

ЗАО «ПО «СПЕЦАВТОМАТИКА»

---

Закрытое акционерное общество  
«ПО «СПЕЦАВТОМАТИКА»

---

СТО  
СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ  
7.3-02-2011

---

СОГЛАСОВАНО

Начальник ФГБУ ВНИИПО

МЧС России

В.И. Климкин

201\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ЗАО «ПО «СПЕЦАВТОМАТИКА»

А.М. Чудаев

2011 г.



**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**

**Установки водяного пожаротушения тонкораспыленной  
водой с применением распылителей «Бриз®»**

Руководство по проектированию

Бийск

2011

## Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения свода правил постановлением Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2008 г. № 858.

Содержит основные требования по проектированию автоматических установок пожаротушения тонкораспыленной водой с применением оросителей «Бриз<sup>®</sup>».

Подготовлен на основании натуральных огневых испытаний и с учетом отечественного опыта проектирования автоматических установок пожаротушения тонкораспыленной водой.

Предназначен для инженерно-технических работников, занимающихся проектированием автоматических установок пожаротушения тонкораспыленной водой.

1. РАЗРАБОТАН ЗАО «ПО «Спецавтоматика», г. Бийск.

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом директора ЗАО «ПО «Спецавтоматика» от 01.04.2011 г. № 25.

3. СОГЛАСОВАН письмом ФГБУ ВНИИПО МЧС России от 20.07.2012 г. № 12-3-03-3436ф.

4. Первая редакция.

*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 (ЗАО «ПО «Спецавтоматика») в сети Интернет.*

© ЗАО «ПО «Спецавтоматика», 2011

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

**СОГЛАСОВАНО:**

Главный инженер

Виноградский В.В.

Главный инженер проекта ПСО

Погорелова Е.В.

Начальник заводской  
испытательной лаборатории

Вязников В.Г.

Начальник отдела разработок  
и методического сопровождения  
по группе изделий «Оросители»

Чириков В.В.

Ведущий конструктор  
по группе изделий «Оросители»

Романова Н.Е.

**СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
1 Область применения	V
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	1
4 Общие требования по проектированию АУП-ТРВ-Бриз	4
5 Требования к системе управления, сигнализации и электро- снабжения АУП-ТРВ-Бриз	10
6 Требования к трубопроводам АУП-ТРВ-Бриз	13
7 АУП-ТРВ-Бриз, совмещенные с ВПВ	13
Библиография	14
Приложение А Технические характеристики оросителей Бриз	15
Приложение Б Примеры установки эксгаустанов	20
Приложение В Основные технические параметры УУ «Спринт»	21
Приложение Г Пример графического расчета расстояния между оросителями «Бриз», установленными за подвесными потолками «Грильято»	22
Приложение Д Расчет дренажных завес	23

## СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

### Установки водяного пожаротушения тонкораспыленной водой с применением распылителей «Бриз»<sup>®</sup>

Руководство по проектированию

Дата введения 01.04.2011 г.

## 1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт организации (СТО) разработан в соответствии со статьями 45, 51, 52, 83, 91, 104, 111 и 117 Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», статьями 11, 12 и 17 Федерального закона от 27 декабря 2002 г. №184-ФЗ «О техническом регулировании», является нормативным документом по пожарной безопасности в области добровольного применения стандартов и устанавливает нормы проектирования агрегатных автоматических установок пожаротушения тонкораспыленной водой.

1.2 При разработке настоящего СТО учтен комплекс НИОКР, а также результаты огневых испытаний АУП-ТРВ с оросителями «Бриз» (далее по тексту – АУП-ТРВ-Бриз), выполненных в течение 2009-2010 гг. в ЗАО «ПО «Спецавтоматика».

1.3 Настоящий СТО распространяется на проектирование АУП-ТРВ-Бриз для защиты 1 и 2 групп помещений в соответствии с приложением Б СП 5.13130 /1/.

1.4 АУП-ТРВ-Бриз применяются для локализации или тушения пожаров класса А и В по ГОСТ 27331.

1.5 Необходимость применения АУП-ТРВ-Бриз и пожарной сигнализации определяется в соответствии с приложением А, приведенном в СП 5.13130 /1/, стандартами, сводами правил и другими документами, утвержденными в установленном порядке.

1.6 Настоящий СТО предусматривает применение следующих типов оросителей «Бриз» (обозначения по ГОСТ Р 51043):

- спринклерных, установкой вертикально вниз:

CBS0-ПНо(д)0,085-R1/2/P57(68,79,93,141,182).В3-«Бриз-9/К16»

CBS0-ПНо(д)0,085-R1/2/P57(68,79,93,141,182).В3-«Бриз-12/К16»

CBS0-ПНо(д)0,120-R1/2/P57(68,79,93,141,182).В3-«Бриз-9/К23»

CBS0-ПНо(д)0,120-R1/2/P57(68,79,93,141,182).В3-«Бриз-12/К23»

CBS0-ПНо(д)0,120-R1/2/P57(68,79,93,141,182).В3-«Бриз-16/К23»

- дренчерных, установкой вертикально вниз:

ДBS0-ПHo(д)0,085-R1/2/ВЗ-«Бриз-9/К16»

ДBS0-ПHo(д)0,085-R1/2/ВЗ-«Бриз-12/К16»

ДBS0-ПHo(д)0,120-R1/2/ВЗ-«Бриз-9/К23»

ДBS0-ПHo(д)0,120-R1/2/ВЗ-«Бриз-12/К23»

ДBS0-ПHo(д)0,120-R1/2/ВЗ-«Бриз-16/К23»

Технические характеристики оросителей «Бриз» приведены в Приложении А.

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

## 2 Нормативные ссылки

Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности.

ГОСТ 12.1.004-91\* ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.3.046-91. Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования.

ГОСТ 3262-75. Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия.

ГОСТ 8732-78. Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент.

ГОСТ 8734-75. Трубы стальные бесшовные холодно-деформированные. Сортамент.

ГОСТ 10704-91\*. Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент.

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

ГОСТ 27331-87. Пожарная техника. Классификация пожаров.

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

ГОСТ Р 51043-2002. Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Оросители. Общие технические требования. Методы испытаний.

ГОСТ Р 51052-2002. Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Узлы управления. Общие технические требования. Методы испытаний.

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

## 3 Термины и определения

В настоящем СТО применяются термины с соответствующими определениями по СП 5.13130 /1/:

**3.1 автоматическая установка пожаротушения (АУП):** Установка пожаротушения, автоматически срабатывающая при превышении контролируемым фактором (факторами) пожара установленных пороговых значений в защищаемой зоне.

**3.2 автоматический водопитатель:** Водопитатель, автоматически обеспечивающий давление в трубопроводах, необходимое для срабатывания узлов управления.

**3.3 ветвь распределительного трубопровода:** Участок рядка распределительного трубопровода, расположенного с одной стороны питающего трубопровода.

**3.4 водозаполненная установка:** Установка, у которой подводящий, питающий и распределительный трубопроводы в дежурном режиме заполнены водой.

**Примечание** - Установка предназначена для работы в условиях положительных температур не менее 5 °С.

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

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

**3.7 диктующий ороситель (распылитель):** Ороситель (распылитель), наиболее высоко расположенный и (или) удаленный от узла управления.

**3.8 дренчерная установка пожаротушения:** Установка пожаротушения, оборудованная дренчерными оросителями или генераторами пены.

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

**3.10 защищаемая орошением площадь:** Площадь, средняя интенсивность и равномерность орошения которой не менее нормативной или установленной в ТД.

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

**3.12 коэффициент производительности оросителя:** Относительная величина, характеризующая пропускную способность спринклерного оросителя.

**3.13 номинальная температура срабатывания:** Нормативная температура спринклерного оросителя, при которой должно обеспечиваться срабатывание его термочувствительного элемента.

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

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

**3.16 огнетушащее вещество:** Вещество, обладающее физико-химическими свойствами, позволяющими создать условия для прекращения горения.

**3.17 ороситель:** Устройство, предназначенное для тушения, локализации или блокирования пожара путем распыливания воды и (или) водных растворов.

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



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

**3.20 пожарный извещатель (ПИ):** Устройство, предназначенное для обнаружения факторов пожара и формирования сигнала о пожаре или о текущем значении его факторов.

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

**3.22 пожарный сигнализатор:** Устройство для формирования сигнала о срабатывании установок пожаротушения и (или) запорных устройств.

**3.23 распределительный трубопровод:** Трубопровод, на котором смонтированы оросители, распылители или насадки.

**3.24 ручной пожарный извещатель:** Устройство, предназначенное для ручного включения сигнала пожарной тревоги в системах пожарной сигнализации и пожаротушения.

**3.25 рядок распределительного трубопровода:** Совокупность двух ветвей распределительного трубопровода, расположенных по одной линии с двух стороны питающего трубопровода.

**3.26 секция установки пожаротушения:** Составная часть установки пожаротушения, представляющая собой совокупность питающих и распределительных трубопроводов, узла управления и расположенных выше него технических средств, предназначенных для подачи в защищаемый объект огнетушащего вещества.

**3.27 сигнализатор давления (СД):** Пожарный сигнализатор, предназначенный для приема командного гидравлического импульса, выдаваемого узлом управления, и преобразования его в логический командный импульс.

**3.29 сигнализатор потока жидкости (СПЖ):** Пожарный сигнализатор, предназначенный для преобразования определенной величины расхода жидкости в трубопроводе в логический командный импульс.

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

**3.31 спринклерная воздушная установка пожаротушения:** Спринклерная установка пожаротушения, подводящий трубопровод которой заполнен водой (водным раствором), а трубопроводы, расположенные выше узла управления, - воздухом под давлением.

**3.32 спринклерная установка пожаротушения:** Автоматическая установка пожаротушения, оборудованная спринклерными оросителями.

**3.33 спринклерный ороситель (распылитель):** Ороситель (распылитель), оснащенный тепловым замком.

**3.34 спринклерно-дренчерная АУП:** Установка, в которой подача огнетушащего вещества осуществляется только при совместном срабатывании пожарного извещателя дренчерной АУП и оросителя (распылителя) спринклерной АУП.

**3.35 термочувствительный элемент:** Устройство, разрушающееся или меняющее свою первоначальную форму при заданной температуре.

**3.36 узел управления:** Совокупность технических средств водяных и пенных АУП (трубопроводов, трубопроводной арматуры, запорных и сигнальных устройств, ускорителей либо замедлителей срабатывания, устройств, снижающих вероятность ложных срабатываний, измерительных приборов и прочих устройств), которые расположены между подводящим и питающим трубопроводами спринклерных и дренчерных установок водяного и пенного пожаротушения, и предназначенных для контроля состояния и проверки работоспособности указанных установок в процессе эксплуатации, а также для пуска огнетушащего вещества, выдачи сигнала для формирования командного импульса на управление элементами пожарной автоматики (пожарными насосами, системой оповещения, вентиляцией и технологическим оборудованием и др.).

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

**3.38 эксгаустер:** Устройство, обеспечивающее при срабатывании спринклерного оросителя или пожарного извещателя активный сброс давления воздуха из питающего и распределительного трубопровода (по ГОСТ Р 51052).

**3.39 эюра орошения:** Графическое представление интенсивности орошения или удельного расхода оросителя.

## **4 Общие требования по проектированию АУП-ТРВ-Бриз**

4.1 При проектировании АУП-ТРВ-Бриз кроме требований настоящего СТО должны учитываться также требования пожарной безопасности, регламентированные в ГОСТ 12.3.046, ГОСТ Р 50680, СП 5.13130 /1/, СП 2.13130 /2/, СП 4.13130 /3/ и ПУЭ /4/.

4.2 Требования настоящего СТО являются дополнительными к действующим нормам и правилам. При наличии разночтений между требованиями настоящего СТО и действующими нормами следует руководствоваться настоящим стандартом.

4.3 Не указанные в СТО решения по обеспечению пожарной безопасности, следует проектировать в соответствии с требованиями нормативных документов, приведенных в п. 4.1 настоящего СТО, а также соответствующим профильным нормативным документам.

4.4 Включенные в текст СТО требования, соответствующие требованиям действующих норм, приведены в целях сохранения общего контекста СТО как целостного документа, а также для подтверждения преемственности настоящего СТО концептуальным основам российских противопожарных норм.

4.5 Проектные решения, обеспечивающие пожарную безопасность объекта в части генерального плана, площади пожарных отсеков, огнестой-

кости конструкций и горючести материалов, системы дымоудаления, расчета путей эвакуации должны соответствовать требованиям действующих на территории Российской Федерации нормативных документов и в настоящем СТО не рассматриваются.

4.6 Все технические средства АУП, вошедшие в Перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации в области пожарной безопасности /5/, должны иметь обязательные сертификаты соответствия требованиям Федерального закона № 123-ФЗ от 22 июля 2008 г., а для не вошедших в Перечень /5/ рекомендуется иметь сертификаты добровольной сертификации по пожарной безопасности.

4.7 В зависимости от требований к быстрдействию и исключению ложных срабатываний используют следующие виды водяных АУП-ТРВ-Бриз, соответствующие требованиям СП 5.13130 /1/:

- спринклерные водозаполненные или воздушные;
- дренчерные;
- спринклерно-дренчерные водозаполненные или воздушные.

4.8 Выбор вида спринклерно-дренчерных АУП-ТРВ-Бриз обусловлен минимизацией ущерба от последствий ложных или несанкционированных срабатываний АУП:

- водозаполненных АУП-ТРВ-Бриз – для помещений, где требуется повышенное быстрдействие АУП и допустимы незначительные проливы воды в случае повреждения или ложного срабатывания спринклерных оросителей, – в дежурном режиме питающие и распределительные трубопроводы заполнены водой, а подача воды в защищаемую зону осуществляется при срабатывании по логической схеме «И» автоматического пожарного извещателя и спринклерного оросителя;

- воздушных АУП-ТРВ-Бриз 1-го типа – для помещений с положительными температурами, где нежелательны проливы воды в случае повреждения или ложного срабатывания спринклерных оросителей, – в дежурном режиме питающие и распределительные трубопроводы заполнены воздухом под давлением, заполнение этих трубопроводов водой происходит только при срабатывании автоматического пожарного извещателя, а подача воды в защищаемую зону осуществляется после этого при срабатывании спринклерного оросителя;

- воздушных АУП-ТРВ-Бриз 2-го типа – для помещений с положительными температурами, где требуется исключить подачу воды в систему трубопроводов из-за ложных срабатываний автоматических пожарных извещателей, а также проливы воды из-за повреждения или ложного срабатывания спринклерных оросителей – в дежурном режиме питающие и распределительные трубопроводы заполнены воздухом под давлением, заполнение этих трубопроводов водой и подача воды в защищаемую зону происходит только по логической схеме «И» при срабатывании автоматического пожарного извещателя и спринклерного оросителя.

4.9 Основные параметры АУП-ТРВ-Бриз приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Наименование параметра	Параметры АУП-ТРВ-Бриз					
	Группа помещений				Группа помещений	
	1				2	
Тип оросителя «Бриз»	12/К23	16/К23	9/К16	12/К16	9/К23	12/К23
Нормативная интенсивность орошения, л/(с·м <sup>2</sup> ), не менее	0,04				0,06	
Площадь для расчета расхода воды, не менее, м <sup>2</sup>	90				180	
Продолжительность работы АУП-ТРВ, мин	20	25	20	25	25	30
Минимальное рабочее давление на диктующем оросителе при высоте помещений от уровня пола до перекрытия не более 7 м, МПа	0,6					
Величина давления на диктующем оросителе, на которую требуется увеличить минимальное рабочее давление на каждый 1 м высоты свыше 7 м, МПа	0,05	0,05	0,08	0,08	-	0,05
Максимальная высота установки оросителей, м	15	15	12	12	12	12
Максимальное расстояние между оросителями «Бриз», установленными на одной ветви и между ветвями, м, не более, при высоте помещений от уровня пола до перекрытия:						
- до 7 м	3,5	4,0	3,0	3,5	3,0	3,5
- до 12 м	3,0	3,5	2,5	3,0	2,5	3,0
- до 15 м	2,5	3,0	-	-	-	-
Количество оросителей для гидравлического расчета, шт., не менее, при высоте помещений от уровня пола до перекрытия:						
- до 7 м	8	6	10	8	20	15
- до 12 м	10	8	15	10	29	20
- до 15 м	15	10	-	-	-	-
Расстояние от оросителя до стен, м	от 0,2 до ½ расстояния между оросителями					
Расстояние от центра теплового замка до перекрытия, м:	от 0,08 до 0,30					

Примечания.

1 Если площадь, защищаемая АУП-ТРВ-Бриз, меньше площади для расчета расхода воды, то за расчетную площадь принимают фактическую площадь.

2 При установке оросителей «Бриз-12/К16» и «Бриз-12/К23» на высоте свыше 7 м, рекомендуется применять термочувствительные колбы диаметром 2,5 мм.

3 Расстояние от центра термочувствительного элемента теплового замка оросителя до плоскости перекрытия (покрытия) в исключительных случаях, обусловленных конструкцией покрытий (например, наличием выступов), допускается увеличить до 0,40 м с целью сохранения целостности факела распыла.

4.10 В пределах одного защищаемого помещения рекомендуется устанавливать только однотипные оросители «Бриз».

4.11 Количество оросителей «Бриз» в одной секции не ограничивается.

4.12 Общий гидравлический расчет, а также расчет распределительной сети спринклерных, спринклерно-дренчерных и дренчерных АУП-ТРВ-Бриз, должен выполняться по приложению В, приведенному в СП 5.13130 /1/ и с учетом гидравлических характеристик оросителей «Бриз» (приложение А и таблица 4.1 настоящего СТО).

4.13 Допускается проектирование АУП-ТРВ-Бриз при расчетном давлении в сети трубопроводов до 1,6 МПа включ. при условии использования соответствующей элементной базы и оборудования.

4.14 При проектировании воздушных спринклерных АУП-ТРВ-Бриз рекомендуется устанавливать на питающих трубопроводах эксгаустеры в местах наибольшего удаления от узлов управления по высоте и/или длине питающего трубопровода. При вместимости питающих и распределительных трубопроводов воздушной секции АУП-ТРВ-Бриз более 3 м<sup>3</sup> необходимо использовать несколько эксгаустеров - не менее одного эксгаустера на каждые 3 м<sup>3</sup> вместимости секции (приложение Б).

4.15 Узлы управления спринклерных и дренчерных АУП-ТРВ-Бриз должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 51052. В воздушных спринклерных АУП-ТРВ-Бриз рекомендуется применять узлы управления «Спринт» (см. приложение В).

4.16 Номинальная температура срабатывания спринклерных оросителей «Бриз» выбирается с учетом максимально допустимой температуры окружающей среды в защищаемом помещении, согласно таблице 4.2

Таблица 4.2

Температура окружающей среды, °С, включительно	Номинальная температура срабатывания, °С
до 38 включ.	57
от 39 до 50 включ.	68
от 51 до 58 включ.	79
от 58 до 70 включ.	93
от 71 до 100 включ.	141
от 101 до 140 включ.	182

4.17 В спринклерно-дренчерных АУП-ТРВ-Бриз температура срабатывания и коэффициент тепловой инерционности автоматических тепловых извещателей должны быть не более температуры срабатывания и коэффициента тепловой инерционности термочувствительного элемента используемых спринклерных оросителей; остальные виды автоматических извещателей должны быть менее инерционны, чем инерционность термочувствительного элемента используемых спринклерных оросителей.

4.18 Минимальное расстояние от розетки оросителя до верха пожарной нагрузки – 1,0 м.

4.19 Максимальная высота сплошных элементов конструкции крыши (балки, тавровые балки и т.п.), не требующих установки оросителей между ними, – 0,3 м.

4.20 Расположение оросителей «Бриз» относительно преград во избежание помех орошению (расстояния А и В, рисунок 4.1) необходимо принимать по соответствующим эпюрам орошения, приведенным в приложении А.

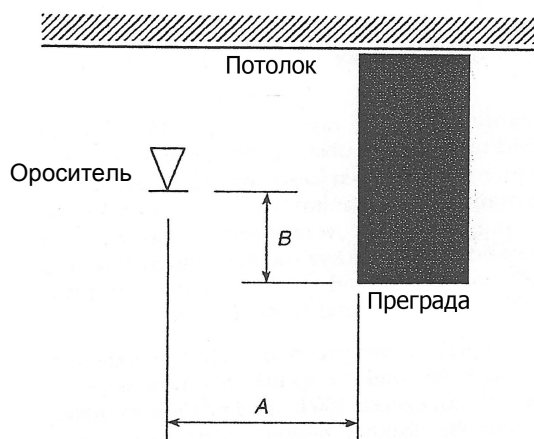


Рисунок 4.1 - Расположение оросителя относительно его оси до преграды по горизонтали (расстояние А) и от розетки до нижней поверхности преграды по вертикали (расстояние В)

4.21 Расстояние по горизонтали от розетки оросителя до нижнего края открытой балки или фермы не менее 0,3 м.

4.22 Узлы управления АУП-ТРВ-Бриз следует размещать в помещениях насосных станций, пожарных постов или в обособленном помещении с огнестойкостью стен REI 45 и температурой воздуха (5–35) °С; допускается монтаж узлов управления непосредственно в защищаемом или соседнем с ним помещении, если узлы управления заключены в металлические шкафы и к ним имеет доступ только обслуживающий персонал.

4.23 Для идентификации места загорания могут использоваться сигнализаторы потока жидкости, монтируемые в определенном порядке на распределительной сети, либо автоматические пожарные извещатели в составе установки пожарной сигнализации.

4.24 Место расположения и устройство автоматического или вспомогательного водопитателя, узлов управления, насосной станции и размеры ее машинного зала должны соответствовать СП 5.13130 /1/.

4.25 В качестве автоматических водопитателей в АУП-ТРВ-Бриз могут использоваться гидропневматические баки вместимостью не менее 1 м<sup>3</sup> либо подпитывающие насосы (жокей-насосы) с аккумулялирующим сосудом вместимостью не менее 40 л, а в качестве вспомогательных водопитателей – гидропневматические баки или совокупность гидравлических и пневматических баков. Автоматический и вспомогательный водопитатели должны соответствовать требованиям СП 5.13130 /1/. Действие автоматического и вспо-

могательного водопитателей должно прекращаться при включении основного пожарного насоса.

4.26 Степень обеспеченности подачи воды для насосной станции должна относиться к 1-ой категории по СНиП 2.04.02 /6/, а по надежности электроснабжения АУП-ТРВ-Бриз должна относиться к приемникам электрической энергии 1-ой категории по ПУЭ /4/ и быть обеспечена электропитанием от двух независимых источников согласно СП 6.13130 /10/.

4.27 Выбор типа пожарных насосов и количества рабочих насосных агрегатов должен производиться с учетом требуемых максимальных значений рабочего расхода и давления. При любом количестве рабочих агрегатов в насосной установке должен быть предусмотрен один резервный насосный агрегат, который должен соответствовать рабочему агрегату с максимальным расходом и давлением подачи, а также автоматически включаться при аварийном отключении или несрабатывании любого из основных насосных агрегатов.

4.28 В помещении насосной станции для присоединения напорной линии пожарных машин к напорной линии пожарных насосов должны быть предусмотрены трубопроводы номинальным диаметром не менее DN 80 с выведенными наружу на высоту  $(1,35 \pm 0,15)$  м патрубками, оборудованными соединительными головками ГМ 80, с установкой в насосной станции обратных клапанов и задвижек. Количество выведенных наружу патрубков должно обеспечить подачу воды на тушение пожара по наибольшему расходу воды на тушение пожара для АУП-ТРВ-Бриз и внутреннего противопожарного водопровода (далее по тексту - ВПВ).

4.29 Управление насосными установками должно обеспечивать:

- автоматическое переключение цепей управления с рабочего на резервный источник питания электрической энергии;

- автоматическое управление электроприводами запорной арматуры.

4.30 Насосная станция и помещения узлов управления должны быть оборудованы прямой телефонной связью с помещением дежурного персонала (пожарного поста).

4.31 Технические средства АУП-ТРВ-Бриз, находящиеся под напряжением более 24 В, должны быть заземлены по ГОСТ 21130.

4.32 Расчетная скорость движения конвективных воздушных потоков и воздушных потоков, возникающих при работе систем дымоудаления в помещениях, оборудованных оросителями «Бриз», не должна превышать 5 м/с.

4.33 Для охлаждения технологического оборудования и строительных конструкций интенсивность орошения следует принимать по 1-ой группе помещений.

4.34 Для защиты кабельных сооружений рекомендуется использовать дренчерные оросители «Бриз» с характеристиками для 2-ой группы помещений в соответствии с таблицей 4.1. Оросители должны размещаться с учетом формы факела распыленной струи (см. эпюры орошения, приложение А), таким образом, чтобы кабельные потоки полностью оказывались внутри факела распыла оросителей.

4.35 При срабатывании АУП-ТРВ-Бриз, расположенной в кабельных сооружениях с напряжением свыше 1 кВ, должно быть обеспечено снятие токовой нагрузки с кабельных линий на аварийном участке.

4.36 Для защиты околоатриумного пространства (примыкающие к атриуму коридоры, галереи, остекленные помещения и т.д.) рекомендуется использовать спринклерные оросители с характеристиками для групп помещений, примыкающих к зоне атриума.

4.37 Для защиты пространств за подвесными потолками и фальшполами рекомендуется использовать спринклерные оросители «Бриз» с характеристиками для 1-ой группы помещений в соответствии с таблицей 4.1.

4.38 При установке оросителей «Бриз» за подвесным потолком «Грильято» (с ячейками не менее 100 x 100 мм) максимальное расстояние между оросителями, в зависимости от высоты установки над уровнем подвесного потолка, определяется графически согласно приложению Г по эюграммам приложения А.

4.39 При использовании оросителей «Бриз» для создания водяных завес в дверных и технологических проемах, а также в тамбур-шлюзах противопожарных преград, значение удельного расхода должно быть не менее 0,5 л/(с·м). Параметры завес определяются по таблице Д.3 приложения Д.

4.40 Расстояние от оси водяной завесы до пожарной нагрузки должно быть не менее 2 м.

4.41 Если оросители «Бриз» предназначены для повышения огнестойкости стен, то используются две нитки с оросителями, каждая из которых монтируется с противоположной стороны стены на расстоянии от стены не более 0,5 м; удельный расход каждой завесы - не менее 0,25 л/(с·м). В работу должна включаться та нитка, со стороны которой регистрируется пожар.

4.42 Управление исполнительными элементами оборудования противодымной вентиляции должно осуществляться согласно СП 7.13130 /11/.

4.43 Расстояние от оросителей «Бриз» до клапана вытяжной противодымной вентиляции должно быть не менее 1,5 м.

4.44 Расстояние между оросителями «Бриз» и стенами (перегородками) с классом пожарной опасности К0 и К1, стенами (перегородками) с классом пожарной опасности К2, К3 и ненормируемым классом пожарной опасности не должно превышать  $\frac{1}{2}$  расстояния между оросителями.

## **5 Требования к системе управления, сигнализации и электроснабжения АУП-ТРВ-Бриз**

5.1 Аппаратура управления и сигнализации АУП-ТРВ-Бриз должна отвечать требованиям СП 5.13130 /1/.

5.2 Система управления АУП-ТРВ-Бриз должна обеспечивать:

- автоматическое обнаружение пожара;
- извещение о пожаре в диспетчерский пункт;
- идентификацию места возникновения пожара и/или сработавшей секции АУП;



- автоматическое управление пожарной насосной установкой;
- автоматическое переключение цепей управления с рабочего на резервный источник питания электрической энергии;
- автоматическое управление электроприводами запорной арматуры;
- отключение вентиляции, включение системы дымоудаления;
- требуемый режим отключения технологического оборудования в аварийном режиме (в случае пожара);
- оповещения людей о пожаре при условии обеспечения требований безопасности людей в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004\*.

5.3 Места установки автоматических извещателей должны выбираться согласно СП 5.13130 /1/ с учетом технических параметров извещателей, архитектурно-планировочных решений защищаемых помещений, конструктивных особенностей технологического оборудования, действия воздушных потоков.

5.4 При срабатывании одного пожарного извещателя или луча должен выдаваться световой и звуковой предупредительный сигнал «Внимание».

5.5 Приемные устройства пожарной сигнализации должны устанавливаться в помещениях (пунктах) с круглосуточным пребыванием дежурного персонала.

5.6 Система управления приводами запорных устройств АУП-ТРВ-Бриз, смонтированных на питающих и подводящих трубопроводах (сигнальных клапанов, пусковых клапанов, электрозадвижек, электрических дисковых затворах и т.п.) должна обеспечивать:

- дистанционное управление запорно-пусковыми устройствами;
- сигнализацию положения затвора запорно-пусковых устройств.

5.7 Электрическая схема питания пожарных насосных установок АУП-ТРВ-Бриз должна выполняться таким образом, чтобы при потере напряжения на одном из источников питания, либо невыходе основного пожарного насоса на рабочий режим или при выводе в ремонт одного из пожарных насосов, включался соответственно резервный источник питания или резервный пожарный насос.

5.8 Схема управления пожарными насосами водяных АУП-ТРВ-Бриз должна обеспечивать:

- автоматический пуск рабочих пожарных насосов при получении сигнала от технических средств автоматического управления;
- дистанционный пуск пожарных насосов либо в целом АУП-ТРВ-Бриз с принудительным пуском – из помещения с круглосуточным пребыванием дежурного персонала;
- местный пуск пожарных насосов – из помещения насосной станции, из складского помещения и примыкающим к нему помещений, находящихся на пути эвакуации;
- автоматический пуск резервного пожарного насоса в случае отказа в работе или невыхода на рабочий режим пожарного насоса в течение установленного времени;

- сигнализацию пуска пожарных насосов (положение выключателей двигателей пожарных насосов или наличие рабочего давления в подводящем трубопроводе);

- сигнализацию исчезновения напряжения питания схемы управления пожарными насосами и собственно пожарных насосов, а также автоматическое переключение питания на резервный источник.

## **6 Требования к трубопроводам АУП-ТРВ-Бриз**

6.1 Трубопроводы АУП-ТРВ-Бриз должны быть выполнены из оцинкованной или нержавеющей стали и отвечать требованиям СП 5.13130 /1/ и СНиП 3.05.05 /8/.

6.2 Допускается применение стальных неоцинкованных труб по ГОСТ 3262, ГОСТ 8732, ГОСТ 8734 и ГОСТ 10704 при условии установки на входе каждой ветви распределительного трубопровода фильтрующего элемента с ячейкой фильтра не более 1,6 мм, а также в водозаполненных спринклерных АУП-ТРВ-Бриз - пластмассовых и металлопластиковых трубопроводов.

**П р и м е ч а н и е** – Пластмассовые и металлопластиковые трубопроводы должны пройти необходимые испытания и иметь соответствующие сертификаты. Способы крепления трубопроводов, расстояния между конечными оросителями и креплениями трубы и т.д. – по технической документации производителей.

6.3 Допускается изготавливать систему трубопроводов АУП-ТРВ-Бриз с применением комбинации стальных неоцинкованных и оцинкованных труб при условии исполнения:

- подводящих, а также питающих трубопроводов (горизонтальные участки, стояки, закольцованные участки - до входа в тупиковые участки секции с распределительными ветвями) – стальными;

- распределительных, а также питающих трубопроводов (тупиковые горизонтальные участки с расположенными на них распределительными ветвями) – оцинкованными.

При этом установка фильтров на питающих трубопроводах производится по месту соединения стальных и оцинкованных труб.

6.4 Подводящие трубопроводы водяных АУП-ТРВ-Бриз с тремя и более узлами управления должны быть кольцевыми или закольцованными.

6.5 Соединения трубопроводов должны быть сварными, фланцевыми, резьбовыми или муфтовыми по ГОСТ 51737.

6.6 Тупиковые и кольцевые питающие трубопроводы должны быть оборудованы промывочными заглушками или кранами с диаметром не менее DN 50; в тупиковых трубопроводах кран или заглушка устанавливаются в конце участка, в кольцевых – в месте, наиболее удаленном от узла управления.

6.7 Присоединение производственного, санитарно-технического оборудования к подводящим, питающим и распределительным трубопроводам АУП-ТРВ-Бриз не допускается.

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

6.9 Использование трубопроводов в качестве опор для других конструкций не допускается.

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

6.11 Уплотнения должны быть выполнены в соответствии с требованиями СНиП 3.05.05 /7/ негоряемыми материалами, обеспечивающими нормируемый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

6.12 Стальные трубопроводы должны быть заземлены по ГОСТ 21130.

6.13 Опознавательная окраска стальных трубопроводов должна соответствовать СП 5.13130 /1/: водозаполненные трубопроводы установок - зеленый цвет, незаполненные водой трубопроводы – синий. Допускается окраска трубопроводов в другие цвета, исходя из дизайна помещений с установкой маркировочных щитков.

6.14 Отличительный цвет маркировочных щитков, указывающих направление движения огнетушащего вещества – красный.

6.15 Маркировочные щитки и цифровое или буквенно-цифровое обозначение трубопроводов должны быть нанесены с учетом местных условий в наиболее распознаваемых местах коммуникаций (на входе и выходе из пожарных насосов, на входе и выходе из общей обвязки, на ответвлениях, у мест соединений, у запорных устройств, через которые осуществляется подача воды в магистральные, подводящие и питающие трубопроводы, в местах прохода трубопроводов через стены, перегородки, на вводах зданий и в иных местах, необходимых для распознавания трубопроводов АУП-ТРВ-Бриз).

6.16 Маркировка пластмассовых и металлопластиковых трубопроводов – по технической документации производителей.

## **7 АУП-ТРВ-Бриз, совмещенные с ВПВ**

7.1 Проектирование АУП-ТРВ-Бриз, совмещенных с ВПВ, должно осуществляться по СП 5.13130 /1/ и СП 10.13130 /8/.

7.2 Допускается для административных, жилых и общественных зданий, а также для объектов с массовым пребыванием людей применение как первичного средства пожаротушения внутреннего противопожарного водопровода со стволами, обеспечивающими подачу тонкораспыленной струи (ВПВ-ТРВ), совмещенного с водозаполненной спринклерной АУП-ТРВ-Бриз или на отдельной сети.

7.3 При проектировании ВПВ-ТРВ 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.

7.4 Для расчета расхода воды количество одновременно работающих стволов общего назначения должно приниматься по таблице 1 СП 10.13130

/8/; при применении ВПВ-ТРВ количество стволов для расчета должно быть удвоено.

7.5 Стволы допускается подключать к питающим и распределительным трубопроводам водозаполненных спринклерных АУП-ТРВ-Бриз, а также к подводящим трубопроводам спринклерных и дренчерных установок при условии обеспечения автоматического пуска основного водопитателя при открытии ПК.

7.6 В расчетах эффективная дальность распыленной части струи для ствола ТРВ должна составлять не менее 5 м, при этом его технические характеристики должны уточняться по документации производителя на изделие.

7.7 Давление, принимаемое у диктующего ПК ВПВ-ТРВ, должно быть не менее 0,6 МПа. При этом установка диафрагм не требуется до значений давления на стволе до 1,0 МПа.

7.8 Каждая точка помещений должна иметь возможность орошения не менее, чем от двух ПК.

## Библиография

- 1 СП 5.13130.2009 СПЗ. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.
- 2 СП 2.13130.2009 СПЗ. Обеспечение огнестойкости объектов защиты.
- 3 СП 4.13130.2009 СПЗ. Ограничения распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям.
- 4 ПУЭ-98. Правила устройства электроустановок.
- 5 Перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации в области пожарной безопасности. Приказ МЧС России от 08.07.2002 г. №320.
- 6 СНиП 2.04.02-84\*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
- 7 СНиП 3.05.05-84. Технологическое оборудование и технологические трубопроводы.
- 8 СП 10.13130.2009. СПЗ. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности.
- 9 Л.М. Мешман, В.А. Былинкин, Р.Ю. Губин, Е.Ю. Романова /Под общ. ред. Копылова Н.П./ Автоматические водяные и пенные установки пожаротушения. Проектирование. Учебно-методическое пособие. М.: ВНИИПО, 2009. – 572 с.
- 10 СП 6.13131.2009 СПЗ. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности.
- 11 СП 7.13131.2009 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

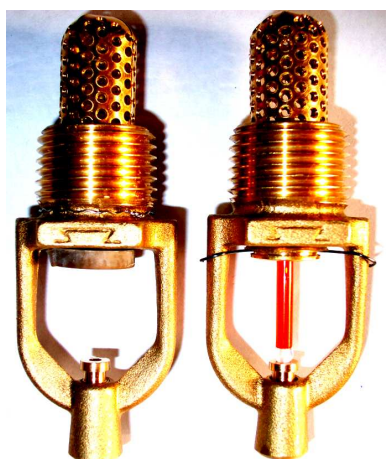
(справочное)

**Технические характеристики оросителей «Бриз»**

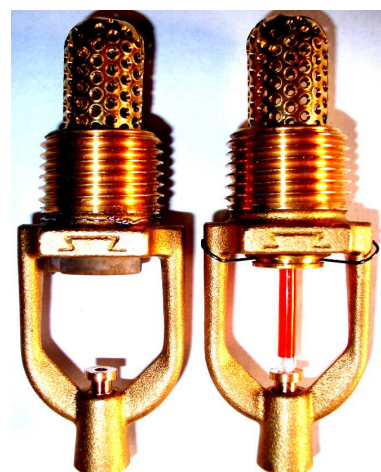
**А.1 Технические характеристики оросителей «Бриз»**

Наименование параметра	Значение параметра для оросителя типа				
	«Бриз-9/К16»	«Бриз-12/К16»	«Бриз-9/К23»	«Бриз-12/К23»	«Бриз-16/К23»
Диапазон рабочих давлений, МПа	0,6 – 1,6				
Защищаемая площадь, м <sup>2</sup>	9	12	9	12	16
Коэффициент производительности $K_{рф}$ по ГОСТ Р 51043, л/(с·м вод.ст. <sup>0,5</sup> )	0,085		0,120		
К-фактор $K_{ISO}$ по ISO 6182-1, л/(мин·бар <sup>0,5</sup> )	16		23		
Расход при минимальном рабочем давлении 0,6 МПа, л/с	0,66		0,93		
Расход при максимальном давлении 1,0 МПа (по п.5.1.5 СП 5.13130), л/с	0,85		1,20		
Коэффициент использования расхода* $K_{ир}$ при минимальном рабочем давлении 0,6 МПа, не менее	0,70				
Коэффициент использования расхода $K_{ир}$ при давлении 1,0 МПа, не менее	0,80				
Средняя интенсивность орошения на защищаемой площади при высоте установки оросителя 2,5 м и рабочем давлении 0,6 МПа, не менее, л/(с·м <sup>2</sup> )	0,055	0,040	0,080	0,065	0,045
Номинальная температура срабатывания спринклерного оросителя из ряда, °С	57 / 68 / 79 / 93 / 141 / 182				
Маркировочный цвет жидкости в стеклянной колбе из ряда	оранжевый/красный/желтый/зеленый/голубой/фиолетовый				
Масса, не более, кг	0,065				
Габаритные размеры, мм, не более	30×25×80				
Диаметр ячейки фильтра, мм, не более	1,6				
Термочувствительный элемент (стеклянная колба), диаметр × длина, мм					
- быстрого реагирования	3×20	3×20	3×20	3×20	-
- супербыстрого реагирования	-	2,5×20	-	2,5×20	2,5×20
Коэффициент тепловой инерционности оросителя $K_{ти}$ по ГОСТ Р 51043, (м·с) <sup>0,5</sup> , не более					
- быстрое реагирование	50	50	50	50	-
- супербыстрое реагирование	-	30	-	30	30
Присоединительная резьба	R1/2				

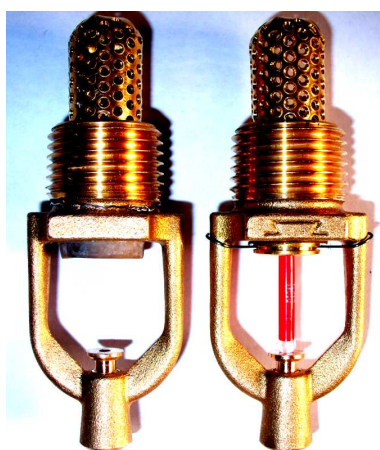
\* Коэффициент использования расхода рассчитывается как отношение массы воды, проходящей на защищаемую площадь в единицу времени, к массе воды диспергируемой за то же время из оросителя.



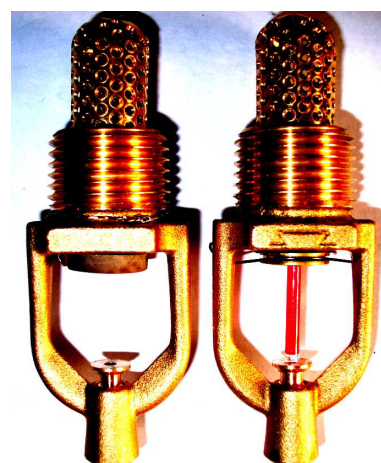
«Брыз-9/К16»



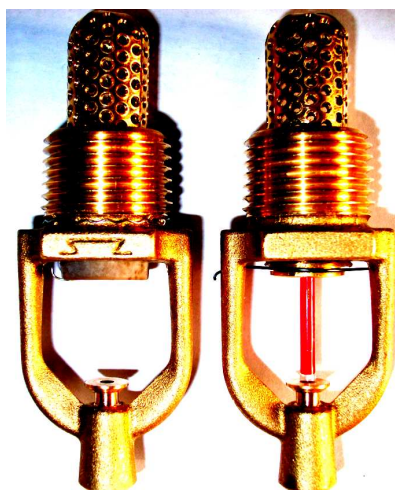
«Брыз-12/К16»



«Брыз-9/К23»

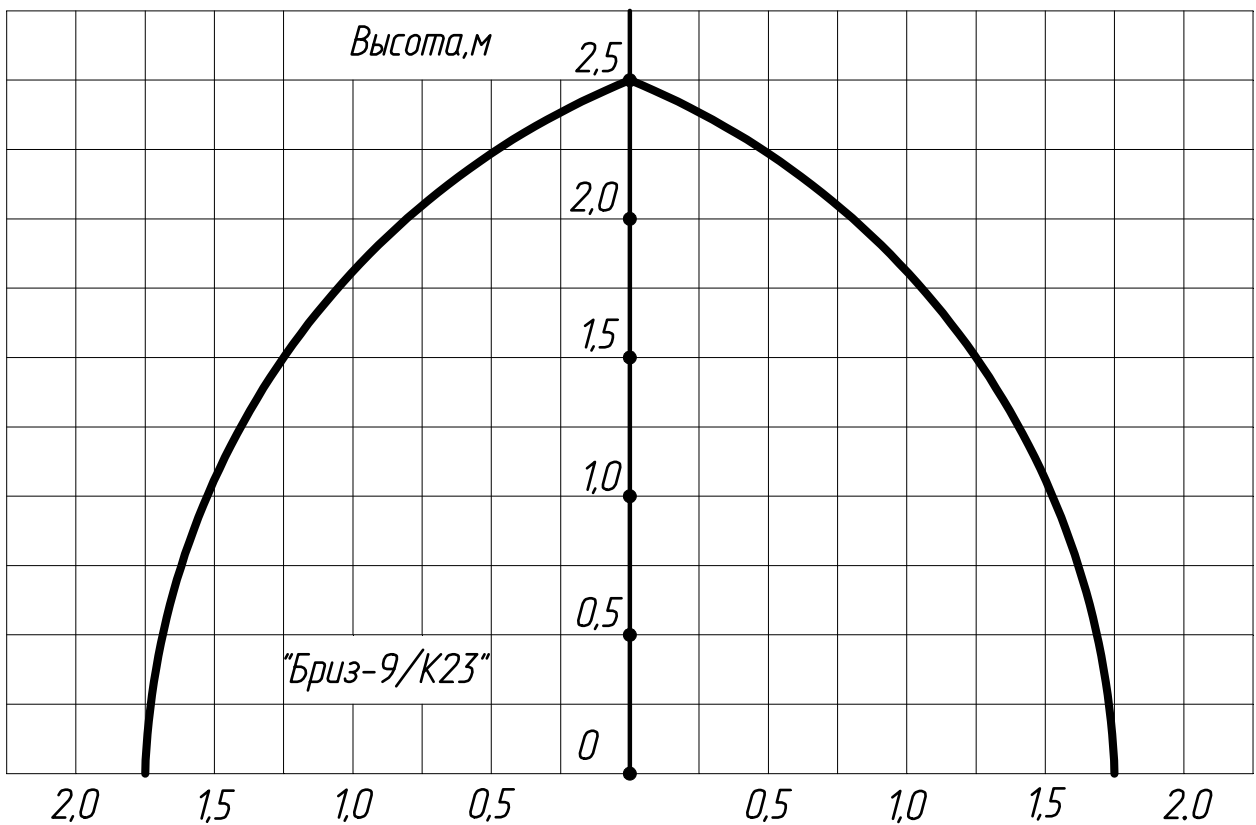
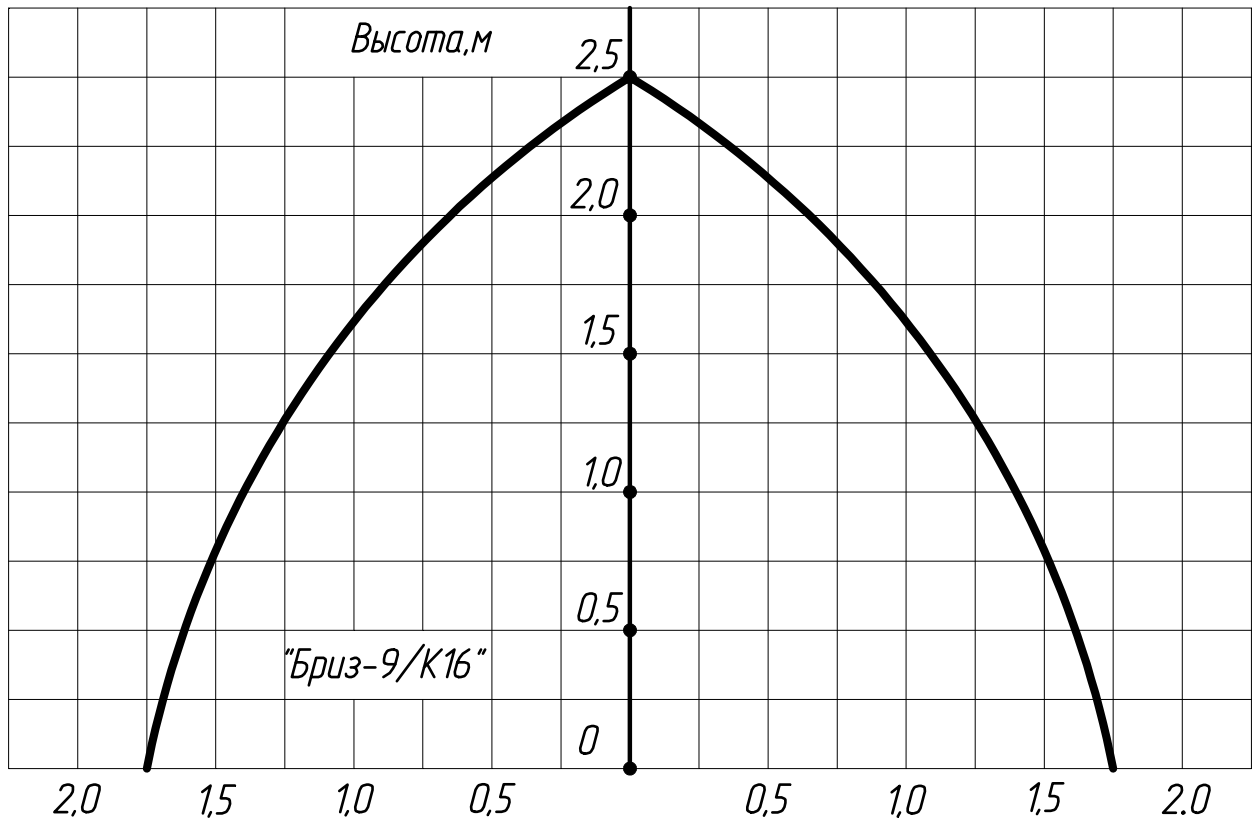


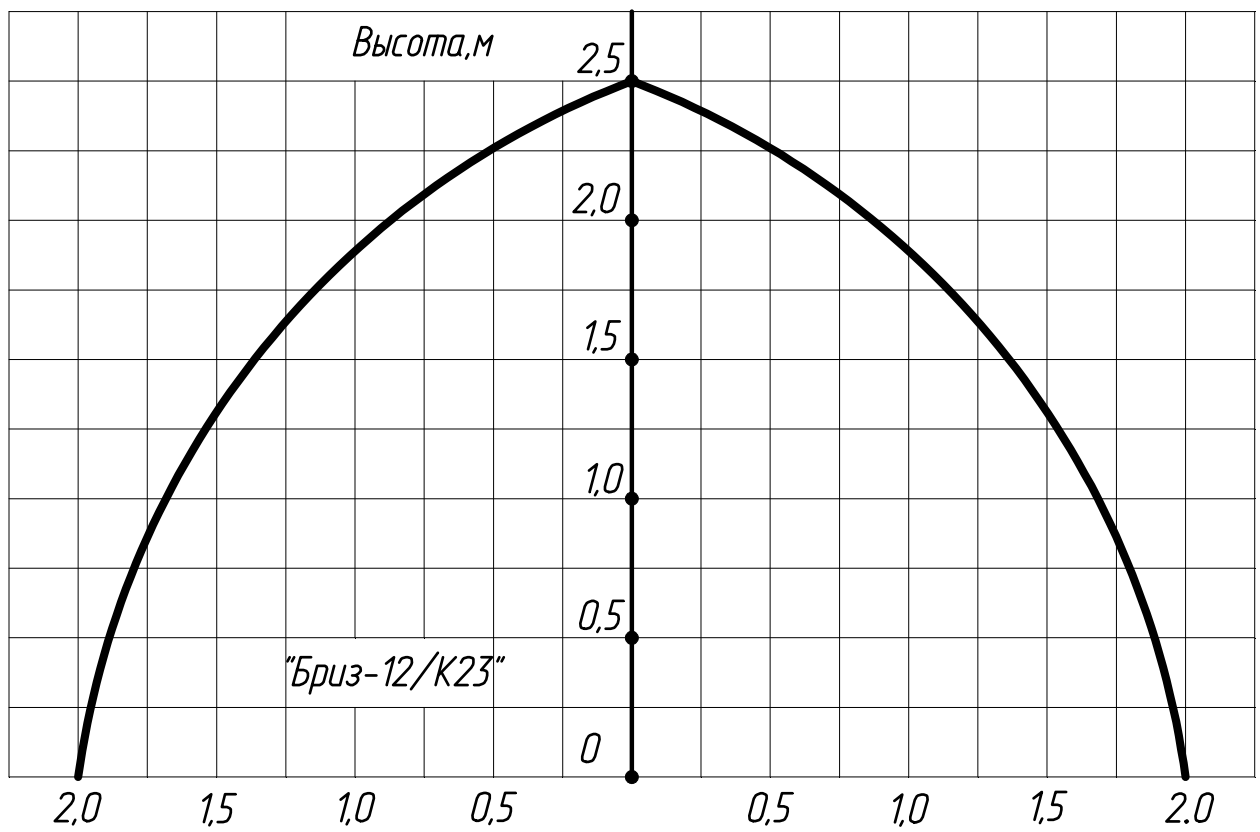
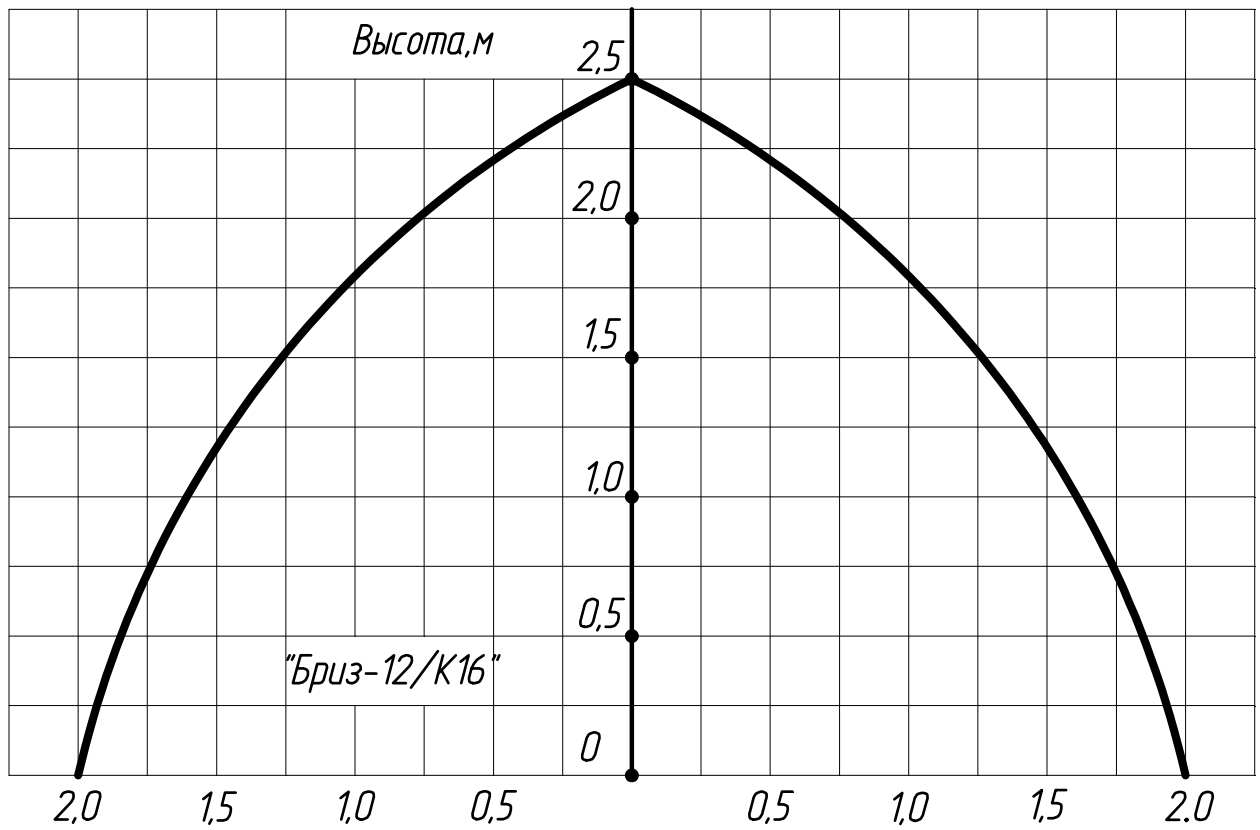
«Брыз-12/К23»



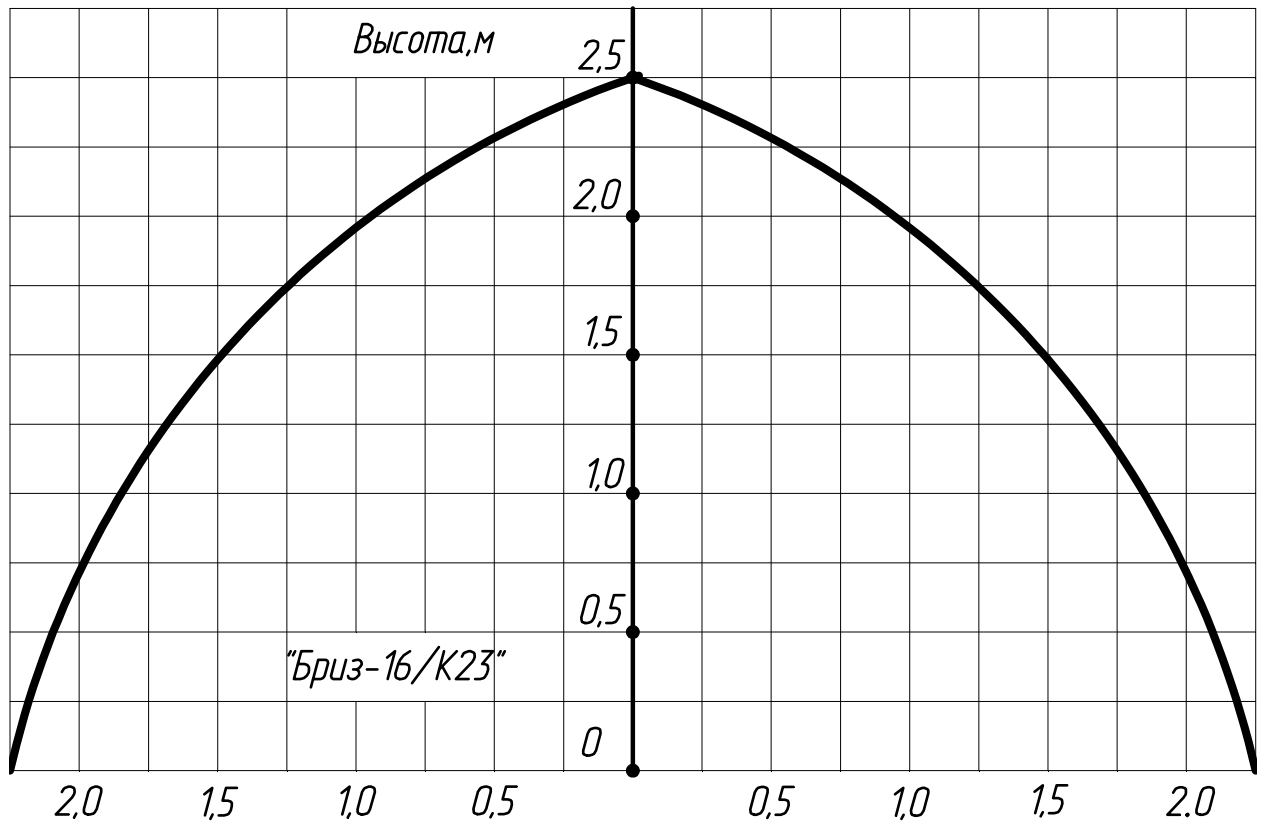
«Брыз-16/К23»

А.3 Эпюры орошения оросителей «Бриз» при давлении 0,6 МПа  
 (при высоте установки оросителей свыше 2,5 м площадь орошения  
 существенно не меняется)







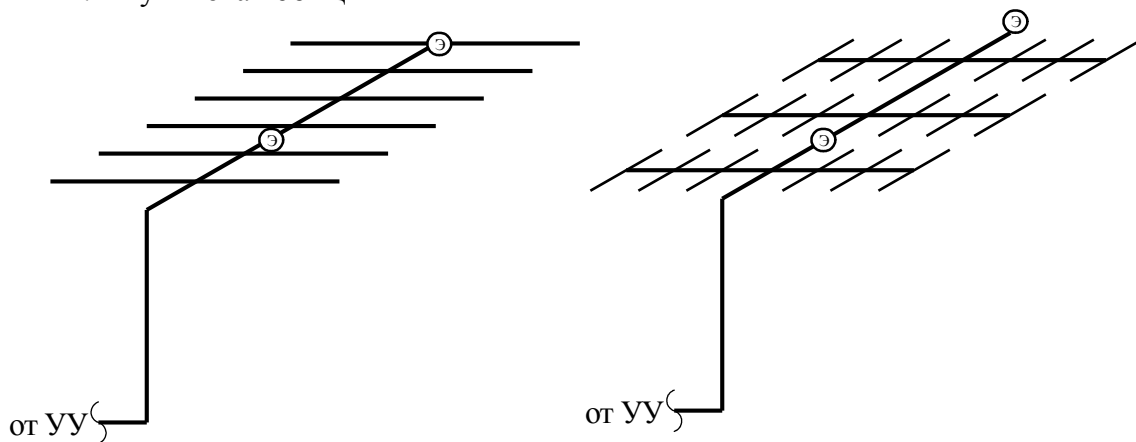


ПРИЛОЖЕНИЕ Б

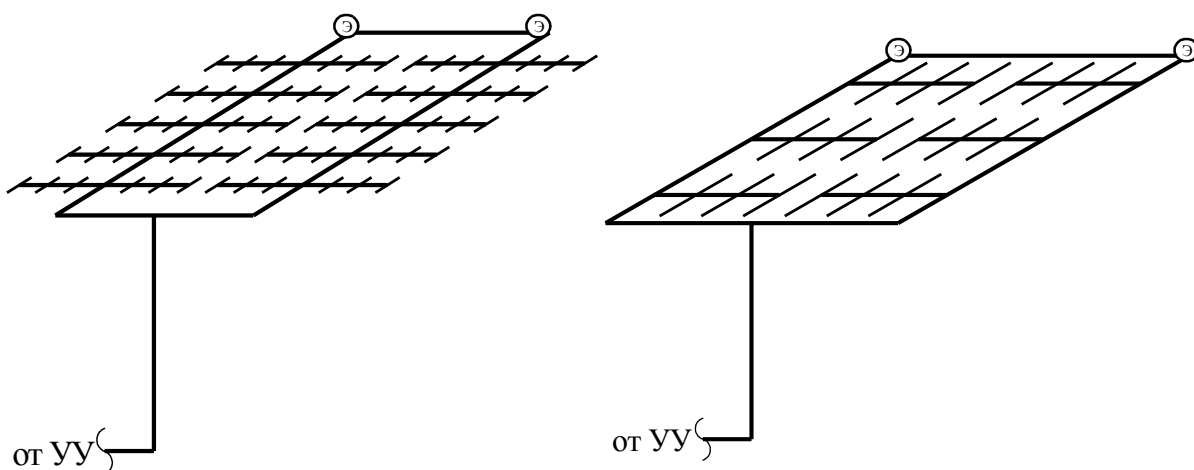
(рекомендуемое)

Примеры установки эксгаустеров

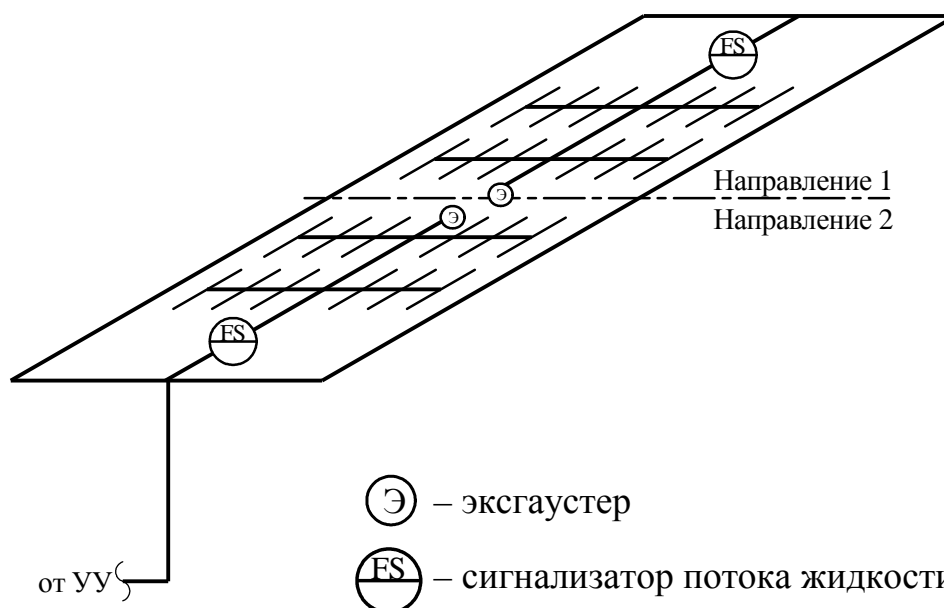
Б.1 Тупиковая секция



Б.2 Кольцевая секция



Б.3 Комбинированная (тупиково-кольцевая) секция



- ⊖ – эксгаустер
- ES – сигнализатор потока жидкости

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(справочное)

**Основные технические параметры КПУУ «Спринт»**

Наименование параметра		Номинальный диаметр	
		DN 100	DN 150
Рабочее давление $P_p$ , МПа	минимальное	0,14	
	максимальное	1,60	
Рекомендуемое верхнее настраиваемое рабочее давление* компрессора $P_{Вк}$ (рабочее пневматическое давление в трубопроводе $P_{раб}$ ), МПа		$0,15^{±0,05}$ **	
Рекомендуемое нижнее настраиваемое рабочее давление* компрессора $P_{Нк}$ , МПа		$P_{Вк} - 0,02^{±0,01}$	
Максимальное настраиваемое рабочее давление* компрессора (верхний предел пневматического давления в трубопроводе), МПа		$0,35^{+0,05}$	
Рекомендуемое пневматическое давление* в системе трубопроводов при выдаче сигнала о срабатывании, не более, МПа		$P_{Нк} - 0,01^{-0,005}$	
Минимальное возможное пневматическое давление* для выдачи сигнала о срабатывании при использовании акселератора или эксгаустера, МПа		$0,07^{+0,01}$ **	
Минимальное допустимое пневматическое давление* для выдачи сигнала о срабатывании, МПа		0,05	
Напряжение питания переменного тока, В		$220^{+10}_{-15}$	
Среднее время постановки в дежурный режим, ч, не более		0,5	
Защита: - от перегрузки сетевой цепи 220 В; - цепей оповещения; - цепей управления эксгаустерами		имеется	
Устойчивости к климатическим воздействиям окружающей среды по ГОСТ 15150-69		исполнение О категории 4	
Срок эксплуатации, лет, не менее		10	
Габаритные размеры L×B×H, мм, не более		750×800×880	910×1000×970
Масса, кг, не более		120	140

*Примечания.*

1 Подробные технические характеристики УУ «Спринт» приведены в руководстве по эксплуатации ДАЭ 100.390.000 РЭ

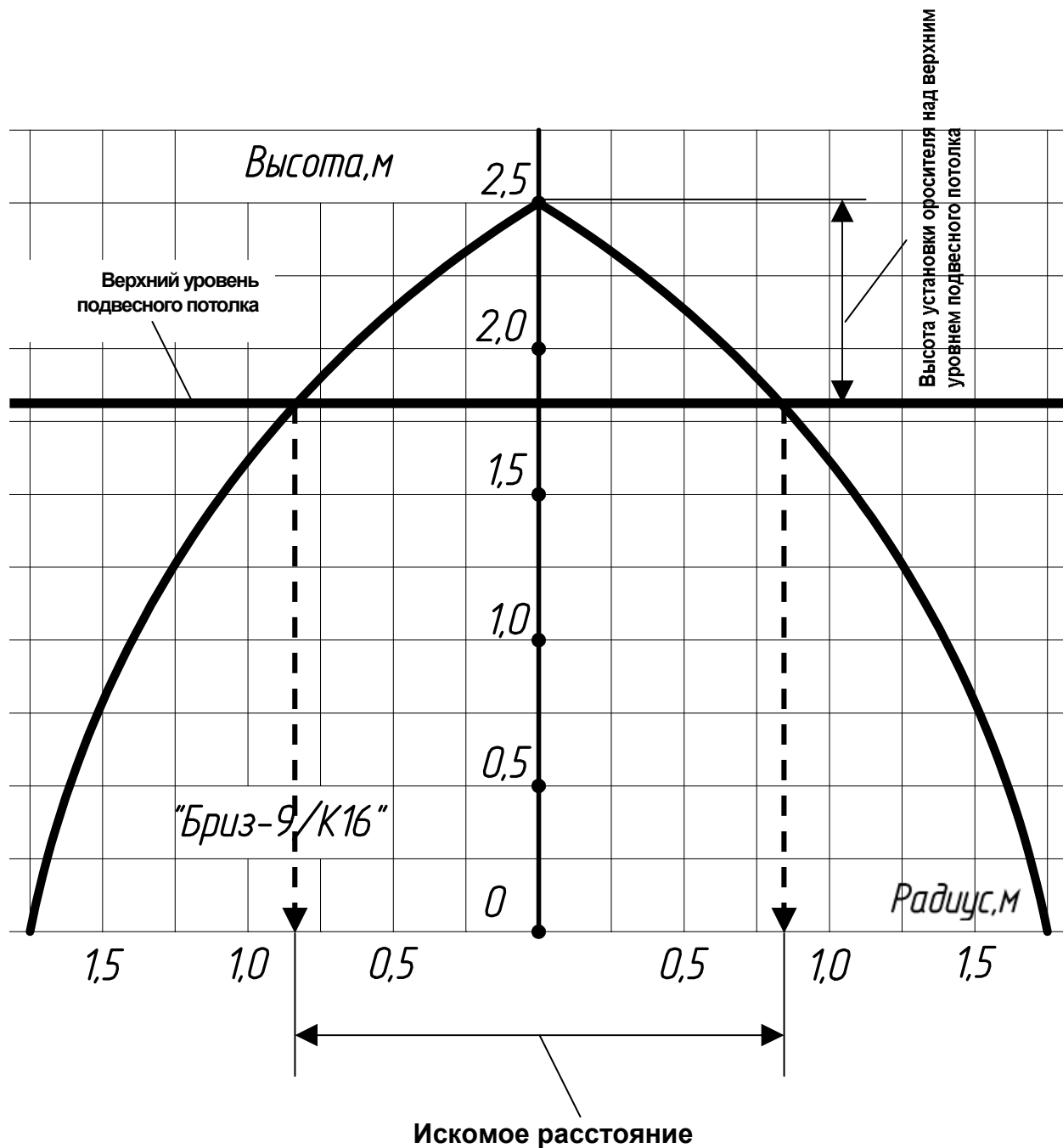
2 \* При использовании УУ «Спринт» в составе воздушных АУП.

3 \*\* Может быть изменено в зависимости от вместимости секции и используемого для выдачи управляющего сигнала сигнализатора давления.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(справочное)

**Пример графического расчета расстояния между оросителями «Бриз», установленными за подвесными потолками «Грильято»**



ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(справочное)

**Расчет дренчерных завес**

**Д.1 Определение параметров дренчерных завес с оросителями «Бриз»**

При определении параметров дренчерных завес с оросителями «Бриз» использовался метод /9/ увеличения количества оросителей по ширине защищаемой зоны при неизменном давлении, а также обеспечение необходимого удельного расхода завесы за счет совокупного действия нескольких оросителей, каждый из которых имеет недостаточную интенсивность.

Входные данные для расчетов:

1. Параметры для завес определяются при минимальном рабочем давлении на диктующем оросителе – 0,6 МПа.
2. Минимальный удельный расход по ширине завесы ТРВ - 0,5 л/(с·м).
3. Средняя интенсивность орошения на защищаемой площади  $i$ , л/(с·м<sup>2</sup>), для каждого типа оросителей «Бриз» выбирается по таблице технических характеристик, приложение А.
4. Радиус  $R$  зоны орошения одним оросителем принимается: для защищаемой площади 9, 12 и 16 м<sup>2</sup> – соответственно 1,75, 2 и 2,25 м.

**Д.2 Определение удельного расхода по ширине завесы при взаимном перекрытии орошаемой зоны двумя однотипными оросителями «Бриз», установленными на расстоянии  $C=1$  м ( $C < R$ ), при давлении 0,6 МПа.**

При взаимном перекрытии орошаемой зоны двумя однотипными оросителями «Бриз», установленными на расстоянии  $C$ , удельный расход  $q_1$  на границах завесы шириной  $L=C=AB$  рассчитывается (рисунок Д.1):

$$q_1 = 2iR \cdot (\sin \alpha_1 + \sin \alpha_2),$$

где  $i$  – средняя интенсивность орошения на защищаемой площади, л/(с·м<sup>2</sup>);  $R$  – радиус зоны орошения одним оросителем;  $\alpha_1, \alpha_2$  – углы, определяющие ширину орошаемой зоны, в пределах которой рассчитывается минимальный удельный расход  $q_1$ .

Результаты расчетов представлены в таблице Д.1

Таблица Д.1

Параметр	Бриз-9/К16	Бриз-12/К16	Бриз-9/К23	Бриз-12/К23	Бриз-16/К23
$i$ , л/(с·м <sup>2</sup> )	0,055	0,040	0,080	0,065	0,045
$R$ , м	1,75	2	1,75	2	2,25
$C$ , м	1	1	1	1	1
$\alpha_1=\alpha_2$ , град.	55	60	55	60	64
$\sin \alpha_1 + \sin \alpha_2$	1,64	1,73	1,64	1,73	1,80
$q_1$ , л/(с·м)	0,315	0,277	0,459	0,450	0,364
$q_2$ , л/(с·м)*	<b>0,63</b>	<b>0,55</b>	<b>0,92</b>	<b>0,90</b>	<b>0,73</b>

\* Примечание - При установке двух оросителей на расстоянии  $C$  на каждой из двух параллельных веток.

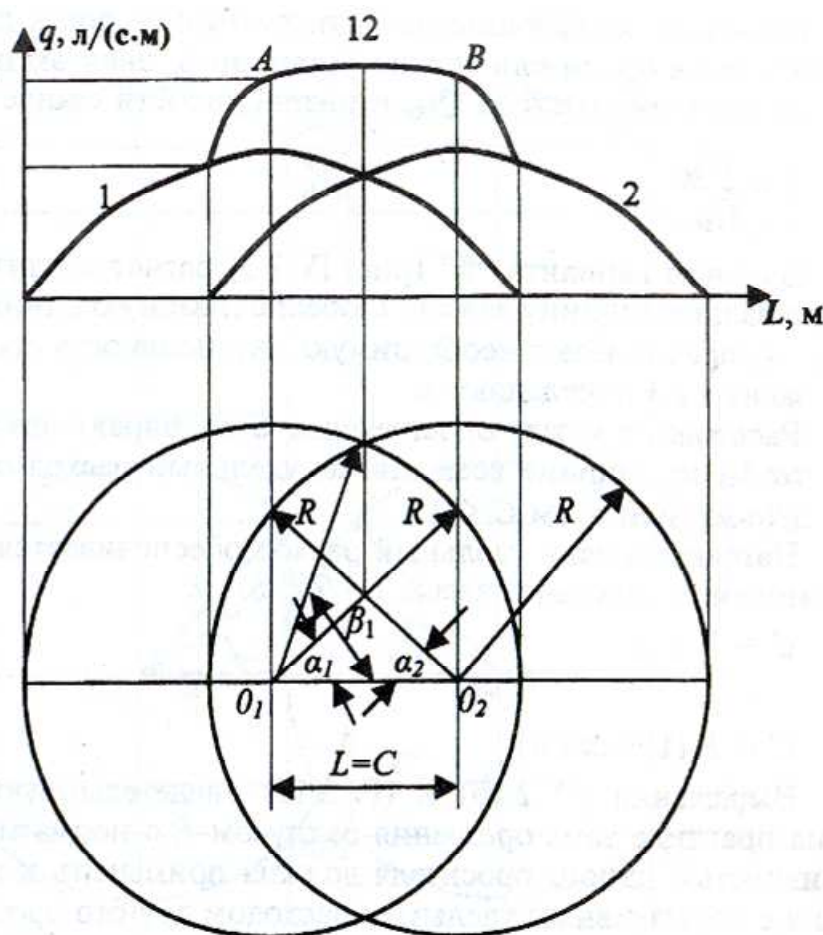


Рисунок Д.1 – Эпюры удельного расхода при орошении двумя оросителями с концентричным орошением при расстоянии между оросителями  $C < R$  (недостаточная интенсивность орошения каждым оросителем):

*1, 2 – эпюры удельного расхода каждого из оросителей; 12 – эпюра удельного расхода при совместном действии оросителей 1 и 2; R – радиус зоны орошения со средней интенсивностью  $i$ ; C – расстояние между оросителями; L – ширина завесы;  $O_1, O_2$  – центры окружностей радиусом R;  $\alpha_1, \alpha_2$  – углы, определяющие ширину орошаемой зоны, в пределах которой рассчитывается минимальный удельный расход  $q_1$ .*

Требуемый удельный расход 0,5 л/(с·м) при взаимном перекрытии зон орошения оросителей может быть достигнут при установке двух оросителей на расстоянии  $C=1$  м на каждой из двух параллельных веток.

Примечание - При установке оросителей «Бриз-9/К23» и «Бриз-12/К23» на расстоянии  $C=1$  м в одну нитку требуемый удельный расход достигается при давлении не менее 0,7 МПа.

**Д.3 Определение значений удельного расхода по ширине завесы при взаимном перекрытии орошаемых зон несколькими однотипными оросителями «Бриз» при изменении расстояния C между ними.**

При оптимизации параметров завесы и значений удельного расхода путем изменения расстояния между оросителями C, производится пересчет значений углов  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$ , а также значений удельного расхода  $q_1$  для каждого типа оросителя согласно приведенной в разделе Д.2 формуле и рисунку Д.1

Результаты расчетов представлены в таблице Д.2.

Параметр	Бриз-9/К16	Бриз-12/К16	Бриз-9/К23	Бриз-12/К23	Бриз-16/К23
$i, \text{л}/(\text{с}\cdot\text{м}^2)$	0,055	0,04	0,08	0,065	0,045
$R, \text{м}$	1,75	2	1,75	2	2,25
$C, \text{м}$	<b>1,3</b>	<b>1,2</b>	<b>0,7</b>	<b>0,4</b>	<b>1,75</b>
$\alpha_1 = \alpha_2, \text{град.}$	42	53	66	78	39
$\text{Sin } \alpha_1 + \text{Sin } \alpha_2$	1,34	1,60	1,83	1,96	1,26
$q_1, \text{л}/(\text{с}\cdot\text{м})$	0,258	0,256	<b>0,512</b>	<b>0,509</b>	0,255
$q_2, \text{л}/(\text{с}\cdot\text{м})^*$	<b>0,515</b>	<b>0,511</b>	-	-	<b>0,510</b>

\* Примечание - При установке двух оросителей на расстоянии  $C$  на каждой из двух параллельных веток.

Д.4 Взаимосвязь между типом оросителя «Бриз» и параметрами монтажа завесы при расстоянии между распределительными ветками от 0,5 до 1,0 м включ. и давлении 0,6 МПа.

Таблица Д.3

Тип оросителя	Количество распределительных веток	Расстояние $C$ между оросителями, м, не более
Бриз-9/К16	2	1,3
Бриз-12/К16	2	1,2
Бриз-9/К23	1	0,7
Бриз-12/К23	1	0,4
Бриз-16/К23	2	1,75

**ФГБУ ВНИИПО МЧС России**

Всего прошито, пронумеровано и скреплено печатью  
31 (тридцать один) лист

Начальник отдела 2.3  
майор внутренней службы

  
А.В. Казаков

«  » \_\_\_\_\_ 2012 г.