



ООО «Холдинг Гефест»

197342, г. Санкт-Петербург, ул. Сердобольская, д. 65 лит. А

Тел./факс: +7 (812) 600-69-11
www.gefest-spb.ru
e-mail: office@gefest-spb.ru



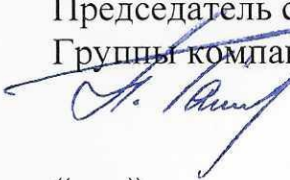
Система
менеджмента качества
ISO 9001

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

СТО 420541.005 (с изм.№1)

«СОГЛАСОВАНО»

Председатель совета директоров
Группы компаний «Гефест»

 Я.Т. ТанклеВСКИЙ

«__» _____ 2024 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор
ООО «Холдинг Гефест»

 А.Н. Кулаков

«__» _____ 2024 г.



СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

Автоматические установки
водяного пожаротушения «АУП-Гефест»
Проектирование
(с изменениями № 1)

Санкт-Петербург

2020

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Стандарт организации содержит основные требования по проектированию автоматических установок водяного пожаротушения «АУП-Гефест». Стандарт организации подготовлен на основании натурных огневых испытаний. Стандарт предназначен для инженерно-технических работников, занимающихся проектированием, монтажом, эксплуатацией и обслуживанием автоматических установок пожаротушения.

Сведения о стандарте организации

1 РАЗРАБОТАН ООО «Холдинг Гефест», г. Санкт-Петербург.

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом генерального директора ООО «Холдинг Гефест»

3 СОГЛАСОВАН Департаментом надзорной деятельности и профилактической работы МЧС России в качестве нормативного документа по пожарной безопасности с присвоением обозначения (шифра) «ВНПБ-40-20» (письмо от 13.03.2020 № 19-2-4-948)

4 ИЗДАНИЕ (май 2024г.) с Изменением № 1

Информация об изменениях к настоящему стандарту организации и текст изменений и поправок, а также уведомление в случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта организации публикуется в информационной системе общего пользования – на официальном сайте разработчика (Группы компаний «Гефест») в сети Интернет.

© МЧС России, 2020

© ООО «Холдинг Гефест», 2020

© Оформлено в печать. ФГБУ ВНИИПО
МЧС России, 2020

Настоящий стандарт организации не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения ООО «Холдинг Гефест».

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения настоящего стандарта организации	5
2 Нормативные ссылки	5
3 Термины и определения	6
4 Общие положения по проектированию АУП-Гефест	10
5 Требования к проектированию АУП-Гефест с оросителями общего назначения «Аква-Гефест»	10
6 Требования к проектированию АУП-ТРВ-Гефест с распылителями «Аква-Гефест»	10
6.1 Область применения АУП-ТРВ	10
6.2 Общие требования к проектированию АУП-ТРВ	11
6.3 Параметры	12
7 Требования к проектированию АУП-Гефест с оросителями повышенной производительности «Аква-Гефест»	14
7.1 Область применения АУП-Гефест с оросителями повышенной производительности .	14
7.2 Общие требования к проектированию	14
7.3 Параметры	15
8 Требования к проектированию АУП-ПП-Гефест с оросителями и распылителями «Аква-Гефест» с принудительным пуском	17
8.1 Область применения АУП-ПП	18
8.2 Общие требования к проектированию АУП-ПП	19
9 Защита высотных стеллажных складов	22
9.1 Общие положения	22
9.2 Параметры	24
10 Защита кабельных сооружений	31
11 Защита пространств за фальшпотолками и фальшполами	33
12 Параметры водяных завес	34
13 Защита книгохранилищ, помещений библиотек, фондохранилищ, архивов со стационарными стеллажами	35
14 Защита конструктивных элементов зданий и сооружений	36
15 Защита зданий с наличием многосветных пространств, атриумов и открытых проемов	36
16 Защита зданий высотой более 50 м	37
17 Защита механизированных автостоянок и автостоянок с полумеханизированной парковкой	38
18 Проектирование трубопроводов АУП и ВПВ с применением пресс-фитингов ANYTOR	44
18.1 Общие положения	44
18.2 Проектирование распределительного трубопровода	44

18.3 Проектирование питающего трубопровода.....	47
18.4 Проектирование ВПВ	49
18.5 Порядок монтажа	50
18.6 Номенклатура пресс-фитингов	51
Библиография	55
Информационно-справочные материалы	56
Раздел А.....	57
Автоматические установки пожаротушения АУП-Гефест.....	57
А.1 Типы автоматических установок пожаротушения с применением оросителей и распылителей «Аква-Гефест»	57
А.2 Критерии выбора типа АУП-Гефест	57
Раздел Б Варианты алгоритмов функционирования АУП-ПП-Гефест	59
Б.1 АУП-ПП с групповым динамическим пуском.....	59
Б.2 АУП-ПП с групповым статическим пуском	61
Б.3 АУП-ПП с индивидуальным пуском С-ПП	62
Раздел В Методика оценки возможности использования спринклерной АУП.....	65
В.1 Принцип оценки возможности использования АУП-С или АУП-ПП.....	66
В.2 Оценка времени активации спринклерного оросителя и площади пожара в момент активации спринклерного оросителя	68
В.3 Оценка времени активации спринклерного оросителя с принудительным пуском	69
В.4 Примеры оценки возможности использования спринклерной АУП	70
Раздел Г Оросители и распылители «Аква-Гефест»	74
Г.1 Типы оросителей и распылителей «Аква-Гефест»	74
Г.2 Основные параметры оросителей и распылителей «Аква-Гефест.....	74
Г.3 Монтаж оросителей (распылителей) в фасонных цоколях.....	77
Раздел Д Рекомендации по применению оросителей и распылителей «Аква-Гефест» в помещениях с подвесными ячеистыми потолками типа «Грильято»	80

1 Область применения настоящего стандарта организации

1.1 Настоящий стандарт организации разработан взамен ранее согласованного СТО 420541.004 и в соответствии с [1], является нормативным документом по пожарной безопасности в области стандартизации добровольного применения и устанавливает нормы и правила проектирования спринклерных и дренчерных водяных АУП-Гефест (оснащенных орошителями и распылителями «Аква-Гефест», в том числе с принудительным пуском и/или контролем пуска, а также оснащенных сателлитными автоматическими пожарными извещателями).

1.2 Нормы и правила по проектированию АУП-Гефест, изложенные в настоящем СТО и подпадающие под действие ст. 78 [1], в части специальных технических условий и [2], разработаны на основании цикла натурных огневых испытаний для различных классов помещений и типов пожарных нагрузок.

1.3 Настоящий СТО не распространяется на проектирование автоматических установок пожаротушения для защиты объектов с хранением или обращением химически активных веществ и материалов, в том числе:

реагирующих с водой или пенным раствором со взрывом (алюминийорганические соединения, щелочные металлы и т.п.);

разлагающихся при взаимодействии с водой или пенным раствором с выделением горючих газов (литийорганические соединения, азид свинца, гидриды алюминия, цинка, магния);

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

самовозгорающихся веществ (гидросульфит натрия и др.).

1.4 Настоящий СТО не распространяется на проектирование автоматических установок пожаротушения зданий складов с передвижными стеллажами.

2 Нормативные ссылки

В настоящем СТО использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ Р 51043 Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Орошители. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ Р 53316 Кабельные линии. Сохранение работоспособности в условиях пожара.
Метод испытания

ГОСТ Р 53325 Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 12.1.004 Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 3262 Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия

ГОСТ 10704 Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент

ГОСТ 14254 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)

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

ГОСТ 27331 Пожарная техника. Классификация пожаров
ГОСТ 31565 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности
СП 10.13130 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности
СП 113.13330 Стоянки автомобилей (с изм. № 1)
СП 154.13130 Встроенные подземные автостоянки. Требования пожарной безопасности
СП 485.1311500 Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования
ISO 6182-1 Fire protection — Automatic sprinkler systems — Part 1: Requirements and test methods for sprinklers

Примечание - При пользовании настоящим стандартом необходимо проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил, классификаторов и других документов) в информационной системе общего пользования - на официальном сайте федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменён ссылочный стандарт (документ), на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта (документа) с учётом всех внесённых в данную версию изменений. Если изменён ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учёта данного изменения. Если ссылочный стандарт (документ) отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил можно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

3 Термины и определения

В настоящем СТО использованы следующие термины и определения:

- 3.1 **автоматический пожарный извещатель сателлитный:** Автоматический пожарный извещатель, оснащенный устройством управления спринклерным оросителем с принудительным пуском.
- 3.2 **базовый режим работы спринклерной установки пожаротушения с принудительным пуском:** Режим работы, при котором срабатывание спринклерного оросителя (распылителя) с принудительным пуском происходит при подаче внешнего управляющего воздействия.
- 3.3 **высота стеллажного хранения:** Верхняя отметка хранящейся продукции от уровня пола.

- 3.4 **высотный стеллажный склад:** Складское помещение с высотой стеллажного складирования хранимой продукции более 5,5 м.
- 3.5 **групповой динамический пуск АУП-ПП:** Принудительный пуск группы спринклерных оросителей (распылителей), которая формируется индивидуально по адресу срабатывания оросителя (распылителя) с контролем пуска или адресного пожарного извещателя.
- 3.6 **групповой статический пуск АУП-ПП:** Принудительный пуск группы спринклерных оросителей (распылителей), которая формируется по адресу помещения (зоны).
- 3.7 **дренчерный ороситель:** Ороситель (распылитель) с открытым выходным отверстием.
- 3.8 **индивидуальный пуск С-ПП:** Принудительный пуск оросителя (распылителя) при срабатывании сопряженного с ним сателлитного извещателя.
- 3.9 **коэффициент производительности оросителя (распылителя):** Коэффициент, характеризующий пропускную способность оросителя (распылителя).
- 3.10 **номинальная температура срабатывания спринклерного оросителя (распылителя):** Нормативная температура спринклерного оросителя (распылителя), при которой должно обеспечиваться срабатывание его термочувствительного элемента.
- 3.11 **ороситель:** Устройство, предназначенное для ликвидации, локализации или блокирования пожара путем разбрызгивания или распыления воды или водных растворов.
- 3.12 **ороситель (распылитель) с принудительным пуском:** Ороситель (распылитель) с запорным устройством выходного отверстия, вскрываемым при подаче внешнего управляющего воздействия.
- 3.13 **ороситель (распылитель) с контролем пуска:** Спринклерный ороситель (распылитель), обеспечивающий выдачу в систему управления АУП и/или в диспетчерский пункт сигнала о срабатывании теплового замка этого оросителя (распылителя).
- 3.14 **пусковой ток оросителя с принудительным пуском:** Ток, достаточный для принудительного срабатывания теплового замка оросителя.
- 3.15 **распылитель:** Ороситель, предназначенный для распыления воды или водных растворов (средний диаметр капель в распыленном потоке составляет 150 мкм и менее).
- 3.16 **скрытый монтаж оросителя (распылителя):** Монтаж оросителя (распылителя), при котором ороситель (распылитель) скрыт декоративной крышкой.
- 3.17 **собственное время срабатывания оросителя (распылителя) при принудительном пуске:** Время от момента подачи напряжения на устройство принудительного пуска оросителя до появления огнетушащего вещества из оросителя (распылителя).
- 3.18 **спринклерная водозаполненная установка пожаротушения:** Спринклерная установка пожаротушения, все трубопроводы которой заполнены водой (водным раствором).
- 3.19 **спринклерная воздушная установка пожаротушения:** Спринклерная установка пожаротушения, подводящий трубопровод которой заполнен водой (водным раствором), а трубопроводы, расположенные выше узла управления, — воздухом под давлением.

3.20 спринклерная установка пожаротушения: Установка пожаротушения, оборудованная спринклерными оросителями.

3.21 спринклерный ороситель (распылитель): Ороситель (распылитель) с запорным устройством выходного отверстия, вскрывающимся при срабатывании теплового замка.

3.22 тепловой замок: Устройство, состоящее из термочувствительного элемента, удерживающего запорный орган спринклерного оросителя (распылителя), и срабатывающее при достижении температуры окружающей среды, равной или выше его номинальной температуры срабатывания.

3.23 термочувствительный элемент: Устройство, разрушающееся или меняющее свою первоначальную форму при определенной температуре окружающей среды.

3.24 ток контроля оросителя с принудительным пуском: Ток, достаточный для контроля целостности линии связи с оросителем и не вызывающий разрушения теплового замка оросителя.

3.25 тонкораспыленная вода: Распыленный водяной поток или поток жидкого огнетушащего вещества со среднеарифметическим диаметром капель 150 мкм и менее.

3.26 углубленный монтаж оросителя (распылителя): Монтаж оросителя (распылителя) в подвесном потолке или в стеновой панели, при котором корпус или дужки оросителя (распылителя) частично находятся в углублении потолка или стены.

3.27 удельный расход водяной завесы: Расход, приходящийся на один погонный метр ширины завесы.

3.28 установка пожаротушения: Совокупность стационарных технических средств для тушения пожара за счет выпуска огнетушащего вещества.

Принятые сокращения:

АУП – общее обозначение автоматической установки пожаротушения;

АУП-Д-ТРВ – дренчерная установка пожаротушения тонкораспыленной водой;

АУП-КП – автоматическая установка пожаротушения с контролем пуска;

АУП-КПП – автоматическая установка пожаротушения с контролем пуска и с принудительным пуском;

АУП-ПП – автоматическая установка пожаротушения с принудительным пуском;

АУП-СО – автоматическая установка пожаротушения со спринклерными оросителями общего назначения;

АУП-СО-КП – автоматическая установка пожаротушения со спринклерными оросителями общего назначения с контролем пуска;

АУП-СО-КПП – автоматическая установка пожаротушения со спринклерными оросителями общего назначения с контролем пуска и с принудительным пуском;

АУП-СО-ПП – автоматическая установка пожаротушения со спринклерными оросителями общего назначения с принудительным пуском;

АУП-СР-КП – автоматическая установка пожаротушения со спринклерными распылителями с контролем пуска;

АУП-СР-КПП – автоматическая установка пожаротушения со спринклерными распылителями с контролем пуска и с принудительным пуском;

АУП-СР-ПП – автоматическая установка пожаротушения со спринклерными распылителями с принудительным пуском;

АУП-ТРВ – автоматическая установка пожаротушения тонкораспыленной водой;

ВПВ-ТРВ – внутренний противопожарный водопровод с малорасходными пожарными кранами (со стволами, обеспечивающими подачу тонкораспыленной струи);

ВСС – высотный стеллажный склад;

ИП – извещатель пожарный;

ИП ПКТС – адресный ИП, входящий в состав ПКТС «Олимп»;

ИП-С – извещатель пожарный спутниковый;

ИП УПС – ИП, входящий в состав УПС;

ПКТС – программируемый комплекс технических средств «Олимп»;

СИПС – система индивидуального пуска спринклеров «Гефест»;

С-КП – общее обозначение спринклерных оросителей и распылителей с контролем пуска;

С-КПП – общее обозначение спринклерных оросителей и распылителей с контролем пуска и с принудительным пуском;

С-ПП – общее обозначение спринклерных оросителей и распылителей с принудительным пуском;

СО-КП – спринклерный ороситель с контролем пуска;

СО-КПП – спринклерный ороситель с контролем пуска и с принудительным пуском;

СО-ПП – спринклерный ороситель с принудительным пуском;

СР-КП – спринклерный распылитель с контролем пуска;

СР-КПП – спринклерный распылитель с контролем пуска и с принудительным пуском;

СР-ПП – спринклерный распылитель с принудительным пуском;

УПС – установка пожарной сигнализации;

ФП – формирователь потока.

4 Общие положения по проектированию АУП-Гефест

4.1 Проектирование автоматических установок водяного пожаротушения с оросителями и распылителями «Аква-Гефест» следует производить в соответствии с требованиями настоящего СТО, СП 485.1311500, СП 113.13330 и СП 154.13130 и других СП, касающихся защиты групп однородных объектов. В случае противоречий между настоящим СТО и действующими нормативными документами следует руководствоваться СТО.

4.2 Применение настоящего СТО при проектировании АУП, в состав которых входят оросители и распылители других типов (не «Аква-Гефест») и других производителей, не допускается.

4.3 Трубопроводы АУП с оросителями и распылителями Аква-Гефест и ВПВ, в том числе из неметаллических труб, следует проектировать в соответствии с требованиями действующих нормативных документов по пожарной безопасности. Для соединения оцинкованных труб и труб их нержавеющей стали с наружным диаметром от 22 до 54 мм с толщиной стенки 1,5 мм и с наружным диаметром 76,1 мм с толщиной стенки 2 мм допускается использование пресс-фитингов ANYTOP (см. раздел 18 настоящего СТО).

4.4 В спринклерных воздушных установках, имеющих в своем составе С-КП или С-КПП, сигнал контроля пуска оросителя может быть использован для формирования сигнала о пожаре, идентификации места пожара, для выдачи управляющего сигнала на приведение в действие пожарного насоса.

4.5 Допускаются отдельные отступления от требований настоящих СТО при условии их согласования в установленном порядке.

5 Требования к проектированию АУП-Гефест с оросителями общего назначения «Аква-Гефест»

5.1 АУП-Гефест с оросителями общего назначения «Аква-Гефест», в том числе с контролем пуска, должна проектироваться по СП 485.1311500, с принудительным пуском, в том числе с контролем пуска, – по СП 485.1311500 и разделу 8 настоящего СТО.

6 Требования к проектированию АУП-ТРВ-Гефест с распылителями «Аква-Гефест»

6.1 Область применения АУП-ТРВ

АУП-ТРВ с распылителями «Аква-Гефест» допускается применять для тушения пожаров классов А и В по ГОСТ 27331 в следующих группах однородных объектов:

в зданиях, помещениях и производствах, относящихся к 1-3, 4.1, 5-6 группам по степени опасности развития пожара в соответствии с Приложением А СП 485.1311500;

в зданиях, помещениях и производствах, относящихся к группе 4.2 по степени опасности развития пожара в соответствии с Приложением А СП 485.1311500, за исключением поме-

щений производств, перерабатывающих горючие газы, бензин, спирты, эфиры и другие ЛВЖ с температурой вспышки в закрытом тигле менее 60 °С;

в книгохранилищах, помещениях библиотек, фондохранилищах, архивах со стационарными стеллажами и в других помещениях аналогичного назначения, в которых используется стеллажное хранение на стационарных стеллажах;

в кабельных сооружениях;

для создания водяных завес и систем охлаждения технологического оборудования и строительных конструкций;

в пространствах за фальшпотолками и фальшполами;

для защиты конструктивных элементов зданий и сооружений;

для создания систем сдерживания пожара и орошения путей эвакуации.

6.2 Общие требования к проектированию АУП-ТРВ

6.2.1 Спринклерные АУП-ТРВ следует проектировать:

- водозаполненными – для помещений с минимальной температурой воздуха 5° С и выше (допускается использовать все типы спринклерных распылителей «Аква-Гефест»);

- воздушными – для неотапливаемых помещений зданий с минимальной температурой ниже 5° С (допускается использовать спринклерные распылители «Аква-Гефест», предназначенные для установки головкой вверх или горизонтально). При проектировании воздушных спринклерных установок следует обязательно устанавливать узлы управления с акселераторами.

6.2.2 Проектные решения, касающиеся трубопроводов, их крепления, узлов управления, водоснабжения, насосных установок, гидравлического расчета, аппаратуры управления, незатронутые в данном СТО, должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов по пожарной безопасности.

6.2.3 Количество распылителей «Аква-Гефест» в одной секции спринклерной установки не ограничивается, при этом для выдачи сигнала, идентифицирующего адрес загорания, рекомендуется устанавливать на питающих трубопроводах сигнализаторы потока жидкости с характеристиками срабатывания, соответствующими параметрам распылителя «Аква-Гефест», или использовать спринклерные распылители «Аква-Гефест» с контролем пуска.

6.2.4 В АУП-ТРВ-Гефест с распылителями «Аква-Гефест» следует использовать узлы управления с характеристиками, соответствующими расчетному давлению и расходу.

6.2.5 В качестве автоматического водопитателя может использоваться сосуд (сосуды), вместимостью не менее 0,5 м³, заполненный водой объемом $(0,25 \pm 0,05)$ м³ и сжатым воздухом, или подпитывающий насос (жокей-насос) с мембранной емкостью (сосудом) вместимостью не менее 20 л или водопровод различного назначения с гарантированным давлением, обеспечивающим срабатывание спринклерного клапана.

6.2.6 Для соединений оцинкованных труб и труб из нержавеющей стали с наружным диаметром 22, 28, 35, 42 и 54 мм с толщиной стенки 1,5 мм и с наружным диаметром 76,1 мм с толщиной стенки 2 мм допускается использование пресс-фитингов ANYTOP (см. раздел 18 настоящего СТО).

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

При использовании малорасходных пожарных кранов (расход от 0,2 до 1,5 л/с) допускается их присоединение к подводящим, питающим и распределительным трубопроводам DN 40 и более.

При этом если пожарные краны размещаются на подводящих трубопроводах, то необходимо предусмотреть автоматическое включение пожарных насосов при открытии любого пожарного крана, подсоединенного к данной трубопроводной сети. Для этих целей могут использоваться, например, сигнализаторы потока жидкости, сигнализаторы положения затвора запорного клапана пожарного крана и т.п.

6.2.8 Проектирование ВПВ-ТРВ должно осуществляться в соответствии с требованиями СП 10.13130, СП 485.1311500 и настоящего СТО. При этом расход воды для стволов общего назначения равный 2,5 л/с соответствует расходу воды ВПВ-ТРВ 0,5 л/с, а 5 л/с – 0,8 л/с.

6.2.9 Количество одновременно работающих пожарных стволов ВПВ-ТРВ, принимаемых для расчета расхода воды, должно быть удвоено по сравнению с указанным в СП 10.13130 количеством пожарных стволов обычного назначения.

6.2.10 Для снижения давления перед пожарным краном между пожарным клапаном и соединительной головкой следует предусматривать установку диафрагм или регуляторов давления в соответствии с СП 10.13130.

6.2.11 Продолжительность работы пожарных кранов ВПВ, совмещенного с АУП-ТРВ или АУП-Д-ТРВ, должна быть равна продолжительности подачи ОТВ, приведенной в таблице 6.1, малорасходных кранов – не менее 0,5 часа.

6.2.12 При наличии выступающих конструкций, технологического оборудования, горизонтально или наклонно установленных воздухопроводов с шириной или диаметром свыше 0,75 м, расположенных на высоте не менее 0,7 м от плоскости пола, если они препятствуют орошению защищаемой поверхности, следует дополнительно под эти площадки, оборудование и воздухопроводы устанавливать спринклерные или дренчерные распылители.

6.2.13 Для защиты помещений, оборудованных системами противодымной вентиляции, следует применять распылители «Аква-Гефест» с коэффициентом производительности не менее 0,045 л/(с·МПа^{0,5}).

6.3 Параметры

6.3.1 Параметры АУП-ТРВ должны соответствовать данным таблиц 6.1 и 6.2.

Таблица 6.1

Группа помещений	Интенсивность орошения, л/(с·м ²), не менее	Расход воды, л/с, не менее	Минимальная площадь АУП, м ² ,	Продолжительность подачи воды, мин, не менее	Максимальное расстояние между распылителями, м
------------------	---	----------------------------	---	--	--

1	0,04	4	45	20	См. табл. 6.2
2	0,06	11	90	30	См. табл. 6.2
3	0,10	20	100	30	2,5
4.1	0,14	32	110	30	2,5
4.2	0,18	44	120	30	2,5
5	См. табл. 6.3		75	45	См. табл. 6.3
6	См. табл. 6.3		75	45	См. табл. 6.3

Примечания:

1 Группы помещений в соответствии с СП 485.1311500.

2 Помещения групп 5 и 6 следует защищать только АУП-СР-ПП (см. раздел 8 настоящего СТО).

3 Максимальное расстояние от распылителя до стены – половина от максимального расстояния между распылителями.

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

5 При использовании в качестве средства тушения воды с добавкой смачивателя на основе пенообразователя общего назначения продолжительность работы АУП-ТРВ-Гефест принимается в 1,5 раза меньше, указанного в таблице.

6 Значения параметров в таблице указаны при монтаже распылителей на высоте не более 10 м; при монтаже распылителей на высоте более 10 м расход Q_H и интенсивность орошения i_H водой должны определяться из выражений:

$$Q_H = [1 + 0,1(H - 10)] Q;$$

$$i_H = [1 + 0,1(H - 10)] i,$$

где Q – расход по данной таблице при монтаже распылителей на высоте не более 10 м, л/с;

i – интенсивность орошения по данной таблице при монтаже распылителей на высоте не более 10 м, л/(с·м²);

H – высота монтажа распылителей, м.

7 За расстояние между распылителями принимается расстояние по горизонтали между соседними распылителями вдоль распределительной ветви трубопровода и кратчайшее расстояние между распылителями, расположенными на соседних распределительных трубопроводах.

Таблица 6.2

Коэффициент производительности распылителя, л/(с·МПа ^{0,5})	0,025; 0,045; 0,07; 0,13	0,09	0,10
Максимальное расстояние между распылителями, м	3	3,5	4

Таблица 6.3

Группа помеще	Высота складирова- ния, м	Интенсивность орошения, л/(с·м ²),	Расход воды, л/с,	Максимальное расстояние между
---------------	------------------------------	---	----------------------	----------------------------------

ний		не менее	не менее	распылителями, м
5	до 3	0,07	12	2,5
	от 3 до 5,5	0,1	20	3
6	до 3	0,085	14	2,5
	от 3 до 5,5	0,14	28	3

6.3.2 Максимальная высота установки распылителей 20 м от уровня пола, за исключением АУП-ТРВ, перечисленных в п. 6.3.3, и распылителей с принудительным пуском (см. раздел 8 настоящего СТО).

6.3.3 Для АУП-ТРВ, предназначенных для защиты конструктивных элементов покрытий зданий и сооружений, орошения технологического оборудования, интенсивность орошения следует принимать в соответствии с интенсивностью орошения, приведенной в таблице 6.1, для первой группы помещений.

6.3.4 За значение площади S , орошаемой одним распылителем, в формулах для расчета интенсивности орошения следует принимать произведение наибольших значений A и B :

$$S=A \cdot B$$

Где A – расстояние до соседнего распылителя на ветви или расстояние до стены или препятствия для орошения (если распылитель крайний или единственный);

B – расстояние перпендикулярно ветви с данным распылителем до соседней ветви или до стены или препятствия для орошения (если ветвь крайняя или единственная).

7 Требования к проектированию АУП-Гефест с оросителями повышенной производительности «Аква-Гефест»

7.1 Область применения АУП-Гефест с оросителями повышенной производительности

АУП-Гефест с оросителями повышенной производительности следует применять для тушения пожаров в зданиях и помещениях складов со стеллажным выше 5,5 м, паллетным и штабельным хранением твердых сгораемых и негоряемых материалов в сгораемой упаковке при высоте складирования до 12,2 м и высоте помещения до 14 м.

7.2 Общие требования к проектированию

7.2.1 Спринклерные АУП-Гефест следует проектировать:

- водозаполненными – для помещений с минимальной температурой воздуха 5° С и выше;
- воздушными – для неотапливаемых помещений зданий с минимальной температурой ниже 5° С (допускается использовать только оросители с монтажным расположением розетки вверх).

7.2.2 Проектные решения, касающиеся трубопроводов, их крепления, узлов управления, водоснабжения, насосных установок, гидравлического расчета, аппаратуры управления, не-

затронутые в данном СТО, должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов по пожарной безопасности.

7.2.3 Количество оросителей в одной секции спринклерной установки не ограничивается, при этом для выдачи сигнала, идентифицирующего адрес загорания, рекомендуется устанавливать на питающих трубопроводах сигнализаторы потока жидкости или использовать спринклерные оросители «Аква-Гефест» с контролем пуска.

7.2.4 Расстояние между спринклерными оросителями должно составлять:

- не более 3,5 м – при высоте помещения не более 9,1 м;
- не более 3,0 м – при высоте помещения более 9,1 м;
- 2,0 м – минимальное.

7.2.5 Расстояние от розетки оросителя до верха пожарной нагрузки должно быть не менее 0,9 м.

7.2.6 Расстояние от центра термочувствительного элемента оросителя до потолка помещения должно быть от 0,1 до 0,35 м. При применении оросителей с принудительным пуском, активируемым по сигналу от пожарных извещателей, это расстояние не регламентируется.

7.2.7 Площадь для расчета расхода воды – 90 м².

7.2.8 Продолжительность работы АУП – 60 минут.

7.2.9 Для защиты смежных помещений, прилегающих к складским и подлежащих защите АУП, могут применяться как оросители общего назначения, так и оросители повышенной производительности, при условии, что в пределах одного помещения оросители должны иметь одинаковый коэффициент производительности.

7.3 Параметры

7.3.1 Минимальное давление перед оросителем для защиты помещений групп 5 и 6 по степени опасности развития пожара, в соответствии с СП 485.1311500, при хранении пожарной нагрузки на многоярусных стеллажах выше 5,5 метров, без сплошных полок, с установкой оросителей в один ряд под перекрытием, дано в таблицах 7.1 – 7.4.

Таблица 7.1 – Минимальное давление на диктующем оросителе (МПа) для группы помещений 5 для К=1,28

Высота складирования, м	Высота помещения, м								
	6,5	7	8	9	10	11	12	13	14
5,5	0,11	0,12	0,13	0,15	0,17	0,19	0,22	0,24	0,26
6	-	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22	0,25	0,27
6,5	-	-	0,14	0,16	0,18	0,21	0,23	0,26	0,28
7	-	-	0,15	0,17	0,19	0,21	0,24	0,27	0,29
7,5	-	-	-	0,17	0,20	0,22	0,25	0,27	0,30
8	-	-	-	0,18	0,20	0,23	0,26	0,28	0,31
8,5	-	-	-	-	0,21	0,24	0,26	0,29	0,32
9	-	-	-	-	0,22	0,24	0,27	0,30	0,33

9,5	-	-	-	-	-	0,25	0,28	0,31	0,34
10	-	-	-	-	-	0,26	0,29	0,32	0,36
10,5	-	-	-	-	-	-	0,30	0,33	0,37
11	-	-	-	-	-	-	0,31	0,34	0,38
11,5	-	-	-	-	-	-	-	0,35	0,39
12	-	-	-	-	-	-	-	0,36	0,40
12,5	-	-	-	-	-	-	-	-	0,41

Таблица 7.2 – Минимальное давление на диктующем оросителе (МПа) для группы помещений 6 для К=1,28

Высота складирования, м	Высота помещения, м								
	6,5	7	8	9	10	11	12	13	14
5,5	0,16	0,17	0,20	0,23	0,26	0,29	0,32	0,36	0,40
6	-	0,18	0,21	0,23	0,27	0,30	0,33	0,37	0,41
6,5	-	-	0,21	0,24	0,27	0,31	0,34	0,38	0,42
7	-	-	0,22	0,25	0,28	0,32	0,35	0,39	0,43
7,5	-	-	-	0,26	0,29	0,32	0,36	0,40	0,44
8	-	-	-	0,26	0,30	0,33	0,37	0,41	0,46
8,5	-	-	-	-	0,31	0,34	0,38	0,42	0,47
9	-	-	-	-	0,31	0,35	0,39	0,44	0,48
9,5	-	-	-	-	-	0,36	0,40	0,45	0,49
10	-	-	-	-	-	0,37	0,41	0,46	0,51
10,5	-	-	-	-	-	-	0,42	0,47	0,52
11	-	-	-	-	-	-	0,44	0,48	0,53
11,5	-	-	-	-	-	-	-	0,50	0,55
12	-	-	-	-	-	-	-	0,51	0,56
12,5	-	-	-	-	-	-	-	-	0,58

Таблица 7.3 – Минимальное давление на диктующем оросителе (МПа) для группы помещений 5 для К=1,91

Высота складирования, м	Высота помещения, м								
	6,5	7	8	9	10	11	12	13	14
5,5	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12
6	-	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12
6,5	-	-	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,13
7	-	-	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12	0,13
7,5	-	-	-	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12	0,14
8	-	-	-	0,10	0,10	0,10	0,11	0,13	0,14
8,5	-	-	-	-	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15

9	-	-	-	-	0,10	0,11	0,12	0,14	0,15
9,5	-	-	-	-	-	0,11	0,13	0,14	0,15
10	-	-	-	-	-	0,12	0,13	0,14	0,16
10,5	-	-	-	-	-	-	0,13	0,15	0,16
11	-	-	-	-	-	-	0,14	0,15	0,17
11,5	-	-	-	-	-	-	-	0,16	0,17
12	-	-	-	-	-	-	-	0,16	0,18
12,5	-	-	-	-	-	-	-	-	0,19

Таблица 7.4 – Минимальное давление на диктующем оросителе (МПа) для группы помещений 6 для К=1,91

Высота складирования, м	Высота помещения, м								
	6,5	7	8	9	10	11	12	13	14
5,5	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12	0,13	0,15	0,16	0,18
6	-	0,10	0,10	0,11	0,12	0,13	0,15	0,17	0,18
6,5	-	-	0,10	0,11	0,12	0,14	0,15	0,17	0,19
7	-	-	0,10	0,11	0,13	0,14	0,16	0,18	0,19
7,5	-	-	-	0,11	0,13	0,15	0,16	0,18	0,20
8	-	-	-	0,12	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21
8,5	-	-	-	-	0,14	0,15	0,17	0,19	0,21
9	-	-	-	-	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22
9,5	-	-	-	-	-	0,16	0,18	0,20	0,22
10	-	-	-	-	-	0,17	0,19	0,21	0,23
10,5	-	-	-	-	-	-	0,19	0,21	0,23
11	-	-	-	-	-	-	0,20	0,22	0,24
11,5	-	-	-	-	-	-	-	0,22	0,25
12	-	-	-	-	-	-	-	0,23	0,25
12,5	-	-	-	-	-	-	-	-	0,26

7.3.2 При применении оросителей с принудительным пуском, оснащенных сателлитными извещателями или активируемых по сигналу от автоматических пожарных извещателей, контролирующих признаки пожара в зонах орошения С-ПП, допускается применение оросителей с коэффициентом производительности К=1,28, при этом минимальное давление принимается в соответствии с таблицами 7.1 и 7.4 как для оросителей с коэффициентом производительности К=1,91.

8 Требования к проектированию АУП-ПП-Гепест с оросителями и распылителями «Аква-Гепест» с принудительным пуском

8.1 Область применения АУП-ПП

8.1.1 АУП-ПП рекомендуется применять для тушения пожаров классов А и В по ГОСТ 27331 в группах помещений однородных объектов, перечисленных в п. 6.1, а также:

в высотных стеллажных складах с высотой хранения грузов выше 5,5 м до 15 м при складировании нескораемых и трудноскораемых материалов в скораемой упаковке, твердых скораемых материалов (в том числе резиновых шин, см. раздел 9 настоящего СТО);

для защиты многосветных пространств, атриумов и открытых проемов;

в автостоянках с механизированной и с полумеханизированной парковкой.

8.1.2 При противопожарной защите объекта с отступлениями от действующих нормативных требований, такими как:

превышение нормативной площади пожарного отсека;

превышение нормативной высоты здания;

допущение размещения групп помещений с различной функциональной пожарной опасностью в пределах одного пожарного отсека;

превышение нормативной протяженности путей эвакуации;

превышение нормативных расстояний нахождения пожарной части от защищаемого объекта

применение АУП-ПП совместно с ИП-С и/или адресно-аналоговой пожарной сигнализацией, формирующей сигнал на управление установкой пожаротушения в автоматическом режиме, может быть принято как компенсирующее мероприятие, подлежащее согласованию с федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по нормативно-правовому регулированию в области обеспечения пожарной безопасности.

8.1.3 При оборудовании защищаемого здания или пожарного отсека АУП-ПП совместно с ИП-С, или при активации С-ПП по сигналу от адресного автоматического пожарного извещателя, контролирующего признак пожара в зоне орошения С-ПП, данное техническое решение применяется для защиты помещений и пространств высотой до 30 м. Допускается применение АУП-ПП совместно с ИП-С, или при активации С-ПП по сигналу от адресного автоматического пожарного извещателя для защиты помещений и пространств высотой более 30 м при условии согласования данного технического решения с федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по нормативно-правовому регулированию в области обеспечения пожарной безопасности.

7.1.3 (Исключен, Изм. № 1)

8.1.4 В АУП-ПП к подводящим, питающим и распределительным трубопроводам диаметром DN 65 и более допускается присоединять пожарные краны по ГОСТ Р 51049, ГОСТ Р 51115, ГОСТ Р 51844, ГОСТ Р 53278, ГОСТ Р 53279 и ГОСТ Р 53331 и СП 10.13130.

При использовании малорасходных пожарных кранов (расход от 0,2 до 1,5 л/с) допускается их присоединение к питающим и распределительным трубопроводам DN 40 и более. Проектирование ВПВ-ТРВ в соответствии с пп. 6.2.8, 6.2.9 настоящего СТО.

При этом если пожарные краны размещаются на подводящих трубопроводах, то необходимо предусмотреть автоматическое включение пожарных насосов при открытии лю-

бого пожарного крана, подсоединенного к данной трубопроводной сети. Для этих целей могут использоваться, например, сигнализаторы потока жидкости, сигнализаторы положения затвора запорного клапана пожарного крана и т.п.

8.1.5 Для снижения давления перед пожарным краном между пожарным клапаном и соединительной головкой следует предусматривать установку диафрагм или регуляторов давления в соответствии с СП 10.13130.

8.1.6 Продолжительность работы пожарных кранов, установленных на трубопроводах АУП-ПП, должна быть не менее продолжительности работы АУП-ПП.

8.2 Общие требования к проектированию АУП-ПП

8.2.1 АУП-ПП относятся к спринклерным установкам, в которых совмещены функции традиционных спринклерных установок с дополнительной функцией – принудительным автоматическим или дистанционным пуском С-ПП.

8.2.2 Основным режимом работы АУП-ПП является режим с принудительным пуском С-ПП; режим работы АУП-ПП, при котором вскрытие С-ПП происходит под тепловым воздействием пожара, является резервным.

8.2.3 Номинальная температура срабатывания тепловых замков С-ПП в помещении, защищаемом АУП-ПП, выбирается в соответствии с СП 485.1311500.

8.2.4 АУП-ПП могут быть реализованы в трех вариантах исполнения:

АУП-ПП с индивидуальным пуском С-ПП, предполагающим срабатывание в автоматическом режиме любого отдельного С-ПП при срабатывании сопряженного с ним ИП-С или связанного с ним программно ИП ПКТС;

АУП-ПП с групповым статическим пуском, предполагающим пуск заранее заданной для каждого помещения (или определенной зоны помещения) группы С-ПП при получении сигнала о пожаре от УПС (например, для формирования водяной завесы, блокирования путей распространения пожара или запуска орошения строительных конструкций);

АУП-ПП с групповым динамическим пуском, предполагающим пуск группы С-ПП, формируемой индивидуально для каждого адреса пожара, определяемого по срабатыванию С-КПП, С-КП, ИП-С, адресного ИП УПС или ИП ПКТС.

Для снижения вероятности ложных срабатываний АУП-ПП во всех вариантах исполнения автоматический запуск рекомендуется осуществлять по совокупности двух сигналов (см. таблицу 8.1).

При применении в качестве аппаратуры управления ПКТС «Олимп» возможен режим дистанционного ручного пуска с дежурного поста по команде оператора и с местного пульта управления, расположенного в защищаемом помещении вблизи зоны с подлежащими запуску С-ПП и/или в смежном помещении у входа в защищаемое помещение.

Таблица 8.1

Режим пуска	Формирование сигнала «Пуск» по совокупности сигналов	Сигнал, определяющий адрес (адреса) С-ПП, подлежащих активации
Индивидуальный	одного ИП-С	ИП-С

	и одного ИП УПС	
	двух ИП-С	
Групповой статический	двух ИП УПС	Адресный сигнал «Пожар» УПС с точностью до помещения/зоны
	одного ИП-С и одного ИП УПС	Адресный сигнал «Пожар» ПКТС с точностью до помещения/зоны
	двух ИП-С;	
	одного ИП ПКТС и одного ИП УПС	
	двух ИП ПКТС	
	одного С-КПП и одного ИП УПС	
	одного С-КП и одного ИП УПС	
	сигнализатора потока жидкости (СПЖ)	
Групповой динамический	одного ИП-С и одного ИП УПС	ИП-С
	двух ИП-С;	ИП ПКТС
	одного ИП ПКТС и одного ИП УПС	
	двух ИП ПКТС	С-КПП
	одного С-КПП и одного ИП УПС	

Примечание: Приведенные в таблице данные являются рекомендуемыми и не исключают других вариантов формирования сигнала «Пуск», определения адреса (адресов) активируемых С-ПП и аппаратуры управления при условии их согласования с организацией-разработчиком настоящего СТО.

8.2.5 Наличие принудительного пуска не должно влиять на возможность срабатывания С-ПП при достижении в зоне его расположения номинальной температуры срабатывания.

8.2.6 Гидравлические параметры АУП-ПП не зависят от наличия принудительного пуска и должны соответствовать требованиям, приведенным в СП 485.1311500 и п. 6.3 настоящего СТО.

8.2.7 При применении С-ПП, оснащенных ИП-С или активируемых по сигналу от автоматических пожарных извещателей, контролирующих признаки пожара в зонах орошения С-ПП, для помещений высотой не более 30 м значения параметров интенсивности орошения, расхода ОТВ и минимальной площади, орошаемой при срабатывании АУП-ПП, следует принимать как для помещений высотой до 10 м (СП 485.1311500, настоящий СТО п. 6.3).

8.2.8 Для помещений 1-й и 2-й групп высотой менее 10 м при применении СО-ПП, оснащенных ИП-С или активируемых по сигналу от автоматических пожарных извещателей, контролирующих признаки пожара в зонах орошения СО-ПП, интенсивность орошения и расход воды могут быть уменьшены в два раза по сравнению с указанными в СП 485.1311500.

8.2.9 Для помещений 1-й и 2-й групп высотой менее 10 м при применении СР-ПП, оснащенных ИП-С или активируемых по сигналу от автоматических пожарных извещателей, контролирующих признаки пожара в зонах орошения СР-ПП, расход воды может быть уменьшен в два раза для помещений 1-й группы и в 1,5 раза для помещений 2-й группы по сравнению с указанным в разделе 6 настоящего СТО.

8.2.10 Собственное время срабатывания С-ПП при принудительном пуске – не более 35 с.

8.2.11 ИП-С следует размещать таким образом, чтобы расстояние между центром зоны обнаружения контролируемого признака пожара и центром зоны орошения С-ПП, сопряженного с данным ИП-С, не превышало 0,5 м.

8.2.12 Необходимость оборудования помещений, защищаемых АУП-ПП, установкой автоматической пожарной сигнализации определяется согласно СП 485.1311500 с учетом выбранного алгоритма функционирования АУП-ПП.

8.2.13 При условии оборудования защищаемого здания или пожарного отсека АУП-ПП с применением С-ПП, оснащенных ИП-С или активируемых по сигналу от адресных автоматических пожарных извещателей, контролирующих признаки пожара в зонах орошения С-ПП, расстояние от С-ПП до плоскости перекрытия (покрытия) и минимальное расстояние между С-ПП не регламентируются.

ИП-С допускается устанавливать с использованием приспособлений и конструкций с креплением непосредственно к трубопроводу пожаротушения для обеспечения необходимой близости к оросителю с принудительным пуском. При этом должны быть обеспечены их устойчивое положение, ориентация в пространстве и защита от попадания брызг. Расстояние от верхней точки перекрытия до чувствительного элемента теплового ИП-С в месте его установки определяются требованиями, аналогичными предъявляемым к тепловому замку оросителя. Максимальная высота установки тепловых ИП-С 20 м, ИП-С пламени и комбинированных ИП-С тепловых/пламени – по технической документации на извещатель.

8.2.14 Допускается монтажное расположение С-ПП, при котором его ось образует угол с вертикалью, при условии, что объект защиты полностью попадает в зону орошения АУП-ПП.

8.2.15 При необходимости автоматического или дистанционного прекращения подачи воды после ликвидации пожара допускается использование нормально открытых клапанов, оснащенных непрерывным автоматическим контролем состояний затвора клапанов («открыто» или «закрыто»).

8.2.16 В спринклерных водозаполненных АУП-ПП с ИП-С или при активации С-ПП по сигналу от автоматических пожарных извещателей, контролирующих признаки пожара в зонах орошения С-ПП, допускается применение пластмассовых, металлопластиковых и гофрированных труб, проектирование которых должно осуществляться по стандарту организации

или СТУ, согласованным с федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по нормативно-правовому регулированию в области обеспечения пожарной безопасности при подтверждении результатами положительных огневых испытаний применительно к группе однородных объектов либо к группе однородной пожарной нагрузки.

8.2.17 Кабели и провода к С-ПП и ИП-С допускается прокладывать по трубопроводам с креплением непосредственно к трубопроводу элементами крепления из состава кабельной линии «Гефест» (см. [3]).

8.2.18 Линии контроля и управления С-КП, С-КПП и С-ПП, активируемых по сигналу ИП-С или по сигналу от автоматического пожарного извещателя, контролирующего признак пожара в зоне орошения С-ПП, прокладываемые под покрытием (перекрытием) защищаемых помещений и по трубопроводам, допускается прокладывать кабелями и проводами, к которым не предъявляются требования по огнестойкости в соответствии с ГОСТ 31565. При этом должна обеспечиваться защита электрических проводов и кабелей от механических, климатических и электромагнитных воздействий.

8.2.19 Требования к АУП-ПП, не затронутые в данном разделе, в части трубопроводов и их крепления, узлов управления, водоснабжения, насосных установок, алгоритма гидравлического расчета и аппаратуры управления должны соответствовать требованиям СП 485.1311500.

8.2.20 Формирование сигналов управления системами оповещения, оборудованием противодымной вентиляции, общеобменной вентиляции и кондиционирования, инженерным оборудованием, участвующим в обеспечении пожарной безопасности объекта, допускается осуществлять:

при срабатывании одного или более ИП УПС в соответствии с требованиями СП 485.1311500;

при срабатывании одного ИП УПС и одного ИП-С;

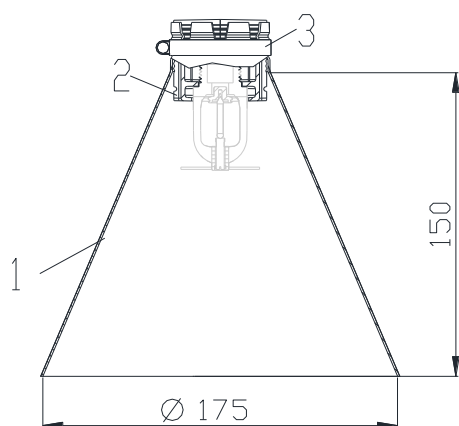
при срабатывании двух ИП-С, включенных по схеме «И».

9 Защита высотных стеллажных складов

9.1 Общие положения

9.1.1 Требования раздела распространяются на ВСС со стационарными стеллажами с высотой складирования выше 5,5 м до 15 м включительно.

9.1.2 Защита высотных стеллажей обеспечивается применением АУП-ПП с СО-ПП, оснащенных дефлекторами (формирователями потока «ФП») КФСТ 714171 производства ГК «Гефест» (рисунок 9.1) для формирования потока огнетушащих струй.



1 – дефлектор; 2 – корпус; 3 – хомут

Рисунок 9.1 – Формирователь потока «ФП» КФСТ 714171

9.1.3 Защита проходов между стеллажами осуществляется спринклерными оросителями с принудительным пуском, оснащенными сателлитными извещателями.

9.1.4 Защита зон приемки, упаковки, комплектации и отправки грузов осуществляется спринклерными оросителями с принудительным пуском или без него. Интенсивность орошения указанных зон – не менее $0,08 \text{ л}/(\text{с} \cdot \text{м}^2)$. Оросители устанавливаются под покрытием (перекрытием). При применении С-ПП для защиты указанных зон следует руководствоваться требованиями раздела 8 настоящего СТО, при применении оросителей без принудительного пуска – СП 485.1311500.

9.1.5 При отсутствии тамбура или автоматического закрытия в случае возникновения пожара проходов огнестойкими дверями EI60 над проходами из складского помещения в другие пожарные отсеки должны быть предусмотрены водяные завесы с удельным расходом не менее $1 \text{ л}/(\text{м} \cdot \text{с})$. При ширине прохода до 5 м завеса устраивается в одну ветвь со стороны помещения склада; при ширине прохода более 5 м завеса устраивается в две ветви (по одной ветви со стороны помещения склада и со стороны смежного помещения) с удельным расходом каждой не менее $0,5 \text{ л}/(\text{м} \cdot \text{с})$.

9.1.6 Для водяных завес допускается использовать дренчерные оросители общего назначения или оросители с принудительным пуском с параметрами, отличающимися от параметров спринклерных оросителей, предназначенных непосредственно для локализации или ликвидации пожара, при этом все оросители водяной завесы должны иметь одинаковый коэффициент производительности.

9.1.7 Оросители водяных завес должны устанавливаться над проходами таким образом, чтобы верхняя часть проходов полностью перекрывалась водяным потоком, а оси крайних оросителей каждой водяной завесы располагались над границами проходов.

9.1.8 Выбор алгоритма включения водяных завес (всех завес или выборочно - только у некоторых проходов и проемов, автоматически или вручную) осуществляет проектировщик в зависимости от конкретных производственных условий. Если завеса состоит из двух ветвей, то должны включаться обе.

9.1.9 Ручные пожарные извещатели, предназначенные для включения водяных завес, должны располагаться на путях эвакуации и (или) на стене рядом с дверью или воротами со

стороны дверной ручки с внешней стороны (по отношению к защищаемому завесой помещению) каждого прохода.

9.1.10 При применении АУП-ПП с динамическим пуском для защиты всех зон помещения склада допускается организация тушения вокруг очага пожара взамен завесы (см. раздел 15 настоящего СТО).

9.1.11 Линии контроля и управления СО-ПП, прокладываемые под покрытием (перекрытием) защищаемых помещений и по трубопроводам, допускается прокладывать кабелями и проводами, к которым не предъявляются требования по огнестойкости в соответствии с ГОСТ 31565 и ГОСТ Р 53316. При этом должна обеспечиваться защита электрических проводов и кабелей от механических, климатических и электромагнитных воздействий.

9.1.12 Помещение с высотными стеллажами рекомендуется оборудовать УПС с дымовыми точечными, линейными или аспирационными извещателями, в этом случае пуск АУП-ПП следует осуществлять по совокупности сигналов от одного ИП УПС и одного ИП ПКТС. Размещение ИП УПС – на потолке вдоль центральной линии стеллажа:

точечных – с шагом не более 7,5 м;

линейных – в один уровень на высоте от 1,5 до 2,0 м от уровня пожарной нагрузки;

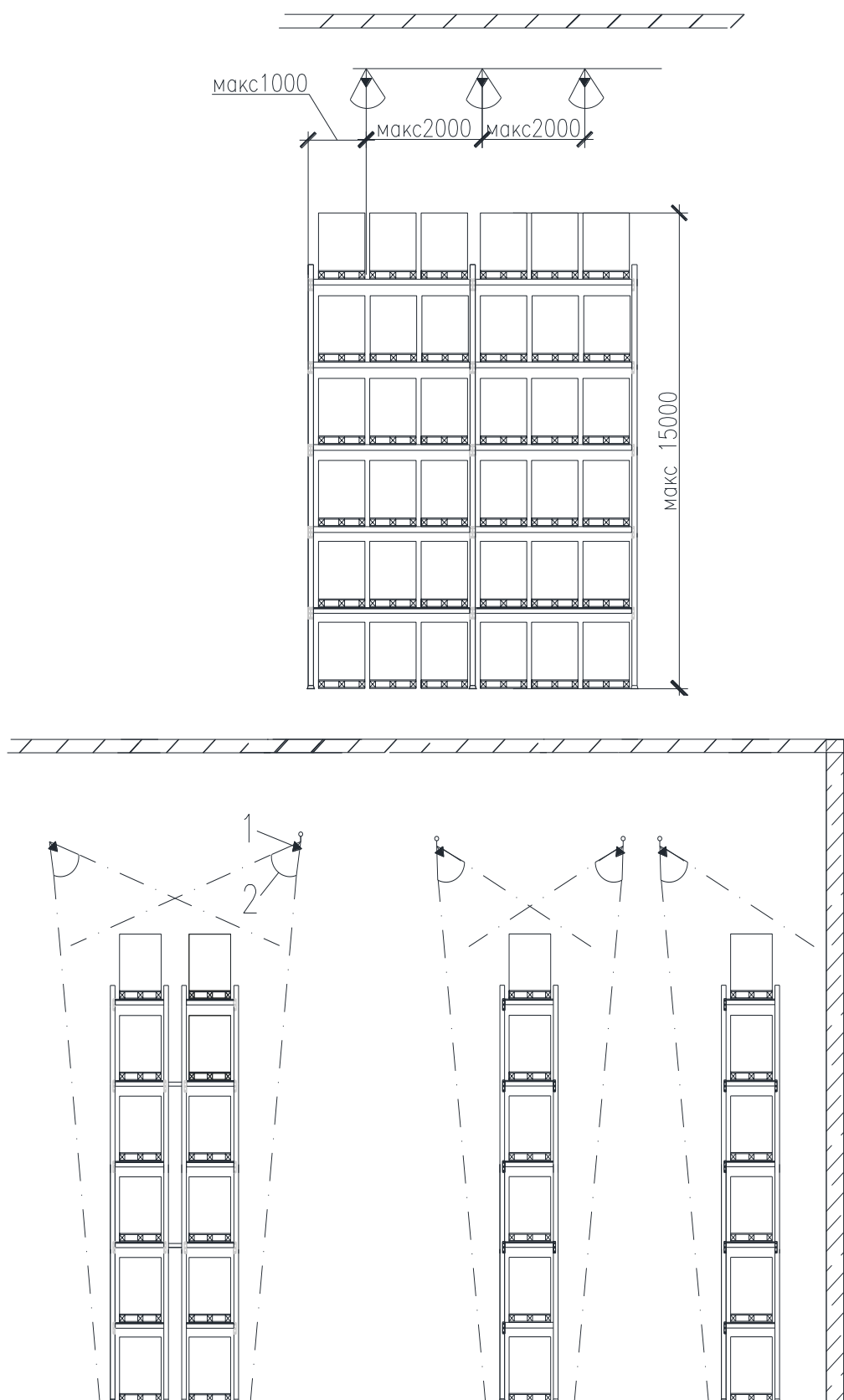
аспирационных – с шагом между воздухозаборными отверстиями не более 9 м.

9.1.13 Пуск АУП-ПП может осуществляться по совокупности сигналов от двух ИП ПКТС, при этом группа активируемых СО-ПП формируется по обоим адресам ИП ПКТС.

9.2 Параметры

9.2.1 Для защиты стеллажей с высотой стеллажного хранения до 8 м включительно применяются СО-ПП с коэффициентом производительности $0,3 \text{ л/(с} \cdot \text{МПа}^{0,5})$, для защиты стеллажей с высотой стеллажного хранения свыше 8 до 15 м включительно, применяются СО-ПП с коэффициентом производительности равным $0,6 \text{ л/(с} \cdot \text{МПа}^{0,5})$. Все СО-ПП оснащаются формирователями потока (ФП).

9.2.2 СО-ПП оснащенные ФП, устанавливаются на распределительных ветвях под углом к вертикальной оси для формирования распыленного факела, не менее 80 % распыленной воды которого приходится на вертикальную и горизонтальную поверхности стеллажа (рисунок 9.2).



1 – СО-ПП; 2 – формирователь потока ФП

Рисунок 9.2 – Расположение СО-ПП с ФП для защиты высотных стеллажей

9.2.3 Для защиты проходов между стеллажами оснащение оросителей ФП не требуется. СО-ПП устанавливаются под перекрытием (покрытием) помещения с соблюдением требований раздела 8 настоящего СТО.

9.2.4 Параметры АУП-ПП для защиты стеллажей и проходов между ними определяются по таблице 9.1.

Таблица 9.1

№ п/п	Наименование параметра	Максимальная высота складирования, м	
		от 5,5 до 8,0	от 8,0 до 15,0
1	Коэффициент производительности СО-ПП, л/(с·МПа ^{0,5})	0,3	0,6
2	Минимальное давление перед оросителем Р _{мин} , МПа	По форму- ле 9.1	По форму- ле 9.2
3	Общий расход воды Q, л/с, не менее:	По формуле 9.3	
4	Продолжительность работы, мин	45	
5	Максимальное расстояние между СО-ПП с ФП вдоль оси стеллажа, м	2	
6	Расстояние от СО-ПП с ФП до края стеллажа по горизонтали, м: - максимальное - минимальное	2 1	
7	Максимальное расстояние между СО-ПП в прохо- дах между стеллажами по горизонтали, м	3,5	
8	Максимальное расстояние от СО-ПП до края стел- лажа по горизонтали, м:	1,75	

$$P_{\min} = 0,012h^2 \quad (9.1)$$

$$P_{\min} = 0,003h^2 \quad (9.2)$$

$$Q = 4,1h \quad (9.3)$$

где h – высота складирования, м

Примечания:

1 Для одинарных стеллажей, стоящих у стены, общий расход воды принимается в два раза меньше рассчитанного по формуле 9.3.

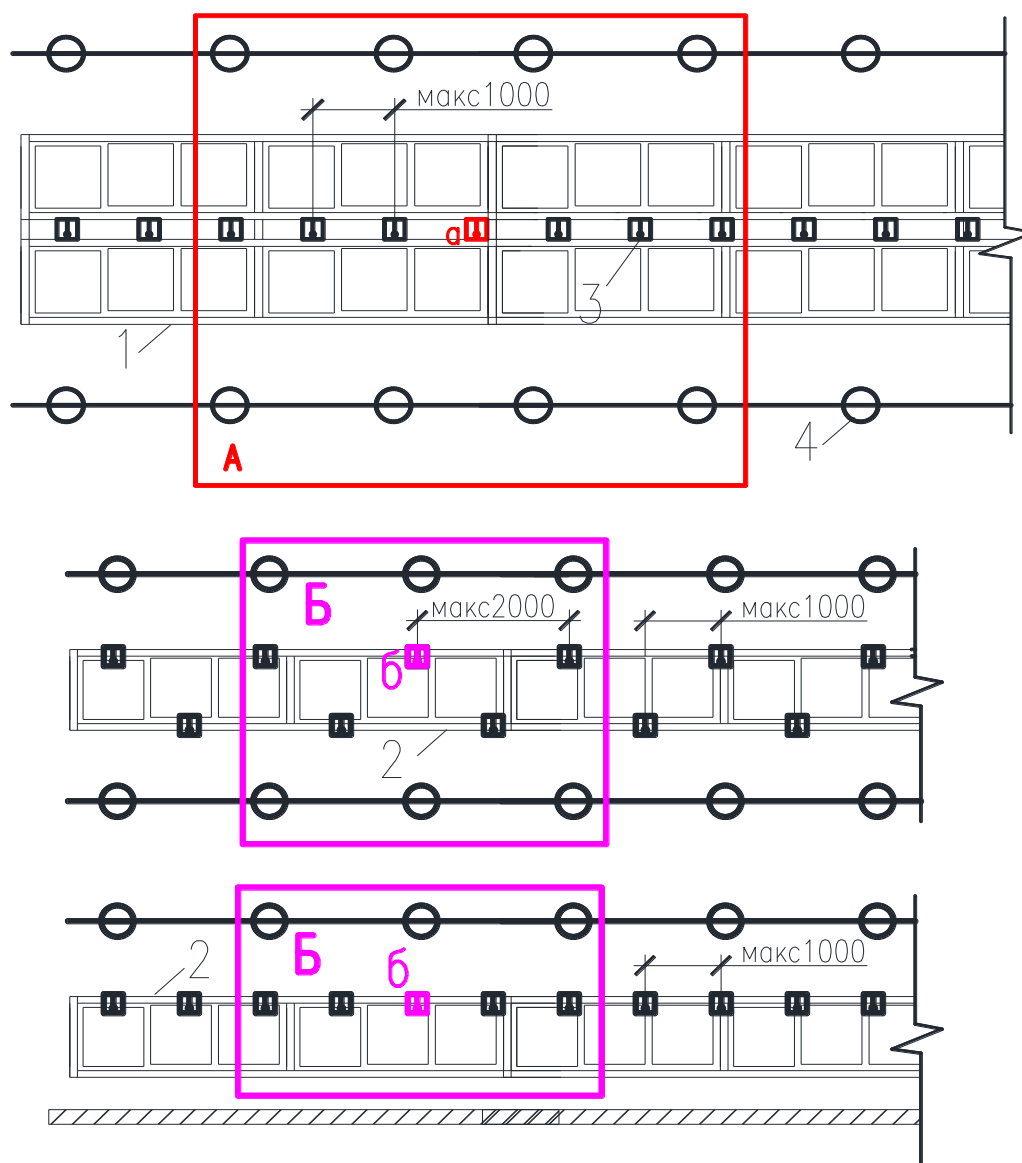
2 Установка горизонтальных экранов по высоте стеллажей не допускается.

9.2.5 Для запуска АУП-ПП используются пожарные тепловые дифференциальные точечные или линейные ИП ПКТС, срабатывающие при скорости роста температуры не менее 5 °С/мин. Алгоритм работы АУП-ПП – групповой динамический пуск (см. таблицу 8.1) – реализуется аппаратурой ПКТС «Олимп» производства ГК «Гефест».

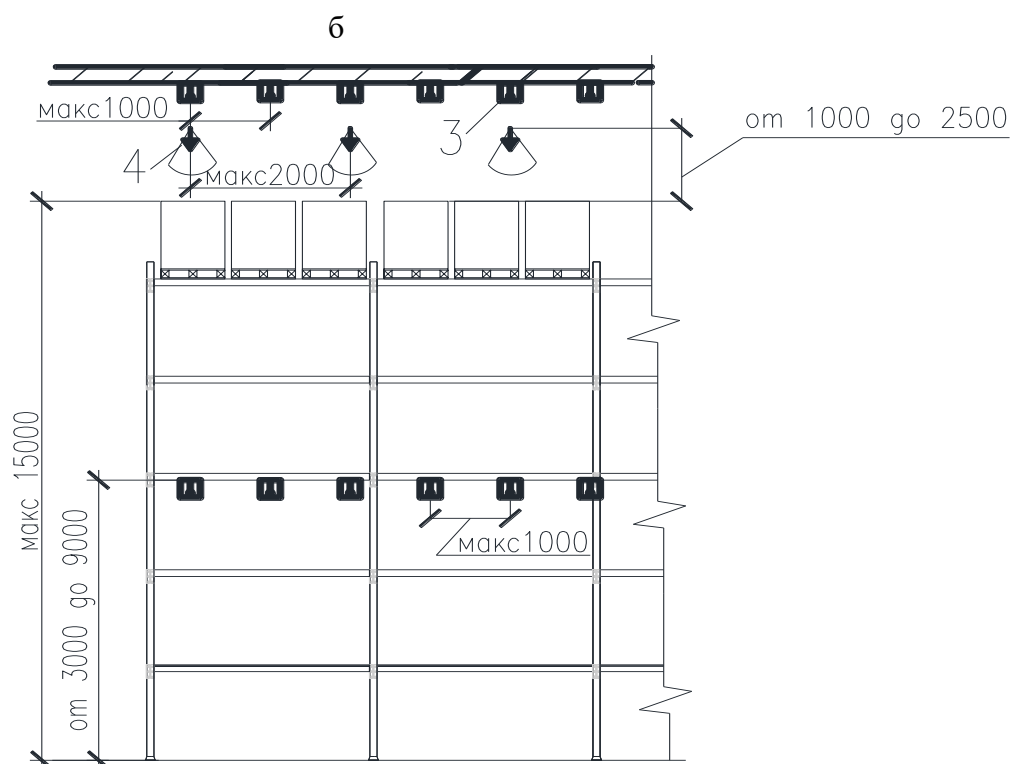
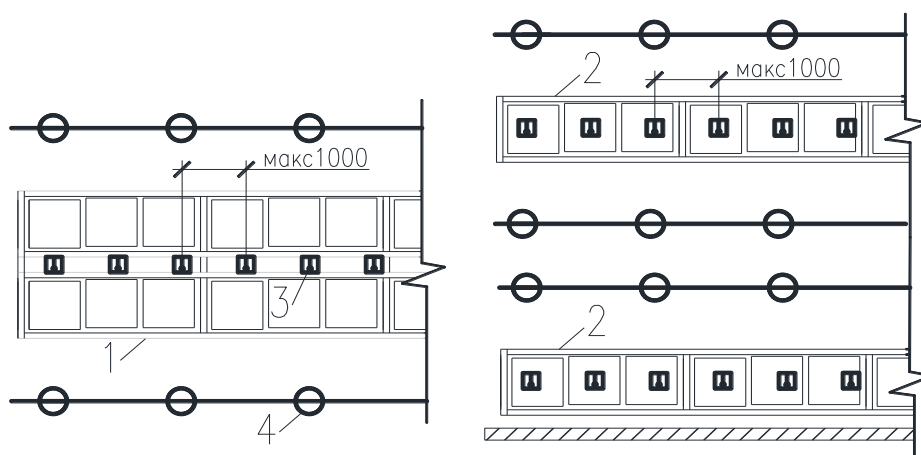
9.2.6 При высоте складирования от 5,5 до 15,0 м и высоте помещения более 12 м тепловые дифференциальные извещатели для защиты стеллажей устанавливаются на двух уровнях:

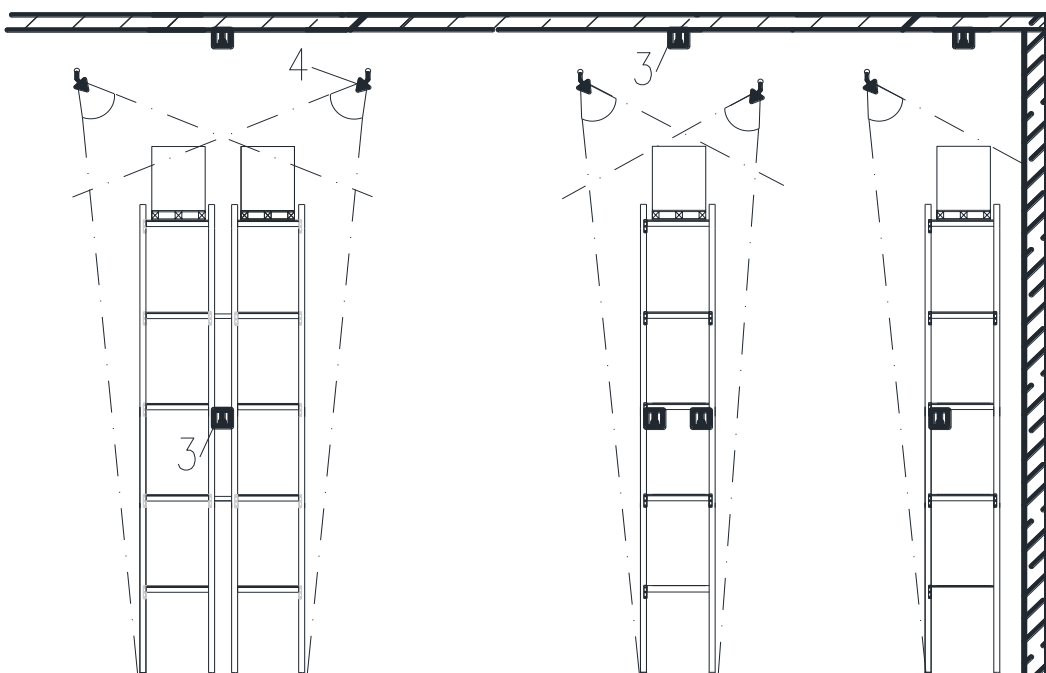
первый уровень – на ярусе спаренного стеллажа по центру, с шагом не более 1 м на высоте от 3,0 до 4,0 м при высоте складирования не более 12 м, на высоте от 7,5 до 9,0 м при высоте складирования свыше 12 м; одинарного стеллажа – по краям, с шагом не более 2 м в шахматном порядке; одинарного стеллажа, стоящего у стены – по внешнему краю с шагом не более 1 м (рисунок 9.3а).

второй уровень – на потолке над центральной линией стеллажа в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 9.3б.



а





В

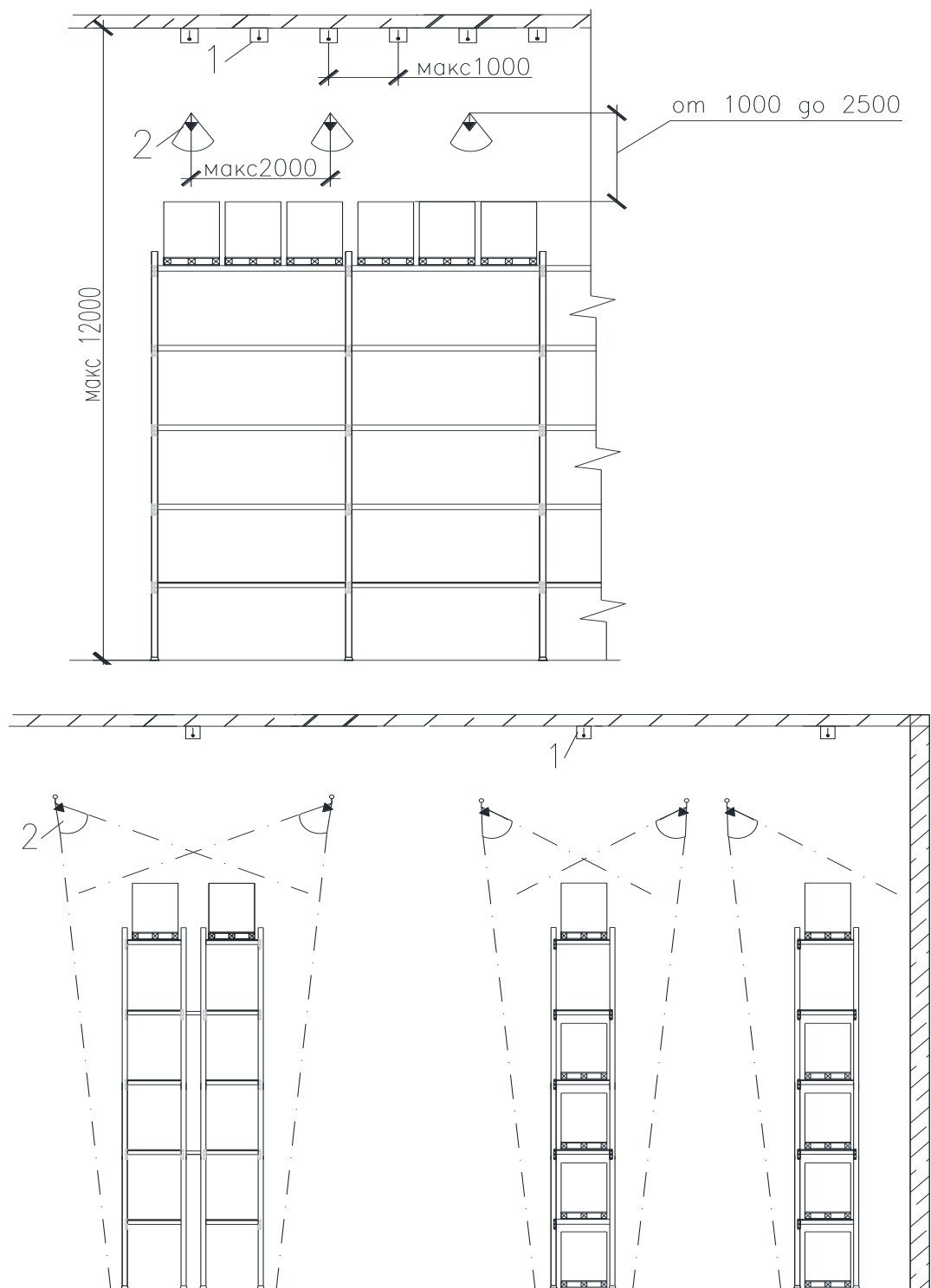
а – схема расстановки ИП ПКТС на первом (нижнем) уровне; б – схема расстановки ИП ПКТС на верхнем уровне (на потолке); в – вид сбоку

1 – спаренный стеллаж; 2 – одинарный стеллаж; 3 – тепловой дифференциальный ИП ПКТС; 4 – СО-ПП с ФП

А – группа активируемых СО-ПП при срабатывании ИП ПКТС «а»; Б – группа активируемых СО-ПП при срабатывании ИП ПКТС «б»

Рисунок 9.3 – Расположение тепловых дифференциальных ИП ПКТС и СО-ПП с ФП для защиты стеллажей при высоте складирования от 5,5 до 15,0 м при высоте помещения более 12 м.

9.2.7 При высоте помещения склада 12 м и менее допускается установка ИП ПКТС для защиты стеллажей только на потолке над центральной линией стеллажа с шагом не более 1 м в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 9.3б, вид сбоку на рисунке 9.4.



1 –тепловой дифференциальный ИП ПКТС; 2 – СО-ПП с ФП

Рисунок 9.4 – Расположение тепловых дифференциальных ИП ПКТС и СО-ПП с ФП для защиты стеллажей при высоте помещения склада 12 м и менее

9.2.8 В зависимости от расположения сработавшего теплового ИП ПКТС активируется группа из восьми или шести СО-ПП, как показано на рисунке 9.3а. Например, при срабатывании в центре спаренного стеллажа ИП ПКТС «а» происходит активация восьми СО-ПП (зона «А»); при срабатывании на краю одинарного стеллажа ИП ПКТС «б» происходит активация шести СО-ПП (зона «Б»). Если при развитии пожара сработает ИП ПКТС, соседний к

«а», то дополнительно к зоне «А» активируются два СО-ПП, расположенные далее по направлению к соседнему сработавшему. Аналогично, при срабатывании ИП ПКТС, соседнего с ИП ПКТС «б», дополнительно к зоне «Б» будут активироваться не более двух СО-ПП. Для одинарного стеллажа у стены зоны «А» и «Б» и количество сработавших СО-ПП соответственно будут в два раза меньше.

9.2.9 Способ крепления ИП ПКТС к элементам стеллажа и, при необходимости, к специальным дополнительным конструкциям, определяется проектировщиком, при этом должно быть обеспечено устойчивое положение ИП ПКТС и их защита от воздействия воды, в т. ч. при пожаротушении.

10 Защита кабельных сооружений

10.1 Для защиты кабельных сооружений следует применять следующие виды АУП-Гефест: АУП-Д-ТРВ, АУП-СО-ПП и АУП-СР-ПП.

10.2 При ширине кабельных сооружений до 3 м оросители должны располагаться в одну нитку вдоль кабельного сооружения, при ширине более 3 м – в две нитки (рисунки 10.1 и 10.2).

10.3 Оросители или распылители должны размещаться таким образом, чтобы кабельные лотки наиболее полно оказывались под воздействием распыленного потока. Допускается размещение оросителей и распылителей под углом к плоскости пола.

10.4 Алгоритмы работы АУП-ПП – групповой динамический пуск или автоматическая активация С-ПП с последующим ручным пуском группы выбранных С-ПП – реализуются аппаратурой ПКТС «Олимп» производства ГК «Гефест» (см. таблицу 8.1).

10.5 Срабатывание АУП-Д-ТРВ должно осуществляться по сигналу УПС с дымовыми оптическими извещателями.

10.6 Срабатывание АУП-СО-ПП и АУП-СР-ПП осуществляется по двум сигналам:

срабатывание двух С-КПП;

срабатывание двух ИПС;

срабатывание одного С-КПП и срабатывание одного ИП УПС;

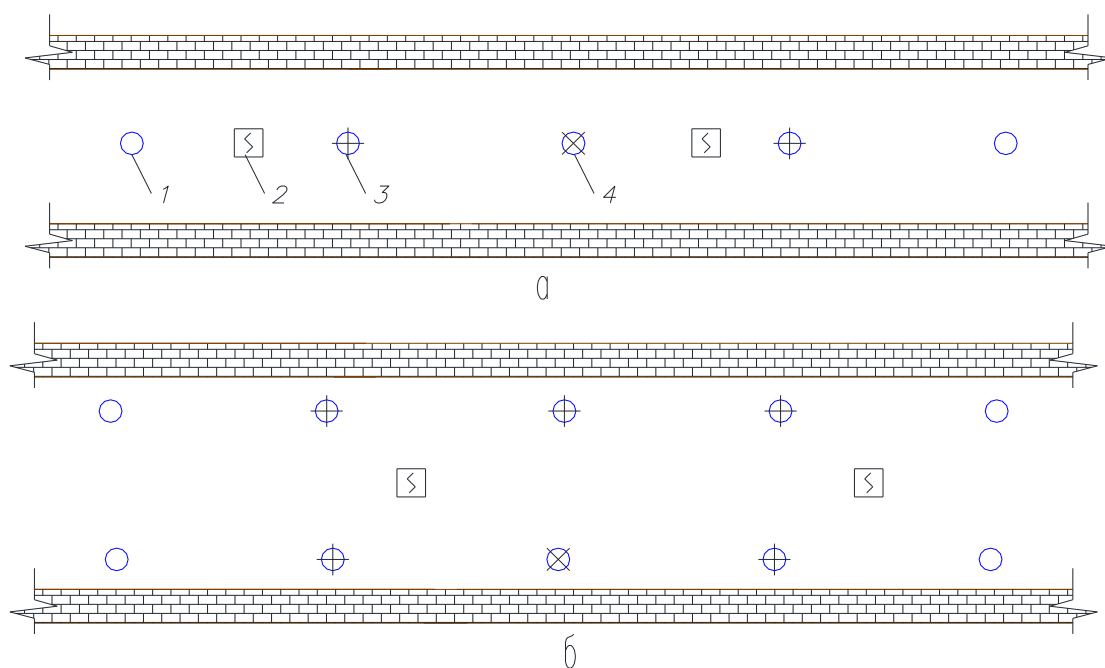
срабатывание одного ИП-С и срабатывание одного ИП УПС;

срабатывание одного С-КПП и одного ИП-С.

10.7 Интенсивность орошения, продолжительность подачи воды и максимальное расстояние между оросителями АУП-СО-ПП принимаются как для 2-ой группы помещений в соответствии с СП 485.1311500.

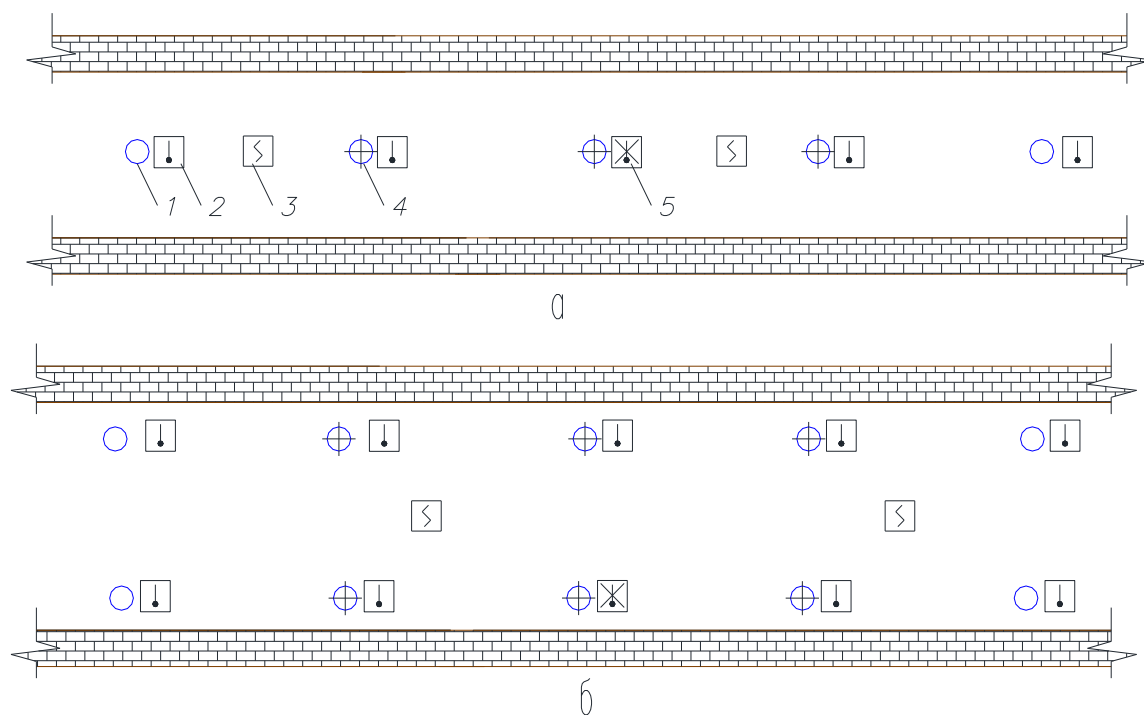
10.8 Интенсивность орошения, продолжительность подачи воды и максимальное расстояние между распылителями АУП-Д-ТРВ и АУП-СР-ПП принимаются как для 2-ой группы помещений в соответствии с п. 6.3 настоящего СТО.

10.9 Расход воды при применении АУП-ПП определяется из условия одновременного расхода трех оросителей в каждой ветке, с учетом сработавшего С-КПП или сработавшего С-ПП с ИП-С (рисунки 10.1 и 10.2).



а – ширина сооружения не более 3 м; б – ширина сооружения свыше 3 м;
 1 – С-КПП; 2 – ИП УПС; 3 – принудительно активированный С-КПП; 4 – первый сработавший при пожаре С-КПП

Рисунок 10.1 – Расположение С-КПП в кабельном сооружении



а – ширина сооружения не более 3 м; б – ширина сооружения свыше 3 м;
 1 – С-ПП; 2 – тепловой максимально-дифференциальный ИП-С; 3 – ИП УПС; 4 – принудительно активированный С-ПП; 5 – первый сработавший при пожаре ИП-С

Рисунок 10.2 – Расположение С-ПП и ИП-С в кабельном сооружении

11 Защита пространств за фальшпотолками и фальшполами

11.1 Для защиты пространств за фальшпотолками и фальшполами применяется АУП-ТРВ или АУП-ПП.

11.2 Алгоритмы работы АУП-ПП – групповой динамический пуск С-ПП вокруг сработавшего С-КПП или ИП-С или индивидуальный пуск С-ПП при срабатывании одного ИП-С (см. таблицу 8.1) одного дымового ИП УПС.

11.3 Интенсивность орошения, продолжительность подачи воды и максимальное расстояние между оросителями АУП-СО-ПП принимаются как для 1-ой группы помещений по степени опасности развития пожара в соответствии с СП 485.1311500.

11.4 Интенсивность орошения, продолжительность подачи воды и максимальное расстояние между распылителями АУП-ТРВ и АУП-СР-ПП принимаются как для 1-ой группы помещений в соответствии с п. 6.3 настоящего СТО.

11.5 Расход воды при применении АУП-ПП определяется из условия одновременной активации сработавшего С-КПП (или С-ПП с ИП-С) и смежных С-ПП.

12 Параметры водяных завес

12.1 Для создания водяных завес применяются дренчерные распылители или распылители с принудительным пуском для водяных завес с коэффициентом производительности $0,07 \text{ л}/(\text{с} \cdot \text{МПа}^{0,5})$. Параметры водяных завес определяются по таблице 12.1.

Таблица 12.1

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Минимальный удельный расход, л/(с·м)	0,5
2	Минимальное давление перед распылителем, МПа	0,5
3	Максимальная высота установки, м	10
4	Максимальное расстояние между распылителями, м	1

Примечания

1 Распылители устанавливаются в один ряд.

2 Установка распылителей на границах проема обязательна.

3 Продолжительность действия завесы для группы помещений 1 не менее 30 мин, для групп помещений 2-6 — не менее 60 мин; продолжительность действия завесы, совмещенной с АУП, принимается равной продолжительности действия АУП.

4 Значения параметров в таблице указаны при монтаже распылителей на высоте не более 10 м; при монтаже распылителей на высоте более 10 м удельный расход i_H должен определяться по формуле:

$$i_H = [1 + 0,1(H - 10)] i,$$

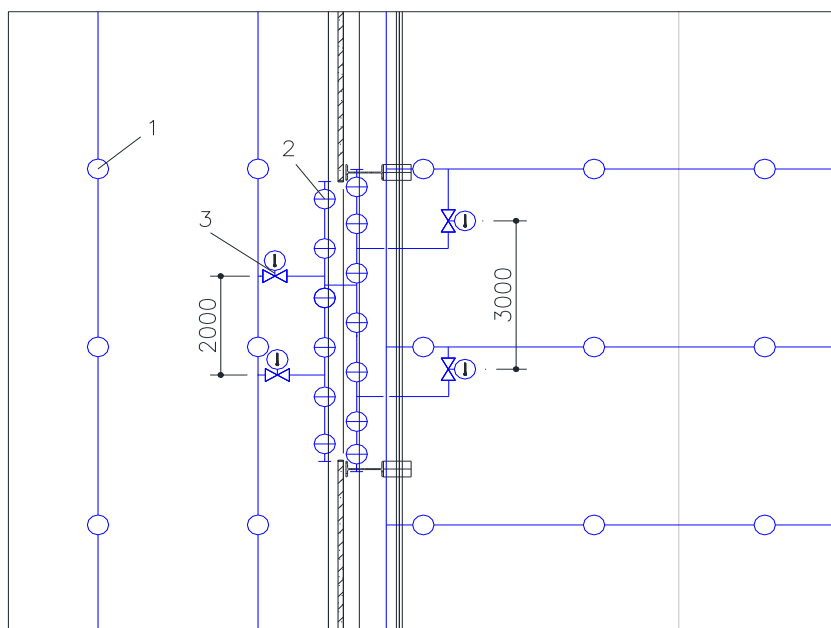
i – удельный расход по данной таблице при монтаже распылителей на высоте не более 10 м, л/(с·м);

H – высота монтажа распылителей, м.

При применении СР-ПП, оснащенных ИП-С или активируемых по сигналу от автоматических пожарных извещателей, для высоты установки до 20м значение удельного расхода следует принимать по табл. 12.1 как для высоты 10м.

12.2 При использовании для создания водяных завес других распылителей «Аква-Гефест» параметры выбираются по таблице 12.1, при использовании оросителей «Аква-Гефест» – в соответствии с СП 485.1311500.

12.3 Рекомендуемые алгоритмы включения водяной завесы полностью или участками длиной не менее 6 м: дренчерной – по сигналу от УПС или АУП или по срабатыванию запорного устройства с тепловым замком; с применением С-ПП – групповой динамический или статический пуск по сигналу от ИП-С, от С-КП или С-КПП (см. таблицу 8.1).



1 – спринклерный ороситель; 2 – дренчерный ороситель водяной завесы; 3 – запорное устройство с тепловым замком

Рисунок 12.1 – Пример размещения запорных устройств с тепловым замком для включения дренчерной завесы.

12.4 При применении для создания водяных завес С-ПП, включаемых по сигналу от ИП-С, С-КП или С-КПП, рекомендуется включение водяной завесы или ее части осуществлять по наличию двух сигналов по схеме совпадения «И»: о срабатывании одного ИП УПС и одного ИП-С или о срабатывании одного С-КП или С-КПП и сигнализатора потока жидкости, сигнализатора давления или электроконтактного манометра. ИП-С, С-КП или С-КПП должны быть расположены в непосредственной близости от водяной завесы или ее участка так, чтобы их срабатывание извещало о наличии опасных факторов пожара рядом с завесой или ее участком. В этом случае расчетный расход воды следует принимать по наибольшему количеству активируемых С-ПП в завесе или ее части в соответствии с алгоритмом активации.

12.5 При применении АУП-ПП с динамическим пуском допускается организация тушения вокруг очага пожара взамен завесы, разделяющей пожарные отсеки, открытые пространства между этажами, зоны эскалаторов и т.п. (см. раздел 15 настоящего СТО).

13 Защита книгохранилищ, помещений библиотек, фондохранилищ, архивов со стационарными стеллажами

13.1 Для защиты книгохранилищ, помещений библиотек, фондохранилищ, архивов со стационарными стеллажами и других помещений аналогичного назначения, в которых используется стеллажное хранение на стационарных стеллажах, следует использовать СР-ПП с коэффициентом производительности $0,025 \text{ л}/(\text{с} \cdot \text{МПа}^{0,5})$, устанавливаемые головкой вниз или вверх.

13.2 Параметры АУП-СР-ПП определяются по таблице 13.1.

Таблица 13.1

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Минимальная интенсивность орошения, л/(с·м ²)	0,02
2	Минимальное давление перед распылителем, МПа	0,8
3	Расход воды, не менее, л/с	3
4	Продолжительность работы, мин, не менее	30
5	Максимальное расстояние между распылителями, м: - по линии вдоль стеллажей; - по линии поперек стеллажей	2 3
6	Расстояние от оси распылителя до стены, м: - максимальное; - минимальное	1 0,2
7	Максимальная высота установки спринклерных распылителей, м	20

Примечания.

1 В случае, если площадь, защищаемая установкой пожаротушения, меньше площади для расчета расхода воды, указанной в таблице, расход воды определяется исходя из фактической площади.

2 Расстояние между распылителем и верхней кромкой пожарной нагрузки должно составлять не менее 1 м.

13.3 Алгоритмы работы АУП-ТРВ-ПП – групповой динамический пуск при наличии разрешающего сигнала от УПС с дымовыми ИП; допускается индивидуальный пуск СР-ПП при постоянном контроле дежурного персонала (см. таблицу 8.1).

14 Защита конструктивных элементов зданий и сооружений

14.1 Для повышения огнестойкости строительных, в том числе светопрозрачных перегородок до значений EI60, следует применять С-ПП, устанавливаемые вдоль защищаемой перегородки таким образом, чтобы обеспечить орошение последней с удельным расходом не менее 0,26 л/(с·м).

14.2 В зависимости от архитектурно-планировочных решений активация С-ПП может происходить одновременно по всей протяженности перегородки в помещении, в котором произошло возникновение/обнаружение пожара, или только по отдельной ее части.

14.3 С-ПП допускается устанавливать в одну нитку со стороны помещения с пожарной нагрузкой с шагом не более 1,5 м. Расстояние от оси С-ПП до перегородки от 0,1 до 0,5 м включительно.

15 Защита зданий с наличием многосветных пространств, атриумов и открытых проемов

15.1 Здания (помещения) с наличием многосветных пространств, атриумов и открытых проемов следует защищать АУП-ПП с применением ИП-С.

15.2 Алгоритм работы АУП-ПП – групповой динамический пуск С-ПП вокруг сработавшего ИП-С, осуществляющих орошение по периметру зоны, внутри которой находится очаг пожара (см. таблицу 8.1). Устройство водяных завес не требуется.

15.3 Интенсивность орошения, продолжительность подачи воды и расход АУП-СО-ПП следует принимать в соответствии с СП 485.1311500, а при применении АУП-СР-ПП – в соответствии с п. 6.3 настоящего СТО. При проектировании АУП-ПП следует учитывать требования п. 8.2 настоящего СТО.

15.4 Максимальное расстояние между С-ПП не должно превышать 3 м. При высоте помещений до 20 м следует применять тепловые максимально-дифференциальные ИП-С, более 20 м – ИП-С пламени или комбинированные ИП-С тепловые дифференциальные/пламени, максимальная высота защищаемого помещения соответствует максимальной высоте установки ИП-С по их технической документации.

16 Защита зданий высотой более 50 м

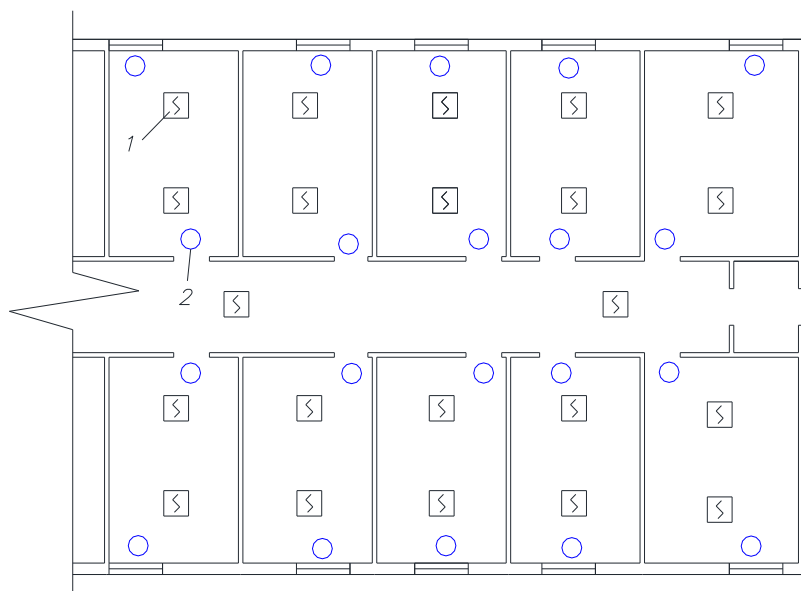
16.1 Для сдерживания распространения огня за пределы помещений над дверными и оконными проемами помещений следует устанавливать С-ПП. Их активация должна обеспечиваться в пределах помещения в автоматическом режиме по сигналам от адресных автоматических пожарных извещателей и/или сателлитных извещателей, установленных в этом помещении, вне зависимости от срабатывания других устройств АУП.

16.2 Рекомендуемые алгоритмы работы АУП-ПП – групповой статический пуск фиксированной группы С-ПП по адресу ИП адресной УПС или по адресу сработавшего ИП-С (см. таблицу 8.1). Рекомендуется дополнительно предусматривать возможность ручного пуска АУП-ПП при визуальном обнаружении пожара в помещении – по сигналу от устройства местного пуска, которое может быть расположено в защищаемом помещении вблизи зоны с группой С-ПП, подлежащих активации при обнаружении пожара в этой зоне, и/или в смежном помещении у входа в защищаемое помещение; и/или возможность дистанционного пуска с поста дежурного оператора.¹

16.3 При проектировании АУП-ПП следует учитывать требования п. 8.2 настоящего СТО.

16.4 Параметры АУП-СО-ПП в зонах проемов следует принимать в соответствии с СП 485.1311500 как для водяной завесы, при применении АУП-СР-ПП – в соответствии с п. 12 настоящего СТО.

¹ Устройство местного пуска должно иметь защиту от несанкционированного доступа.



1 – адресный дымовой ИП УПС; 2 – С-ПП

Рисунок 16.1 – Расположение С-ПП для защиты проемов

17 Защита механизированных автостоянок и автостоянок с полумеханизированной парковкой

17.1 Механизированные автостоянки и автостоянки с полумеханизированной парковкой относятся к группе 2 в соответствии с СП 485.1311500.

17.2 Защита механизированных стоянок башенного или иного типа, где ячейка хранения каждого автомобиля имеет ограждения

17.2.1 Для защиты механизированных стоянок башенного или иного типа, где ячейка хранения каждого автомобиля имеет ограждения, следует использовать С-ПП, одновременно активируемые по всей площади ячейки и вдоль открытого проема ячейки (водяная завеса), или дренчерные оросители (распылители) и запорные устройства с тепловым замком.

17.2.2 С-ПП могут быть расположены как под перекрытием ячейки, так и на стенах или колоннах. При размещении на стенах или колоннах С-ПП должны быть ориентированы в сторону защищаемых машиномест таким образом, чтобы автомобиль полностью попадал в зону орошения. Допускается установка С-ПП под углом к плоскости пола и использование формирователей потока ФП.

17.2.3 Водяные завесы устанавливаются на каждом втором или третьем уровне хранения так, чтобы расстояние между завесами по вертикали не превышало 8 м. Высота установки нижней завесы до 8 м от уровня чистого пола.

17.2.4 Алгоритмы работы АУП-ПП – групповой статический пуск фиксированной группы С-ПП по адресу ИП адресной УПС или групповой динамический пуск по адресу сработавшего ИП-С или ИП ПКТС (см. таблицу 8.1). Группа С-ПП включает в себя С-ПП в ячейке пожара и С-ПП, образующие ближайшую верхнюю водяную завесу над открытым проемом ячейки пожара.

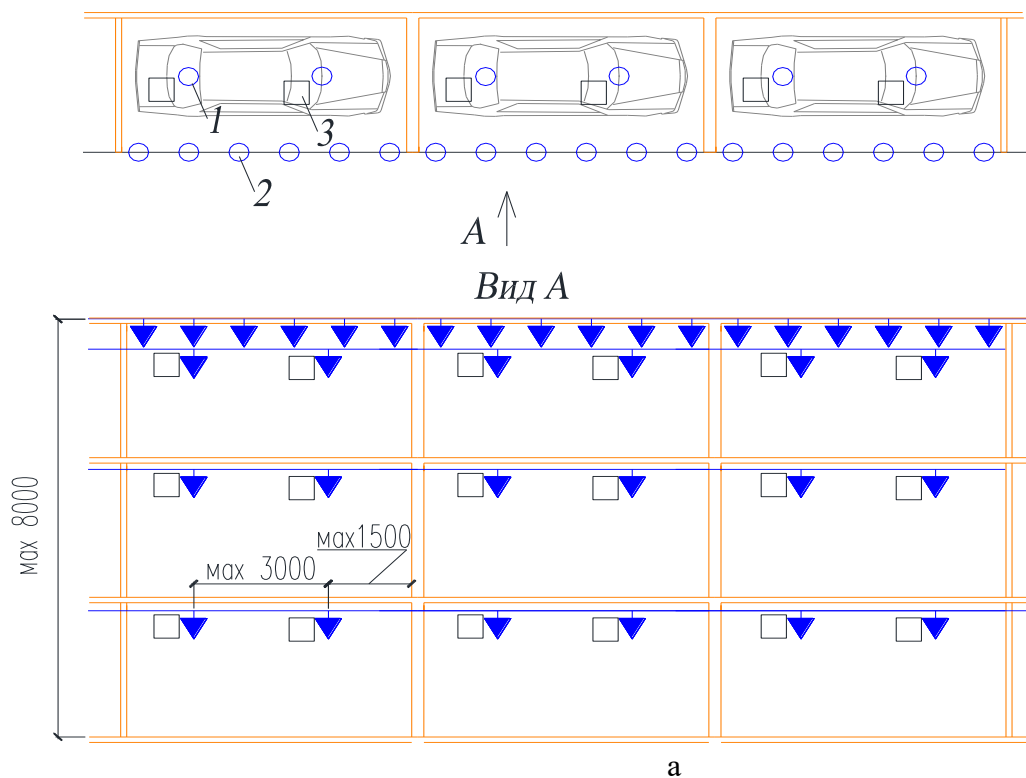
17.2.5 Интенсивность орошения, продолжительность подачи воды и максимальное расстояние между оросителями АУП-СО-ПП выбираются как для защиты помещений 2-й группы по пожарной опасности по СП 485.1311500.

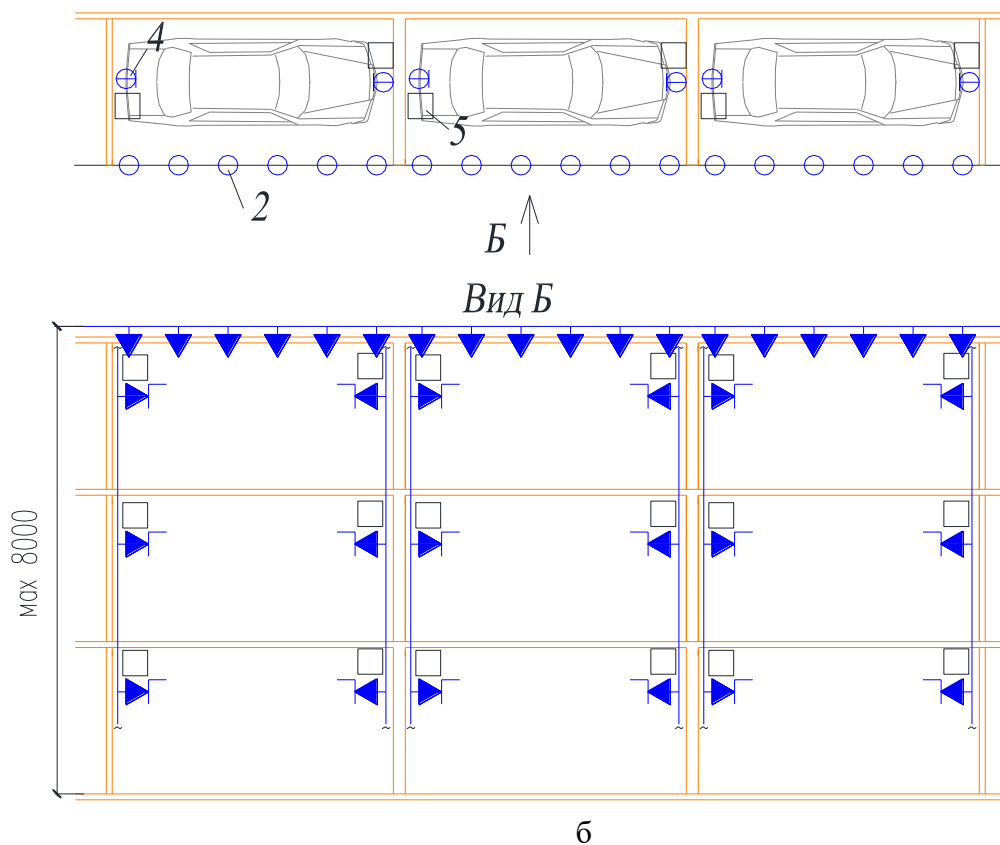
17.2.6 Интенсивность орошения, продолжительность подачи воды и максимальное расстояние между распылителями АУП-СР-ПП – в соответствии с п. 6.3 настоящего СТО как для помещений 2-й группы по пожарной опасности.

17.2.7 Параметры водяной завесы – в соответствии с СП 485.1311500 при применении СО-ПП и разделом 12 настоящего СТО при применении СР-ПП.

17.2.8 Расход воды определяется из расчета одновременной работы всех оросителей в пределах двух ячеек хранения.

17.2.9 Примеры расположения С-ПП и ИП на рисунке 17.1.

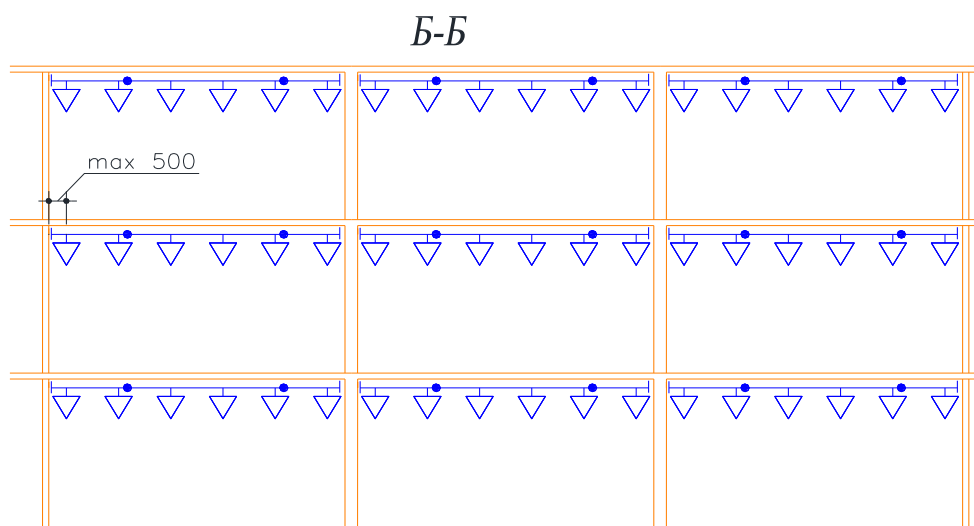
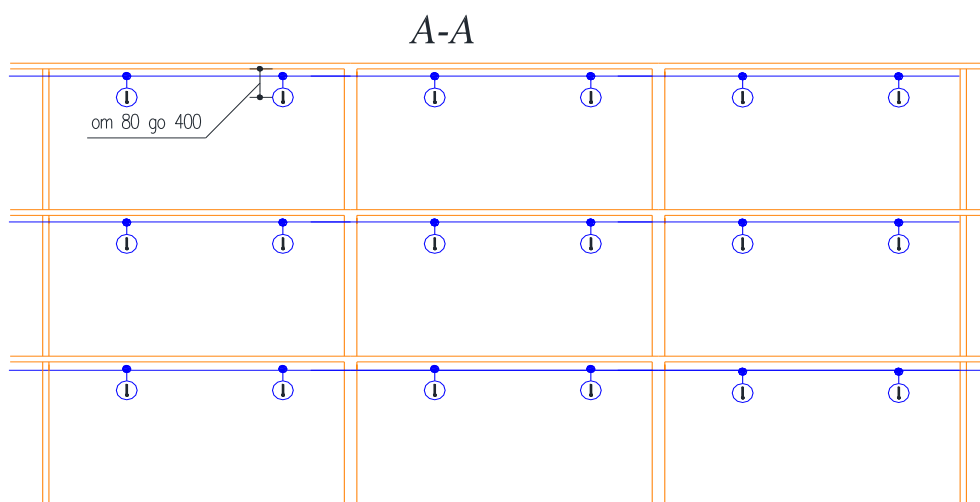
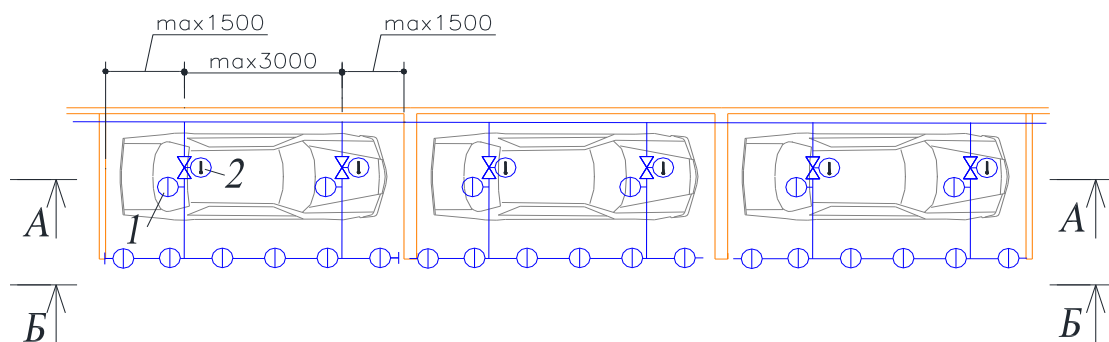




а – расположение С-ПП и ИП под перекрытием; б – расположение С-ПП и ИП на стенах; 1 – С-ПП; 2 – С-ПП водяной завесы; 3 – адресный ИП УПС, ИП ПКТС или ИП-С; 4 – С-ПП, расположенный горизонтально или под углом (см. п. 17.3); 5 – ИП УПС, ИП ПКТС или ИП-С пламени

Рисунок 17.1 – Примеры расположения С-ПП и ИП при защите механизированной стоянки при наличии ограждений у ячейки хранения

17.2.10 Дренчерные оросители (распылители) устанавливаются под перекрытием ячейки и вдоль открытого проема ячейки (водяная завеса). Запорные устройства с тепловым замком размещаются на расстоянии не более 3 м друг от друга и не более 1,5 м от ограждений. Расстояние от центра теплового замка до перекрытия от 0,04 до 0,4 м. (см. рис. 17.2).



1 – дренчерный ороситель (распылитель); 2 – запорное устройство с тепловым замком

Рисунок 17.2 – Расположение дренчерных оросителей (распылителей) при защите механизированной стоянки при наличии ограждений у ячейки хранения

17.2.11 Интенсивность орошения, продолжительность подачи воды и максимальное расстояние между дренчерными оросителями выбираются как для защиты помещений 2-й группы по пожарной опасности по СП 485.1311500.

17.2.12 Интенсивность орошения, продолжительность подачи воды и максимальное расстояние между дренчерными распылителями – в соответствии с п. 6.3 настоящего СТО как для помещений 2-й группы по пожарной опасности.

17.2.13 Водяные завесы устанавливаются на каждом уровне хранения.

17.2.14 Параметры водяной завесы – в соответствии с СП 485.1311500 при применении дренчерных оросителей и разделом 12 настоящего СТО при применении дренчерных распылителей.

17.2.15 Расход воды определяется из расчета одновременной работы всех дренчеров в пределах двух ячеек хранения.

17.3 Защита механизированных стоянок стеллажного типа и с полумеханизированной парковкой, где машиноместа не имеют стационарных ограждений

17.3.1 Для защиты механизированных стоянок стеллажного типа и с полумеханизированной парковкой, где машиноместа не имеют стационарных ограждений, следует применять С-ПП совместно с ИП-С. При размещении на колоннах С-ПП должны быть ориентированы в сторону защищаемых машиномест таким образом, чтобы автомобиль полностью попадал в зону орошения. Допускается установка С-ПП под углом к плоскости пола и использование формирователей потока ФП. Количество одновременно активируемых С-ПП определяется в зависимости от архитектурно-планировочных особенностей автостоянки. В двухуровневых автостоянках должны быть активированы оросители, обеспечивающие подачу воды на оба уровня, при многоуровневом хранении – на уровень обнаружения пожара и на смежные по высоте уровни.

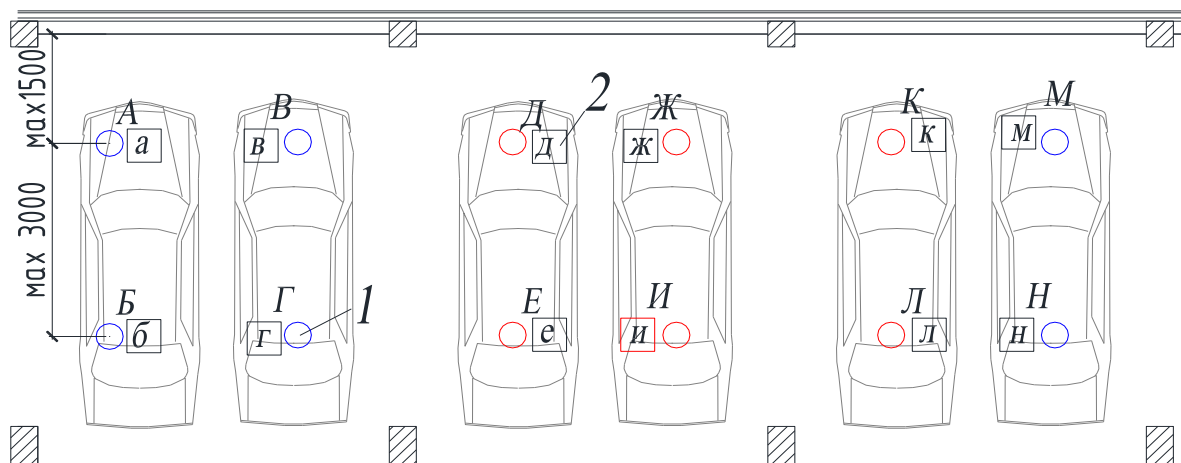
17.3.2 Рекомендуемые алгоритмы работы АУП-ПП – групповой динамический пуск С-ПП вокруг сработавшего ИП-С (см. таблицу 8.1).

17.3.3 Интенсивность орошения, продолжительность подачи воды и максимальное расстояние между оросителями АУП-СО-ПП выбираются как для защиты помещений 2-й группы по СП 485.1311500.

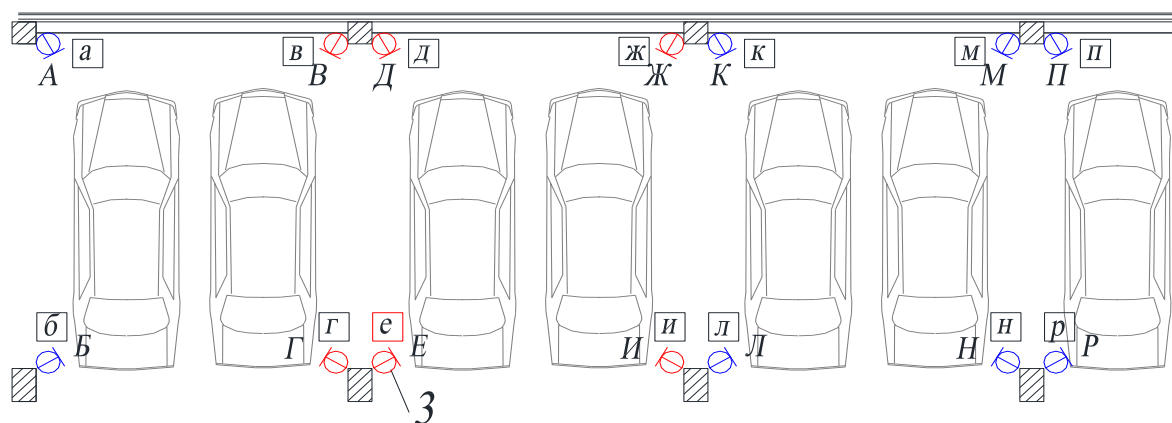
17.3.4 Интенсивность орошения, продолжительность подачи воды и максимальное расстояние между распылителями АУП-СР-ПП – в соответствии с п. 6.3 настоящего СТО как для помещений 2-й группы по пожарной опасности.

17.3.5 Расход воды определяется из расчета одновременной работы оросителей на уровне обнаружения пожара и на смежных по вертикали уровнях, в том числе и при защите подземных автостоянок с двухуровневым и многоуровневым хранением автомобилей.

17.3.6 Примеры расположения С-ПП и ИП-С на рисунке 17.3.



а – при наличии стационарного перекрытия С-ПП и ИП-С размещаются на перекрытии; при срабатывании ИП-С «и» активируются С-ПП «Д, Е, Ж, И, К, Л»



б – при отсутствии стационарного перекрытия С-ПП и ИП-С размещаются на стенах и колоннах; при срабатывании ИП-С «е» активируются С-ПП «В, Г, Д, Е, Ж, И»

1 – С-ПП; 2 – ИП-С; 3 – С-ПП, расположенный горизонтально или под углом (см. п. 17.10)

Рисунок 17.3 – Примеры расположения С-ПП и ИП-С при защите механизированной стоянки стеллажного типа и стоянок с полумеханизированной парковкой

17.4 Пуск во всех видах автостоянок рекомендуется осуществлять при любой совокупности двух сигналов: от двух ИП-С, ИП УПС или ИП ПКТС;

от одного ИП-С и одного ИП УПС или ИП ПКТС;

от одного ИП УПС и одного ИП ПКТС;

Хотя бы один из двух пожарных извещателей должен быть адресным, определяющим адрес возникновения пожара и группу активируемых С-ПП.

17.5 ИП-С, ИП УПС или ИП ПКТС (как дифференциальные тепловые, так и пламени) следует устанавливать на каждом ярусе хранения с учетом конструктивных особенностей сооружения и вероятного распределения теплового потока таким образом, чтобы однозначно определялось месторасположение очага пожара. Тепловые дифференциальные извещатели устанавливаются у каждого С-ПП, размещение извещателей пламени – по технической документации на извещатели.

18 Проектирование трубопроводов АУП и ВПВ с применением пресс-фитингов ANYTOR

18.1 Общие положения

18.1.1 Трубопроводы АУП и ВПВ с применением пресс-фитингов могут проектироваться из стальных труб по ГОСТ 10704, ГОСТ 8732 и ГОСТ 8734, из оцинкованных труб и труб из нержавеющей стали с наружным диаметром 22, 28, 35, 42 и 54 мм с толщиной стенки 1,5 мм и с наружным диаметром 76,1 мм с толщиной стенки 2 мм.

18.1.2 Применение пресс-фитингов обеспечивает надежное герметичное неразъемное соединение без использования сварки.

18.1.3 Соединения с помощью пресс-фитингов обеспечивают:
высокую механическую прочность, устойчивость к всевозможным механическим колебаниям;

антикоррозийную и химическую стойкость, благодаря чему нет необходимости в антикоррозийной обработке соединений;

повышенную безопасность монтажа благодаря отсутствию необходимости применять сварочное оборудование;

сокращение времени монтажа за счет простоты установки и снижение требований к профессиональной квалификации монтажника.

18.1.4 В комплект пресс-фитингов входят уплотнительные кольца из хлоробутилового каучука черного цвета, обеспечивающие после прессования длительную и надежную герметичность соединения.

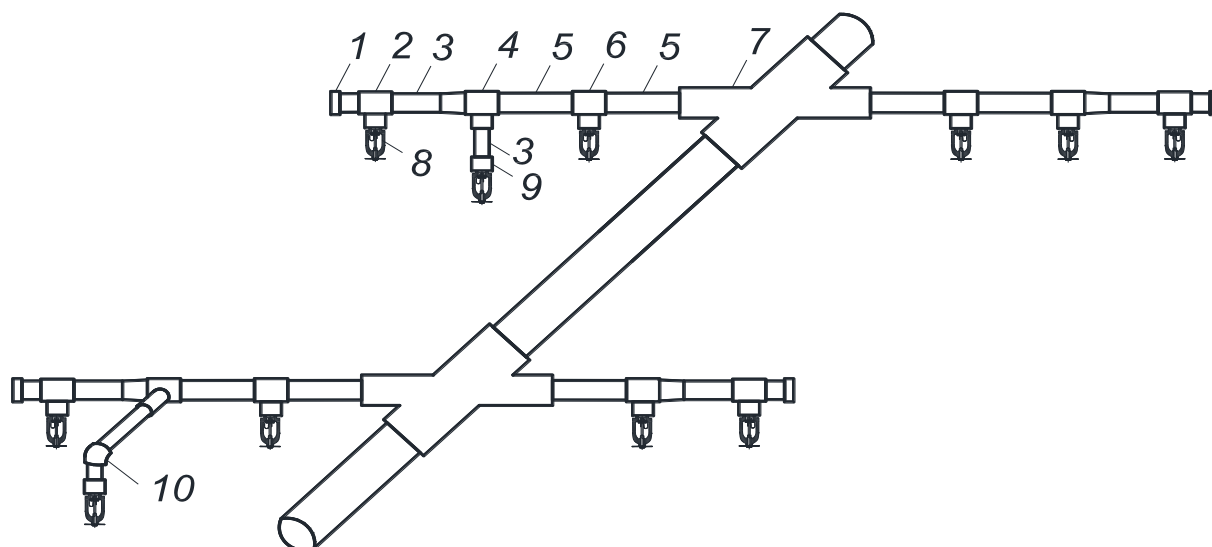
18.1.5 Пресс-фитинги могут применяться в установках с рабочим давлением не более 3,0 МПа.

18.1.6 Диапазон рабочей температуры для соединений с пресс-фитингами от минус 25°C до плюс 110 °C.

18.2 Проектирование распределительного трубопровода

Распределительный трубопровод – это трубопровод, на котором смонтированы оросители или распылители.

Примеры распределительных трубопроводов приведены на рис. 18.1, перечень пресс-фитингов, которые могут быть использованы, – в таблице 18.1.



1 – заглушка Stop End 28; 2 – тройник с внутренней резьбой Femail Tee 28x½x28; 3 – труба 28x1,5 (Ду25); 4 – тройник переходный с внутренней резьбой Femail Tee 35x½x28; 5 – труба 35x1,5 (Ду 32); 6 – тройник с внутренней резьбой Femail Tee 35x½x35; 7 – крестовина переходная Reducing Cross 54x35x54x35; 8 – ороситель; 9 – муфта с внутренней резьбой Femail Coupling 28x½ ; 10 – отвод 90° Equal Elbow 28

Рисунок 18.1 – Примеры построения распределительных трубопроводов

Таблица 18.1 – Пресс-фитинги для монтажа распределительных трубопроводов

п/п	Наименование	Размер	Назначение
1	Тройник с внутренней резьбой Femail Tee	28x ½ x28 35x ½ x35 42x ½ x42 54x ½ x54 35x ¾ x35 54x ¾ x54 28x1x28 35x1x35 42x1x42 54x1x54	Монтаж оросителей (распылителей) с присоединительной наружной резьбой R1/2 (3/4, 1)
2	Тройник переходный с внутренней резьбой Femail Tee	35x ½ x28 42x ½ x35 54x ½ x42 54x ½ x42 42x ¾ x35 42x1x35 54x1x42	Монтаж оросителей (распылителей) с присоединительной наружной резьбой R1/2(3/4, 1)

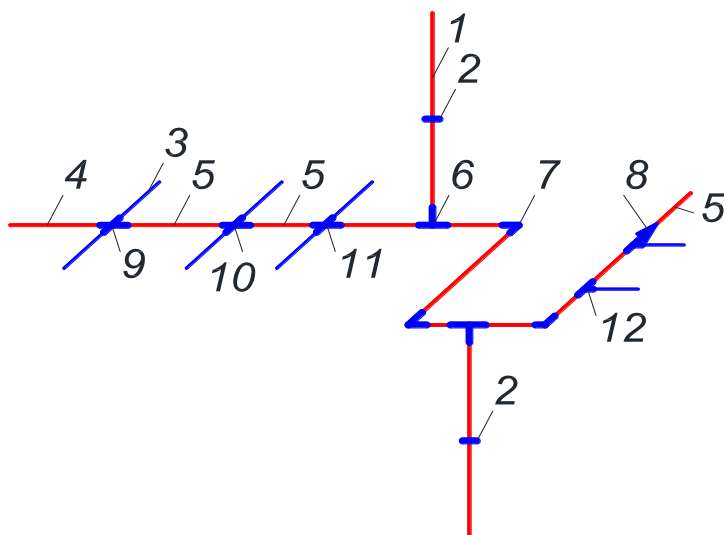
3	Муфта с внутренней резьбой Femail Coupling	22x $\frac{3}{4}$ 28x $\frac{1}{2}$ 28x $\frac{3}{4}$ 28x1 35x $\frac{3}{4}$	Монтаж оросителей (распылителей) с присоединительной наружной резьбой R1/2(3/4, 1)
4	Муфта Equal Coupling	22,28,35,42,54	Соединение отрезков трубы
5	Муфта переходная Reducing Coupling	28x35 28x42 28x54 35x42 35x54 42x54	Соединение отрезков трубы с разным диаметром
6	Отвод 45° Equal Elbow	22,28,35,42,54	Изменение направления ветви
7	Отвод 90° Equal Elbow	22,28,35,42,54	Изменение направления ветви
8	Крестовина проходная Equal Cross	35,42,54	Разветвление
9	Крестовина переходная Reducing Cross	35x28x35x28 42x28x42x28 54x28x54x28 54x35x54x35 54x42x54x42 35x28x28x28 42x28x35x28 54x28x42x28 42x35x42x35 54x35x42x35 54x28x35x28	Разветвление
10	Тройник Equal Tee	22,28,35,42,54	Разветвление
11	Тройник переходный Reducing Tee	28x22x28 35x22x35 42x22x42 54x22x54 35x28x35 42x28x42 54x28x54 42x35x35 42x35x42 54x35x42 54x35x54 54x42x54 28x35x28	Разветвление

		35x42x35 35x54x35 42x54x42	
12	Заглушка Stop End	22,28,35	

18.3 Проектирование питающего трубопровода

Питающий трубопровод – это трубопровод, соединяющий узел управления с распределительными трубопроводами.

Пример питающего трубопровода приведен на рис. 18.2, перечень пресс-фитингов, которые могут быть использованы, – в таблице 18.2.



1 – труба 54x1,5 (Ду 50); 2 – муфта Equal Coupling 54; 3 – труба 28x1,5 (Ду25); 4 – труба 35x1,5 (Ду 32); 5 – труба 42x1,5 (Ду 40); 6 – тройник Equal Tee 54; 7 – отвод 90° Equal Elbow 54; 8 – переход концентрический Reducer 54x42; 9 – крестовина переходная Reducing Cross 42x28x35x28; 10 – крестовина переходная Reducing Cross 42x28x42x28; 11 – крестовина переходная Reducing Cross 54x28x42x28; 12 – тройник переходный Reducing Tee 54x28x54

Рисунок 18.2 – Примеры построения питающего трубопровода

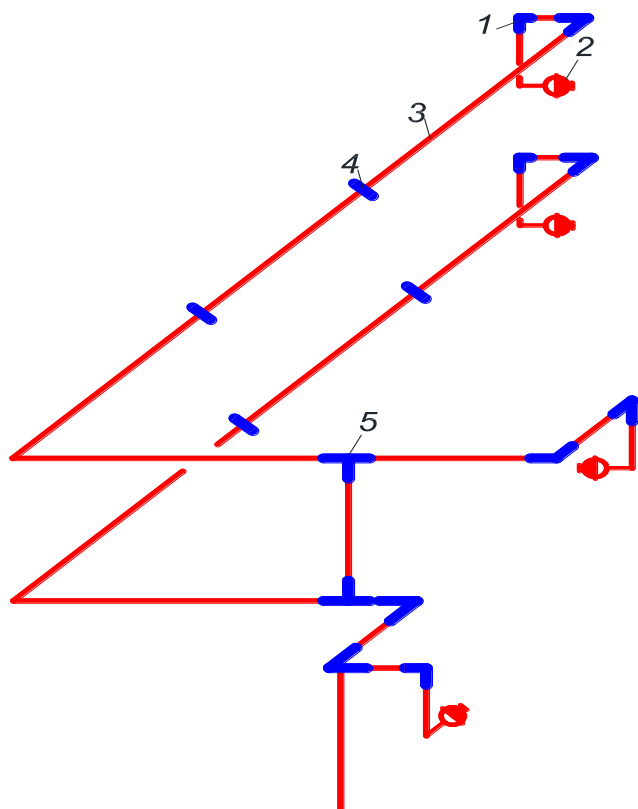
Таблица 18.2 – Пресс-фитинги для монтажа питающих трубопроводов

п/п	Наименование	Размер	Назначение
1	Муфта Equal Coupling	35,42,54	Соединение отрезков трубы
2	Муфта переходная Reducing Coupling	35x42 35x54 42x54	Соединение отрезков трубы с разным диаметром
3	Отвод 45° Equal Elbow	35,42,54	Изменение направления трубы
4	Отвод 90° Equal Elbow	35,42,54	Изменение направления трубы

5	Крестовина проходная Equal Cross	35,42,54	Разветвление
6	Крестовина переходная Reducing Cross	35x28x35x28 42x28x42x28 54x28x54x28 54x35x54x35 54x42x54x42 35x28x28x28 42x28x35x28 54x28x42x28 42x35x42x35 54x35x42x35 54x28x35x28	Разветвление, присоединение ветвей распределительного трубопровода
7	Тройник Equal Tee	35,42,54	Разветвление
8	Тройник переходный Reducing Tee	35x22x35 42x22x42 54x22x54 35x28x35 42x28x42 54x28x54 42x35x35 42x35x42 54x35x42 54x35x54 54x42x54 28x35x28 35x42x35 35x54x35 42x54x42	Разветвление, присоединение ветвей распределительного трубопровода
9	Переход концентрический Reducer	35x42 35x54 42x54	Изменение диаметра трубопровода
10	Муфта с наружной резьбой Male Coupling	22 x $\frac{3}{4}$ 28 x $\frac{3}{4}$ 28 x 1 35 x $1\frac{1}{2}$ 42 x $1\frac{1}{2}$ 54 x 2	Присоединение воздухоотводчика, манометра, сливного крана и т.п.

18.4 Проектирование ВПВ

Пример внутреннего противопожарного водопровода приведен на рис. 18.3, перечень пресс-фитингов, которые могут быть использованы, – в таблицах 18.3 и 18.4.



1 – отвод 90° Equal Elbow 54; 2 – пожарный кран; 3 – труба 54х1,5 (Ду 50); 4 – муфта Equal Coupling 54; 5 – тройник Equal Tee 54

Рисунок 18.3 – Пример построения ВПВ

Таблица 18.3 – Пресс-фитинги для ВПВ

п/п	Наименование	Размер	Назначение
1	Муфта Equal Coupling	54	Соединение отрезков трубы
2	Отвод 45° Equal Elbow	54	Изменение направления трубы
3	Отвод 90° Equal Elbow	54	Изменение направления трубы
4	Крестовина проходная Equal Cross	54	Разветвление
5	Тройник Equal Tee	54	Разветвление
6	Муфта с наружной резьбой Male Coupling	54х2	Присоединение пожарного клапана

Таблица 18.4 – Пресс-фитинги для ВПВ с малорасходными кранами

п/п	Наименование	Размер	Назначение
1	Муфта Equal Coupling	28, 35	Соединение отрезков трубы
2	Отвод 45° Equal Elbow	28, 35	Изменение направления трубы
3	Отвод 90° Equal Elbow	28, 35	Изменение направления трубы
4	Крестовина проходная Equal Cross	28, 35	Разветвление
5	Тройник Equal Tee	28, 35	Разветвление
6	Муфта с наружной резьбой Male Coupling	28x1 28 x ¾	Присоединение пожарного клапана
7	Тройник переходный Reducing Tee	35x28x35	Разветвление
8	Муфта переходная Reducing Coupling	28x35	Изменение диаметра трубопровода

18.5 Порядок монтажа

18.5.1 Перед монтажом проверить трубу и фитинг на чистоту и отсутствие повреждений, зазубрин и вмятин.

18.5.2 Определить нужную длину трубы. Отрезать трубу до нужной длины. Срез трубы должен быть перпендикулярен трубе.

18.5.3 Полностью удалить заусенцы с внутренней и внешней стороны концов трубы. Очистить концы трубы от стружек.

18.5.4 Отметить на трубе или на фитинге с гладким концом глубину вставки.

18.5.5 Проверить уплотнительное кольцо. Очистить уплотнительное кольцо от загрязнений. При необходимости вправить кольцо в углубление фитинга. Поврежденное уплотнительное кольцо может привести к утечке в пресс-соединении.

18.5.6 Надеть фитинг на трубу до помеченной глубины вставки. Фитинг вставляется легче, если использовать смазочные вещества, не содержащие масел или густой смазки, или смочить фитинг в воде или мыльной воде.

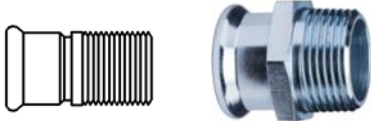
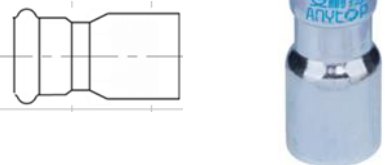
18.5.7 Зажать трубу в тисках приспособления для монтажа.

18.5.8 Убедиться, что диаметр пресс-фитинга совпадает с диаметром обжимных губок или обжимного кольца, и отметка глубины вставки находится у края фитинга.

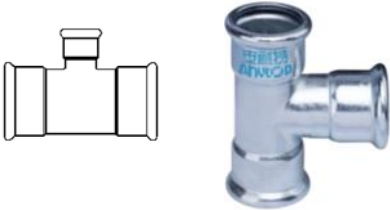
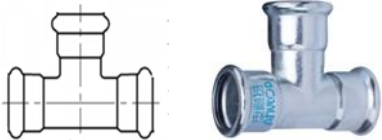
18.5.9 Запрессовать фитинг.

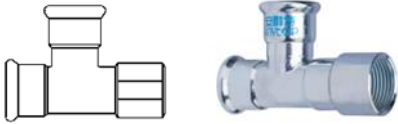
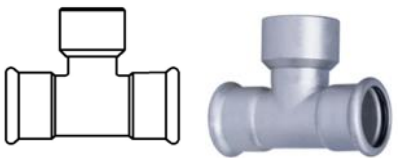
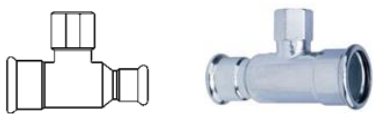
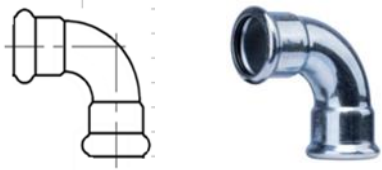
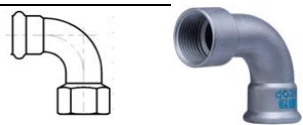
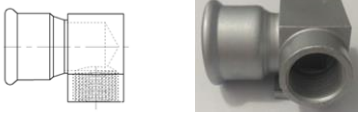
18.6 Номенклатура пресс-фитингов

Таблица 18.5 – Номенклатура пресс-фитингов ANYTOP

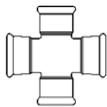
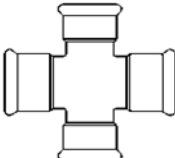
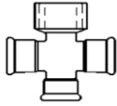
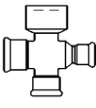
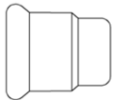
№	Наименование	Условный размер	Внешний вид
1	Муфта с внутренней резьбой Femail Coupling	22× ¾	
2		28× ½	
3		28× ¾	
4		28×1	
5		35× ¾	
6	Муфта с наружной резьбой Male Coupling	22× ¾	
7		28×1	
8		28× ¾	
9		35×1 ¼	
10		42×1 ½	
11		54×2	
12		76,1×2 ½	
13	Муфта переходная с гладким концом Reducer	22×28	
14		22×35	
15		22×42	
16		28×35	
17		28×42	
18		35×42	
19		28×54	
20		35×54	
21		42×54	
22		42×76,1	
23	Муфта переходная с гладким концом Reducer	35×28	
24		42×35	
25		54×42	
26	Муфта Equal Coupling	22	
27		28	
28		35	
29		42	
30		54	
31		76,1	
32	Муфта переходная Reducing Coupling	28×35	
33		28×42	
34		28×54	
35		35×42	
36		35×54	
37		42×54	

Продолжение табл. 18.5

38	Тройник переходный Reducing Tee	35×28×28	
39		42×28×28	
40		42×28×35	
41		54×28×42	
42	Тройник переходный Reducing Tee	28×22×28	
43		35×22×35	
44		42×22×42	
45		54×22×54	
46		35×28×35	
47		42×28×42	
48		54×28×54	
49		42×35×35	
50		42×35×42	
51		54×35×42	
52		54×35×54	
53		54×42×54	
54		76,1×22×76,1	
55		76,1×28×76,1	
56		76,1×35×76,1	
57		76,1×42×76,1	
58		76,1×54×76,1	
59		28×35×28	
60		35×42×35	
61		35×54×35	
62		42×54×42	
63	Тройник равнопроходный Equal Tee	22	
64		28	
65		35	
66		42	
67		54	
68		76,1	
69	Тройник с внутренней резьбой Female Tee	28×1/2×28	
70		35×1/2×35	
71		42×1/2×42	
72		54×1/2×54	

73	Тройник с внутренней резьбой Femail Tee	28×28×1	
74	Тройник с внутренней резьбой Femail Tee	28×1×28	
75		35×3/4×35	
76		35×1×35	
77		42×1×42	
78		54×3/4×54	
79		54×1×54	
80	Тройник переходный с внутренней резьбой Femail Tee	35×1/2×28	
81		42×1/2×35	
82		54×1/2×42	
83	Тройник переходный с внутренней резьбой Femail Tee	35×1×28	
84		42×3/4×35	
85		42×1×35	
86		54×1×42	
87	Отвод 45° Equal Elbow	22	
88		28	
89		35	
90		42	
91		54	
92		76,1	
93	Отвод 90° Equal Elbow	22	
94		28	
95		35	
96		42	
97		54	
98		76,1	
99	Отвод с внутренней резьбой Femail Elbow	28×1/2	
100	Отвод с внутренней резьбой Femail Elbow	28×1	
101	Отвод с внутренней резьбой Femail Elbow	35×3/4	

Окончание табл. 18.5

102	Крестовина проходная Equal Cross	35		
103		42		
104		54		
105	Крестовина переходная Reducing Cross	35×28×35×28		
106		42×28×42×28		
107		54×28×54×28		
108		54×35×54×35		
109		54×42×54×42		
110		35×28×28×28		
111		42×28×35×28		
112		54×28×42×28		
113		42×35×42×35		
114		54×35×42×35		
115		54×28×35×28		
116	Крестовина переходная с внут- ренней резьбой Femail Reducing Cross	35×28×35×1		
117		42×28×42×1		
118		54×28×54×1		
119		35×28×28×1		
120		42×28×35×1		
121		54×28×42×1		
122	Заглушка Stop End	22		
123		28		
124		35		

Библиография

- [1] Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
- [2] Федеральный закон от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»
- [3] КФСТ.301262.039 РП Руководство по применению кабельной линии «Ге-фест»

Информационно-справочные материалы

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел А Автоматические установки пожаротушения АУП-Гефест	57
А.1 Типы автоматических установок пожаротушения с применением оросителей и распылителей «Аква-Гефест»	57
А.2 Критерии выбора типа АУП-Гефест	57
Раздел Б Варианты алгоритмов функционирования АУП-ПП-Гефест	59
Б.1 АУП-ПП с групповым динамическим пуском.....	59
Б.2 АУП-ПП с групповым статическим пуском	61
Б.3 АУП-ПП с индивидуальным пуском С-ПП	62
Раздел В Методика оценки возможности использования спринклерной АУП	65
В.1 Принцип оценки возможности использования АУП-С или АУП-ПП	66
В.2 Оценка времени активации спринклерного оросителя и площади пожара в момент активации спринклерного оросителя	68
В.3 Оценка времени активации спринклерного оросителя с принудительным пуском	69
В.4 Примеры оценки возможности использования спринклерной АУП	70
Раздел Г Оросители и распылители «Аква-Гефест»	74
Г.1 Типы оросителей и распылителей «Аква-Гефест»	74
Г.2 Основные параметры оросителей и распылителей «Аква-Гефест».....	74
Г.3 Монтаж оросителей (распылителей) в фасонных цоколях.....	77
Раздел Д Рекомендации по применению оросителей и распылителей «Аква-Гефест» в помещениях с подвесными ячеистыми потолками типа «Грильято»	80

Раздел А

Автоматические установки пожаротушения АУП-Гефест

А.1 Типы автоматических установок пожаротушения с применением оросителей и распылителей «Аква-Гефест»

Таблица А.1

Тип АУП	Применяемые оросители и распылители
АУП-СО	Дренчерные и спринклерные оросители общего назначения
АУП-СО-КП	Спринклерные оросители общего назначения с контролем пуска
АУП-СО-ПП	Спринклерные оросители общего назначения с принудительным пуском
АУП-СО-КПП	Спринклерные оросители общего назначения с контролем пуска и с принудительным пуском
АУП-ТРВ	Дренчерные и спринклерные распылители
АУП-СР-КП	Спринклерные распылители с контролем пуска
АУП-СР-ПП	Спринклерные распылители с принудительным пуском
АУП-СР-КПП	Спринклерные распылители с контролем пуска и с принудительным пуском

А.2 Критерии выбора типа АУП-Гефест

Таблица А.2

Тип АУП	Достоинства	Недостатки
АУП-СО	Не требует сложной аппаратуры управления	Большое время срабатывания, высота установки спринклерных оросителей не более 20 м

АУП-ТРВ	Малый расход воды, снижение ущерба от пролива воды, эффективное дымоосаждение на путях эвакуации, не требует сложной аппаратуры управления	Большое время срабатывания, высота установки спринклерных распылителей не более 20 м
АУП-СО-КП АУП-СР-КП	Определение адреса сработавшего оросителя; в спринклерных воздушных установках сигнал контроля пуска может быть использован для включения насосов, тем самым сокращается время до начала подачи воды к очагу пожара	Большое время срабатывания, высота установки спринклерных оросителей не более 20 м, дополнительная проводная линия
АУП-СО-ПП АУП-СО-КПП АУП-СР-ПП АУП-СР-КПП	Гарантированное подавление очага пожара и исключение возможности распространения пожара за счет создания зон тушения вокруг очага и принудительного пуска спринклерных оросителей (распылителей) на площади, заведомо превышающей площадь очага пожара; возможность снижения расхода воды за счет реализации алгоритма индивидуального пуска спринклерных оросителей (распылителей) над очагом пожара; возможность установки спринклерных оросителей (распылителей) на высоту до 30 м и выше; высокое быстродействие при использовании для пуска сателлитных пожарных извещателей; возможность ручного дистанционного пуска спринклерных оросителей (распылителей); возможность принудительного включения требуемых участков водяных завес, формирования противопожарных преград в местах пересечения противопожарных стен и перегородок дверными проемами, технологическими коммуникациями; возможность организации эвакуационных направлений и защиты путей движения пожарных подразделений в соответствии с разработанными алгоритмами и оперативными планами пожаротушения; сокращение узлов управления и трубопроводных сетей	Дополнительная аппаратура управления и проводная линия

Раздел Б Варианты алгоритмов функционирования АУП-ПП-Гефест

АУП-ПП-Гефест могут быть реализованы в трех вариантах:

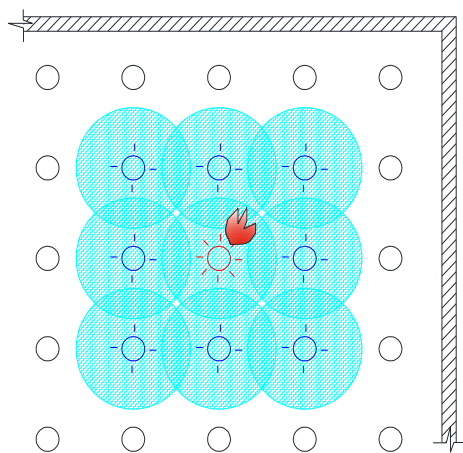
- с групповым динамическим пуском;
- с групповым статическим пуском;
- с индивидуальным пуском С-ПП.

Технические средства АУП-ПП-Гефест, перечисленные в данном документе, и их характеристики не исключают возможности применения других технических средств и изменения характеристик при условии обеспечения реализации выбранного алгоритма функционирования.

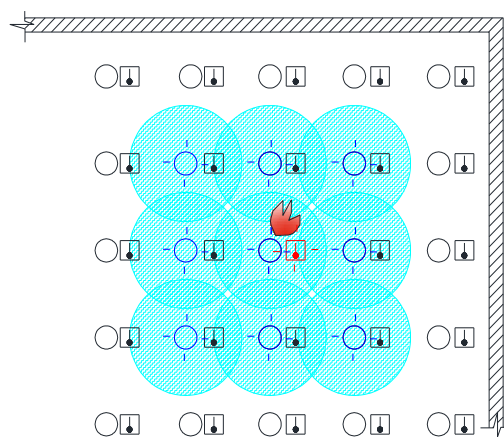
Б.1 АУП-ПП с групповым динамическим пуском

Групповой динамический пуск АУП-ПП: Принудительный пуск группы спринклерных оросителей (распылителей), которая формируется индивидуально по адресу срабатывания оросителя (распылителя) с контролем пуска или адресного пожарного извещателя.

Пример: при срабатывании одного С-КПП (рисунок Б.1а) или пожарного извещателя сателлитного (рисунок Б.1б), расположенного над очагом пожара, активируются одновременно 8 смежных С-ПП, расположенных вокруг сработавшего оросителя (извещателя), таким образом очаг оказывается локализован со всех сторон (рисунок Б.1в).



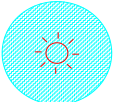
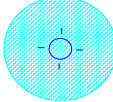
а



б



В

- - С-ПП;
-  - сработавший С-ПП с контролем пуска;
-  - активированный С-ПП;
-  - тепловой максимально-дифференциальный сателлитный извещатель;
-  - сработавший извещатель;
-  - очаг пожара
- 

а – схема активации при срабатывании С-КПП; б – схема активации при срабатывании ИП-С; в – локализация очага

Рисунок Б.1 – Пример группового динамического пуска

В состав АУП-ПП входят:

- С-КПП или С-ПП, оснащенные сателлитными пожарными извещателями;
- ПКТС «Олимп».

Преимущества АУП-ПП-Гефест с групповым динамическим пуском:

- гарантированное подавление очага пожара;
- исключение возможности распространения пожара за счет создания зон тушения вокруг очага путем принудительного пуска спринклерных оросителей (распылителей) на площади, заведомо превышающей площадь очага пожара;
- возможность установки спринклерных оросителей (распылителей) на высоту до 30 м и выше;

высокое быстродействие при использовании для пуска спутниковых пожарных извещателей;

возможность ручного дистанционного пуска спринклерных оросителей (распылителей);

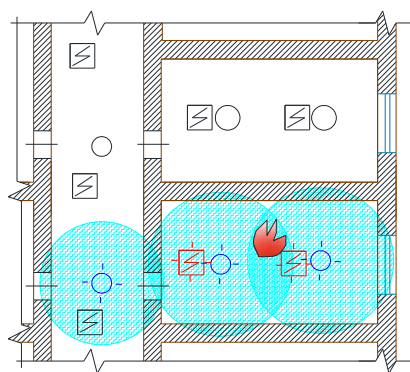
возможность принудительного включения водяных завес.

Б.2 АУП-ПП с групповым статическим пуском

Групповой статический пуск АУП-ПП: Принудительный пуск группы спринклерных оросителей (распылителей), которая формируется по адресу помещения (зоны).

Групповой статический пуск может использоваться для создания водяных завес, ограничения возможного распространения пожара, защиты технологического оборудования, защиты дверных проемов и стеклянных перегородок, секционной защиты стеллажных складов или складов напольного хранения и т.п.

Пример: при обнаружении пожара в помещении адресной автоматической пожарной сигнализацией (рисунок Б.2а) происходит срабатывание группы оросителей в этом помещении и у дверного проема в это помещение (рисунок Б.2б).



а



б

- - С-ПП;
- - активированный С-ПП;
- ▣ - дымовой пожарный извещатель адресной УПС;
- ▣ - сработавший извещатель;
- 🔥 - очаг пожара

а – срабатывание УПС в помещении; б – активация С-ПП

Рисунок Б.2 – Пример группового статического пуска

В состав АУП-ПП входят:

Вариант 1

С-ПП;

блоки ЦБ или УКЛСиП(Б), УК-Д(06) исп. СЭ или УК-Д(06) исп. У из состава ППУ «Гефест».

В этом случае наличие установки пожарной сигнализации, обеспечивающей определение адреса возгорания с точностью до помещения (зоны) обязательно.

Вариант 2

С-КПП или С-ПП, оснащенные спутниковыми пожарными извещателями;

ПКТС «Олимп».

В этом случае адрес помещения (зоны), где произошло возгорание, определяется по адресу сработавшего С-КПП или спутникового извещателя.

Преимущества АУП-ПП-Гефест с групповым статическим пуском:

гарантированное подавление очага пожара в пределах помещения (отсека);

исключение возможности распространения пожара за счет создания зон тушения вблизи проемов помещения;

возможность установки спринклерных оросителей (распылителей) на высоту до 30 м и выше;

высокое быстродействие при использовании для пуска пожарных извещателей;

простая и недорогая аппаратура управления при использовании ППУ «Гефест»;

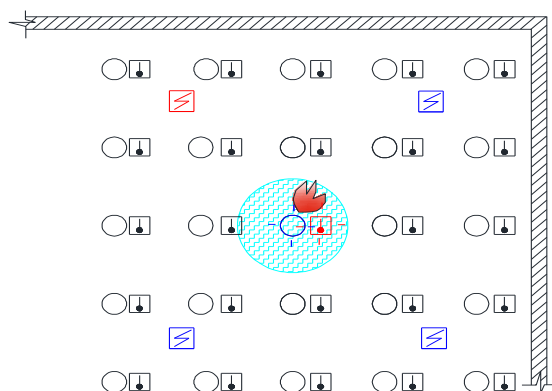
совместимость с практически любой адресной или адресно-аналоговой пожарной сигнализацией при использовании ППУ «Гефест».

Б.3 АУП-ПП с индивидуальным пуском С-ПП

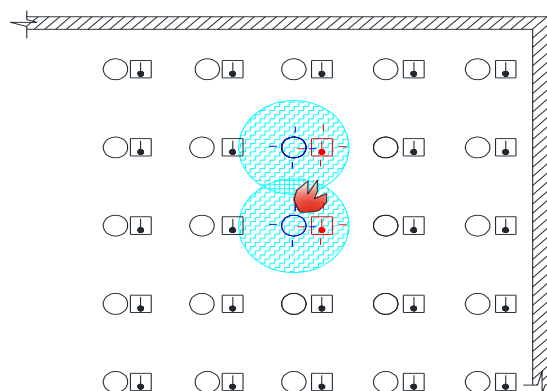
Индивидуальный пуск С-ПП: Принудительный пуск оросителя (распылителя) при срабатывании сопряженного с ним спутникового извещателя.

Активируется только тот ороситель, в зоне орошения которого обнаружен пожар его спутниковым пожарным извещателем или адресным пожарным извещателем, связанным с оросителем программно.

Пример: при возникновении очага пожара срабатывает тот ИП-С, в зону обнаружения которого попадает очаг, сопряженный с ним С-ПП переходит в состояние «Готов к пуску». Для снижения вероятности ложных срабатываний пуск С-ПП осуществляется при наличии второго сигнала: срабатывания пожарного извещателя установки пожарной сигнализации (рисунок Б.3а, в) или срабатывания второго ИП-С. В последнем случае активируются оба С-ПП, сопряженные со сработавшими ИП-С (рисунок Б.3б), но следует учитывать, что задержка начала тушения в ожидании срабатывания второго ИП-С может привести к распространению пожара и срабатыванию одновременно нескольких ИП-С и активации соответствующего числа С-ПП.



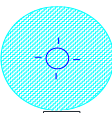
а



б



в

- - С-ПП;
-  - активированный С-ПП;
-  - тепловой максимально-дифференциальный сателлитный извещатель;
-  - сработавший извещатель;
-  - дымовой пожарный извещатель УПС;
-  - сработавший извещатель;
-  - очаг пожара
- 

а – схема активации при срабатывании ИП-С и УПС; б – схема активации при срабатывании двух ИП-С; в – локализация очага

Рисунок Б.3 – Пример индивидуального пуска С-ПП

В состав АУП-ПП входят:

С-ПП, оснащенные сателлитными пожарными извещателями;
система индивидуального пуска спринклеров СИПС «Гефест».

ИП-С могут быть тепловыми максимально-дифференциальными, пламени или комбинированными тепловыми/пламени и размещаются таким образом, чтобы расстояние между центром зоны обнаружения контролируемого признака пожара и центром зоны орошения С-ПП, сопряженного с данным ИП-С, не превышало 0,5 м.

Преимущества АУП-ПП-Гефест с индивидуальным пуском С-ПП:

минимизация ущерба от пожара - благодаря малой инерционности извещателя очаг пожара обнаружен в начальной стадии пожара (быстро и на малой площади);

минимизация ущерба от пролива воды – включается только тот ороситель, в зоне орошения которого находится очаг пожара;

гарантированное подавление очага пожара - аппаратура управления позволяет реализовать ряд последовательных индивидуальных пусков в случае, если очаг пожара выйдет за пределы зоны орошения первоначально активированного оросителя.

Раздел В Методика оценки возможности использования спринклерной АУП

Принятые сокращения:

ДТПИ — дифференциальный тепловой пожарный извещатель.

Принятые обозначения:

H — высота помещения, м;

$H_{кр}$ — высота расположения оросителя, выше которой не может быть достигнута температура термического разрушения колбы спринклерного оросителя, м;

h — высота пламени, м;

K — коэффициент тепловой инерционности колбы, $(с \cdot м)^{0,5}$;

$k_s, k_T, k_f, k_g, k_\theta, X$ — условные параметры;

L — максимальное расстояние между смежными спринклерными оросителями (в общем случае соответствует диагонали прямоугольника, образованного четырьмя смежными оросителями), м;

q — тепловая мощность, выделяемая при горении с 1 м^2 пожарной нагрузки, кВт/м²;

r — расстояние между осью оросителя и осью конвективной колонки, м;

$S_{лик}$ — защищаемая спринклерным оросителем круговая площадь, в пределах которой обеспечивается нормативная интенсивность орошения и гарантируется ликвидация пожара (соответствует паспортным данным оросителя), м²;

T_0 — температура в помещении до пожара, °С;

T_g — температура газа в зоне расположения спринклерного оросителя, °С;

$T_{кол}$ — текущее значение температуры колбы, °С;

$S_{п}$ — площадь пожара, м²;

$T_{пасп}$ — паспортное значение номинальной температуры срабатывания спринклерного оросителя с колбой по ГОСТ Р 51043, °С;

$\theta_{пасп}$ — паспортное значение (или минимальное расчетное) скорости роста температуры газа в зоне расположения ДТПИ, достаточное для его срабатывания, °С/с;

t — текущее время, отсчитываемое с момента начала пожара, с;

$t_{акт. пп}$ — время активации спринклерного оросителя с принудительным пуском под воздействием управляющего сигнала с ДТПИ, с;

$t_{акт. орос}$ — время активации спринклерного оросителя с колбой под воздействием температуры газа в зоне его расположения, с;

$t_{орос. пп}$ — собственное время срабатывания устройства принудительного пуска спринклерного оросителя с принудительным пуском, с;

$t_{лик}$ — время, соответствующее развитию пожара на площади $S_{лик}$, с;

$t_{упр}$ — время задержки передачи управляющего сигнала с ДТПИ через приборы и каналы связи на спринклерный ороситель с принудительным пуском, с;

V — скорость распространения пламени по горизонтальной проекции пожарной нагрузки, м/с.

В.1 Принцип оценки возможности использования АУП-С или АУП-ПП

В.1.1 Методика предназначена для оценки возможности применения АУП-С или АУП-ПП, проектируемых для защиты помещений от пожаров класса А.

Расчетная схема активации спринклерного оросителя представлена на рисунке В.1.

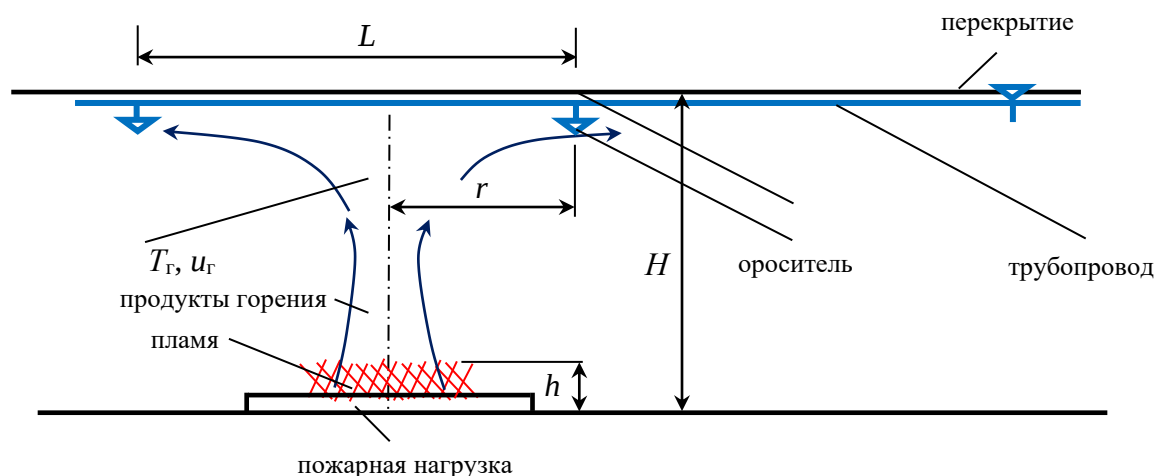


Рисунок В.1 — Расчетная схема активации спринклерного оросителя

Использование спринклерной АУП допускается при выполнении следующих условий:

- к моменту активации первого спринклерного оросителя площадь пожара $S_{\text{п}}$ не превышает площади $S_{\text{лик}}$, защищаемой одним оросителем, как показано на рисунке Г.1,

$$S_{\text{п}} < S_{\text{лик}}; \quad (\text{В.1})$$

- время активации $t_{\text{акт. орос}}$ оросителя меньше времени, соответствующего развитию пожара на площади $S_{\text{лик}}$, и определяется по формуле

$$t_{\text{акт. орос}} < t_{\text{лик}} = (S_{\text{лик}}/\pi)^{0,5}/V. \quad (\text{В.2})$$

Если к моменту активации первого спринклерного оросителя условия (В.1) и (В.2) не выполняются, то использование спринклерной АУП может оказаться неэффективным. Целесообразно использовать другие способы защиты, например, дренчерную АУП или спринклерную АУП с принудительным пуском.

В.1.2 Проверка выполнения условий (В.1) и (В.2) осуществляется при следующих допущениях:

а) используется зонная модель [1, 2], согласно которой весь объем помещения разделяется на зону горения, зону конвективного движения продуктов горения и зону, не затронутую пожаром, как показано (см. рисунок В.1);

б) высота защищаемого помещения H ; перекрытие защищаемого помещения горизонтальное; спринклерные оросители установлены непосредственно под перекрытием на расстоянии L друг от друга;

в) пожарная нагрузка размещена в помещении равномерно, поверхность пожарной нагрузки горизонтальная;

г) при пожаре с единицы площади пожара выделяется тепловая мощность q , пламя распространяется со скоростью V , а площадь пожара $S_{\text{п}}$ имеет круговую форму, оцениваемую из выражения

$$S_{\text{п}} = \pi(Vt)^2; \quad (\text{B.3})$$

д) продукты горения свободно и концентрично распространяются под перекрытием в горизонтальных направлениях и не накапливаются в припотолочном слое, влияние бокового воздушного потока на конвективную колонку незначительно;

е) расстояние r равно половине максимального расстояния между спринклерными оросителями (см. рисунок В.1) и определяется по формуле

$$r = 0,5L; \quad (\text{B.4})$$

ж) инерционность колбы спринклерного оросителя характеризуется коэффициентом тепловой инерционности K по ГОСТ Р 51043;

з) теплоотдача от термочувствительной колбы к корпусу оросителя мала по сравнению с подводом к ней тепла из окружающей среды;

и) в течение времени $t_{\text{акт. орос}}$ не происходит полного выгорания пожарной нагрузки на какой-либо части площади $S_{\text{п}}$;

к) активация спринклерного оросителя может происходить от термического разрушения колбы, характеризующейся коэффициентом тепловой инерционности K , в момент времени $t_{\text{акт. орос}}$, когда текущее значение температуры колбы $T_{\text{кол}}$ достигнет паспортного значения номинальной температуры срабатывания оросителя $T_{\text{пасп}}$, т. е.

$$T_{\text{кол}} = T_{\text{пасп}}; \quad (\text{B.5})$$

л) гидравлические параметры АУП соответствуют нормативным требованиям настоящего свода правил (и в данной методике не рассматриваются).

В.1.3 Выполнение условий (В.1) и (В.2) обеспечивается, когда на момент достижения пожаром площади $S_{\text{п}} = S_{\text{лик}}$:

- реальная высота помещения меньше критической — $H < H_{\text{кр}}$;
- температура колбы $T_{\text{кол}}$ оросителя оказывается не меньше номинальной температуры срабатывания $T_{\text{пасп}}$, т. е. $T_{\text{кол}} \geq T_{\text{пасп}}$.

В.1.4 Для проверки первого условия рассчитывается высота $H_{\text{кр}}$, при повышении которой над очагом пожара не будет достигнута температура $T_{\text{пасп}}$. Она определяется по формуле

$$H < H_{\text{кр}} = 5,45(qS_{\text{лик}})^{0,4}/(T_{\text{пасп}} - T_0)^{0,6}. \quad (\text{B.6})$$

Если условие (В.6) не выполняется, то для защищаемого помещения использование спринклерной АУП может оказаться неэффективным, и целесообразно использовать другие способы защиты, например, дренчерную АУП или спринклерную АУП с принудительным пуском.

В.1.5 В случае выполнения условия (В.6) осуществляется оценка температуры колбы $T_{\text{кол}}$ к моменту достижения пожаром площади $S_{\text{п}} = S_{\text{лик}}$ при максимально возможном расстоянии от оси очага пожара до спринклерного оросителя $r = L/2$.

Оценка значения температуры колбы $T_{\text{кол}}$ осуществляется на основе решения уравнения теплового баланса колбы [3, 4] с учетом динамики температуры продуктов горения [5] по формуле

$$T_{\text{кол}} = T_0 + k_T [k_S S_{\text{лик}}^{2/3} + \exp(-k_S S_{\text{лик}}^{2/3}) - 1], \quad (\text{B.7})$$

где $k_S = 0,35k_f V^{-4/3}$;

$k_T = 1,33k_g k_f^{-2}$;

$$k_g = \begin{cases} 42,99(qV^2)^{5/6} / KH^{11/6} & \text{при } H > 6,77r; \\ 19,47(qV^2)^{5/6} / KH^{17/12} r^{5/12} & \text{при } 5,57r \leq H \leq 6,77r; \\ 6,16(qV^2)^{5/6} / KH^{3/4} r^{13/12} & \text{при } H < 5,57r; \end{cases}$$

$$k_f = \begin{cases} 1,19(qV^2)^{1/6} / KH^{1/6} & \text{при } H > 6,77r; \\ 0,53(qV^2)^{1/6} H^{1/4} / Kr^{5/12} & \text{при } H \leq 6,77r. \end{cases}$$

Если выполняется неравенство $T_{\text{кол}} \geq T_{\text{пасп}}$, то спринклерная АУП может использоваться; если неравенство не выполняется, то целесообразно проверить возможность использования сприклерных оросителей с меньшим коэффициентом тепловой инерционности либо использовать другие способы защиты, например, дренчерную АУП или спринклерную АУП с принудительным пуском.

В.2 Оценка времени активации спринклерного оросителя и площади пожара в момент активации спринклерного оросителя

В.2.1 Время активации $t_{\text{акт. орос}}$ спринклерного оросителя может быть определено из решения уравнения:

$$T_{\text{пасп}} = T_0 + k_T [X + \exp(-X) - 1], \quad (\text{B.8})$$

где $X = 0,75k_f t_{\text{акт. орос}}^{4/3}$.

Данные для интерполяционного определения времени активации спринклерного оросителя могут быть получены из графика, приведенного на рисунке В.2. По безразмерному параметру $(T_{\text{пасп}} - T_0)/k_T$ определяется величина X , причем при $(T_{\text{пасп}} - T_0)/k_T > 4$ можно полагать:

$$X \approx 1 + (T_{\text{пасп}} - T_0)/k_T. \quad (\text{B.9})$$

По величине X вычисляется искомое время активации оросителя:

$$t_{\text{акт. орос}} = (1,33X/k_f)^{0,75}. \quad (\text{B.10})$$

В.2.2 Площадь пожара $S_{\text{п}}$ на момент активации спринклерного оросителя может быть оценена по выражению (В.3), полагая, что $t = t_{\text{акт. орос}}$:

$$S_{\text{п}} = \pi(t_{\text{акт. орос}} V)^2. \quad (\text{B.11})$$

Если при этом выполняются условия (В.1) и (В.2), то может быть сделан вывод об эффективности спринклерной АУП. В противном случае использование спринклерной АУП может оказаться неэффективным, и целесообразно использовать другие способы защиты, например, дренчерную АУП или АУП с принудительным пуском.

График определения времени активации спринклерного оросителя при термическом разрушении колбы представлен на рисунке В.2.

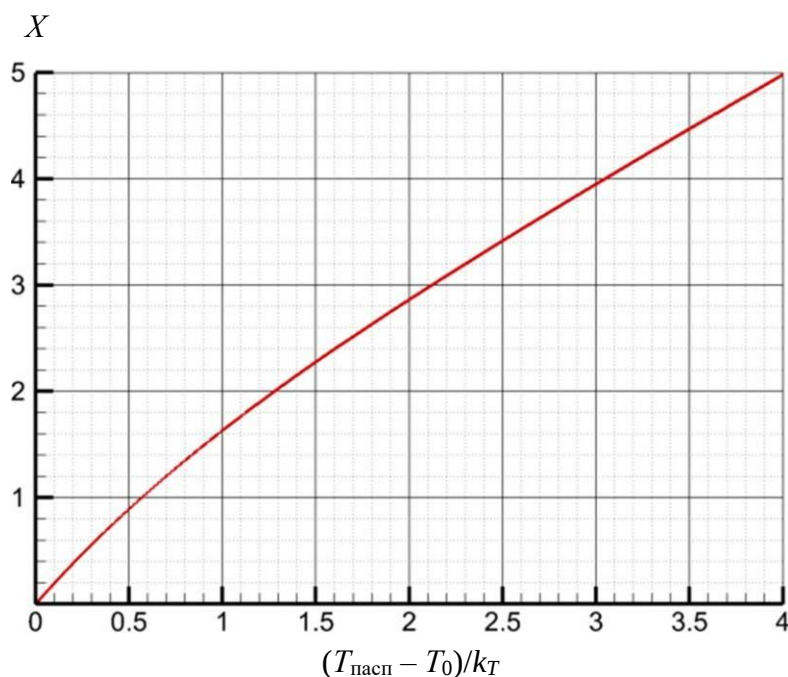


Рисунок В.2 — График для определения времени активации спринклерного оросителя при термическом разрушении колбы

В.3 Оценка времени активации спринклерного оросителя с принудительным пуском

В.3.1 Спринклерная АУП-ПП со спринклерными оросителями с принудительным пуском от извещателей пламени или от ДТПИ используется в том случае, если к водяным или пенным АУП предъявляются жесткие ограничения по времени срабатывания, например, при применении АУП для локализации или ликвидации пожаров в высотных стеллажных складах и т. п.

В.3.2 Время активации $t_{\text{акт. пп}}$ спринклерного оросителя с устройством принудительного пуска складывается из времени активации $t_{\text{акт. изв}}$ ДТПИ; времени передачи управляющего сигнала $t_{\text{упр}}$ с ДТПИ через приборы и каналы связи на устройство принудительного пуска спринклерного оросителя и собственного времени срабатывания $t_{\text{орос. пп}}$ устройства принудительного пуска оросителя. Время активации определяется по формуле

$$t_{\text{акт. пп}} = t_{\text{акт. изв}} + t_{\text{упр}} + t_{\text{орос. пп}}. \quad (\text{В.12})$$

Значение $t_{\text{упр}}$ зависит от конкретного проектного решения (выбранных технических средств — аппаратуры и линий передачи сигнала), значение $t_{\text{орос. пп}}$ принимается по паспорту и составляет, как правило, от 10 до 30 с.

В.3.3 При использовании для активации спринклерных оросителей извещателя пламени в данном расчете можно принять $t_{\text{акт. изв}} = 0$.

В.3.4 Активация ДТПИ происходит в момент времени $t_{\text{акт. изв}}$, когда скорость роста температуры продуктов горения $dT_{\text{г}}/dt$ достигнет паспортного значения $\theta_{\text{пасп}}$ ДТПИ, т. е.

$$dT_{\text{г}}/dt \geq \theta_{\text{пасп}}. \quad (\text{В.13})$$

Время активации $t_{\text{акт. изв}}$ спринклерного оросителя от ДТПИ может быть найдено из выражения

$$t_{\text{акт. изв}} = k_{\theta} \theta_{\text{пасп}}^3 (qV^2)^{-2}, \quad (\text{В.14})$$

где $k_{\theta} = \begin{cases} 8,86 \cdot 10^{-6} H^5 & \text{при } H \geq 5,58r; \\ 2,75 \cdot 10^{-4} H^3 r^2 & \text{при } H < 5,58r. \end{cases}$

Площадь пожара на момент активации спринклерного оросителя от ДТПИ может быть оценена по выражению

$$S_{\text{п}} = \pi(t_{\text{акт. упр}} V)^2. \quad (\text{В.15})$$

Полученные значения $S_{\text{п}}$ и $t_{\text{акт. упр}}$ проверяются на соответствие условиям (В.1) и (В.2), после чего делается вывод об эффективности принятого решения.

В.4 Примеры оценки возможности использования спринклерной АУП

В.4.1 Ориентировочные сведения по мощности тепловыделения с единицы поверхности пожарной нагрузки q и линейной скорости распространения пламени по горизонтальной плоскости V приведены в таблице В.1 [6].

Т а б л и ц а В.1

Вид пожарной нагрузки	q , кВт/м ²	V , м/с
Верхняя одежда; ворс, ткани (шерсть и нейлон)	302,9	0,084
Резинотехнические изделия; резина, изделия из нее	396,0	0,018
Каюта с синтетической отделкой; дерево, ткани и отделка	237,0	0,018
Мебель: 90 % (об.) дерево + 10 % (об.) облицовка	201,6	0,015
Промтовары; текстильные изделия	400,8	0,007
Продолжение таблицы В.1		
Вид пожарной нагрузки	q , кВт/м ²	V , м/с
Кабельный подвал/поток; кабели АВВГ и АПВГ	736,8	0,007
Радиоматериалы; полиэтилен, полистирол, полипропилен, гетинакс	626,4	0,014
Электротехнические материалы; текстолит, карболит	158,8	0,013
Электрокабель АВВГ; ПВХ-оболочка и изоляция	600,0	0,007
Электрокабель АПВГ; ПВХ-оболочка и полиэтилен	873,6	0,007
Телефонный кабель ТПВ; ПВХ и полиэтилен	294,1	0,0022
Лесопильный цех; древесина	207,0	0,058
Цех деревообработки; древесина		0,022
Цех сушки древесины; древесина	207,0	0,038
Производство фанеры: 50 % (об.) древесина + 50 % (об.) фанера	193,1	0,019

Штабель древесины; хвойный и лиственный лес	207,0	0,059
Хвойные древесные стройматериалы; штабель	82,8	
Лиственные древесные стройматериалы; штабель	193,2	
Клееные стройматериалы; фанера	165,6	0,017
Сырье для легкой промышленности; хлопок разрыхленный	344,4	0,045
Сырье для легкой промышленности; лен разрыхленный	329,7	0,050
Сырье для легкой промышленности: 75 % (об.) хлопок + + 25 % (об.) капрон	204,1	0,028
Сырье для легкой промышленности; шерсть	436,0	0,028
Пищевая промышленность; пшеница, рис, гречиха и мука из них	136,0	0,005
Сырье и изделия из синтетического каучука	473,0	0,014
Склад льноволокна	317,1	0,071
Склад хлопка в тюках	283,9	0,0042
Склад бумаги в рулонах	120,8	0,005
Провода в резиновой изоляции типа КПРТ, ПТ, ВПРС	7257,6	0,005
Склад оргстекла (ПММА)	105,6	0,008
Кабели и провода: 75 % (об.) (АВВГ, АПВГ, ТПВ) + 25 % (об.) (КПРТ, ПР, ШРПС)	2077,0	0,0054
Дерево и лакокрасочное покрытие: 95 % (об.) древесина + + 5 % (об.) (ФЛ + РХО)	319,7	0,015
Упаковочная тара: 50 % (об.) древесина + 25 % (об.) картон + + 25 % (об.) полистирол	372,6	0,010
Автомобиль: 60 % (об.) (резина, бензин) + 30 % (об.) (искусственная кожа, ПВХ) + 10 % (об.) эмаль	729,1	0,0068
Упаковка: 40 % (об.) бумага + 30 % (об.) картон + 15 % (об.) поли- этилен + 15 % (об.) полистирол	305,5	0,004
Вешала текстильных изделий	417,5	0,0078
Склад тары: 50 % (об.) древесина + 25 % (об.) картон + 25 % (об.) полистирол	373,0	0,010
Цех производства фанеры	188,0	0,019
Издательства, типографии	94,0	0,004
Выставочные залы, мастерские (дерево, ткани, краски)	213,0	0,016
Библиотеки, архивы; книги, журналы на стеллажах	160,0	0,010
Сценическая часть зрительного зала (древесина)	200,0	0,037
Общественные здания: 90 % (об.) мебель + 10 % (об.) линолеум ПВХ	190,0	0,015
Кабинет: 75 % (об.) мебель + 25 % (об.) бумага	181,0	0,042

Окончание таблицы В.1

Примечания 1 Дополнительные сведения по мощности тепловыделения с единицы поверхности пожарной нагрузки q и линейной скорости распространения пламени по горизонтальной
--

плоскости V приведены в [7, 8].

2 Скорость распространения пламени V для первых 10 мин пожара, согласно справочнику [7], принимается равной половине табличной: $V^* = 0,5V$.

В.4.2 Пример 1

В.4.2.1 Исходные данные:

Помещение, защищаемое спринклерной АУП, — цех деревообработки.

Согласно таблице В.1: $q = 207 \text{ кВт/м}^2$, $V^* = 0,011 \text{ м/с}$.

Расстояние между спринклерными оросителями — $L = 5,6 \text{ м}$ (шаг расстановки — 4 м), очаг пожара по центру между четырьмя оросителями.

Начальная температура — $T_0 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$.

Характеристика спринклерных оросителей:

- коэффициент тепловой инерционности — $K = 50 (\text{м} \cdot \text{с})^{0,5}$;

- номинальная температура срабатывания спринклерного оросителя — $57 \text{ }^\circ\text{C}$ (с учетом допуска $3 \text{ }^\circ\text{C}$ принимается максимальное значение: $T_{\text{пасп}} = 60 \text{ }^\circ\text{C}$);

- круговая площадь, защищаемая одним спринклерным оросителем, — $S_{\text{лик}} = 12 \text{ м}^2$.

В.4.2.2 Требуется оценить возможность применения спринклерной АУП, если высота помещения $H = 15 \text{ м}$.

В.4.2.3 Решение:

Из выражения (В.6) находится критическая высота защищаемого помещения $H_{\text{кр}}$:

$$H_{\text{кр}} = 5,45 \cdot (207 \cdot 12)^{0,4} / (60 - 20)^{0,6} \approx 13,6 \text{ м}.$$

Поскольку $H > H_{\text{кр}}$, данная спринклерная АУП может оказаться неэффективной.

Номинальная скорость роста температуры газа, при которой срабатывает ДТПИ $\theta_{\text{пасп}} = 5 \text{ }^\circ/\text{мин} = 0,083 \text{ }^\circ/\text{с}$; инерционность — $t_{\text{упр}} + t_{\text{орос. пп}} = 30 \text{ с}$;

Из выражения (В.14) находятся $k_\theta = 2,75 \cdot 10^{-4} \cdot 15^3 \cdot 2,8^2 \approx 7,29$; $t_{\text{акт. изв}} = 7,29 \cdot 0,083^3 \times (207 \cdot 0,01^2)^{-2} \approx 6,72 \text{ с}$.

Из выражения (В.15) находится площадь пожара на момент подачи ОТВ: $S_{\text{п}} = \pi[(6,72 + 30) \cdot 0,01]^2 \approx 0,51 \text{ м}^2$.

Поскольку $S_{\text{п}} < S_{\text{лик}}$, такую установку следует признать эффективной.

В.4.3 Пример 2

В.4.3.1 Исходные данные:

Помещение, защищаемое спринклерной АУП, — магазин промтоваров и текстильных изделий.

Согласно таблице В.1: $q = 400,8 \text{ кВт/м}^2$, $V^* = 0,0035 \text{ м/с}$.

Расстояние между спринклерными оросителями — $L = 4 \text{ м}$.

Начальная температура — $T_0 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$.

Характеристика спринклерных оросителей:

- коэффициент тепловой инерционности — $K = 50 (\text{м} \cdot \text{с})^{0,5}$;

- номинальная температура срабатывания спринклерного оросителя — $57 \text{ }^\circ\text{C}$ (с учетом допуска $3 \text{ }^\circ\text{C}$ принимается максимальное значение: $T_{\text{пасп}} = 60 \text{ }^\circ\text{C}$);

- площадь, защищаемая одним спринклерным оросителем, — $S_{\text{лик}} = 12 \text{ м}^2$.

В.4.3.2 Требуется оценить возможность применения спринклерной АУП, если высота помещения $H = 15 \text{ м}$.

В.4.3.3 Решение:

Из выражения (В.6) находится критическая высота защищаемого помещения $H_{\text{кр}}$:

$$H_{\text{кр}} = 5,45 \cdot (400,8 \cdot 12)^{0,4} / (60 - 20)^{0,6} \approx 17,7 \text{ м}.$$

Поскольку $H < H_{\text{кр}}$, необходимо убедиться, достигнет ли температура колбы значения $T_{\text{пасп}} = 60 \text{ }^\circ\text{C}$ на момент достижения площадью пожара величины 12 м^2 .

Максимальное расстояние от оси пожара до спринклерного оросителя имеет место, когда очаг пожара находится в центре квадрата, образованного четырьмя оросителями, т. е. $r = L/2^{0,5} \approx 2,83 \text{ м}$.

В соответствии с В.1.5 оценивается температура колбы спринклерного оросителя. Для этого находятся величины k_T , k_f и k_S :

$$k_T = 28,76 \cdot 50 \cdot 400,8^{0,5} \cdot 0,0035 \cdot (15^{1,25} \cdot 2,83^{0,25})^{-1} \approx 2,64;$$

$$k_f = 0,53 \cdot (400,8 \cdot 0,0035^2)^{1/6} \cdot 15^{1/4} \cdot (50 \cdot 2,83^{5/12})^{-1} \approx 5,57 \cdot 10^{-3};$$

$$k_S S_{\text{лик}}^{2/3} = 0,35 \cdot 5,57 \cdot 10^{-3} \cdot 0,0035^{-4/3} \cdot 12^{2/3} \approx 19,21.$$

Из выражения (В.7) находится температура колбы спринклерного оросителя на момент, когда площадь пожара $S_{\text{п}}$ достигнет величины площади $S_{\text{лик}} = 12 \text{ м}^2$:

$$T_{\text{кол}} = 20 + 2,64 \cdot [19,21 + \exp(-19,21) - 1] \approx 68,07 \text{ }^\circ\text{C}.$$

Таким образом, тепловой поток пожара с площади $S_{\text{лик}} = 12 \text{ м}^2$ достаточен для активации спринклерного оросителя.

В соответствии с В.2.1 оценивается время активации $t_{\text{акт. орос}}$ спринклерного оросителя. Выражение (В.8) примет вид: $60 = 20 + 2,64 \cdot [X + \exp(-X) - 1]$.

Величину X можно определить по графику на рисунке В.2, но поскольку $(T_{\text{пасп}} - T_0)/k_T = (60 - 20)/2,64 > 4$, можно воспользоваться упрощенным выражением (Г.9): $X \approx 1 + (60 - 20)/2,64 \approx 16,15$.

Из выражения (В.10) получается: $t_{\text{акт. орос}} = (1,333 \cdot 16,15 / 5,57 \cdot 10^{-3})^{0,75} \approx 490 \text{ с} \approx 8,2 \text{ мин}$.

Площадь пожара находится из формулы (В.11): $S_{\text{п}} = \pi(490 \cdot 0,0035)^2 \approx 9,2 \text{ м}^2$.

Поскольку $S_{\text{п}} < S_{\text{лик}}$ и $t_{\text{акт. орос}} < t_{\text{лик}}$, такую установку следует признать эффективной.

Библиография

- [1] Драйздейл Д. Введение в динамику пожаров. М.: Стройиздат, 1990. 424 с.
- [2] Таранцев А.А. Методы расчетной оценки динамики пожаров в помещениях // Пожаровзрывобезопасность, № 3, 2013 г. С. 82–85.
- [3] Heskestad G., Bill R.G., Jr. Quantification of Thermal Responsiveness of Automatic Sprinklers Including Conduction Effects // Fire Safety Journal, 1988, Vol. 14, No. 1-2, p. 113 – 125.
- [4] Fleming R.P. Automatic Sprinkler System Calculations / SFPE Handbook of Fire Protection Engineering. 3rd ed. Quincy MA: NFPA, 2002, p. 4-72 – 4-87.
- [5] Alpert R.L. Ceiling Jet Flows / SFPE Handbook of Fire Protection Engineering. 3rd ed. Quincy MA: NFPA, 2002, P. 2-18 – 2-31.

- [6] Пособие по определению расчетных величин пожарного риска для производственных объектов. М.: ВНИИПО, 2012. 242 с.
- [7] Кошмаров Ю.А. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении. Учебное пособие. М.: Академия ГПС МВД России, 2000. – 118 с.
- [8] Повзик Я.С. Справочник РТП. М.: ЗАО «Спецтехника», 2001. – 361 с.

Раздел Г Оросители и распылители «Аква-Гефест»²

Г.1 Типы оросителей и распылителей «Аква-Гефест»

Оросители и распылители «Аква-Гефест» выпускаются следующих типов:

дренчерные и спринклерные общего назначения;
 дренчерные и спринклерные распылители;
 дренчерные и спринклерные оросители повышенной производительности;
 спринклерные с контролем пуска;
 спринклерные с принудительным пуском;
 спринклерные с контролем пуска и принудительным пуском.

Г.2 – Г.4 (Исключены, Изм. № 1)

Г.5 Основные параметры оросителей и распылителей «Аква-Гефест»

Г.5.1 Основные параметры оросителей «Аква-Гефест»

Основные параметры оросителей общего назначения «Аква-Гефест» приведены в таблице Г.1.

Таблица Г.1

№ п/ п	Наименование параметров	Значение для оросителей с диаметром выходного отверстия, мм					
		9,4	10,4	11,0	11,8	13,0	14,5
1.	Коэффициент производительности, л/(с · МПа ^{0,5})	0,3	0,35	0,42	0,47	0,6	0,71
2.	Диапазон рабочего давления, МПа	0,1 – 1,0					

² Изготовитель оставляет за собой право на производство новых и модернизацию выпускаемых изделий.

3.	Защищаемая площадь при высоте установки оросителя над орошаемой поверхностью 2,5 м, м ² , не менее	12
4.	Коэффициент тепловой инерционности, (м·с) ^½ , не более С колбой диаметром 3 мм С колбой диаметром 5 мм	50 80
5.	Присоединительная резьба	R½

Г.5.2 Основные параметры распылителей «Аква-Гефест» приведены в таблице Г.2.

Таблица Г.2

№ п/ п	Наименование параметра	Значение для распылителей с диаметром выходного отверстия, мм					
		3,0	4,0	5,0	4,0	3,5	7,0
1	Коэффициент производительности, л/(с· МПа ^{0,5})	0,025	0,045	0,07	0,09	0,10	0,13
2	Диапазон рабочего давления, МПа	0,8 – 1,7	0,5 – 1,7				
3	Размеры ячейки фильтра, не более, мм	1,3x3,5					
4	Защищаемая площадь, не менее, м²	9			12	16	9
5	Максимальное расстояние между распылителями, м	3			4	4	3
6	Присоединительная резьба	R½					

Г.5.3 Основные параметры оросителей повышенной производительности «Аква-Гефест» приведены в таблице Г.3.

Таблица Г.3

№ п/п	Наименование параметров	Значение для оросителей с диаметром выходного отверстия, мм	
		19,5	24
1	2	3	4
1.	Диапазон рабочего давления, МПа	0,1 – 1,2	
2.	Защищаемая площадь при высоте установки оросителя над орошаемой поверхностью 2,5 м, м ² , не менее	9,6	
3.	Коэффициент производительности	1,28	1,91
4.	Интенсивность орошения при высоте установки оросителя над орошаемой поверхностью 2,5 м и давлении 0,1 (0,3) МПа, дм ³ /с·м ² , не менее	0,32 (0,52)	0,42 (0,70)
5.	Коэффициент тепловой инерционности, (м·с) ^{1/2} , не более	45	
6.	Габаритные размеры, мм, не более	Вертикально вверх	91 x 73
		Вертикально вниз	96 x 52
7.	Масса, кг, не более	Вертикально вверх	0,240
		Вертикально вниз	0,190
8.	Присоединительная резьба	R3/4	R1

Г.5.4 Электрические параметры С-ПП и С-КПП приведены в таблице Г.4.

Таблица Г.4

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Пусковое напряжение, В	24 ± 10 %
2	Пусковой ток, мА, не менее	180
3	Импульсный ток контроля, мА	4,5 ± 10 %
4	Длительность импульса тока при скважности не менее 8, с, не более	1
5	Время срабатывания при электропуске при температуре воздуха не менее 20 °С, с, не более	35

Г.5.5 Электрические параметры С-КП приведены в таблице Г.5.

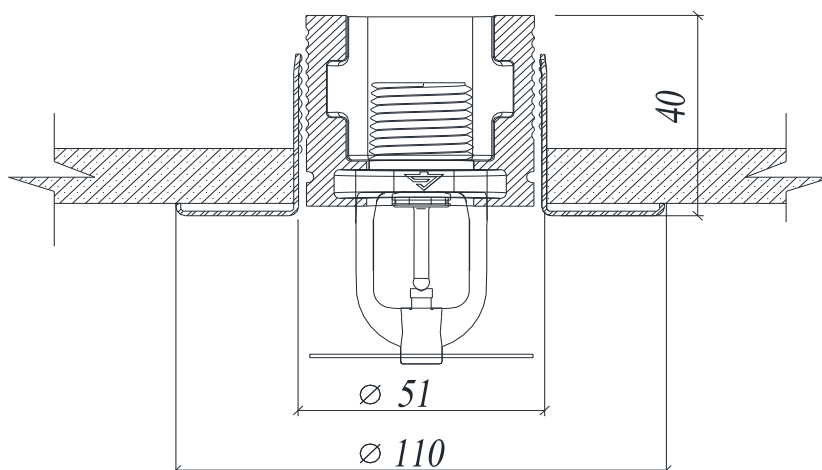
Таблица Г.5

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Допустимое напряжение на контактах, В, не более	28
2	Допустимый ток через контакты, мА	от 5 до 20

Г.6 Монтаж оросителей (распылителей) в фасонных цоколях

Г.6.1 Монтаж оросителей (распылителей) в фасонных регулируемых цоколях

При использовании регулируемых фасонных цоколей «Гефест» (черт. КФСТ.735000.007) допускается углубленный монтаж всех видов оросителей и распылителей с любым значением коэффициента производительности с монтажным расположением розетки (дужками) вниз (см. рис. Г.1).



а



б

а – установочный чертеж (на примере оросителя); **б** – внешний вид распылителя в цоколе

Рисунок Г.1 – Углубленный монтаж в регулируемом фасонном цоколе «Гефест» (черт. КФСТ.735000.007)

Г.6.2 Установка оросителей (распылителей) в фасонных цоколях для скрытого монтажа

Г.6.2.1 Скрытый монтаж дренчерных оросителей (распылителей) и С-ПП с использованием фасонных цоколей для скрытого монтажа «Гефест» (черт. КФСТ 735000.024, КФСТ 735000.025) рекомендуется для объектов с повышенными требованиями к сохранению исторического или авторского дизайна помещений.

Г.6.2.2 Для скрытого монтажа допускается использование СО-ПП, СО-КПП, СР-ПП, СР-КПП с любым значением коэффициента производительности с монтажным расположением вертикально розеткой или дужками вниз.

Г.6.2.3 Монтажное расположение оросителей (распылителей) относительно плоскости потолка при установке в фасонных цоколях для скрытого монтажа «Гефест» - в соответствии с рисунками Г.2, Г.3. При активации оросителя (распылителя) декоративная крышка отбрасывается силой струи огнетушащего вещества.

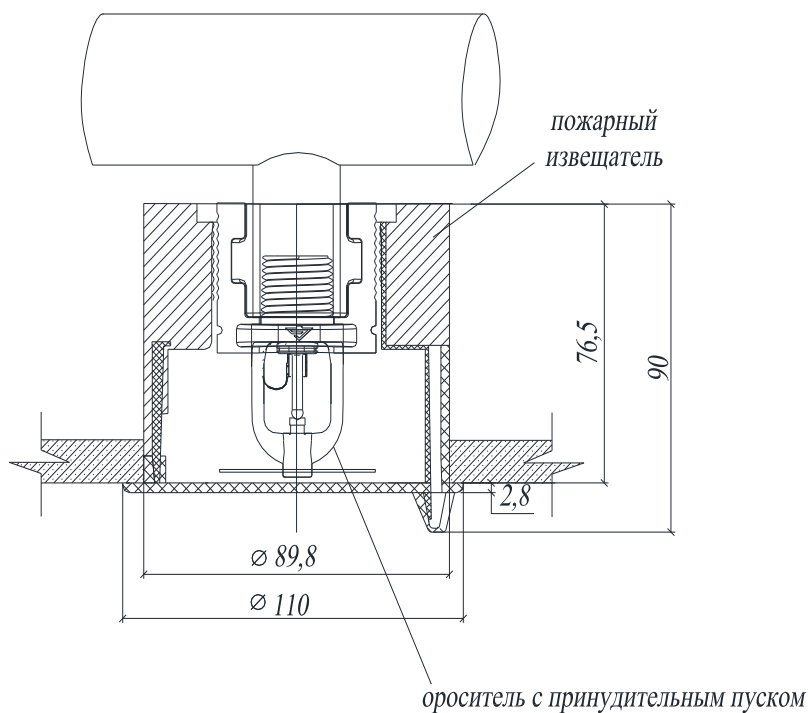
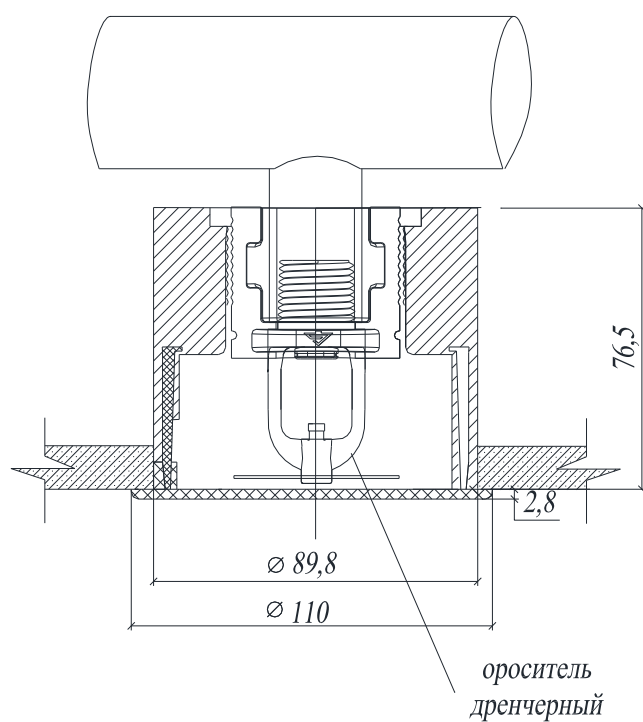


Рисунок Г.2 – Скрытый монтаж оросителя с принудительным пуском в фасонном цоколе «Гефест» (черт. КФСТ 735000.024)



а



б

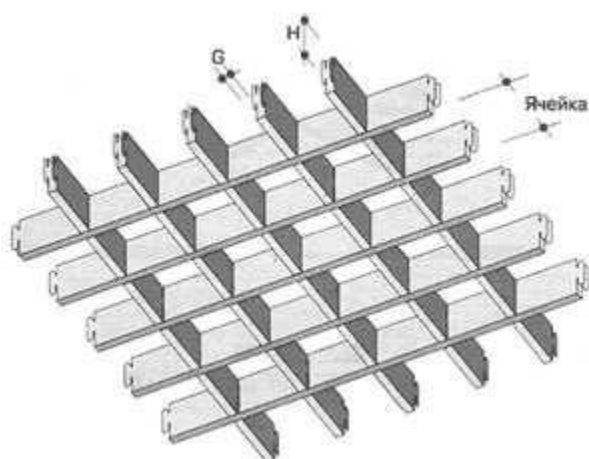
а – установочный чертеж; б – внешний вид

Рисунок Г.3 – Скрытый монтаж дренчерного оросителя в фасонном цоколе «Гефест» (черт. КФСТ 735000.025)

Раздел Д Рекомендации по применению оросителей и распылителей «Аква-Гефест» в помещениях с подвесными ячеистыми потолками типа «Грильято»

Д.1 Общие положения

Д.1.1 Рекомендации распространяются на проектирование АУП с применением оросителей и распылителей «Аква-Гефест», в том числе с принудительным пуском и/или контролем пуска, для защиты объектов, относящихся к 1-й и 2-й группам по пожарной опасности в соответствии с Приложением А СП 485.1311500, оснащенных подвесными ячеистыми потолками типа «Грильято» (кроме пирамидального) с геометрическими параметрами, приведенными на рис. Д.1.



G – толщина профиля (5, 10 или 15 мм);
H – высота профиля (30, 40 или 50 мм);
Размер ячейки – 50x50, 75x75, 86x86, 100x100, 120x120, 150x150 или 200x200 мм.

Рисунок Д.1 – Ячейки потолка типа «Грильято»

Д.2 Установка оросителей (распылителей) за подвесными потолками

Д.2.1 За подвесными потолками допускаются к установке оросители с коэффициентами производительности 0,3; 0,42 и 0,6 и распылители с коэффициентами производительности 0,09 и 0,10 дренчерные, спринклерные, с принудительным пуском и/или контролем пуска, с монтажным расположением розеткой (головкой) вверх или вниз.

Д.2.2 Расстояния между оросителями принимаются в зависимости от коэффициента производительности оросителя К, геометрических параметров ячеек и расстояния от оросителей до подвесного потолка в соответствии с таблицами Д.1 – Д.3.

Таблица Д.1 – Расстояние от оросителей до подвесного потолка от 0,3 до 0,5 м

Размер ячеек, мм	Высота профиля, мм	Расстояние между оросителями, не более, м		
		К=0,3	К=0,42	К=0,6
75x75 86x86	30	2,2	2,2	2,3
	40	2,1	2,1	2,2
	50	1,9	2,0	2,1
100x100 120x120	30	2,7	2,7	2,9
	40	2,4	2,5	2,7
	50	2,2	2,3	2,5
150x150 200x200	30	3,3	3,3	3,5
	40	3,0	3,0	3,4
	50	2,8	2,8	3,2

Таблица Д.2 – Расстояние от оросителей до подвесного потолка от 0,5 до 1,0 м

Размер ячеек, мм	Высота профиля, мм	Расстояние между оросителями, не более, м		
		К=0,3	К=0,42	К=0,6
75x75 86x86	30	2,5	2,5	2,9
	40	2,4	2,4	2,8
	50	2,2	2,2	2,6
100x100 120x120	30	3,3	3,3	3,5
	40	3,1	3,2	3,3
	50	2,9	2,9	3,2
150x150 200x200	30	3,5	3,5	3,7
	40	3,2	3,2	3,5
	50	3,0	3,0	3,3

Таблица Д.3 – Расстояние от оросителей до подвесного потолка от 1,0 до 1,5 м

Размер ячеек, мм	Высота профиля, мм	Расстояние между оросителями, не более, м		
		К=0,3	К=0,42	К=0,6
75x75 86x86	30	2,8	2,8	3,2
	40	2,6	2,6	3,0
	50	2,4	2,4	2,8
100x100	30	3,5	3,5	3,7

120x120	40	3,3	3,4	3,5
	50	3,0	3,0	3,3
150x150 200x200	30	3,9	3,9	3,9
	40	3,9	3,9	3,9
	50	3,9	3,9	3,9

Д.2.3 При расстоянии от оросителя до подвешного потолка более 1,5 м расстояния между оросителями принимаются по СП 485.1311500.

Д.2.4 Минимальное расстояние от оросителя до подвешного потолка 0,3 м.

Д.2.5 Расстояния между распылителями принимаются в зависимости от коэффициента производительности распылителя К, геометрических параметров ячеек и расстояния от распылителей до подвешного потолка в соответствии с таблицами Д.4 – Д.6.

Таблица Д.4 – Расстояние от распылителей до подвешного потолка от 0,3 до 0,5 м

Размер ячеек, мм	Высота профиля, мм	Расстояние между распылителями, не более, м	
		К=0,09	К=0,10
75x75 86x86	30	1,8	2,1
	40	1,8	2,0
	50	1,6	1,8
100x100 120x120	30	1,9	2,3
	40	1,8	2,2
	50	1,8	2,1
150x150 200x200	30	2,1	2,5
	40	2,0	2,5
	50	2,0	2,3

Таблица Д.5 – Расстояние от распылителей до подвешного потолка от 0,5 до 1,0 м

Размер ячеек, мм	Высота профиля, мм	Расстояние между распылителями, не более, м	
		К=0,09	К=0,10
75x75 86x86	30	2,0	2,4
	40	2,0	2,4
	50	1,9	2,2
100x100	30	2,0	2,4

120x120	40	2,0	2,4
	50	1,8	2,4
150x150 200x200	30	2,1	2,5
	40	2,0	2,5
	50	2,0	2,3

Таблица Д.6 – Расстояние от распылителей до подвесного потолка от 1,0 до 1,5 м

Размер ячеек, мм	Высота профиля, мм	Расстояние между распылителями, не более, м	
		K=0,09	K=0,10
75x75 86x86	30	2,2	2,5
	40	2,2	2,5
	50	2,0	2,4
100x100 120x120	30	2,2	2,6
	40	2,2	2,6
	50	2,0	2,6
150x150 200x200	30	2,3	2,8
	40	2,2	2,8
	50	2,2	2,7

Д.2.6 При расстоянии от распылителя до подвесного потолка более 1,5 м расстояния между распылителями принимаются по 6.3 данного СТО.

Д.2.7 Минимальное расстояние от распылителя до подвесного потолка 0,3 м.

Д.3 Установка распылителей в ячейках подвесного потолка

Д.3.1 В ячейках подвесного потолка устанавливаются спринклерные распылители с коэффициентом производительности 0,025; 0,045; 0,07 и 0,13 с принудительным пуском, оснащенные сателлитными тепловыми извещателями. Монтажное расположение распылителей – головкой вниз.

Д.3.2 Максимальное расстояние между распылителями 3 м, от распылителя до стены – не более 1,5 м.

Д.3.3 Верхняя поверхность головки распылителя (поверхность винта) должна выступать ниже плоскости подвесного потолка на расстояние не менее 15 мм.

Д.3.4 Установка сателлитных тепловых извещателей производится на основной потолок на расстоянии от оси СР-ПП по горизонтали не более 0,3 м.

Д.3.5 Алгоритм запуска выбирается по согласованию с Заказчиком в соответствии с таблицей 8.1 и Разделом Б Информационно-справочных материалов данного СТО.