



## 1. Общие данные

1.1. Настоящий проект разработан исходя из характеристики защищаемых помещений, в соответствии с требованиями РД 25.952-90 и в соответствии с «Заданием на проектирование», выданным Заказчиком на проектирование на объекте «Больничный комплекс» (далее Больница):

- быстродействующей системы пожаротушения «БАСТИОН» (далее система пожаротушения «БАСТИОН»), совмещенной с внутренним противопожарным водопроводом.

1.2. Проект разработан в соответствии с действующими нормативно-техническими документами, указанными в ведомости ссылочных и прилагаемых документов:

1 – СНиП 1.02.01-85 «Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»;

2 – СП 2.13130-2012 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты»;

3 – СП 5.13130-2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»;

4 – СП 10.13130-2009 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод»;

5 – СП 6.13130-2009 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»;

6 – СТО «Рекомендации по проектированию «Быстродействующая система пожаротушения «БАСТИОН».

1.3. Объект представляет собой 7-этажный комплекс высотой 24,5 м.

В соответствии с требованиями СП 5.13130-2009 (3) здания общественного назначения высотой менее 30 м оборудуются автоматическими установками пожаротушения по желанию собственника.

Пожары представляют значительную угрозу и причиняют существенный, а порой невосполнимый ущерб. Количество пожаров в нашей стране за 2013 г по официальным данным составляет 153 тысячи. Полностью уничтожено 36 тысяч строений. Количество погибших людей на пожарах – 10548 человек. Причиной гибели людей в 70% случаев являются дым и токсичные продукты горения. Поэтому обеспечение безопасности человека при пожаре чрезвычайно актуальна.

В результате эффективной работы установок пожаротушения было спасено материальных ценностей на сумму 43207,6 млн.руб.

Поэтому одна из первостепенных задач проектировщиков, строителей, инженерно-технического персонала, надзорных органов на стадиях проектирования и строительства сводится к тому, чтобы при минимальных затратах обеспечить максимальную пожарную безопасность зданий и сооружений.

Защита объекта от пожара – это, пожалуй, самый важный момент, который непременно надо учитывать, сдавая объект в эксплуатацию. В свете реальных событий, когда на строительство затрачиваются десятки миллионов, всё больше застройщиков предпочитают потратить сравнительно небольшую сумму на уста-

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ДАЭ-400.356.000-ПТ.ПЗ	Лист
							2

новку пожаротушения, дабы потом не подсчитывать урон, нанесенный пожаром, а самое главное - сохранить жизни находящихся в здании людей.

Инновационная разработка ЗАО «ПО «Спецавтоматика» – «БАСТИОН» (Быстродействующая автоматическая система тушения и обнаружения) - результат научных исследований и натурных испытаний для обеспечения надёжной защиты за счет сверхраннего обнаружения очага возгорания и его эффективного тушения малым объемом воды.

Система «БАСТИОН» позволяет обнаружить, локализовать и возгорания за время не более 5 мин.

1.4. На объекте предусмотрена защита всех помещений – палат, медицинских кабинетов, кабинетов персонала. Коридоры, холлы, буфеты и прочие места общего пользования, постоянно открытые для доступа, а также помещения с мокрыми процессами, венткамеры, помещения для инженерного оборудования здания, категории В4 и Д по пожарной опасности; лестничные клетки (которые в соответствии с требованиями п. А.4 приложения А к СП 5.13130-2009 не подлежат защите автоматическими установками) – защите системой БАСТИОН не подлежат.

Общая площадь составляет 8940 м<sup>2</sup>, защищаемая площадь 4109,3 м<sup>2</sup>- в т. ч. площадь 1 этажа – 625,1 м<sup>2</sup>, площадь 2-7 этажей - 580,7 м<sup>2</sup>.

Защищаемые помещения по классификации пожаров по ГОСТ 27331 «Классификация пожаров» относятся к подклассу А1 класса А (горение твердых веществ, сопровождаемое тлением).

1.5. Источником водоснабжения на объекте приняты 2 модуля подачи огнетушащего вещества МПОВ объемом по 500л с возможностью пополнения из водопровода.

## **2. Технологическая часть**

### **2.1. Основные проектные решения**

2.1.1. На основании требований заказчика и исходя из классификации пожаров для защиты помещений Больницы запроектирована быстродействующая система пожаротушения БАСТИОН, представляющая собой автоматическую спринклерную водозаполненную установку пожаротушения с использованием распылителей специальных спринклерных настенных горизонтальных «SWH-WaterMist» CBBS1-RГд 0,085-R1/2/P57.В3-«SWH-WaterMist» ТУ 4854-131-00226827-2014 (далее по тексту - распылитель) с устройством принудительного пуска «Старт-1» (УПП «Старт-1»).

Оросители предназначены для разбрызгивания огнетушащего вещества (ОТВ) - тонкораспылённой воды и распределения его по защищаемой площади с целью тушения или локализации очага пожара. Спринклерные оросители оборудуются колбами быстрого реагирования Ø3мм, с температурой срабатывания 57°С. Температура срабатывания колбы выбрана из условия обеспечения на объекте предельно допустимой температуры воздуха в любой точке помещения не выше 38°С, включая пространство под перекрытием (покрытием) верхних этажей.

УПП «Старт-1» предназначено для дистанционного и автономного пуска спринклерных распылителей, монтируется на распылителе и обеспечивает его

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ДАЭ-400.356.000-ПТ.ПЗ	Лист
							3

принудительный пуск путем подачи внешнего сигнала на выводы встроенного электрически управляемого пиротехнического привода от внешнего сигнала пожарных извещателей, гарантирующих раннее обнаружение возгорания (см. раздел 3).

УПП «Старт-1» срабатывает при поступлении сигнала от установки пожарной сигнализации дистанционно или от автономного прибора обнаружения возгорания. При подаче электрического импульса на пиропатрон, воспламенительный состав срывает колпачок, который разрушает термочувствительную колбу запорного устройства спринклерного оросителя механическим воздействием, после чего огнетушащее вещество подается в зону горения.

В случае отказа электрических устройств обнаружения и пуска спринклерные оросители срабатывают в своем обычном режиме под воздействием теплового потока от источника возгорания.

Коэффициент производительности распылителя - «SWH-WaterMist» -  $k = 0,085$ . Минимальный свободный напор перед распылителем – не менее 0,50 МПа (50 м). Защищаемая площадь 20 м<sup>2</sup> (прямоугольник 4х5м).

Расход воды через один распылитель при минимальном свободном напоре:  $Q=K*\sqrt{H}=0,085*\sqrt{50}=0,601$  л/с.

В помещениях Больничного комплекса на 2-7 этажах установлено по 1 распылителю, на 1 этаже – по 1, 2 и 4 распылителя.

2.1.2. Для подачи в систему воды с параметрами, обеспечивающими локализацию и тушение возгораний, в составе системы «БАСТИОН» предусмотрены два Модуля подачи огнетушащего вещества в исполнении 04 – с двумя насосами МПОВ 500/36 – 63.

В составе МПОВ:



- насос погружной Flotec SUB 6000/75– 1 шт;
- блок управления Pressuremate 1.5 – 1 шт;
- емкость для воды 500 л – 1 шт;
- клапан обратный DN 32 (встроен в насос);
- кран шаровый DN 25– 3 шт;
- фильтр;
- манометр показывающий МПЗ-Уф-1,6МПа-1,5 – 1 шт;
- кран трехходовой для подключения манометра DN 15 – 1 шт;
- поплавковый клапан G1 – 1 шт.

Диапазон расходов насоса 0,41-1,33 л/с (25-80 л/мин), диапазон рабочих напоров 65-15 м.

МПОВ в комплекте с распылителем «SWH-WaterMist» и УПП «Старт-1», смонтированными в помещении  $S=20$  м<sup>2</sup> должны обнаружить, локализовать и потушить очаг возгорания на самой ранней стадии за время не более 5 мин.

Один МПОВ обеспечивает работу 1 распылителя «SWH-WaterMist» (для помещений 2-7 этажей) на время не менее 13 минут, 2 распылителей (для помещений 1 этажа) – около 7 минут. Для помещений 1 этажа, защищаемых 4-мя распылителями, предусмотрены два МПОВ.

2.1.3. Система БАСТИОН представляет собой 1 спринклерную секцию.

Количество установленных оросителей – 323 шт. Площадь, защищаемая одним оросителем, не более 14,16 м<sup>2</sup>. Минимальный напор на оросителе 0,1 МПа. Минимальная гарантированная интенсивность орошения 0,042 л/с м<sup>2</sup>.

2.1.4. В Больничном комплексе использованы полипропиленовые трубопроводы РВК-AntiFire SDR-7.4 по ТУ2248-001-23905784-2013.

Питающие трубопроводы РВК ДN32 прокладываются под перекрытием коридоров, распределительные РВК D32 - под перекрытием вдоль стен палат и кабинетов.

Распылители устанавливаются горизонтально под потолком (подвесным потолком) на расстоянии не более 0,07-0,15 м до плоскости перекрытия на приварных муфтах, либо при помощи гибкой подводки «Kofulso» - гофрированных труб из нержавеющей стали.

2.1.5. При обнаружении возгорания до срабатывания установки проектом предусмотрена возможность приступить к тушению при помощи пожарных кранов УВП «Роса», для чего на стояках D32 установлены пожарные краны УВП «Роса» ( $k=0,082$ ) с рукавами длиной 20 м, обеспечивающие подачу струи с расходом не менее 0,57 л/с и дальностью струи не менее 5 м при давлении 50 м. Ствол-распылитель УВП «Роса» создает мелкодисперсную фазу водяного потока, что исключает повреждение вещей, позволяет тушить небольшие очаги возгорания горючих и легковоспламеняющихся жидкостей (для гаража).

УВП «Роса» установлены на каждом этаже больничного комплекса.

Общий вид УВП «Роса»



2.1.6 На объекте предусмотрен запас оросителей: в количестве 10% от общего числа, предусмотренного проектом – постоянно хранятся на защищаемом объекте и 2% от общего числа, предусмотренного проектом – предназначены для проведения испытаний (по желанию Заказчика).

## 2.2. Гидравлический расчет установки пожаротушения

Оборудование, арматура и трубопроводы выбраны на основе гидравлического расчета. Гидравлический расчет выполнен согласно прил. В СП 5.13130.2009 (3).

2.2.1. Расчет параметров автоматической установки пожаротушения проводится по диктующему распылителю, расположенному на 7 этаже в палате № 7.1 по экспликации помещений (таблица № 1).

Выполнена проверка для помещения 1 этажа (кабинет рентгена - № 1.1 по экспликации), защищаемого 4 распылителями (таблица № 2).

В результате гидравлического расчета определились следующие параметры:

Таблица 1.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ДАЭ-400.356.000-ПТ.ПЗ	Лист
							5

**Гидравлический расчет (полипропиленовые трубопроводы) на 7 этаже**

Принимаем ороситель "SWH-WaterMist" с коэффициентом производительности  $k = 0,085$ .

Требуемый напор на диктующем оросителе 50 м.

Расход через диктующий ороситель  $Q_{min} = k\sqrt{H} = 0,085\sqrt{50} = 0,601$  л/с

№ участка	Длина участка L, м	D, мм	Удельный коэффициент трения тр-да, К т	Характеристика трения тр-да, Вт, м³/с² Вт=Кт/L	Характеристика истечения оросителя, к, л/с·м²	Напор Н м. вод. ст.	Расход Q, л/с Q=k √ H	Расход Q², л²/с²	Потери напора на участке, м. вод. ст. Hl=Q²/Вт
<b>I рядок - 3 оросителя</b>									
диктующий ороситель 1а					0,085	50,00	0,601	0,361	
уч. 2а-1а	4	32	0,1033				0,601	0,361	0,413
2а					0,085		0,000		
а						50,41	0,601	0,361	
Обобщённая характеристика 1 рядка $V=Q^2/H$									0,0072
<b>Питающий трубопровод</b>									
уч. д-г	58	32	0,1033				0,601	0,4	5,991
д						56,40	0,601		
<b>Стояк</b>									
уч. ж-е	2,000	40	0,1033				0,601	0,4	0,207
Подъём с отм. +22 на отм. + 24 м									2,000
ж						58,61	0,601		
ж						58,61			
Итого потери:									6,611
Потери на местные сопротивления 20%									1,32
ж, м³/ч							2,164	5	
ж (УУ Ду 65) $\gamma Q^2$					0,000586		2	5	0,0027
д						59,94			
Требуемый напор,								м	59,94
Требуемый расход,								л/с	0,60
Требуемый расход,								м³/ч	2,16
Время работы при объеме воды 500 л, мин									13,86

Таблица 2.

**Гидравлический расчет (полипропиленовые трубопроводы) на 1 этаже**

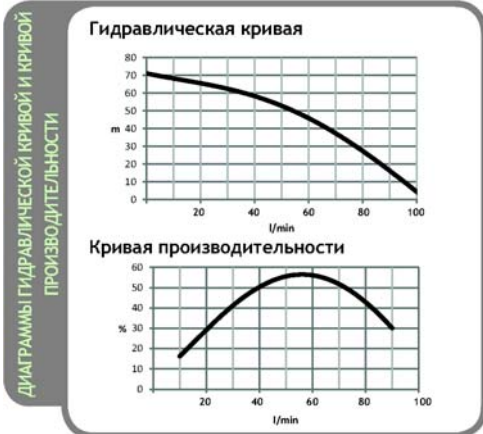
Принимаем ороситель "SWH-WaterMist" с коэффициентом производительности  $k = 0,085$ .

Требуемый напор на диктующем оросителе 50 м.

Расход через диктующий ороситель  $Q_{min} = k\sqrt{H} = 0,085\sqrt{50} = 0,601$  л/с

№ участка	Длина участка L, м	D, мм	Удельный коэффициент трения K т	Характеристика трения тр-да Вт, м <sup>3</sup> /с <sup>2</sup> Вт=Kт/L	Характеристика истечения оросителя к, л/с·м <sup>2</sup>	Напор Н м. вод. ст.	Расход Q, л/с Q=k √ H	Расход Q <sup>2</sup> , л <sup>2</sup> /с <sup>2</sup>	Потери напора на участке, м. вод. ст. H=Q <sup>2</sup> /Вт	
<b>I рядок - 2 оросителя</b>										
диктующий ороситель 1а						0,085	50,00	0,601	0,361	
уч. 2а-1а	3	32	0,1033				0,601	0,361	0,310	
2а						0,085	50,31	0,603		
уч. а-2а	2	32	0,3619				1,204	1,449	0,724	
<b>f</b>							51,03	1,204		
Обобщённая характеристика 1 рядка $V=Q^2/H$									0,0284	
<b>Питающий трубопровод</b>										
уч. б-а	5,5	32	0,3619				1,204	1,4	1,990	
<b>б</b>							53,02	1,204		
<b>II рядок - 2 оросителя</b>										
Расход б- рядка $Q=\sqrt{ВН}$								1,227		
<b>б</b>							53,02	2,431		
<b>Питающий трубопровод</b>										
уч. б-а	48	40	0,035				1,216	1,5	1,680	
<b>д</b>							54,70	1,216		
<b>Питающий трубопровод</b>										
уч. б-а	4	40	0,43				2,431	5,9	1,720	
<b>д</b>							56,42	2,431		
<b>Стояк</b>										
уч. ж-е	2,000	40	0,43				2,431	5,9	0,860	
Подъём с отм. +22,0 на отм. + 24,0 м									2,000	
уч. ж-е	21,000	40	0,43				2,431	5,9	9,030	
Опуск с отм. +24,0 на отм. + 3,0 м									-21,000	
<b>ж</b>							47,31	2,431		
Итого потери:									16,314	
Потери на местные сопротивления 20%									3,26	
<b>д</b>							50,58			
Требуемый напор,									м	50,58
Требуемый расход,									л/с	2,43
Требуемый расход,									м <sup>3</sup> /ч	8,75
<b>на 1 насос</b>										
Требуемый напор,									м	50,58
Требуемый расход,									л/с	0,60
Требуемый расход,									м <sup>3</sup> /ч	2,16
Время работы при объеме воды 500 л, мин									мин	6,93

Насос Flotec SUB 6000/75, входящий в состав МПТ 500/36–63 обеспечивает параметры:  $Q=0,6$  л/с (36 л/мин), при  $H=63$  м (0,63 МПа).



На основании гидравлического расчета параметры установки приняты: максимальный расход воды для пожаротушения принят – 1,35 л/с (4,86 м<sup>3</sup>/ч), а максимальное рабочее давление – 33,72 м (0,34 МПа).

Насос погружной Flotec SUB 6000/75, входящий в состав МПОВ 500/36–63 обеспечивает такие параметры, а также поддержание давления в дежурном режиме 0,7 МПа.

### 2.3. Состав системы «БАСТИОН»

Система пожаротушения «БАСТИОН» состоит из:

- Модуля подачи огнетушащего вещества МПОВ 500/36 – 63 – располагается на седьмом этаже в подсобном помещении;
- питающих и распределительных трубопроводов пожаротушения из полипропиленовых труб РВК-AntiFire D32, D40;
- распылители «SWH-WaterMist» с устройством принудительного пуска «Старт-1» (УПП «Старт-1») от пожарных извещателей газовых ИП-435-1 (см. раздел 3),
- стойками пожарных кранов D32 с установленными на них пожарными кранами УВП «Роса»;
- сигнализаторы (реле) потока жидкости СПЖ(25-100)-0,63/1,6(3)-УН(G1/2).У2-"Стрим", адресное исполнение (СПЖ1-7) – осуществляет контроль состояния системы «БАСТИОН» с последующей передачей на прибор А1 – в составе автоматики управления – на седьмом этаже в подсобном помещении;
- шкаф управления и сигнализации ШУС;
- устройства микросистемной автоматики УМА – установлены вблизи защищаемых помещений;
- кабель – обеспечение линий связи установки пожаротушения – в составе автоматики управления.

### 2.4. Принцип работы установки водяного пожаротушения

#### *В дежурном режиме*

Подводящие трубопроводы установки пожаротушения заполнены водой под давлением P=0,6-0,7 МПа (60-70 м), создаваемым насосом, запорная арматура на них открыта.



Элементы автоматики находятся в дежурном режиме. Шкаф ШУС (А1) осуществляет контроль состояния сигнализатора потока жидкости СПЖ (в составе «БАСТИОН») и при отсутствии неисправности выдает извещение «Норма».

Для исполнения 04 при запросе к регистрам по открытому протоколу ModBus RTU посредством интерфейсной линии RS 485 выдается следующая информация:  
унифицированный токовый сигнал с преобразователя избыточного давления ПД;  
наличие ОТВ в баке (верхний уровень) с УКУ;  
поток ОТВ с СПЖ (в течение 20 с с момента запуска насоса(ов)).

### ***В режиме «Пожар»***

При обнаружении изменений состава воздуха (появление газа группы СО) и повышения температуры, характерных возникновению возгорания, в защищаемом объекте срабатывают извещатели пожарные газовые, устройство УМА переходит в режим «Пожар» и формирует электрический импульс на пиропатрон УПП «Старт-1», воспламенительный состав срывает колпачок, который разрушает термочувствительную колбу запорного устройства спринклерного распылителя механическим воздействием, распылитель срабатывает и огнетушащее вещество подается в зону горения.

Предусмотрена возможность срабатывания УПП «Старт-1» от ручного извещателя, при обнаружении возгорания персоналом Больничного комплекса.

Команда «Пуск» формируется путем выдачи пускового тока на выходные контакты для подключения пиротехнического привода.

В случае необходимости отмены пуска (блокировки), следует сообщить оператору установленном на посту охраны, который переведёт систему в режим ручного пуска (в шкафу управления и сигнализации ШУС). Далее система приводится в действие либо при срабатывании ручного извещателя, либо оператором в ручном режиме. Возврат системы в дежурный режим осуществляется оператором в шкафу управления и сигнализации ШУС.

Вскрытие распылителя приводит к падению давления в питающем и распределительном трубопроводах, блок управления автоматически запускает насос Н1, подающий воду. При дальнейшем падении давления ниже 0,5 МПа в течение 10 с автоматически запускается насос Н2 (для помещений, защищаемых 2-мя распылителями). Для помещений 1 этажа, защищаемых 4 распылителями, алгоритм срабатывания второго МПОВ аналогичен. В режиме пожар работают оба МПОВ.

Вода поступает к очагу возгорания.

При этом сигнализатор потока жидкости СПЖ в составе «БАСТИОН», выдает сигнал «Пуск огнетушащего вещества» на ШУС, далее ШУС переходит в режим «Пожар», выдает звуковой и световой сигналы, и отображает информацию на сенсорном дисплее.

Время работы МПОВ определяется количеством воды в емкости. В блоке управления предусмотрена защита от сухого хода.

Для ручной остановки работы установки необходимо отключить питание или перекрыть кран КШ2

После тушения пожара необходимо:

- отключить питание работавшего насоса;
- проверить оросители и трубопроводы, находившиеся в зоне горения, вы-

- шедшие из строя - заменить;
- заполнить емкость водой;
- перевести систему в дежурный режим.

Заправку можно производить как через люк в ёмкости, так и через клапан поплавковый КП, предварительно соединив его с водопроводной сетью.

Для предупреждения загнивания и цветения воды ее рекомендуется дезинфицировать хлорной известью из расчета 50 г извести на емкость.

Заменять воду в баке необходимо ежегодно в осеннее время. При замене воды днище и внутренние стенки резервуара очищаются от грязи и наростов. Опорожнение емкости производить с помощью крана КШ1.

### 3. Электротехническая часть

#### 3.1. Основные проектные решения

Настоящий проект разработан исходя из характеристики защищаемых помещений, в соответствии с требованиями РД 25.952-90 и в соответствии с «Заданием на проектирование», выданным Заказчиком на проектирование на объекте «Больничный комплекс» (далее Больница) включает:

- автоматику управления быстродействующей системой пожаротушения «БАСТИОН», совмещенной с внутренним противопожарным водопроводом.

На основании требований заказчика и исходя из классификации пожаров для защиты помещений Больницы запроектирована быстродействующая система пожаротушения «БАСТИОН», представляющая собой автоматическую спринклерную водозаполненную установку пожаротушения с использованием распылителей специальных спринклерных настенных горизонтальных «SWH-WaterMist» CBBS1-PГд 0,085-R1/2/P57.B3-«SWH-WaterMist» ТУ 4854-131-00226827-2014 (далее по тексту - распылитель) с устройством принудительного пуска «Старт-1» (УПП «Старт-1»).

УПП «Старт-1» срабатывает при поступлении сигнала от установки пожарной сигнализации дистанционно или от автономного прибора обнаружения возгорания. При подаче электрического импульса на пиропатрон, воспламенительный состав срывает колпачок, который разрушает термочувствительную колбу запорного устройства спринклерного оросителя механическим воздействием, после чего огне-тушащее вещество подается в зону горения.

Для создания единой централизованной системы пожаротушения применены шкаф управления и сигнализации ШУС и устройства микросистемной автоматики УМА. Шкаф управления и сигнализации ШУС используется в качестве управляющего сетевого контроллера, опрашивающего по линии интерфейса RS-485, подключенные к нему приборы и устройства, в данном случае устройства микросистемной автоматики УМА.

Устройства микросистемной автоматики УМА предназначены для сбора и анализа информации с первичных датчиков, измерения и сравнения параметров, логической обработки сигналов по заданному алгоритму и выдачи управляющих команд на исполнительные механизмы.

Особенностью использования данной системы в качестве системы пожаротуше-

ния является модульная структура, в дальнейшем позволяющая интеграцию системы.

Для обеспечения быстродействия системы пожаротушения в данном проекте применены газовые пожарные извещатели ИП 435-1, контролирующие концентрацию газа СО и превышение температуры воздуха.

Для обеспечения адресности, контроля наличия и потока огнетушащего вещества в данном проекте предусмотрены сигнализаторы потока жидкости «Стрим» (адресные).

### **3.2. Состав автоматики управления системой пожаротушения «БАСТИОН»**

В состав автоматики управления входят:

- модули подачи огнетушащего вещества МПОВ 500/62-55.03 (далее МПОВ) – осуществляет водоснабжение системы пожаротушения, установлены на 7 этаже в подсобном помещении (состав и принцип работы см. ДАЭ 500.020.000 РЭ);

- шкаф управления и сигнализации ШУС (ШУС) - осуществляет протоколирование всех событий в системе пожаротушения, контроль и управление исполнительными устройствами по событию, расписанию или команде оператора, управление системой в целом, установлен на посту охраны;

- устройства микросистемной автоматики УМА (А1.1-7.14) – осуществляют контроль состояния ручных и автоматических пожарных извещателей, управление оповещением о состоянии системы, управление устройствами принудительного пуска для запуска системы пожаротушения, установлены вблизи защищаемых помещений, включены в линию RS-485;

- блоки питания БП 30Б-ДЗ-24 – осуществляют питание устройств микросистемной автоматики УМА, установлены в одном пластмассовом корпусе с соответствующим устройством на DIN-рейку;

- устройства принудительного пуска УПП «Старт-1» (ЕТ1.1.1-7.14.3) - монтируются на оросителях и обеспечивают принудительный пуск оросителя путем подачи сигнала от устройств микросистемной автоматики УМА на выходы встроенного электрически управляемого пиротехнического привода;

- сигнализаторы потока жидкости «Стрим» (СПЖ1-7) – осуществляют контроль наличия и потока жидкости в пожарных трубопроводах системы пожаротушения и выдачу информации о направлении пожаротушения, установлены на этажах защищаемого здания;

- газовые пожарные извещатели ИП 435-1 (Г1.1.1-7.14.3) – осуществляют автоматический пуск системы пожаротушения путем контроля концентрации газа СО и превышение температуры в защищаемых помещениях, включены в шлейфы сигнализации ШС устройств микросистемной автоматики УМА, установлены в защищаемых помещениях;

- извещатели пожарные ручные ИПР-ЗСУ – осуществляют ручной (местный) пуск системы пожаротушения, включены в шлейфы ручного пуска ШРП устройств микросистемной автоматики УМА, установлены в защищаемых помещениях;

- световые табло «Автоматика отключена» - осуществляют визуальное отображение о состоянии конкретного направления системы пожаротушения (автомати-

ческий или ручной режим), путем подачи сигнала от устройств микросистемной автоматики УМА, установлены непосредственно над дверным проемом защищаемого помещения;

- соединительные коробки и кабельная продукция – обеспечение линий связи системы пожаротушения.

### 3.3. Принцип работы системы пожаротушения «БАСТИОН»

Проектом предусмотрено 2 режима работы:

- автоматический, в данном режиме пуск системы пожаротушения осуществляется от автоматических (газовых) и ручных пожарных извещателей (от шлейфов сигнализации ШС и шлейфов ручного пуска ШРП);

- режим ручного пуска, в данном режиме пуск системы осуществляется только от ручных пожарных извещателей (от шлейфов ручного пуска ШРП).

Данные режимы работы доступны для каждого направления пожаротушения (отдельно для каждого защищаемого помещения). Выбор режима работы осуществляет оператор на шкафе управления и сигнализации ШУС, установленном на посту охраны.

В нормальном состоянии системы пожаротушения все направления должны быть в автоматическом режиме.

При переходе из автоматического режима в ручной система пожаротушения блокирует шлейф пожарной сигнализации ШС (автоматический пуск) и пуск системы возможен только путем нажатия ручного пожарного извещателя ИПР (шлейфов ручного пуска). Данный режим системы определяется свечением соответствующего светового табло «Автоматика отключена».

В автоматическом режиме шкаф управления и сигнализации ШУС и устройства микросистемной автоматики УМА (А1.1-7.14) осуществляют:

- контроль состояния модулей подачи огнетушащего вещества МПОВ, путем контроля устройств микросистемной автоматики УМА (А0.1-0.2 в составе МПОВ)

- контроль шлейфов пожарной сигнализации ШС1.1.1-7.14-3 (газовые пожарные извещатели);

- контроль шлейфов ручного пуска ШРП1.1.1-7.14.3 (ручные пожарные извещатели);

- управление световыми табло «Автоматика отключена» (в автоматическом режиме табло не светится);

- контроль состояния линий пуска ЛП1.1.1-7.14.3 и устройств принудительного пуска УПП «Старт-1»;

- контроль состояние сигнализаторов потока жидкости СПЖ1-7;

- данная информация передается на шкаф управления и сигнализации ШУС на пост охраны.

При возгорании в одном из защищаемых помещений происходит одно из событий:

- сработка шлейфа сигнализации ШС (сработка газового пожарного извещателя Г1.1.1-7.14.3) – автоматический пуск системы пожаротушения;

- сработка шлейфа ручного пуска ШРП (нажатие ручного пожарного извещателя ИПР1.1.1-7.14.3) – ручной (местный) запуск системы пожаротушения.

При сработке ШС и ШРП (на 1 этаже): 1.2.1, 1.4.1, 1.7.1, 1.9.1, 1.12.1 осуществляется запуск МПОВ1-2.

При сработке ШС и ШРП (на 1 -7 этажах): 1.1.1-1.1.2, 1.3.1, 1.5.1-1.6.2, 1.8.1-1.8.2, 1.10.1-1.11.2, 1.13.1-1.13.2, 2.1.1-7.14.3 осуществляется запуск МПОВ1.

Далее система пожаротушения переходит в режим «Пожар», при этом:

- осуществляется выдача сигнала от устройства микросистемной автоматики УМА на выводы встроенного электрически управляемого пиротехнического привода устройства принудительного пуска УПП «Старт-1» и соответственно вскрытие спринклерных оросителей (от 1 до 4 – в зависимости от площади защищаемого помещения);

- происходит резкое падение давления в распределительных и подводящих пожарных трубопроводах, что фиксирует преобразователи избыточного давления «ОВЕН» ПД 100-ДИ (в составе МПОВ1-2, в зависимости от направления пожаротушения);

- блоки управления Pressuremate 1.5 автоматически запускают насосы (в составе МПОВ) и осуществляется непосредственное тушение очага возгорания (в зависимости от направлении пожаротушения);

- осуществляется сработка соответствующего сигнализатора потока жидкости СПЖ1-7;

- в течении 20 секунд после запуска насосов сигнализатор потока жидкости СПЖ (в составе МПОВ1-2) выдает сигнал о наличии потока жидкости в пожарных трубопроводах.

- вся информация о состоянии элементов системы (пожарных извещателей, устройств принудительного пуска, устройств микросистемной автоматики УМА и сигнализаторов потока жидкости СПЖ) отображается на сенсорной панели шкафа управления и сигнализации шкафа ШУС, установленного на посту охраны.

#### **4. Электроснабжение**

В соответствии с требованиями СП 5.13130.2009 и правилами устройств электроустановок ПУЭ по степени обеспечения надежности системы пожаротушения относятся к электроприемникам 1 категории.

Питание приборов, шкафов и устройств, входящих в систему пожаротушения, необходимо предусмотреть от двух независимых источников:

- 220/380В, 50Гц, 8кВт;

- 220/380В, 50Гц, 8кВт.

В данном проекте питание приборов, шкафов и устройств осуществляется от встроенного блока автоматического ввода резерва шкафа управления и сигнализации ШУС.

Шкаф управления и сигнализации ШУС обеспечивает автоматическое переключение питания с основного на резервный источник питания при пропадании напряжения сети переменного тока и обратное переключение при восстановлении сети.

#### **5. Заземление (ответственность Заказчика)**

						<b>ДАЭ-400.356.000-ПТ.ПЗ</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		13

Все металлические нормально нетоковедущие части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением в результате нарушения изоляции, должны быть заземлены (занулены). Защитное заземление (зануление) выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП 3.05.06-85, РД 78.145-93, Пособия к РД ч. I, II и технической документации на применяемые изделия.

						<b>ДАЭ-400.356.000-ПТ.ПЗ</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		14