



**Муниципальное предприятие  
"Архитектурно-планировочное бюро"**

**г. Батайска**

346880, Ростовская область, г. Батайск, ул.Ворошилова, д. 189

ИНН 6141010549 ОГРНИП 1026101843536

Свидетельство № 0176.09-2009-6141010549-П-033 от 13.02.2017 г.

**Многоквартирный жилой дом с помещениями общественного назначения и автостоянкой по адресу: Ростовская область, г. Батайск, ул. Урицкого,65**

*Проектная документация*

**Раздел 9**

**«Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»**

**Автоматическая установка пожаротушения**

**05-2021 –ПБЗ**

**Том 8.3**

Директор

Шепелев А.М.

Гл. инженер

Рощина Е. В.

2021 г.

## Содержание

Обозначение	Наименование	Примечание
05-2021-ПБЗС	Содержание тома	2
05-2021-СП	Состав проектной документации	4
	<b>Автоматическая установка пожаротушения</b>	
	<b>Текстовая часть</b>	
05-2021-ПБЗ	1 Общая часть	x
	2 Характеристика защищаемых помещений	
	3 Основные проектные решения	
	3.1 Автоматическая установка водяного пожаротушения	
	4 Принцип действия установки водяного пожаротушения	
	5 Результаты гидравлического расчета	
	6 Электроснабжение	
	7 Автоматизация электрооборудования	
	8 Электрические проводки	
	9 Основные требования к организации и ведению монтажных работ	
	10 Мероприятия по охране труда и технике безопасности	
	<b>Графическая часть</b>	
05-2021-ПБЗ лист 1	Основные показатели установки АУПТ	
лист 2	Условно-графические обозначения	
лист 3	Принципиальная гидравлическая схема автоматической установки пожаротушения	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	05-2021-ПБЗС		
						Стадия	Лист	Листов
						П	1	2
Име. N подл		Разраб. Черников			10.21	Содержание тома		
		Провер. Дектярев			10.21			
		Н.контроль Рощина			10.21			
						 Муниципальное предприятие "Архитектурно-планировочное бюро" г. Батайска		

Взам. инв. N

Подпись и дата

Име. N подл



## Состав проекта:

№ п/п	№ тома	Обозначение документа	Наименование документа
1	Том 1	05-2021-ПЗ	Раздел 1 «Пояснительная записка»
<b>Раздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка»</b>			
2	Том 2.1	05-2021-ПЗУ	Схема планировочной организации земельного участка
3	Том 2.2	05-2021-ПЗУ.РИ	Расчёт продолжительности инсоляции
<b>Раздел 3 «Архитектурные решения»</b>			
4	Том 3	05-2021-АР	Архитектурные решения.
<b>Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения»</b>			
5	Том 4	05-2021-КР	Конструктивные и объемно-планировочные решения
<b>Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»</b>			
<b>Подраздел 1 «Система электроснабжения»</b>			
6	Том 5.1	05-2021-ИОС1	Система электроснабжения и электрооборудование
<b>Подраздел 2 «Система водоснабжения», Подраздел 3 «Система водоотведения»</b>			
7	Том 5.2,3.1	05-2021-ИОС2.3.1	Внутренние сети водоснабжения и водоотведения
8	Том 5.2,3.2	05-2021-ИОС2.3.2	Автоматизация систем водоснабжения
<b>Подраздел 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети»</b>			
9	Том 5.4.1	05-2021-ИОС4.1	Отопление вентиляция и кондиционирование воздуха
10	Том 5.4.2	05-2021-ИОС4.2	Автоматизация системы отопления и вентиляции
<b>Подраздел 5 «Сети связи»</b>			
11	Том 5.5	05-2021-ИОС5	Сети связи
<b>Подраздел 6 «Система газоснабжения»</b>			
12	Том 5.6	393-21-ИОС6	Внутриплощадочные сети, внутреннее устройство
<b>Подраздел 7 «Технологические решения»</b>			
13	Том 5.7	05-2021-ИОС7	Технологические решения
<b>Раздел 6 «Проект организации строительства»</b>			
14	Том 6	05-2021-ПОС	Проект организации строительства

						<b>05-2021-СП</b>		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
						П	1	2
ГАП		Рощина			12.21г	Состав проектной документации		
Исп.		Рощина						

<i>№ п/п</i>	<i>№ тома</i>	<i>Обозначение документа</i>	<i>Наименование документа</i>
<b>Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»</b>			
15	Том 7	05-2021-ООС	Мероприятия по охране окружающей среды
<b>Раздел 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»</b>			
16	Том 8.1	05-2021-ПБ1	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
17	Том 8.2	05-2021-ПБ2	Автоматическая установка пожарной сигнализации, система оповещения и управления эвакуацией, автоматизация системы противодымной вентиляции
18	Том 8.3	05-2021-ПБ3	Автоматическая установка пожаротушения
<b>Раздел 10 «Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов»</b>			
19	Том 9	05-2021-ОДИ	Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов
<b>Раздел 10(1) «Мероприятия по обеспечению соблюдению требований энергетической эффективности и требований оснащенности здания, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов»</b>			
20	Том 10	05-2021-ЭЭФ	Мероприятия по обеспечению соблюдению требований энергетической эффективности и требований оснащенности здания, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов
<b>Раздел 12 «Иная документация в случаях, предусмотренная федеральными законами»</b>			
21	Том 11	05-21-ГОЧС	Подраздел 12.1 Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
22		25-21-ИГИ	ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЁТ по результатам инженерно-геологических изысканий на объекте: «Многоквартирный жилой дом по адресу: Ростовская обл., г. Батайск, ул. Урицкого. 65»
23		О21-ИГ-1	Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий на объекте: «Многоквартирный жилой дом по адресу: Ростовская обл., г. Батайск, ул. Урицкого. 65»
24		58-21-ИЭИ	Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий на объекте: «Многоквартирный жилой дом по адресу: Ростовская обл., г. Батайск, ул. Урицкого. 65»

						<b>05-2021-СП</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подпись	Дата		2

**Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности  
в части "Автоматическая установка пожаротушения"**

**1 Общая часть**

Настоящая проектная документация автоматической установки пожаротушения для объекта проектирования: «Многоквартирный жилой дом с помещениями общественного назначения и автостоянкой по адресу: Ростовская область, г. Батайск, ул. Урицкого, 65» (далее - Объект), выполнена на основании задания на проектирование, чертежей комплекта АР «Архитектурные решения» и в соответствии со следующими действующими нормативно-техническими документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования»;
- СП 113.13330.2012 «Стоянки автомобилей»;
- СП 154.13130.2013 «Встроенные подземные автостоянки. Требования пожарной безопасности»;
- СП 485.1311500.2020 «Установки пожаротушения автоматические»;
- СП 486.1311500.2020 «Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации»;
- СП 6.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»;
- Постановление Правительства РФ №87 от 16.02.2008г. «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию»;
- ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации».

**2 Характеристика защищаемых помещений**

Въезды на участок расположены с ул. Урицкого, и с ул. Ворошилова.

Конфигурация здания в плане имеет простую прямоугольную форму, с плоской кровлей.

Отметка парапета кровли +60,10м.

Размеры в осях 1-9 (36,00м), в осях А-Е (19,50м).

- На первом этаже расположена закрытая автостоянка. В автостоянку предусмотрено два въезда. Въезды в автостоянку расположены с западной стороны с дворовой территории.

Противопожарными стенами на 1-м этаже, выгорожены помещения жилого дома: тамбуры (центральный вход в жилое здание); комната дежурного. Пост пожарной охраны; лестница жилого дома; лифты; кладовая уборочного инвентаря;

- На втором этаже расположены помещения общественного назначения (бильярдный клуб). Главный вход в бильярдный клуб расположен с ул. Ворошилова, через две парадные лестницы и террасу. В помещении клуба предусмотрены все необходимые служебные и технические помещения.

Име. N подл	Взам. инв. N	Подпись и дата	05-2021-ПБЗ.ТЧ						Стадия	Лист	Листов
			Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата			
			Разраб.	Черников		10.21	Текстовая часть	Муниципальное предприятие АИП "Архитектурно-планировочное бюро" г. Батайска			
			Провер.	Дектярев		10.21					
			Н.контроль	Рощина		10.21					

- На 3-18 этажах расположены квартиры. Незадымляемая лестничная клетка жилого дома проходит по всем этажам и выходит на кровлю здания. На каждом жилом этаже расположен лифтовый холл, с двумя лифтами:

На этажах здания запроектированы однокомнатные, 2-х комнатные и 3-х комнатные квартиры. Все квартиры обеспечены как минимум одной остеклённой лоджией, на 3-м этаже две квартиры имеют выход на собственные террасы.

Защищаемое помещение встроенной надземной одноуровневой автостоянки (далее - автостоянка) Объекта относится по функциональному назначению ко 2-й группе помещений согласно Приложения А СП 485.1311500.2020. Температура среды - возможно ниже 5°С, т.к. стоянка не отапливаемая. Категория помещения - «В2» по НПБ 105-03 «Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности».

### 3 Основные проектные решения

Согласно таблицы 1 СП 486.1311500.2020 помещение автостоянки оборудуется автоматической установкой пожаротушения.

Автоматическая установка пожаротушения обеспечивает:

- срабатывание в течение времени, не превышающего длительность начальной стадии развития пожара (критического времени свободного развития пожара);
- необходимую интенсивность орошения;
- тушение пожара с целью его ликвидации или локализацию пожара в течение времени, необходимого для введения в действие оперативных сил и средств;
- требуемую надежность функционирования.

При выборе вариантов, средств и способов автоматической пожарной защиты были рассмотрены следующие основные факторы:

- пожароопасность материалов, находящихся в защищаемых помещениях;
- способ хранения материалов;
- возможность распространения пожара в защищаемых помещениях;
- строительные конструкции;
- источники водоснабжения и электроснабжения.

Система автоматизации пожаротушения предусмотрена на основе блоков и приборов оборудования ТД «Рубеж» г. Саратов или аналог.

Проектная документация не содержит впервые примененных или разработанных конструкций, материалов, изделий, оборудования, приборов и технических решений, защищенных авторскими свидетельствами.

#### 3.1 Автоматическая установка водяного пожаротушения

В защищаемых помещениях автостоянки предусмотрена воздушная установка пожаротушения. В качестве снотушащего вещества проектом предусмотрена вода.

В качестве источника водоснабжения проектом предусмотрено использование кольцевого городского водопровода, обеспечивающего автоматическую установку пожаротушения расчетным расходом воды (см. таблицу основных показателей).

Взам.инв.№	
Подпись и дата	
Иное № подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

05-2021-ПБЗ.ТЧ

В связи с тем, что городской водопровод обеспечивает установку пожаротушения необходимым расходом, но не обеспечивает расчетным напором, в качестве основного водопитателя принята повысительная насосная установка с тремя насосами (2 рабочих и 1 резервный) CO 3 MVI 7003/SK-FFS-R WIL0 с электродвигателем 2x18,5кВт или аналог, устанавливаемая в проектируемой насосной пожаротушения.

В насосной пожаротушения установлена одна группа насосов - для пожаротушения автостоянки.

Пуск установки предусмотрен автоматический при разрушении колбы оросителей СВО0-РВ00,47-Р1/2Р57.В3-"СВВ-12", розеткой вверх (изготовитель ЗАО «ПО Спецавтоматика» г. Бийск) или аналог, используемых в качестве оросителей и побудителей для спринклерных установок с температурой разрушения колбы +57°С, т.к. первичным признаком горения пожароопасных материалов является тепло, а температура в защищаемых помещениях не превышает 25°С.

Планировка оросителей и их количество принято из расчета обеспечения необходимой интенсивности орошения. Расстояния между оросителями принимаются с учетом нормативных требований, конструкции перекрытия, расположения вентиляции, но не более 1.75м от стен и не более 3.5м между оросителями. Расстояние от розетки спринклера до перекрытия (покрытия) от 0.08 до 0.3м (в обоснованных случаях до 0.4м).

Монтаж оросителей должен выполняться в соответствии с требованиями ТД на данный вид оросителей. Автоматическая установка пожаротушения обеспечена запасом оросителей в количестве 12% от числа смонтированных оросителей.

В качестве узла управления спринклерной установкой проектом выбран узел управления воздушный с акселератором типа УУ-С150/1,6Вз-ВФ.04-01 (1 шт.) с сигнализатором давления фирмы ЗАО «ПО Спецавтоматика» г. Бийск или аналог; узел управления установлен в насосной пожаротушения.

Узел управления обеспечивает:

- подачу воды на тушение пожаров;
- заполнение питающих и распределительных трубопроводов водой;
- слив воды из питающих и распределительных трубопроводов;
- компенсацию утечек из гидравлической системы АУП;
- проверку сигнализации об их срабатывании;
- сигнализацию при срабатывании сигнального клапана;
- измерение давления до и после узла управления.

Для автоматического сброса воздуха из системы пожаротушения в специально отведенную зону после подачи управляющего сигнала после срабатывания узла управления до момента заполнения распределительных трубопроводов огнетушащим веществом предусмотрен эксгаузер с электроприводом фирмы ЗАО «ПО Спецавтоматика» г. Бийск или аналог.

Для наполнения распределительных трубопроводов воздухом и запирания узла управления предусмотрен компрессор К11 Бежецкого завода «Автоспецоборудование» или аналог и осушитель воздуха КНД 20 "KRAFTMANN" или аналог.

Для обеспечения в трубопроводах установок пожаротушения давления, необходимого для срабатывания узлов управления, проектом предусмотрен автоматический водопитатель - промежуточная гидронеземкость мембранного типа DT5 DUO 80L WIL0 V=80л или аналог и подпитывающий жockey-насос WIL0 Heix V 218-1 с электродвигателем 1.5кВт или аналог, который компенсирует потери давления между пожарными насосами и узлом управления и работает в автоматическом режиме.

В дежурном режиме эксплуатации спринклерная установка до клапана постоянно заполнена водой и находится под давлением, обеспечивающим постоянную готовность к пожаротушению.

Изм. №	Изм. № подл
Взам. инв. №	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

05-2021-ПБЗ.ТЧ

Лист

3

При возникновении пожара в защищаемом помещении и повышении температуры более +57°C жидкость в стеклянной колбе оросителя спринклерного расширяется, вызывая ее разрушение. При этом разблокируется отверстие спринклера. Вода, текущая через отверстие спринклера, отражается от дефлектора спринклера, формируя соответствующую карту орошения, необходимую для тушения пожара. Давление в трубопроводах над водосигнальным клапаном падает, открывая клапан. Через открытый клапан вода поступает к оросителям для тушения пожара. Одновременно, при вскрытии клапана, от сигнализаторов давления СДУ1 и СДУ2, устанавливаемых на клапане, выдается сигнал о пожаре и срабатывании установки пожаротушения.

После ликвидации очага пожара, прекращение подачи воды в систему производится вручную, для чего с помощью кнопки «Стоп» останавливается насос и закрывается задвижка перед водосигнальным клапаном.

Промывка питающих трубопроводов предусмотрена через головку муфтовую ГМ-50.

Помещение насосной пожаротушения оборудовано телефонной связью (см. раздел сетей связи). У входа в насосную предусмотрено табло «Насосная пожаротушения» (см. раздел электроснабжения).

Производительность насосов принята из расчета обеспечения расчетного расхода воды и необходимого напора (см. таблицу основных показателей). О состоянии оборудования насосной станции пожаротушения выдается информация в помещение с наличием круглосуточного дежурства персонала.

В помещении насосной пожаротушения предусмотрена установка дренажных насосов, предназначенных для удаления возможных утечек воды из приямка (см. раздел водоотведения).

Во встроенной автостоянке предусмотрено внутреннее пожаротушение из пожарных кранов с расходом 2х5,2л/с (см. раздел водоснабжения). Источником системы внутреннего пожаротушения из пожарных кранов является распределительный трубопровод системы автоматического пожаротушения.

Пуск пожарных насосов осуществляется:

- автоматически по сигналам от 2-х электроконтактных манометров, расположенных на основном водонапорном трубопроводе;

- местно по нажатию кнопок ручного пуска на шкафах управления;

- дистанционно по нажатию соответствующей кнопки на диспетчерском пульте.

Электроконтактные манометры, устанавливаемые на водонапорной гребенке насосной пожаротушения, подключаются к входам блока управления, при этом они регулируются:

- в спринклерной сети до клапана сигнального спринклерного закачивается вода с давлением  $H_1=40\text{м}$ ;

- ЭКМ1 срабатывает при  $H_2=35\text{м}$ , поступает сигнал на блок управления, происходит включение жокей-насоса;

- при достижении  $H_1=40\text{м}$  срабатывает ЭКМ2, поступает сигнал на блок управления и жокей-насос выключается;

- при падении давления в сети ниже  $H_3=20\text{м}$  срабатывает ЭКМ3, поступает сигнал на блок управления об аварии жокей-насоса;

- СДУ1, СДУ2 срабатывают при вскрытии клапана водосигнального, поступает сигнал «сработали СДУ1, СДУ2» на прибор контроля. При этом формируется сигнал «Пожар» в блоке управления и автоматически включается рабочий насос и блокируется работа жокей-насоса.

Изм. № подл	Взам. инв. №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

05-2021-ПБЗ.ТЧ

Включение резервного насоса контролируется с помощью ЭКМ4 и ЭКМ5, которые расположены на водонапорных трубопроводах насосов. ЭКМ4 и ЭКМ5 срабатывает при невыходе рабочего насоса на заданный режим  $H4=34.7\text{м}$ . При этом поступает сигнал на блок управления, формируется сигнал на включение резервного насоса.

Остановка пожарных насосов по истечению времени работы пожаротушения - 60мин. осуществляется вручную или после получения оповещения о падении давления воды на вводе водопровода ниже минимально допустимого.

Для присоединения рукавов передвижных пожарных насосов (мотопомп) и пожарных машин к напорной линии насосной станции автоматического пожаротушения в нишу на наружной стене здания выведены два патрубка на высоте 1,35м от уровня земли диаметром 80мм со стандартными соединительными напорными пожарными головками ГМ-80 для пожарного оборудования. Внутри станции на этих трубопроводах установлены обратные клапаны, а снаружи - задвижки. Место размещения патрубков обозначено знаками F08 по ГОСТ 12.4.026-2015 и световым табло типа «Молния-12 ГРАНД» с надписью "Место подключения пожарной техники" или аналог.

Комплектующее оборудование и элементы АУП (кроме оросителей и трубопроводов) согласно ГОСТ 12.4.009 должны быть окрашены в красный цвет.

Для обеспечения качественной эксплуатации и технического обслуживания установки пожаротушения администрацией предприятия должно быть назначено лицо ответственное за эксплуатацию установок и должен быть заключен договор на техническое обслуживание установки с организацией, имеющей лицензию на выполнение этих работ.

#### 4 Принцип действия установки водяного пожаротушения

До пожара система спринклерного пожаротушения находится под давлением. В побудительной системе распределительного трубопровода все спринклерные оросители установлены розеткой вверх и имеют «дежурное» состояние. Давление воды в системе подводящих трубопроводов спринклерного пожаротушения поддерживается автоматически насосом подпитки - «жюкей»-насосом. Задвижки пожарных кранов находятся в закрытом состоянии.

Падение давления воздуха в системе распределительных трубопроводов в результате:

- вскрытия одного или более спринклерных оросителей в случае пожара в помещениях здания центра технического обслуживания и продажи автомобилей,
- открытия задвижек пожарных кранов в случае пожара

до значения ниже давления уравновешивания на вводе в узел управления приведет к срабатыванию реле давления, что, в свою очередь, вызовет включение основного пожарного насоса, при этом произойдет отключение насоса подпитки. Если основной пожарный насос не выйдет на режим (давление, фиксируемое электроконтактным манометром, установленном на напорном патрубке основного насоса, за время задержки 10 секунд не достигнет расчетного значения) включится резервный пожарный насос. Выключение работающего пожарного насоса производится вручную в насосной станции.

Схема контроля режимов работы и наличия расчетного значения давления, наличие или отсутствие потока воды по направлениям тушения собрана на основе группы блоков ТД «Рубеж» или аналог. От прибора "Рубеж-2ОП" или аналог в единую систему противопожарной автоматики и сигнализации здания передаются сигналы для дальнейшего их использования.

Име. N подл	Подпись и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

05-2021-ПБЗ.ТЧ

Лист

5

При этом смежными разделами должно быть предусмотрено выключение электропотребителей кроме 1-й группы, включение эвакуационного и аварийного освещения, включение световой и звуковой сигнализации о состоянии «Пожар», включение систем оповещения о пожаре, дымоудаления, отключение приточно-вытяжной вентиляции, открытие клапанов дымоудаления, закрытия огнезадерживающих клапанов (при их наличии) и другой необходимой сигнализации и автоматики в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

## 5 Результаты гидравлического расчета

### 5.1 Установки водяного пожаротушения

Для выбора оборудования и схемы АУПТ произведен расчет расхода воды на эти нужды и необходимого давления.

Гидравлический расчет выполнен в соответствии с требованиями СП 485.1311500.2020. По результатам расчета определены диаметры распределительных, питающих и подводящих трубопроводов, общий расход воды и давление воле оросителей. Гидравлический расчет произведен согласно методике расчета установок пожаротушения водой представленной в Приложении Б СП 485.1311500.2020.

Защищаемые помещения отнесены ко 2-й группе помещений.

В соответствии с таблицей 6.1 СП 485.1311500.2020 для расчета установки пожаротушения приняты следующие параметры:

- минимальная интенсивность орошения -  $0,12 \text{ л/с} \cdot \text{м}^2$ ;
- время работы установки - 60 мин.;
- минимальная площадь для расхода воды -  $120 \text{ м}^2$ .

В соответствии с п.6.2.19 СП 485.1311500.2020 для воздушных установок пожаротушения принятый тип оросителей СВО0-РВ0,47-Р1/2Р57.В3-"СВВ-12" розеткой вверх или аналог имеет следующие параметры:

- коэффициент производительности оросителя ( $K_{ор}$ ) - 0.47;
- площадь орошения одним оросителем ( $F_{ор}$ ) -  $12.0 \text{ м}^2$ .

Компоновка оросителей на распределительном трубопроводе АУПТ выполнена по симметричной кольцевой схеме.

Гидравлический расчет сети произведен для самого дальнего и высоко расположенного оросителя - "диктующего".

Максимальное расстояние между оросителями принято ( $l_i$ ) - 3.5м.

По паспорту на ороситель методом интерполяции определяем давление у "диктующего" оросителя, при котором средняя интенсивность орошения на площади  $F_{ор}$  (радиус  $R$ ) составит требуемую:

$$P_1 = 0,28 \text{ МПа.}$$

Расчетный расход воды через «диктующий» ороситель определим по формуле:

$$q_1 = Q_{1-2} = 10 * K_{ор} * \sqrt{P_1}, \text{ л/с.}$$

$$q_1 = Q_{1-2} = 10 * 0,47 * \sqrt{0,28} = 2,49 \text{ л/с.}$$

Расход через «диктующий» ороситель является расчетным значением  $Q$  на последующих участках расчетной площади.

Име. N подл	Взам. инв. N
	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

05-2021-ПБЗ.ТЧ

Лист

6

Расчет сплинкерной АУПТ производим исходя из условия:

$$Q_n \leq Q_c, \text{ л/с,}$$

где  $Q_n$  - нормативный расход сплинкерной АУПТ согласно таблице 6.1 СП 485.1311500.2020 (для 2-й группы помещений  $Q_n = 30 \text{ л/с}$ ).

По результатам расчета имеем для распределительной сети сплинкерной АУПТ:

$$Q_{\text{дуп}} = Q_c + Q_{\text{вгв}} = 30,3 + 2 \cdot 2,6 = 35,5 \text{ л/с} = 127,8 \text{ м}^3/\text{ч.}$$

Суммарный расход распределительной сети не зависит от того, сколько на ней смонтировано оросителей (по п.6.2.3 СП 485.1311500.2020 допускается до 800, при использовании реле потока - до 1200).

Требуемое давление в расчетной схеме установки водяного пожаротушения  $P_{\text{впн}}$  определяется по формуле:

$$P_{\text{впн}} = \Delta P_{\text{г+в}} + \Delta P_{\text{м}} + \Delta P_{\text{уз}} + P_0 + Z, \text{ МПа,}$$

где  $\Delta P_{\text{г+в}}$  - потери давления на горизонтальном и вертикальных участках трубы,

$\Delta P_{\text{м}}$  - потери давления в фасонных деталях,

$\Delta P_{\text{уз}}$  - потери давления в узле управления,

$P_0$  - давление у "диктующего" оросителя,

$Z$  - разница между высотой подвеса оросителя и отметкой оси насоса.

Потери давления на горизонтальном и вертикальных участках трубы рассчитаем по формуле:

$$\Delta P_{\text{г+в}} = Q^2 \cdot l_{\text{г+в}} / 100 / K_{\text{д}}, \text{ МПа,}$$

где  $K_{\text{д}}$  - удельная характеристика трубопровода на участке  $l_{\text{г+в}}$ ,

$l_{\text{г+в}}$  - длина трубопровода от насосов до расчетного участка, м.

$$\Delta P_{\text{г+в}} = 0,1945 \text{ МПа.}$$

Потери давления в фасонных деталях рассчитывается по формуле:

$$\Delta P_{\text{м}} = 0,2 \cdot \Delta P_{\text{г+в}}, \text{ МПа.}$$

$$\Delta P_{\text{м}} = 0,2 \cdot 0,1945 = 0,0389 \text{ МПа.}$$

Потери давления в узле управления рассчитываются по формуле из паспорта на узел управления. Имеем:

$$\Delta P_{\text{уз}} = 2,3148 \cdot 10^{(-7)} \cdot Q^2 / 100 = 0,000004 \text{ МПа.}$$

Требуемое давление в расчетной схеме установки водяного пожаротушения  $P_{\text{впн}}$  составит:

$$P_{\text{впн}} = 0,1945 + 0,0389 + 0,000004 + 0,3250 + 0,0257 = 0,584 \text{ МПа} = 58,4 \text{ м.вод.ст.}$$

Требуемое давление  $P_n$ , которое должен обеспечивать рабочий(е) насос(ы), определяется по формуле:

$$P_n = P_{\text{впн}} - P_{\text{всп}} + \Delta P_{\text{вод}}, \text{ МПа,}$$

$$P_n = 0,584 - 0,1 + 0,03 = 0,514 \text{ МПа} = 51,4 \text{ м.вод.ст.}$$

Выбираем насосную установку с тремя центробежными вертикальными многоступенчатыми насосами фирмы "WILO" типа CO 3 MVI 7003/SK-FFS-R с числом оборотов  $n = 2900 \text{ об/мин}$  (при расходе  $Q_n = 139,80 \text{ м}^3/\text{ч}$  давление подачи  $P_n = 0,6174 \text{ МПа}$ , а потребляемая мощность  $N = 2 \times 18,5 \text{ кВт}$ ) или аналог.

Выбираем насос подпитки фирмы "WILO" типа Helix V 218-1 с числом оборотов  $n = 2900 \text{ об/мин}$  (при расходе  $Q = 3 \text{ м}^3/\text{ч}$  давление подачи  $P_n = 0,63 \text{ МПа}$ , а потребляемая мощность  $N = 1,5 \text{ кВт}$ ) или аналог.

Выбранные насосы обеспечивают нормальную работу автоматической установки водяного пожаротушения.

Имя, И.подп	
Подпись и дата	
Взам.инв.Н	

Изм.	Кол.уч.	Лист	И док	Подпись	Дата

05-2021-ПБЗ.ТЧ

Лист

7



Питание и автоматическое управление работой системой автоматического водяного пожаротушения выполнена на основе шкафов управления «SK-FFS-R» Wilo или аналог и блоков и шкафов управления оборудования ТД «Рубеж» г. Саратов или аналог:

- управление пожарными насосами осуществляет шкаф управления «SK-FFS-R» Wilo (основной, резервный насос) или аналог;
- управление компрессором и жокей-насосом осуществляет прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный адресный «Рубеж-2ОП» или аналог посредством адресных шкафов управления двигателями «ШУН/В» или аналог;
- автоматический контроль положения затворов насосной установки осуществляет шкаф управления «SK-FFS-R» Wilo или аналог;
- автоматический контроль срабатывания узлов управления спринклерных УУ, а также положения затворов на подводящих трубопроводах к насосной станции и распределительных трубопроводах от насосной станции осуществляет прибор приемно-контрольный и управления охранно-пожарный адресный «Рубеж-2ОП» или аналог через адресные метки «АМ-1» или аналог;
- индикация состояния системы пожаротушения и дистанционный пуск насосов от кнопки у дежурного персонала выполняется шкафом управления «SK-FFS-R» Wilo или аналог и пультом дистанционного управления «Рубеж-ПДУ-ПТ» или аналог;
- контроль срабатывания эксгаустера осуществляет ППКУП «Рубеж-2ОП» или аналог через адресную метку «АМ-1» или аналог;
- управление эксгаустером осуществляет ППКУП «Рубеж-2ОП» или аналог непосредственно встроенным реле;

Все блоки управления системой пожаротушения являются адресными устройствами и объединены в единый комплекс противопожарной защиты здания посредством:

- адресной линии связи (АЛС) с сетевым контроллером - прибором приемно-контрольным и управления охранно-пожарным адресным «Рубеж-2ОП» или аналог, осуществляющим контроль и передачу извещений адресным устройствам комплекса;
- линии интерфейса RS-485 прибора «Рубеж-2ОП» или аналог с блоком индикации «Рубеж-БИУ» или аналог и другими приборами «Рубеж» или аналог.

Шкафы управления «SK-FFS-R» или аналог и «ШУН/В» или аналог, прибор управления «Рубеж-2ОП» или аналог, адресные метки «АМ-1» или аналог устанавливаются в помещении насосной пожаротушения; пульт дистанционного управления «Рубеж-ПДУ-ПТ» или аналог - в помещении дежурного персонала.

Шкаф управления двигателями «SK-FFS-R» или аналог предназначен для управления электроприводами пожарных насосов. Устройства автоматики и коммутации, размещенные в шкафу, обеспечивает защиту от перегрузок и токов коротких замыканий, а также автоматическое управление электродвигателями, с выдачей сигналов о состоянии шкафов в прибор "Рубеж-2ОП" или аналог. Автоматическое управление пожарными насосами выполняется по командам, поступающим с прибора пожарного управления "Рубеж-2ОП" или аналог.

Шкаф «SK-FFS-R» или аналог поставляется заводом-изготовителем «Wilo» или аналог комплектно с насосной установкой в сборе на общей раме и предусматривает следующий объем автоматизации насосной установки пожаротушения:

- местный пуск рабочего пожарного насоса со шкафа управления «SK-FFS-R» или аналог из насосной пожаротушения;

Име. N подл	
Подпись и дата	
Взам. инв. N	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

05-2021-ПБЗ.ТЧ



