товар состоит из нескольких материалов, то для определения коэффициента материала следует руководствоваться рисунком В.1. При использовании рисунка В.1 складироваемую продукцию следует рассматривать с учетом упаковки и материала поддонов. При проведении оценки резину следует учитывать как пластмассу.

Для классификации необходимо использовать четыре коэффициента материала.

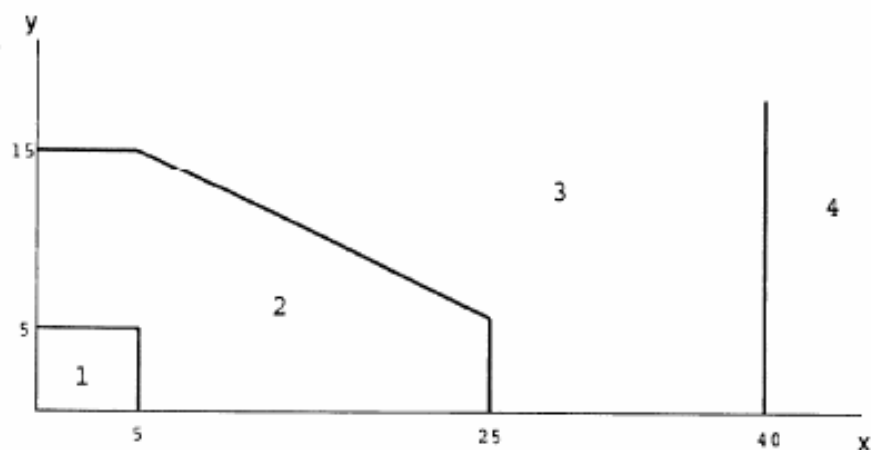
В.2.2 Коэффициент материала 1

Негорючие товары в горючей упаковке и продукты низкой или средней горючести в горючей (негорючей) упаковке. Изделия с низкой долей пластмассы:

- изделия с содержанием непористых пластмасс менее 5% (масс.) (включая поддон);
- изделия с содержанием пористых пластмасс менее 5% (об.) (включая поддон).

ПРИМЕРЫ:

- изделия из металла в упаковке из тонкого картона или без его на деревянных поддонах;
- измельченные (порошкообразные) продукты питания в мешках;
- консервы;
- несинтетическая (из натуральных тканей) одежда;
- кожаные изделия;
- изделия из древесины;
- керамика в картонных/деревянных ящиках;
- металлические инструменты в картонной/деревянной упаковке;
- пластмассовые или стеклянные бутылки с негорючей жидкостью в картонных коробках;
- крупное электрооборудование (в малой упаковке).



1 - коэффициент материала, 2 - коэффициент материала 3 - коэффициент материала 4 - коэффициент материала; x - содержание пористых пластмасс,% (об), y - содержание непористых пластмасс,% (масс)

Рисунок В.1 - Коэффициент материала

В.2.3 Коэффициент материала 2

Изделия с большей энергоемкостью, чем изделия, отнесенные к коэффициенту материала

1. Например, изделия, содержащие пластмассы больше, чем показано на рисунке В.1.

ПРИМЕРЫ:

- деревянная или металлическая мебель с пластмассовыми сидениями;
- электрооборудование с пластмассовыми элементами или в пластмассовой упаковке;
- электрические кабели на катушках или в картонной упаковке;
- синтетические ткани.

В.2.4 Коэффициент материала 3

Материалы, состоящие преимущественно из непористых пластмасс (рисунок В.1), или иные материалы с аналогичной энергоемкостью.

ПРИМЕРЫ:

- автомобильные аккумуляторы без электролита;
- портфели из пластмасс;
- персональные компьютеры;
- пластмассовая посуда.

В.2.5 Коэффициент материала 3

Материалы, состоящие преимущественно из пористых пластмасс (более 40% масс.), или иные материалы с аналогичной энергоемкостью (рисунок В.1).

ПРИМЕРЫ:

- матрацы из пенопласта;
- упаковка из пенополистирола;
- поролоновая оббивка.
- пластмассовая посуда.

В.3 Конфигурация хранения

В.3.1 Общие положения

После определения коэффициента материала необходимо определить тип хранения в соответствии со столбцом 1 таблицы В.1, для определения категории, соответствующей данному варианту. Если категория принимается также и по таблице С.1, из двух категорий принимается более высокая.

Таблица В.1 — Категория в зависимости от конфигурации хранения

Конфигурация хранения	Коэффициент материала
-----------------------	-----------------------

	1	2	3	4
Открытые пластмассовые контейнеры, в которых хранятся негорючие материалы	Кат. I, II, III	Кат. I, II, III	Кат. I, II, III	Кат. IV
Открытая пластмассовая поверхность материала, непористая	Кат. III	Кат. III	Кат. III	Кат. IV
Открытая пластмассовая поверхность из пористого материала	Кат. IV	Кат. IV	Кат. IV	Кат. IV
Открытая структура	Кат. II	Кат. II	Кат. III	Кат. IV
Материал в виде блоков	Кат. I	Кат. I	Кат. II	Кат. IV
Гранулированные или порошкообразные материалы	Кат. I	Кат. II	Кат. II	Кат. IV
Без специальной конфигурации хранения	Кат. I	Кат. II	Кат. III	Кат. IV
Примечание. Описание конфигураций хранения приведены в В.3.2 - В.3.8.				

Тип хранения в соответствии с таблицей определяют следующим образом:

В.3.2 Открытые пластмассовые контейнеры, в которых хранятся негорючие материалы

Относится только к контейнерам из пластмасс, в которых хранятся негорючие жидкости или твердые материалы в непосредственном контакте с контейнером.

Примечание — Эта конфигурация хранения не относится к металлическим изделиям в пластмассовой упаковке

Категория I: контейнеры с негорючими жидкостями

Категория II: небольшие контейнеры (объемом не более 50 л), содержащие негорючие твердые материалы

Категория III: большие (объемом более 50 л) контейнеры, содержащие негорючие твердые материалы

ПРИМЕРЫ:

— пластиковые бутылки с безалкогольными напитками или иными жидкостями, содержащими менее 20% спирта;

— пластиковые емкости (ящики) с инертными порошкообразными материалами, например, тальком.

Примечание — Негорючие материалы, содержащиеся в контейнерах, поглощают тепло и тем самым снижают скорость горения контейнеров. Жидкости поглощают тепло более эффективно, так как они обладают большей теплопроводностью.

В.3.3 Открытая пластмассовая поверхность материала, непористая

Категорию следует увеличивать до III или IV если продукция имеет открытые пластиковые поверхности, которые находятся с одного или нескольких сторон изделий или охватывают более 25% всей площади поверхности.

ПРИМЕРЫ:

— металлические изделия в поливинилхлоридных бочках;

— пищевые консервы в металлических банках и термоусадочной упаковке.

При хранении полипропиленовых или полиэтиленовых банок следует руководствоваться G. 8

В.3.4 Открытая пластмассовая поверхность из пористого материала

Открытые пористые пластмассы более опасны, чем непористые. Их следует относить к категории IV

В.3.5 Открытая структура

Материалы с открытой структурой являются более опасными, чем материалы с закрытой структурой. Большая открытая поверхность при условии свободного доступа воздуха способствует интенсивному горению. Это значительно увеличивает опасность даже для обычных горючих материалов.

ПРИМЕРЫ:

— картон имеет коэффициент материала 1;

— пустые картонные коробки относятся к категории II (ввиду свободного доступа воздуха);

Рулоны картона, которые хранятся вертикально, относятся к категории III или выше (особый риск), в зависимости от способа хранения (плотно уложенные, в связке или открыто и т.д.).

В.3.6 Материалы в виде блоков

Материалы в виде блоков имеют малое отношение площади поверхности к массе/объему. Это снижает интенсивность горения и позволяет снизить категорию.

ПРИМЕР:

— блоки твердой резины, виниловой плитки для пола, которые хранятся в виде блоков.

Примечание — Данная конфигурация хранения не распространяется на блоки пористых пластмасс.

В.3.7 Гранулированные или порошкообразные материалы

Примечание 1 — Гранулированные материалы, за исключением пористых пластмасс, которые при горении могут перейти в жидкое состояние, способствуют снижению интенсивности горения и поэтому менее опасны, чем аналогичные материалы в обычном состоянии.

ПРИМЕР:

— пластмасса в гранулах, складированная в картонных коробках, для литья под давлением.

Примечание 2 — Данная конфигурация хранения не распространяется на хранение на стеллажах.

В.3.7 Без специальной конфигурации хранения

Продукция, которая не может быть отнесена ни к одной из выше приведенных конфигураций хранения, например, товары в картонных коробках.

Приложение С
(обязательное)

Перечень складироваемых материалов и их категория

Таблицей С.1 следует руководствоваться для определения категории складироваемых материалов, которые хранятся в упаковке с поддонами или без них, так как пожарная опасность упаковки или поддонов не выше пожарной опасности картонной коробки или упаковки из гофрированного картона.

Таблица С.1 — Складироваемые материалы и их категории

Складироваемые материалы (продукция)	Категория	Примечание
Бумага	II	Листы, расположенные горизонтально
Бумага	III	Масса < 5 кг/100 м ² (например, папиросная бумага), хранящаяся в виде горизонтально расположенных рулонов
Бумага	IV	Масса < 5 кг/100 м ² (например, папиросная бумага), хранящаяся в виде вертикально расположенных рулонов
Бумага	III	Масса ≥ 5 кг/100 м ² (например, газетная бумага), которая хранится в виде вертикально расположенных рулонов
Бумага	II	Масса ≥ 5 кг/100 м ² (например, газетная бумага), которая хранится в виде горизонтально расположенных рулонов
Бумага (макулатура)	III	Могут потребоваться особые меры, например, увеличение площади для расчета
Бумага, покрытая битумом	III	
Бумага, целюлоза	II	В виде рулонов и тюков
Веревки из искусственных волокон	II	
Вещества для розжига (барбекю)	III	
Воск (парафин)	IV	
Вязущие вещества	III	При наличии горючих растворителей нужна специальная защита
Вязущие вещества	I	без растворителей
Деревянная мебель	II	
Дорожки с кокосовым наполнением	II	
Доска ламинированная	II	
Древесина		См. лесоматериалы
Древесина, древесностружечные плиты, фанера	II	Хранятся горизонтально, за исключением проветриваемых штабелей
Древесная масса	II	В виде тюков
Древесное волокно	IV	В виде тюков
Жгут	II	
Зерно	I	В мешках
Злаковые культуры	II	В ящиках

Кабель и провод электрические	III	В случае хранения на стеллажах требуются внутрестеллажные спринклеры
Канцелярские принадлежности	III	
Картон (всех типов)	II	Хранится плоскими листами
Картон (гофрированный)	III	В рулонах, которые хранятся в горизонтальном положении
Картон (гофрированный)	IV	В рулонах, которые хранятся в вертикальном положении
Картон (кроме гофрированного)	II	В рулонах, которые хранятся в горизонтальном положении
Картон (кроме гофрированного)	III	В рулонах, которые хранятся в вертикальном положении
Картонные коробки	III	Пустые, для тяжелого веса, готовые ящики
Картонные коробки	II	Пустые, для легкого веса, готовые ящики
Картонные листы глянцевые в виде готовых изделий	III	
Картонные листы глянцевые, в листах	II	
Керамические изделия	I	
Книги	II	
Ковровая плитка	III	
Ковры без синтетических материалов	II	В случае хранения на стеллажах требуются внутрестеллажные спринклеры
Кожа	II	
Кожаные изделия	II	
Кондитерские изделия	II	
Краски	I	На водной основе
Кровельный материал в рулонах	II	Хранение в горизонтальном положении
Кровельный материал в рулонах	III	Хранение в вертикальном положении
Лён	II	
Лес непиленый	II	
Лес пиленый	II	Складируется в виде непроветриваемых штабелей
Лес пиленый	III	Складируется в виде проветриваемых штабелей
Линолеум	III	
Льняные изделия	II	Могут потребоваться особые меры, например, увеличение площади для расчета
Матрацы	IV	С содержанием пористой пластмассы
Матрацы	II	Кроме, содержащих пористую пластмассу
Металлические изделия	I	
Меховые изделия	II	Запакованы в ящиках
Мука	II	В мешках или бумажных пакетах
Мыло жидкое	II	
Мясо	II	Охлажденное или замороженное
Обитая мебель	II	3 природного волокна и материалов, за исключением пластмассы
Обувь	II	Содержание пластмассы ≤ 5% (масс)
Обувь	III	Содержание пластмассы > 5 %
Одежда	II	
Пергамин	II	В рулонах, расположенных горизонтально
Пергамин	III	В рулонах, расположенных вертикально
Пиво	I	
Пиво	II	Контейнеры в деревянных ящиках
Плетеные изделия	III	

Плита древесно-волоконная	II	
Подушки	II	Перьевые или пуховые
Полотна, пропитанные смолой	III	
Посуда (фаянсовая)	I	
Пробка (изделия из пробкового дерева)	II	
Продукты консервированные	I	В картонных ящиках или поддонах
Продукты питания	II	В мешках
Пряжа	II	Могут потребоваться особые меры, например, увеличение площади для расчета
Растительные волокна	II	Могут потребоваться особые меры, например, увеличение площади для расчета
Сажа углеродная	III	
Сахар	II	В пакетах и мешках
Свечи	III	
Смолы	III	За исключением горючих жидкостей
Спиртные напитки	I	Содержание алкоголя не более 20%
Спиртные напитки	III	Содержание алкоголя более 20%, только в бутылках, в иных случаях (приложение G)
Спички	III	
Стекловолокно	I	Не запаковано
Стеклоизделия	I	Пустые
Сухое молоко	II	В пакетах и мешках
Табак	II	Листья и готовые изделия
Текстильные изделия		См. ткани
Ткань синтетическая	III	Хранятся в форме плоских листов
Ткань шерстяная и хлопчатобумажная	II	
Трикотажные изделия	II	См. ткани
Тряпки	II	Насыпью и в тюках
Уголь	II	За исключением импрегнированного древесного угля
Удобрения твердые	II	Могут потребоваться особые меры
Фанера в виде однослойных листов	III	
Хлопок в тюках	II	Могут потребоваться дополнительные меры, например, увеличение площади для расчета
Целлюлоза	II	В тюках, без нитритов и ацетатов
Целлюлозная масса	II	
Шины, которые хранятся в горизонтальном положении	IV	На шины, которые хранятся в горизонтальном положении и в подвешенном состоянии, требования этого стандарта не распространяются
Шпагаты / веревки из натуральных волокон	II	
Электроприборы	I	Изготовленные преимущественно из металла с содержанием пластмассы не более 5% (масс)
Электроприборы	III	Иные
Элементы гальванические с жидким электролитом	II	Пустые пластмассовые аккумуляторы требуют особой защиты
Элементы гальванические сухие	II	
Эспарто	III	Не упакован или в тюках

ПРИЛОЖЕНИЕ D (обязательное)

ЗОНИРОВАНИЕ СПРИНКЛЕРНЫХ СЕКЦИЙ

D.1 Общие положения

Это приложение устанавливает специфические требования по защите зданий с помощью спринклерных систем в случаях, когда выполняется зонирование, и распространяется только на водозаполненные спринклерные секции, защищающие помещения класса ОН.

Примечание. Зонирование не является обязательным, за исключением случаев, предусмотренных в настоящем стандарте (приложения E и F).

D.2 Зонирование секций

Водозаполненные спринклерные секции, защищающие помещения класса ОН, могут быть зонированными или незонированными.

Площадь, которую контролирует любой узел управления водозаполненной секции в помещениях класса ОН, может превышать значение, указанное в таблице 17, со следующими ограничениями:

- a) площадь, которая защищается и контролируется любым узлом управления водозаполненной секции любого этажа, не должна превышать 12000 м²;
- b) секция должна быть зонирована соответствии с требованиями D.3;
- c) зонированные секции не должны защищать помещения, класс опасности которых превышает ОН3;
- d) автостоянки и места разгрузки и хранения продукции должны защищаться отдельной незонированной секцией;
- e) все этажи здания должны защищаться спринклерной системой;
- f) площадь, которую контролирует любой узел управления, не должна превышать 120 000 м².

D.3 Требования к зонированным секциям

D.3.1 Размеры зон

Площадь этажа, приходящаяся на одну зону, не должна превышать 6 000 м².

D.3.2 Дополнительные зональные запорные задвижки

Подачу воды в каждой зоне должна контролировать отдельная дополнительная зональная запорная задвижка, установленная в легкодоступном месте на уровне этажа зоны, которую она контролирует. Каждая задвижка должна быть закреплена в открытом положении и оснащена табличкой с указанием площади, которую она контролирует.

D.3.3 Промывные вентили

В каждой зоне необходимо установить вентиль номинальным диаметром не менее 20 мм, который должен находиться в зависимости от местных условий или на конце питающего трубопровода, гидравлически наиболее удаленного от водопитателя, или на конце каждого ответвления питающего трубопровода. Выход вентиля должен быть оборудован латунной заглушкой.

D.3.4 Сигнализация

Зонированные спринклерные секции должны быть оборудованы защищенными от несанкционированного вмешательства приборами для сигнализации о:

- a) положении каждой запорной задвижки (например, полностью открыта или не полностью открыта), включая дополнительные запорные задвижки, которые могут перекрывать подачу воды к спринклерам;
- b) движении воды к каждой зоне непосредственно после вспомогательной запорной задвижки каждой зоны для сигнализации о работе каждой зоны с помощью сигнализатора протока жидкости, способного определять расход, равный или превышающий расход, который обеспечивает любой отдельный спринклер;
- c) движении воды через каждый основной узел управления секцией.

D.3.5 Устройства для проверки и слива воды из зоны

В каждой зоне непосредственно за сигнализатором протока воды необходимо установить стационарные устройства для проверки и слива воды. Устройство для проверки должны имитировать работу любого единичного спринклерного оросителя. Необходимо предусмотреть соответствующее устройство для отвода воды, которая сливается.

D.3.6 Узел управления секцией

Узел управления зонированной спринклерной секцией должен иметь две запорные задвижки, по одной с каждой стороны сигнального клапана, и обводное соединение того же номинального диаметра вокруг всех трех элементов, оборудованное нормально закрытой запорной защелкой (рисунок D.1). Каждая из трех запорных задвижек должна быть оборудована защищенными от несанкционированного вмешательства устройствами для мониторинга их состояния.

D.3.7 Контроль состояния и сигнализация о состоянии секции

Средства сигнализации, предусмотренные D.3.4 и D.3.6, должны иметь электрическое соединение с приемно-контрольной панелью, установленной в легкодоступном месте в помещении. На эту панель должны выводиться такие сигналы и предупреждения:

- a) зеленые индикаторы, которые указывают на то, что соответствующая запорная задвижка находится в правильном рабочем положении;
- b) звуковые устройства и желтые индикаторы, указывающие на то, что один или несколько узлов управления открыты не полностью;
- c) звуковые устройства и желтые индикаторы, указывающие на то, что одна или несколько дополнительных зональных запорных задвижек не полностью открыты;
- d) звуковые устройства и желтые индикаторы, указывающие на то, что статическое давление в любом магистральном трубопроводе, подающем воду в систему, упало на 0,5 бар или больше по сравнению с нормальным статическим давлением;
- e) звуковые устройства и красные индикаторы, указывающие на то, что в секцию поступает вода;
- f) звуковые устройства и красные световые индикаторы, которые указывают на то, что в одну или несколько зон поступает вода.

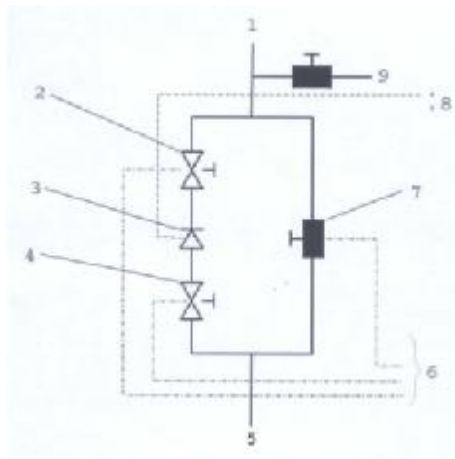
На панели индикации необходимо предусмотреть устройства для отключения звуковых сигналов, но индикаторы должны продолжать работать до тех пор, пока секция не будет возвращена в нормальный режим ожидания.

Сигналы о пожаре и неисправности должны подаваться в помещение, где постоянно находятся люди (приложение I).

Любое изменение сигнала тревоги или неисправности на панели после выключения звукового сигнала должно приводить к его обновлению до тех пор, пока он не будет отключен повторно или пока панель не будет возвращена к нормальному режиму ожидания.

D.4 Структурная схема

Если секция разбита на зоны, то на структурной схеме объекта необходимо дополнительно обозначить места расположения зональных контрольных клапанов.



1 - в секцию 2 - задвижки, запорная задвижка расположена ниже 3 - сигнальные клапаны, 4 - выше расположена запорная задвижка, 5 - от водопитателя, 6 - устройство сигнализации о состоянии системы, 7 - запорная задвижка обводного соединения, 8 - сигнальное устройство, 9 - присоединение для проведения испытаний

Рисунок D.1 - Организация обвода узла управления для секций, разделенных на зоны, защищающие здания

ПРИЛОЖЕНИЕ Е (обязательное)

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ СИСТЕМ, ЗАЩИЩАЮЩИХ ВЫСОТНЫЕ ЗДАНИЯ

Е.1 Общие положения

Требования настоящего приложения распространяются на спринклерные системы, которые защищают многоэтажные здания с разницей высот между спринклерами, расположенными на максимальной и минимальной высоте, свыше 45 м. Требования применяются к зданиям, в которых помещения класса пожарной опасности не выше ОНЗ. Для систем, которые защищают высотные здания, помещения в которых соответствуют классу пожарной опасности выше ОНЗ, необходимо разрабатывать специальные инженерные противопожарные решения, а также обращаться за рекомендациями к специалистам.

Е.2 Исходные данные

Е.2.1 Группа пожарной опасности

Спринклерные системы, которые защищают высотные здания, должны соответствовать требованиям, установленным для помещений со средней пожарной опасностью группы III (ОНЗ).

Е.2.2 Разделение спринклерных систем, которые защищают высотные дома

Спринклерные системы, которые защищают высотные здания, необходимо делить на спринклерные секции с таким расчетом, чтобы разница высот между спринклерами, расположенными на максимальной и минимальной высоте в одной секции, не превышала 45 м (рисунки Е.1 и Е.2).

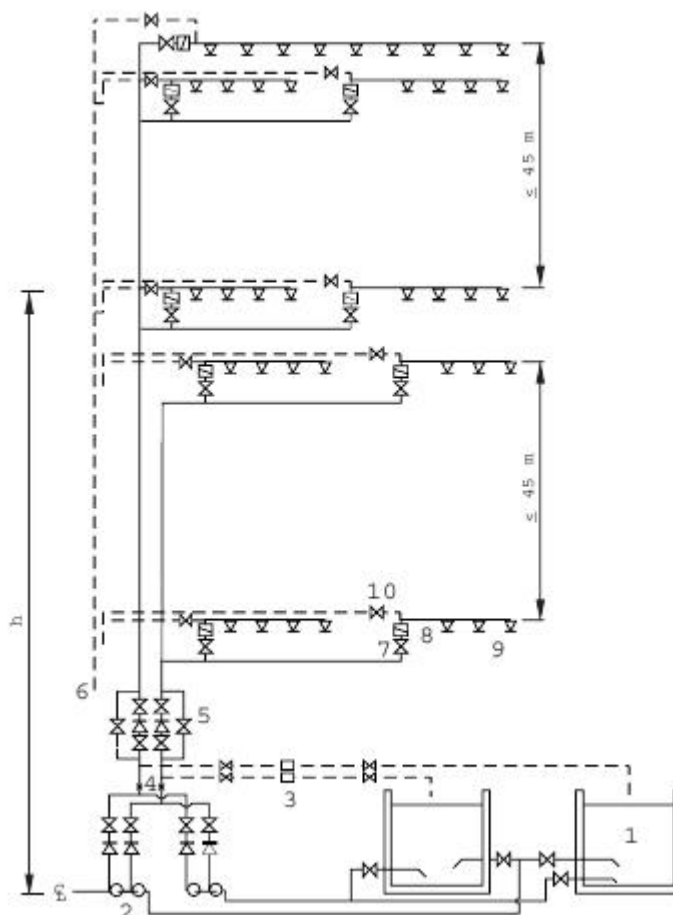


Рисунок Е.1 - Типовая схема системы, которая защищает высотный дом, с подачей воды насосами

1 – резервуар; 2 - многоступенчатый насос; 3 - расходомер ; 4 - расчетная точка водоснабжения , 5 - узел управления (с обводным устройством); 6 - устройства для проверки и слива воды из зоны; 7-дополнительная зональная запорная задвижка; 8 - сигнализатор протока жидкости; 9-спринклерный ороситель; 10-проверочный кран сигнализатора протока воды и зональный сливной вентиль.

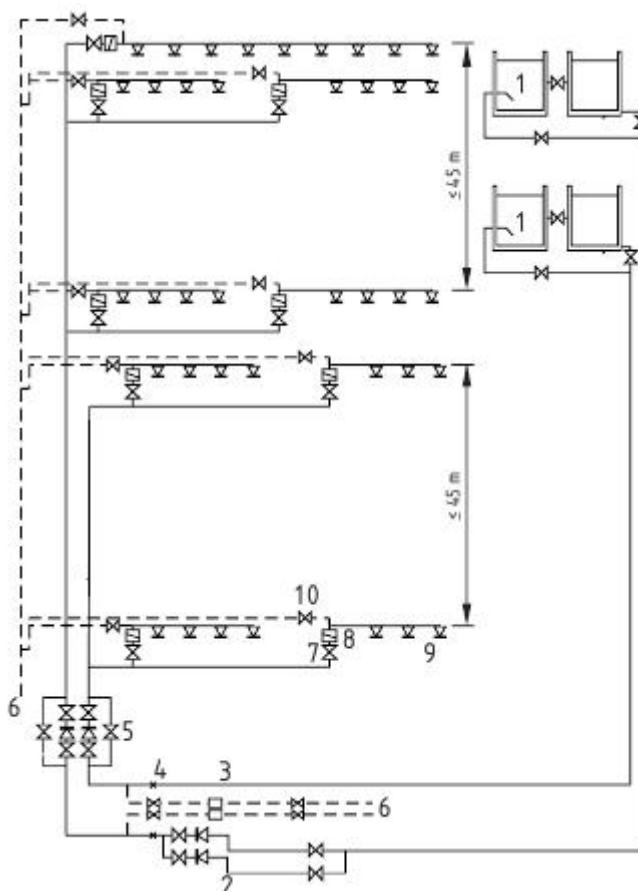


Рисунок Е.2 - Типовая схема системы, которая защищает высотный дом, с напорными резервуарами и насосами-повысителями

1 – резервуар; 2 - многоступенчатый насос; 3 - расходомер ; 4 - расчетная точка водоснабжения; 5 - узел управления (с обводным устройством); 6 - устройства для проверки и слива воды из зоны; 7-дополнительная зональная запорная задвижка; 8 - сигнализатор протока воды; 9-спринклерный ороситель; 10-проверочный кран сигнализатора протока воды и зональный сливной вентиль.

Е.2.3 Статическое давление воды на невозвратных и сигнальных клапанах

Минимальное статическое давление воды на входных патрубках всех обратных и сигнальных клапанов должно не менее чем в 1,25 раза превышать разницу статического давления между клапаном и спринклером, размещенным на максимальной высоте в спринклерной секции. Обратные клапаны, которые регулируют подачу воды в секции, должны четко работать в пропорции рабочего давления к давлению в секции не более 1,16:1, измеренного методом поднятия клапана и выравнивания давления выше обратного клапана.

Е.2.4 Расчет питательных трубопроводов для предварительно рассчитываемых систем

Размеры основных питающих трубопроводов, включая подъемы и спуски, между самой расчетной точкой секции и дополнительной зональной запорной задвижкой на уровне того самого этажа должны определяться путем гидравлического расчета. Максимальное значение потерь на трение не должно превышать 0,5 бар на расход 1000 л / мин (см. 13.3.4.2). Если одна секция защищает помещения на разных этажах, то допустимая потеря давления между расчетными

точками и дополнительными зональными запорными задвижками на низших уровнях может быть увеличена на величину, равную разности статического напора между спринклерами на данном уровне и спринклером, размещенным на максимальной высоте в секции.

Е.2.5 Давление воды

Трубопроводы, фасонные элементы, клапаны и другое оборудование должны выдерживать максимальное давление, которое может развиться. Для устранения проблем, которые могут возникать при повышении давления более 12 бар, допускается предусматривать гидравлические звуковые сигнальные устройства, приводимые в действие редукционным клапаном или за счет дополнительного водопитателя, например, городского водопровода, подача воды из которого регулируется диафрагменным клапаном, присоединенным к сигнальному входу главного регулирующего клапана секции.

Е.3 Водопитатели

Е.3.1 Типы водопитателей

Система должна быть подключена по крайней мере к одному водопитателю повышенной надежности.

Е.3.2 Требования к давлению и расходу для предварительно рассчитываемых секций

Водопитатель должен быть рассчитан на обеспечение минимального давления и расхода на выходе дополнительной зональной запорной задвижки согласно таблице 6, где p_s - разность давлений, эквивалентная потере давления на расстоянии по вертикали между спринклером, размещенным на максимальной высоте, и дополнительной зональной запорной задвижкой секции.

Е.3.3 Характеристики водопитателей для предварительно рассчитываемых секций

Характеристики водопитателей необходимо определять путем гидравлического расчета трубопровода выше выходного патрубка дополнительной зональной запорной задвижки с максимальным и минимальным значением расходов, указанных в таблице 6, который должен включать расчеты для расчетной точки водоснабжения.

Е.3.4 Характеристики насосов для предварительно рассчитываемых секций

Характеристики автоматических насосов должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 16.

Примечание – Значение давления определяются на выходе насоса или в соответствующей точке многоступенчатых насосов на расходомерной диафрагме со стороны нагнетания.

ПРИЛОЖЕНИЕ F (обязательное)

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМАМ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЖИЗНИ

F.1 Деление на зоны

Секции необходимо разделять на зоны согласно приложению D из расчета, что максимальная защищаемая площадь на каждом этаже, не должна превышать 2400 м².

F.2 Водозаполненные секции

Спринклерные секции для защиты жизни должны быть водозаполненными, а любые дополнительные воздушные и водовоздушные узлы должны соответствовать требованиям 11.5.

F.3 Тип и чувствительность спринклеров

Необходимо использовать спринклеры повышенной чувствительности. Однако в помещениях площадью не более 500 м² или высотой не менее 5 м допускается использование спринклеров с нормальной чувствительностью группы А и спринклеров со специальной характеристикой чувствительности.

F.4 Узел управления

Во время технического обслуживания и текущего ремонта сигнальных клапанов спринклерная секция должна находиться в полностью работоспособном состоянии во всех отношениях.

Примечание. В некоторых государствах подключение дублирующих узлов управления секцией обязательно.

F.5 Водопитатели

Система должна быть подключена по крайней мере к одному водопитателю повышенной надежности.

Примечание. В некоторых государствах подключение систем защиты жизни к дублирующим водопитателям обязательно.

F.6 Театры

В театрах с отдельной сценой (т.е. если между сценой и залом для зрителей установлен противопожарный занавес) противопожарную завесу необходимо оборудовать рядом дренчеров, управляемых краном, который быстро открывается (например, пробковый кран), установленным в доступном месте. Вода к дренчерам должна подаваться с точки, расположенной выше узла управления. Сцена должна защищаться дренчерной системой с автоматическим и ручным запуском. Если общая высота сцены не превышает 12 м, ее можно защищать спринклерами.

Все мастерские, раздевалки, декорации, кладовые и пространства под сценой необходимо защищать спринклерной системой.

F.7 Дополнительные меры безопасности при техническом обслуживании

Допускается одновременное отключение только одной зоны многозональной секции. Секцию или зону необходимо отключать на минимальный промежуток времени, необходимый для проведения работ по техническому обслуживанию.

По возможности необходимо избегать частичного или полного отключения спринклерной секции, предназначенной для защиты жизни. Необходимо изолировать лишь самую малую часть секции, подлежащей обслуживанию.

В случае заполнения зоны (зон) водой или повторного заполнения после слива необходимо использовать промывочный кран (краны) для определения наличия воды в зоне (зонах) (см. D.3.3).

Отдельные сигнальные клапаны, которые входят в состав резервного узла управления (если это нужно), необходимо подвергать техническому обслуживанию отдельно, что сохраняет возможность подачи воды в секции.

Перед техническим обслуживанием взаиморезервируемых узлов управления необходимо принять следующие меры:

- Открыть запорные задвижки перед резервным сигнальным клапаном. Перекрыть запорные задвижки перед сигнальным клапаном, который подлежит техническому обслуживанию, и сразу же провести проверку сигнала тревоги (см. 20.2.2.3) на другом сигнальном клапане;
- Если вода не поступает, немедленно открыть запорную задвижку и устранить эту неисправность перед тем, как выполнять дальнейшие работы.

ПРИЛОЖЕНИЕ G (обязательное)

ЗАЩИТА ОСОБЫХ ПОЖАРООПАСНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

G.1 Общие положения

Дополнительные требования этого приложения необходимо применять для защиты указанных в нем изделий.

G.2 Аэрозоли

При наличии аэрозольных изделий, хранящихся в отсеках отдельно от других видов продукции, необходимо использовать нижеследующий способ защиты (таблица G.1).

Примечание. Защита спринклерной системой может быть неэффективна если такие изделия хранятся не в отсеках.

Таблица G.1 - Критерии защиты для складываемых аэрозольных изделий

	Максимальная высота складирования или яруса, м		Температура срабатывания потолочных спринклеров, °С	Интенсивность орошения мм/мин	Площадь для расчета, м ²
	Изделия на основе спирта	изделия на основе углеводов			
ST1 Бесстелажное или штабельное складирование	1,5	-	141	12,5	260
	-	1,5	141	25,0	300
ST4 Поддоны на стеллажах	ярусы ≤1,8	-	141	12,5 плюс спринклеры внутри стеллажей	260
	-	ярусы ≤1,8	141	25,0 плюс спринклеры внутри стеллажей	300

Тип внутрестелажных спринклеров должен быть "повышенной чувствительности" и срабатывать при температуре, указанной в 14.4.

G.3 Одежда, хранящаяся на весу на складах

G.3.1 Общие положения

Это приложение содержит специальные требования по защите складов с большим количеством предметов одежды, которые хранятся на весу и располагаются в несколько рядов или висят на вешалках, расположенных в несколько ярусов.

Такие составы могут оснащаться автоматическими или полуавтоматическими системами для подачи, сортировки и перемещения предметов одежды. Доступ к верхним ярусам склада, как правило, обеспечивают подмосты и рампы (пандусы). Общей особенностью складов для хранения одежды является отсутствие противопожарных перегородок между ярусами. Помосты, проходы, рампы и вешалки с одеждой значительно усложняют организацию защиты потолочными спринклерами. Это приложение не распространяется на защиту подвешенных предметов одежды, которые хранятся на поворотных устройствах и в вертикальных блоках без проходов, а также на защиту других конфигураций, кроме описанных ниже.

G.3.2 Категории складирования

Требования настоящего приложения необходимо применять ко всем типам предметов одежды независимо от категории их складирования.

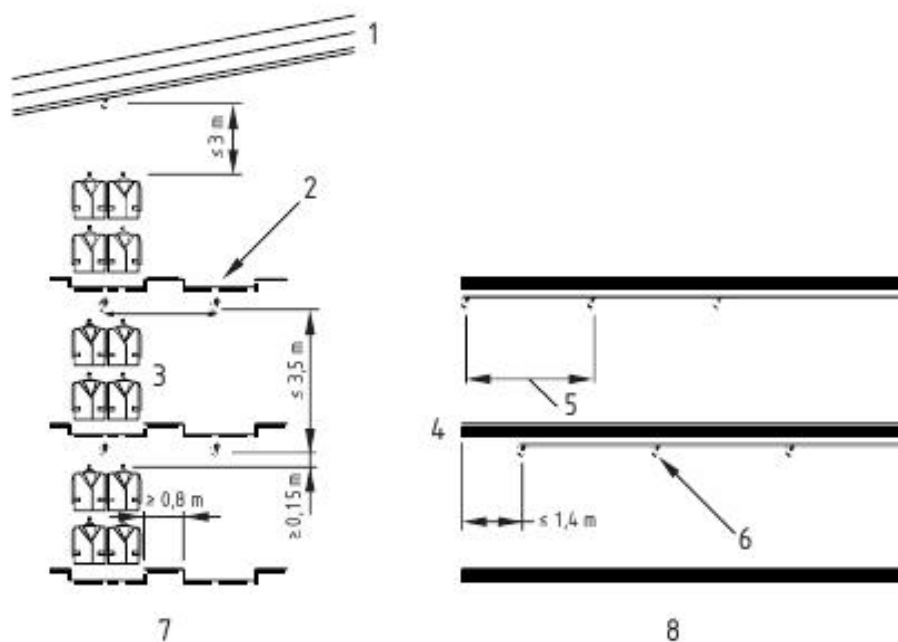
G.3.3 Защита с помощью спринклеров (кроме потолочных)

Защита с помощью спринклеров должна соответствовать требованиям, предъявляемым к внутрестелажным спринклерам.

Каждый стеллаж с вешалками для одежды должен состоять не более чем из двух расположенных рядом рядов подвешенных предметов одежды, а расстояние по вертикали между промежуточными уровнями спринклеров должна составлять 3,5 м.

Каждый стеллаж должен быть отделен проходом шириной не менее 0,8 м. Стеллажи с вешалками для одежды необходимо защищать одним рядом спринклеров. Расстояние между рядами спринклеров не должна превышать 3,0 м.

Спринклеры, установленные непосредственно над стеллажами с вешалками для одежды, необходимо располагать в шахматном порядке (в вертикальном сечении), расстояние между ними по горизонтали не должно превышать 2,8 м вдоль линии расположения стеллажей. Один спринклер должен быть удален от края стеллажа на расстояние не более 1,4 м. Расстояние по вертикали между верхом предметов одежды и отражателем спринклера должно быть не менее 0,15 м (рисунок G.1).



1 - перекрытие 2 - щит 3 - проход 4 - край стеллажа, 5 - максимальное расстояние между спринклерами, 6 - спринклерный ороситель, 7 - вид сбоку 8 - вид из прохода

Рисунок G.1 - Типовая схема защиты спринклерами стеллажей с вешалками для одежды

За исключением случаев, описанных ниже, каждый ряд спринклеров, который защищает стеллажи с вешалками для одежды, должен быть прикрыт сверху сплошным щитом, длина и ширина которого должны быть не меньше длины и ширины ряда вешалок для одежды. Щиты должны быть изготовлены из материалов, которые отвечают требованиям классов "Euroclass A1" или "Euroclass A2" или эквивалентных им классов существующих национальных системам классификации материалов.

Верхний уровень рядов спринклеров и щиты могут не устанавливаться при условии, что расстояние по вертикали между верхним уровнем предметов одежды и отражателями потолочных спринклеров не превышает 3 м.

Спринклеры необходимо устанавливать под всеми рампами, к которым есть доступ, главными проходами, полками и путями перемещения предметов одежды, за исключением проходов шириной не более 1,2 м между рядами вешалок для одежды, защищенными спринклерами.

G3.4 Работа спринклеров

Необходимо исходить из такого количества спринклеров, расположенных внутри стеллажей, которые работают одновременно: в рядах - 3; на уровнях - не более 3; спринклеров в ряду - 3.

Если установлено более трех уровней спринклеров, то нужно считать, что одновременно работают три ряда спринклерных оросителей по три спринклера в каждом на трех уровнях. Если установлено не более трех уровней спринклеров, то нужно считать, что на всех уровнях, защищаемых одновременно работают по три спринклера в трех рядах.

Г.3.5 Потолочные спринклеры

Потолочные спринклеры должны быть рассчитаны на обеспечение интенсивности орошения 7,5 мм / мин площади для расчета 260 м² при условии, что верхний уровень вешалок закрыт щитом и защищен внутрискеллажными спринклерами.

Если отсутствует верхний уровень вешалок или щит, то потолочные спринклеры необходимо рассчитывать исходя из необходимости защиты изделий менее III категории. Высоту полки необходимо определять как расстояние от самого наивысшего уровня промежуточных спринклеров до верхнего края подвешенных предметов одежды.

Г.3.6 Автоматическое выключение

При срабатывании спринклерной системы на складе должна автоматически прекращаться работа всех автоматических систем распределения одежды.

Г.3.7 Узел управления

Все секции должны быть водозаполненными.

Г.4 Склады горючих жидкостей

Горючие жидкости делятся на четыре класса в зависимости от температуры вспышки (FP) и температуры кипения (BP), как указано в таблицах Г.2, Г.3 и Г.4.

Таблица Г.2 - горючие жидкости в металлических бочках (ST1) вместимостью более 20 л и не более 208 л

Класс	Свойства	Положение емкости	Допустимая высота	Потолочные спринклеры	
				Интенсивность орошения мм/мин	Площадь для расчета, м ²
1	FP≥100	Горизонтальное Вертикальное	≤ 12 бочек ≤ 6 бочек	10	450
2	FP < 100	Горизонтальное Вертикальное	≤ 6 бочек ≤ 2 бочек	25	450
3	FP < 35	Горизонтальное Вертикальное	≤ 3 бочек ≤ 1 бочки	25	450
4	FP < 21 и BP < 35	Горизонтальное или вертикальное	1 бочка	25	450

Таблица Г.3 - горючие жидкости в металлических бочках (ST4) вместимостью более 20 л и не более 208 л

Класс	Свойства, °С	Положение емкости	Спринклеры, расположенные на промежуточных уровнях	Потолочные спринклеры	
				Интенсивность орошения мм/мин	Площадь для расчета, м ²
1	FP≥100	Горизонтальное Вертикальное	Каждый 12-й ярус Каждый 6-й ярус	10	450
				10	

2	FP<100	Горизонтальное Вертикальное	Каждый 6-й ярус Каждый ярус	25 10	450
3	FP<35	Горизонтальное Вертикальное	Каждый 3-й ярус Каждый ярус	25 10	450
4	FP < 21 и BP<35	Горизонтальное или вертикальное	Каждый ярус	25	450

Примечание. Эта таблица применяется к бочкам, которые хранятся ярусами с высотой, равной высоте одной бочки.

Таблица G.4 - горючие жидкости в металлических бочках (ST1, ST5 и ST6) емкостью не более 20 л

Класс	Свойства, °C	Тип складирования	Допустимая высота складирования, м	Потолочные спринклеры	
				Интенсивность орошения мм/мин	Площадь для расчета, м ²
1	FR ≥ 100	ST1	5,5	10	450
		ST5/6	4,6	7,5	
2	FP< 100	ST1	4,0	12,5	450
		ST5/6	4,6		
3	FP<35	ST1 ST5/6	1,5 2,1	12,5	450
4	FP<21 и BP<35				

G.5 Пустые поддоны

Пустые поддоны, которые хранятся в виде штабелей или на твердых поддонах, необходимо защищать с помощью потолочных спринклеров согласно таблице G.5. Поддоны, которые хранятся на стеллажах, необходимо защищать с помощью потолочных и внутрестеллажных спринклеров согласно таблице G.6.

Таблица G.5 - Защита пустых поддонов (ST1)

Тип поддона	Максимальная допустимая высота складирования, м	Потолочные спринклеры (таблица 4)	Специальные требования
Поддоны из дерева и растительных материалов	3,8	Как для категории IV	
Пластмассовые поддоны	3,3	25 мм/мин для площади 300 м ²	Хранение в помещении с пределом огнестойкости 60 мин

Таблица G.6 - Защита стеллажей, на которых хранятся поддоны (ST4, ST5, ST6)

Тип поддона	Внутрестеллажные спринклеры	Потолочные спринклеры (см. Таблица 4)	Специальные требования
Поддоны из дерева и целлюлозных материалов. Поддоны из непористого полиэтилена высокой плотности с твердым дном	Категория IV	Как для категории IV. Спринклеры с температурой срабатывания 93 °C или 100 °C	Хранение в помещении с пределом огнестойкости 60 мин с высотой складирования более 3,8 м

Все остальные типы пластмассовых поддонов	Категория IV, в том числе один ряд спринклеров над верхним уровнем складирования, спринклеры с K = 115 и минимальным рабочим давлением 3 бар	25 мм/мин для площади 300 м ²	Хранение в помещении с пределом огнестойкости 60 мин
---	--	--	--

G.6 Спиртные напитки в деревянных бочках

Если высота складирования бочек не превышает 4,6 м, они могут защищаться с использованием только потолочных спринклеров. В случае большей высоты складирования необходимо устанавливать промежуточные спринклеры соответствии с требованиями, установленными для категории III или IV. В обоих случаях необходимо устанавливать потолочные спринклеры, обеспечивающие интенсивность орошения 15 мм / мин на площади для расчета 360 м².

Примечание 1 – Для ограничения разлива жидкости необходимо предусматривать устройства для слива или бортики.

Примечание 2 – В настоящем стандарте под спиртными напитками понимают напитки, содержание алкоголя в которых превышает 20%.

G.7 Нетканые синтетические изделия

G.7.1 Безстеллажное (штабельное) складирование

Необходимо устанавливать потолочные спринклеры с учетом критериев, приведенных в таблице G.7.

Примечание – Если высота складирования превышает 4,1 м, то необходимо рассмотреть возможность установления спринклеров специальных моделей (приложение L).

Таблица G.7 - Нетканые синтетические изделия: исходные данные для защиты только с помощью кровельных или потолочных спринклеров

Конфигурация складирования	Максимально допустимая высота складирования (Примечание 1), м	Минимальная расчетная интенсивность, мм / мин	Площадь для расчета (для водозаполненных систем и систем с системой предыдущего действия) (примечание 2), м ²
ST1 Безстеллажное (штабельное) складирование	1,6	10,0	260
	2,0	12,5	
	2,3	15,0	
	2,7	17,5	
	3,0	20,0	300
	3,3	22,5	
	3,6	25,0	
	3,8	27,5	
	4,1	30,0	

Примечание 1 – Расстояние по вертикали от пола до отражателей спринклеров, уменьшена на 1 м, или большее значение, указанное в таблице, в зависимости от того, какое из значений меньше.

Примечание 2 – Следует избегать использования воздушных и водовоздушных секций.

G.7.2 Стеллажное складирования

Необходимо использовать внутрестеллажные спринклеры согласно требованиям, установленным для категории IV. Потолочные спринклеры должны обеспечивать минимальную расчетную интенсивность 12,5 мм / мин на площади для расчета 260 м².

G.8 Полипропиленовые и полиэтиленовые контейнеры

G.8.1 Общие положения

Необходимо выполнять следующие требования, за исключением случаев, когда в результате проведения соответствующих огневых испытаний обосновано применение других способов защиты с помощью спринклерной системы.

G.8.2 Классификация

Полипропиленовые и полиэтиленовые контейнеры классифицируется как класс HHS, категория IV.

G.8.3 Складирование на поддонах на стеллажах (ST4)

Расстояние по горизонтали между внутрестеллажными спринклерами не должно превышать 1,5 м. Расстояние по вертикали между внутрестеллажными спринклерами не должно превышать 2 м. Потолочные спринклеры должны иметь категорию чувствительности "Со специальной характеристикой чувствительности", а внутрестеллажные спринклеры - категорию чувствительности "Со специальной характеристикой чувствительности »или« С повышенной чувствительностью ".

G.8.4 Все остальные способы складирования

Максимальная высота складирования не должна превышать 3 м. Допускается использовать только поддоны, изготовленные из негорючих материалов, например, стальные поддоны. Высота складирования на поддоне не должна превышать 1 м, а верхний контейнер на каждом поддоне должен быть закрыт крышкой. Спринклеры должны иметь категорию чувствительности "Со специальной характеристикой чувствительности" или "С повышенной чувствительностью".

G.8.5 Добавление пенообразователя

К воде, подаваемой спринклерами, необходимо добавлять пригодный пленкообразующий пенообразователь, используя его согласно рекомендациям поставщика.

Примечание – Путем проведения натуральных огневых испытаний была доказана эффективность пенообразователей типа "AFFF".

ПРИЛОЖЕНИЕ Н (обязательное) СИГНАЛИЗАЦИЯ СПРИНКЛЕРНОЙ СИСТЕМЫ

Н.1 Общие положения

Целью сигнализации о работе спринклерных систем является постоянное выполнение ими основных задач, чтобы не нарушить правильную автоматическую работу системы в случае пожара, а также подачу контрольных сигналов с целью обеспечения возможности принятия корректирующих мер. В этом приложении изложены требования, которые необходимо выполнять наряду с другими требованиями настоящего стандарта, они должны выполняться во всех случаях.

Все устройства, которые используются для сигнализации, должны иметь класс защиты не ниже IP 54 согласно требованиям EN 60529. К одной панели индикации допускается присоединять не более 15 безадресных контрольных средств сигнализации.

Все шлейфы подачи сигналов тревоги должны постоянно контролироваться, а в случае возникновения короткого замыкания или обрыва шлейфа, если это свидетельствует о неисправности, должны подаваться сигналы о неисправности.

Приборы приемно-контрольные пожарные должны соответствовать требованиям государственных нормативных документов государства.

Н.2 Параметры, подлежащие сигнализации

Н.2.1 Общие положения

Вдобавок ко всем требованиям сигнализации, регламентированным настоящим стандартом (приложение I), необходимо обеспечивать сигнализацию о следующем.

Н.2.2 Запорные задвижки, регулирующие подачу воды до спринклеров

Необходимо предусмотреть сигнализацию о положении всех нормально открытых запорных задвижках, закрытие которых может перекрыть подачу воды в спринклеры, в частности, задвижек подводного трубопровода, узлов управления, дополнительных задвижек и секционных кранов. Если любая запорная задвижка открыта не полностью, об этом должен быть представлен соответствующий сигнал.

Н.2.3 Другие запорные задвижки

Необходимо предусмотреть сигнализации о положении всех нормально открытых запорных задвижек, закрытие которых может помешать правильной работе устройств сигнализации и индикации, например, сигнализаторов давления, гидравлических сигнализаторов, сигнализаторов пролив. Если любая задвижка открыта не полностью, об этом должен быть представлен соответствующий сигнал.

Н.2.4 Уровни жидкости

Необходимо предусмотреть сигнализацию о всех критических уровнях жидкости, в частности, в резервуарах и топливных баках двигателей. Сигнал должен подаваться до момента падения уровня воды в степени наполнения и до момента падения уровня топлива более чем на 25% от его номинального уровня наполнения. При использовании пневмобаков сигнал должен подаваться до того момента, когда уровень превысит номинальный уровень наполнения на 10%.

Н.2.5 Давление

Необходимо предусмотреть сигнализацию о давлении, в том числе на водопитателях и ниже всех узлов управления воздушных и водовоздушных секций. Сигнал должен подаваться в случае падения статического давления в подводном трубопроводе от городского водопровода ниже расчетного значения рабочего давления. В остальных случаях сигнал должен подаваться в случае падения статического давления более чем на 20% от значения, установленного в результате испытаний.

Н.2.6 Электроснабжение

Необходимо предусмотреть сигнализацию о подаче электропитания к электрическим насосным станциям или иному электрооборудованию, от которого зависит работа системы. Сигнал должен подаваться в случае неисправности одного или нескольких фаз в любой точке основной

цепи питания, схеме управления, блоке управления электрическим или дизельным насосом или другого электрооборудования, от которого зависит работа системы.

Н.2.7 Температура

Необходимо предусмотреть сигнализацию о минимальной температуре в помещениях узлов управления спринклерной системой и насосной станцией. Сигнал должен подаваться при падении температуры ниже минимального требуемого значения.

ПРИЛОЖЕНИЕ И (обязательное) ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ

I.1 Параметры, подлежащие сигнализации

Устройства сигнализации, указанные в настоящем стандарте, должны быть соединены с приемно-контрольным пожарным прибором в помещении управления спринклерной системой или в помещении насосной станции, а сигналы от них должны передаваться далее в зависимости от их важности. Сигналы тревоги должны передаваться в помещение, где постоянно находятся люди, в пределах объекта или вне его, или ответственному лицу таким образом, чтобы немедленно принять надлежащие меры.

I.2 Уровни важности сигналов тревоги

Сигналы о движении воды, которые могут свидетельствовать о пожаре, должны отражаться как сигналы пожарной тревоги (уровень сигнала А в таблице I.1). Такие технические неисправности, как отсутствие электропитания, которые могут помешать правильной работе системы в случае пожара, должны отражаться как сигналы неисправности (уровень сигнала В в таблице I.1).

Таблица I.1 - Типы сигналов тревоги, которые передаются

Сигнал тревоги	Пункт	Тип сигнала
Низкое давление в городском водопроводе	9.2.1	В
Сигнализатор протока воды в помещении насосной станции	10.3.2	А
Пожарная насосная станция с электроприводом: - дежурный режим - неудачная попытка пуска - работа насоса - отсутствие электропитания	10.8.6.1	В В А В
Пожарная насосная станция с дизельным приводом: - выключение автоматического режима - неудачная попытка пуска - работа насоса - неисправность щита управления	10.9.11	В В А В
Контур распределенного электрообогрева	11.1.2.2	В
Системы, работающие под низким давлением: - секция с системой предваоительного действия типа А- - воздушные секции и секции с системой предыдущего действия	11.4.1.1 16.2.3	В В
Зонированные системы: - контрольный клапан открыт - контрольный клапан не закрыт полностью - дополнительная защелка не открыта полностью -- низкое давление в городской водопроводной сети - сигнализатор потока воды в секции - сигнализатор потока воды в зоне	D.3.7	В В В В А А
Спринклерные системы, оборудованы средствами сигнализации: - запорные задвижки не закрыты полностью - уровни жидкости - низкое давление - неисправность электропитания - низкая температура в помещении насосной станции	приложение Н	В В В В В

ПРИЛОЖЕНИЕ J (справочное)

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ДЕЙСТВИЯ ПРИ НЕПОЛНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СИСТЕМЫ

J.1 Минимизация влияния

Техническое обслуживание, внесение изменений и ремонт систем, находящихся в состоянии неполной работоспособности, необходимо проводить так, чтобы минимизировать продолжительность и степень нетрудоспособности.

Если секция приводится в неработоспособное состояние, пользователю следует принять следующие меры:

- a) проинформировать уполномоченные органы и пульт централизованного пожарного наблюдения;
- b) внесение изменений и ремонт секции или ее водопитателя (за исключением секций защиты жизни (приложение F)) необходимо проводить в рабочее время;
- c) необходимо проинформировать дежурный персонал в помещениях, которые остаются без защиты, и непрерывно вести наблюдение за состоянием таких помещений;
- d) на выполнение любых работ, связанных с высокими температурами, необходимо получить соответствующее разрешение. Курение и применение открытого огня в помещениях, которые остаются без защиты, необходимо запретить на время проведения работ;
- e) если секция остается в неработоспособном состоянии в нерабочее время, все противопожарные двери и препятствия должны оставаться закрытыми;
- f) средства пожаротушения должны находиться в состоянии готовности; должен присутствовать обученный персонал для их применения;
- d) как можно большая часть секции должна оставаться в рабочем состоянии, для этого необходимо отсечь трубопровод, который питает участки, на которых проводятся работы;
- h) если секция защищает производственное помещение и внесение изменений или ремонт значительны, или если существует необходимость отключения трубопровода номинальным диаметром более 40 мм, ремонта или демонтажа главной запорной задвижки, сигнального клапана или обратного клапана, необходимо проводить работы в то время, когда технологическое оборудование в помещении не работает;
- и) любой насос, который находится в неработоспособном состоянии, необходимо отключить с помощью имеющихся задвижек;
- j) по возможности, части секции необходимо заново устанавливать для обеспечения определенного уровня защиты ночью с помощью заглушек и пробок трубопровода, необходимо оснащать видимыми пронумерованными ярлыками-указателями, которые помогают обеспечить их своевременный демонтаж.

J.2 Плановое отключение

Только пользователь может давать разрешение на отключение спринклерной секции или зоны по любой причине, кроме аварии.

Перед полным или частичным отключением системы все части помещения необходимо проверить в и убедиться отсутствии признаков пожара.

Если объект защиты разделен на отдельные помещения, соединенными между собой, или такими, которые представляют опасность друг для друга, защищенных общими спринклерными системами или секциями, рекомендуется перекрыть воду во всех таких помещениях.

Особое внимание необходимо обращать на ситуации, когда трубопровод секции проходит сквозь стены или потолок и питает спринклеры в помещениях, требующих особого внимания.

J.3 Внеплановое отключение

Если секцию переводят в неработоспособное состояние в случае необходимости или в результате аварии, то меры безопасности, предусмотренные J.1, необходимо принимать, если они необходимы, с минимальной возможной задержкой. Также необходимо немедленно уведомлять соответствующие уполномоченные органы.

J.4 Действия после срабатывания спринклеров

J.4.1 Общие положения

После отключения спринклерной секции спринклерные оросители, которые сработали, необходимо заменить на спринклерные оросители соответствующего типа и температуры срабатывания и восстановить водоснабжение. Спринклеры, которые не открылись, которые находятся рядом с зоной, где произошло срабатывание, необходимо проверить на случай повреждений вследствие воздействия тепла или других факторов и, при необходимости, заменить.

Подача воды в секции или зоны секции, которая сработала, не допускается прекращать до полного тушения пожара.

Решение об отключении секции или зоны секции, которая сработала из-за пожара, должно принимать только подразделение пожарной аварийно-спасательной службы.

Компоненты, демонтированные из системы, пользователь должен хранить для возможного осмотра уполномоченным органом.

J.4.2 Секции, которые защищают холодные склады (охлаждение путем циркуляции воздуха)

После каждого срабатывания секцию необходимо разбирать для просушки.

ПРИЛОЖЕНИЕ К (справочное)
ПРОВЕРКА ЧЕРЕЗ 25 ЛЕТ ПОСЛЕ ВВЕДЕНИЯ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Через 25 лет после ввода в эксплуатацию необходимо осуществить инспекцию трубопроводов и спринклеров.

Трубопроводы необходимо тщательно промыть и подвергнуть их гидравлическим испытаниям при значении давления, равное максимальному статическому давлению или 12 бар в зависимости от того, какое из значений является большим.

Необходимо провести осмотр трубопроводов изнутри и снаружи. Необходимо проверять, по крайней мере, 1 м длины распределительного трубопровода на каждые 100 спринклеров. Необходимо проверять два участка трубопровода каждого диаметра длиной, по крайней мере, 1 м.

Все дефекты, которые могут негативно повлиять на работу системы, необходимо устранять.

В водозаполненных системах необходимо проверять, по крайней мере, одну спринклерную секцию на здание. Если в одном здании установлено несколько узлов управления водозаполненными секциями, необходимо проверять лишь 10% от их количества. В случае воздушных систем такое уменьшение количества секций, подлежащих проверке, не допускается.

Определенное количество спринклеров необходимо демонтировать и осмотреть. В таблице К.1 приведен объем выборки в зависимости от общего количества установленных спринклеров.

Состояние спринклеров необходимо оценивать по следующим показателям:

- a) работоспособность;
- b) температура срабатывания;
- c) изменение К-фактора;
- d) наличие препятствий для распыления;
- e) засорение;
- f) термическая чувствительность.

Таблица К.1 - Количество спринклерных оросителей, подлежащих проверке

Общее количество установленных спринклеров	Количество спринклеров, подлежащих проверке
≤ 5000	20
≤ 10000	40
≤ 20000	60
≤ 30000	80
≤ 40000	100

ПРИЛОЖЕНИЕ L (справочное) СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Этот стандарт касается только тех типов спринклеров, которые указаны в стандарте EN 12259-1. В годы, предшествующие разработке этого стандарта, были разработаны специальные технологии для применения в особых случаях, в частности:

- Быстродействующие спринклеры для тушения пожара на начальных стадиях (ESFR)
- Спринклеры, которые обеспечивают получение капель больших размеров;
- Спринклеры для применения в жилых домах;
- Спринклеры с увеличенной площадью покрытия;
- Специальные внутрестеллажные спринклеры.

Сейчас проектирование спринклерных систем с использованием таких типов спринклеров осуществляется только в особых случаях. Их планируется включить в следующие редакции этого стандарта.

ПРИЛОЖЕНИЕ М (справочное)
НЕЗАВИСИМЫЙ ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

В европейских государствах распространена практика, когда компании, которым поручается проектирование, монтаж и техническое обслуживание спринклерных систем в соответствии с этим стандартом, должны иметь сертификат для деятельности в этой области, выданный независимым органом по сертификации.