

Пояснительная записка

Содержание:

1. Общие положения и назначения установки
2. Краткая характеристика объекта и защищаемых помещений
3. Сведения о компьютерных программах, используемых при выполнении расчётов.
4. Основные технические решения, принятые в проекте
5. Состав и размещение элементов АУПТ
6. Принцип работы АУПТ
7. Монтаж оборудования
8. Обеспечение безопасности при монтаже и эксплуатации АУПТ

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инд. №						
						97-15Р-АУПТ		
					2016			
Изм.	Колуч.			Подпись	Дата			1.1

Рабочая документация на систему водяного пожаротушения в здании №144 ФГУП «Специальное конструкторско-технологическое бюро «Технолог» разработана на основании задания заказчика и договора на исполнение проектных работ.

Назначение системы:

Система водяного пожаротушения предназначена для:

- обнаружения, локализации и тушения очага возгорания в защищаемых помещениях;*
- защиты людей и материальных ценностей от воздействия опасных факторов пожара;*
- передачи извещения в помещение дежурного персонала о начале работы установки водяного пожаротушения;*
- своевременная локализация возгорания в помещении.*

Главный инженер проекта _____

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							30.01-16АУПТ	1.2
Изм.	Колуч.				Подпись	Дата	2016			

1. Общие положения и назначения установки.

Настоящий рабочий проект автоматической установки водяного пожаротушения разработан для защиты и охраны здания №144 ФГУП «Специальное конструкторско-технологическое бюро «Технолог»

Предусмотрен комплексный подход с условием воздействия всех систем, осуществляющих противопожарную защиту и охрану здания и с учетом необходимой эксплуатационной надежности в Российских условиях эксплуатации.

Обеспечены условия дальнейшего развития, модификации и возможных изменений в процессе эксплуатации здания.

Учтены разграничения ответственности по работе и монтажу оборудования инженерными системами здания, что в свою очередь играет положительную роль в регулировании отношений между субподрядными организациями.

Рабочий проект автоматической установки водяного пожаротушения разработан в соответствии со следующими нормативными и нормативно-техническими документами:

- ГОСТ 12.1.004–91 «Пожарная безопасность. Общие требования»;
- ГОСТ 101-97 21 «СПДС Основные требования к проектной и рабочей документации».
- ГОСТ 28130–89 «Пожарная техника. Огнетушители, установки пожаротушения и пожарной»
- ГОСТ Р «Системы тревожной сигнализации. Часть 1. Общие требования. Раздел 4. Руководство по проектированию, монтажу и обслуживанию».
- СНиП 21.01–97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
- СНиП 3.05.06–85 «Электротехнические устройства»
- СанПин 2.2.2.542–96 «Санитарные правила и нормы»
- РД 78.145–93 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства работ»
- РД 25.953–90 «Системы автоматические пожаротушения, пожарной, охранно-пожарной сигнализации. Обозначения условные графические элементов связи»
- СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты»
- СП 5.13130.2009 «Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические»
- СП 6.13130.2009 «Электрооборудование»
- СП 10.13130.2009 «Система противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности»
- СП 12.13130.2009 «Определение категории помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»
- ПУЭ–98 «Правила устройства электроустановок» издание №8

Взам. Инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.		Изм.		Кол.уч.		Подпись		Дата	30.01-16АУПТ	1.3

2. Краткая характеристика объекта и защищаемых помещений.

В качестве объекта рассматривается отдельностоящее одноэтажное здание №144 ФГУП «Специальное конструкторско-технологическое бюро «Технолог»

Таблица №1

Параметр	Характеристика
Размер защищаемого помещения	–
Общая площадь, м2	194,71
Количество этажей	1
Материал межэтажных перекрытий	ж/б плиты
Наличие фальшпотолков	нет
Наличие подвесных потолков	нет
Высота потолков	2,7–3,2
Чердачное помещение	нет
Температура в здании	Более +5
Количество людей в здании	Не более 100 человек
Размеры дверных проёмов	Соответствуют норме

Взрывоопасные зоны отсутствуют.

Все разделы рабочего проекта выполнены с учетом архитектурно-конструктивных особенностей здания (выступающие ригеля, колонны и т.п.).

[illegible]

3. Сведения о компьютерных программах используемых при выполнении расчётов.

При выполнении проектной документации использованы следующие виды программ:

- 1. ГидРаВПТ-программа для гидравлического расчета*
- 2. AutoCAD-программа для выполнения рабочих чертежей*
- 3. SmetaWizard-программа для составления сметного расчёта*
- 4.*

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. Инв. №						
							2016	
Изм.	Колуч.			Подпись	Дата	30.01-16АУПТ		1.5

4. Основные технические решения системы водяного пожаротушения принятые в проекте.

В соответствии с СП 5.13130.2009 защите установкой водяного пожаротушения подлежат все помещения, кроме помещений с мокрыми процессами (санузлы, ванные комнаты), помещения ГРЩ, венткамер, а так же помещений категорий В4, Г, Д по пожарной опасности и лестничных клеток..

К проектированию принимается дренчерная установка пожаротушения состоящая из 1 секции. В качестве огнетушащего вещества принята вода. Основные нормативные параметры секции приняты в соответствии с нормами СП5.13130.2009 «Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические»

- группа помещений — 4.1-я по СП 5.13130.2009
- проектируемая интенсивность орошения — $0,30 \text{ л/с} \cdot \text{м}^2$
- минимальная площадь АУП для расчета расхода воды — 120 м^2
- нормативная продолжительность работы дренчерной АУП — 60 мин.

В качестве оросителей, обеспечивающих проектную интенсивность орошения, принимаются дренчерные оросители ДВОО-РНО(д)0,77-Р1121ВЗ-«ДВН-15» с диаметром выходного отверстия $d = 12 \text{ мм}$, коэффициентом производительности $k = 0,77$

Источником водоснабжения дренчерной установки пожаротушения являются 2 ввода (Тр. 219*4,0) от резервуара объемом 250 м^3 (заявлено заказчиком). В качестве питающего трубопровода запроектирована труба (159*3,5), к которой подсоединяются распределительные трубопроводы (57*2,5), на которых устанавливаются оросители.

Диаметры питающих и распределительных трубопроводов принимаются проектным решением в соответствии с гидравлическим расчетом.

Размещение оросителей производится с учетом конфигурации помещений, карты орошения, ограничения по табл. 5.1 СП 5.13130.2009 максимального расстояние $L=3 \text{ м}$ между дренчерными оросителями и выполняется с учетом конструктивных особенностей здания, в основном, по сетке с шагом $3 \times 3 \text{ м}$. Расстояние от розетки дренчерного оросителя до перекрытия должно быть в пределах от $0,08 \text{ м}$ до $0,4 \text{ м}$.

Подводящие, питающие и распределительные трубопроводы дренчерной системы приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. В местах присоединения трубопроводов к клапанам, задвижкам предусмотрены разъёмные соединения.

Для соединения узлов и агрегатов насосной станции использовать трубную разводку. Трубы в пределах здания насосной станции использовать из стали, отдельные звенья труб соединять сваркой с применением фланцев. Диаметры труб в пределах здания насосной станции подобраны по диаметрам входного и выходного патрубков насосов, задвижек и клапанов; для перехода от одного диаметра к другому, устройства поворотов трубопровода использовать переходники и отводы, соединяемые сваркой.

Взам. Инд. №		<p>Подводящие, питающие и распределительные трубопроводы дренажной системы приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. В местах присоединения трубопроводов к клапанам, задвижкам предусмотрены разъемные соединения.</p>																	
Подп. и дата		<p>Для соединения узлов и агрегатов насосной станции использовать трубную разводку. Трубы в пределах здания насосной станции использовать из стали, отдельные звенья труб соединять сваркой с применением фланцев. Диаметры труб в пределах здания насосной станции подобраны по диаметрам входного и выходного патрубков насосов, задвижек и клапанов; для перехода от одного диаметра к другому, устройства поворотов трубопровода использовать переходники и отводы, соединяемые сваркой.</p>																	
Инд. № подл.																			
	Изм.	Колуч.						Подпись	Дата	30.01-16АЧПТ									

30.01-16АУПТ

5. Состав и размещение элементов АУПТ.

В состав модульной пожарной насосной установки МПНУ 31Б-Д2/240-65 входят насосы Д 200-90 с двигателем мощностью 90,0 кВт (1 основных + 1 резервный), жакей-насос CR 3-17 Grundfos с двигателем мощностью 1,5 кВт, бак мембранный V-80 л, затворы дисковые межфланцевые с датчиками положения и приборы контроля. Шкафы управления и контроля ШУН, ШУК, ШУС.

Станция соответствует СП 5.13130-2009, сконструирована и смонтирована по агрегатно-модульному типу на общей раме. Объем приемо-сдаточных испытаний, проводимых на заводском испытательном стенде, обеспечивает контроль всех рабочих параметров станции.

В комплект станции входит запорная арматура для подключения к пожарным машинам.

Силовой шкаф, типа ШУН-2S90/1D1.5 – IP54-0 предназначен для управления насосами и отображение информации о состоянии насосной станции и обеспечивает:

- индикацию и контроль наличия напряжения на основном и резервном вводах электропитания;
- передачу информации о состоянии насосов в шкаф управления и контроля ЩУК по интерфейсной линии RS-485;
- контроль целостности пусковых цепей основного и резервного насосов, насоса-жокей;
- контроль интерфейсной линии связи ЩУК – ЩУН;
- возможность автоматического и ручного управления насосами;
- переключение между режимами работы станции «Ручной», «Автоматический», «Блокировка».

Шкаф управления и контроля ШУК-2.1-IP54-0 предназначен для управления автоматикой модульной пожарной насосной установки. Алгоритм работы шкафа обеспечивается программируемым логическим контроллером. В алгоритме работы шкафа реализовано выполнение следующих задач:

- контроль сигналов «ПОЖАР» по направлениям и сигнал «ПУСК» от ЭДЧ (функция);
- передачу сигнала на запуск насосов в ШУН (по интерфейсу RS-485);
- контроль положения дисковых затворов;
- контроль датчиков давления;
- контроль наличия связи между шкафами;
- контроль целостности линий связи с датчиками;
- контроль наличия воды на вводах модульной пожарной насосной установки;
- передачу информации о состоянии элементов насосной станции пожаротушения на шкаф сигнализации ШУС (по интерфейсу RS-485).

Взам. Инд. №		–контроль положения дисковых затворов;						
		–контроль датчиков давления;						
Подп. и дата		–контроль наличия связи между шкафами;						
		–контроль целостности линий связи с датчиками;						
Инд. № подл.		–контроль наличия воды на вводах модульной пожарной насосной установки;						
		–передачу информации о состоянии элементов насосной станции пожаротушения на шкаф сигнализации ШУС (по интерфейсу RS-485).						
							30.01-16А УПТ	17
						2016		
Изм.	Кол.уч.			Подпись	Дата			

Шкаф управления и сигнализации ШУС-1.1-РВ-IP54 –0 предназначен для дистанционного управления и отображения информации о состоянии модульной пожарной насосной установки совместно со шкафом управления и контроля ШУК и шкафом управления насосами ШУН.

Передача данных между шкафами осуществляется посредством интерфейса RS-485 с использованием открытого протокола MODBUS RTU.

ШУС устанавливается в диспетчерской или на пожарном посту, рассчитан на круглосуточный режим работы и обеспечивает:

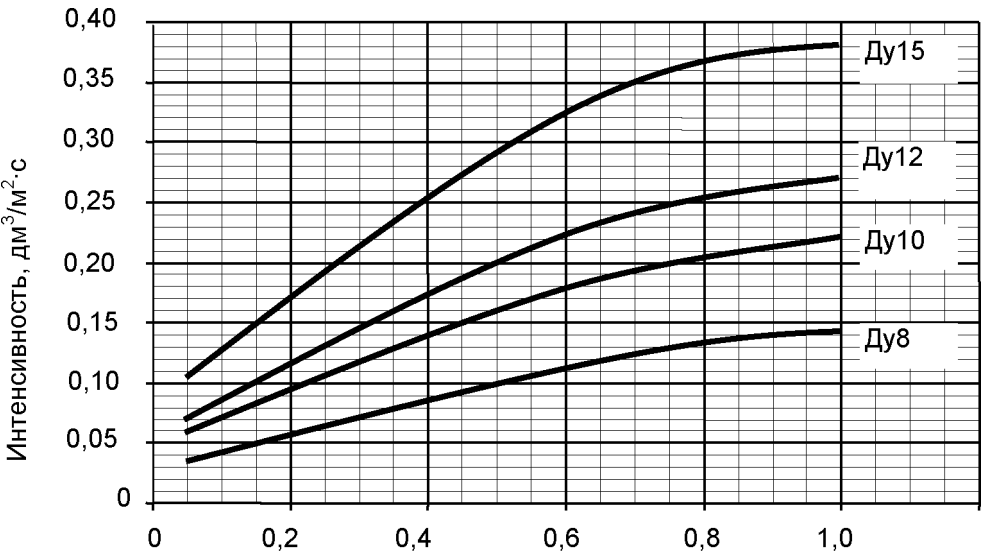
- контроль и управление исполнительными устройствами адресной системы (дистанционный запуск, блокировка автоматики, сброс и восстановление параметров установки) с помощью сенсорной цифровой панели оператора и единичных кнопочных переключателей;
- отображение информации о состоянии модульной пожарной установки на цифровой панели оператора и с помощью единичных индикаторов (о наличии напряжения на основном и резервном вводах, об исправности, о потере связи по адресной линии, о целостности пусковых цепей (на обрыв) основного и резервного насосов, жокей-насоса, о работе насосов во время пуска, о положении дисковых затворов (раздельный контроль «Открыто»/«Закрыто»), о наличии воды на питающих трубопроводах, о значении гидравлического давления на входных и выходном коллекторах насосной установки);
- возможность настройки задержки пуска, времени перехода на запуск резервного насоса установки;
- отображение информации о состоянии адресных сигнализаторов потока жидкости «Стрим», подключенных к ШУК;
- отображение информации о состоянии узлов управления и затворах, установленных перед ними;
- отображение информации о состоянии дренажного насоса, при наличии шкафа управления дренажным насосом ШУДН;
- отображение информации о состоянии затворов, подключенных к шкафу управления электрозатвиж-ками ШУЗ;
- возможность отключения звукового оповещения без снятия сигнала о пожаре, пуске или неисправности;
- передачу во внешние цепи сигналов «Авария» (при полностью исправной системе выход реле находится в закрытом положении), «Пожар 1», «Пожар 2» и «Пуск» с помощью дискретных выходов типа электромагнитное реле;
- регистрацию всех событий.

Оросители дренажные водяные **ДВОО-РHo(д)0,77-R12IB3-«ДВН-15»** предназначены для тушения очагов пожара, их локализации водой и водой со смачивателем. По монтажному расположению оросители устанавливаются вертикально розеткой вниз.

Оросители предназначены для использования в составе систем водяного пожаротушения в любых помещениях, соответствующих климатическому исполнению В и категории размещения 3 по ГОСТ 15150-69. Эксплуатируются в закрытых помещениях, например в помещениях металлических с теплоизоляцией, каменных, бетонных, деревянных.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инд. №							30.01-16АУПТ	18
								2016		
			Изм.	Кол.уч.			Подпись	Дата		

Оросители, устанавливаемые вертикально вниз «СВН-8», «СВН-10», «СВН-12», «СВН-15» «ДВН-8», «ДВН-10», «ДВН-12», «ДВН-15»

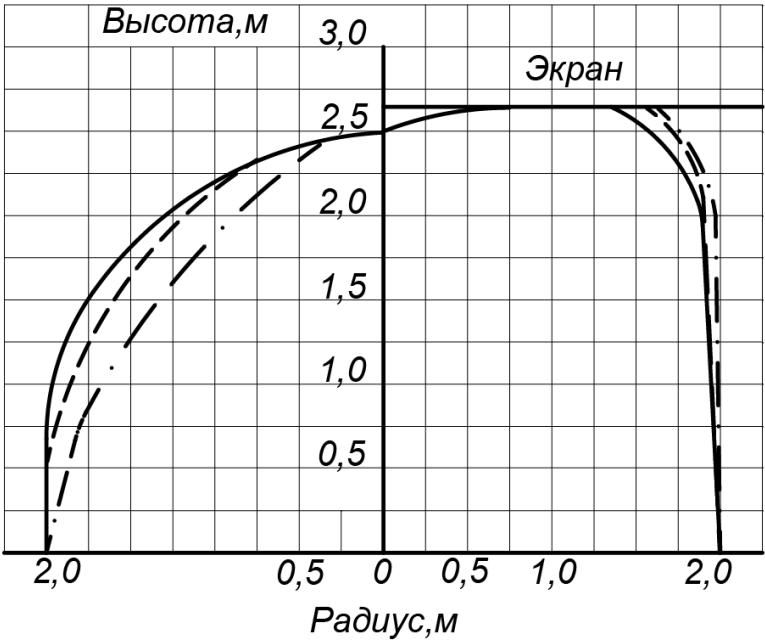


СВН-15, СВН-K160

ДВН-15, ДВН-K160

СВВ-15, СВВ-K160

ДВВ-15, ДВВ-K160



—

P=0,1 МПа

P=0,2 МПа

- · -

P=0,3 - 0,4 МПа

Инв. №	Взам. Инв. №
Инв. № подл.	Подл. и дата
Изм.	Колуч.
Подпись	Дата

Модуль узла управления МУУ- 1Д150(324) изготовлен по агрегатно-модульному принципу и состоит из 2 дренчерных узлов управления УУ-Д150/1,6(324)-ВФ.04, затворов дисковых с датчиками положения, трубоного модуля.

Узел управления дренчерный предназначен для размещения в установках водяного и пенного пожаротушения на особо пожаро- и взрывоопасных объектах, 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. Запуск системы осуществляется от побудительной магистрали, реализованной в виде электропривода.

Узел управления дренчерный с электроприводом предназначен для работы в установках водяного и пенного пожаротушения, выдает сигналы о своем срабатывании и для включения пожарного насоса.

Инф. № подл.	Подл. и дата	Взам. Инф. №							30.01-16АУПТ	1.10
								2016		
			Изм.	Кол.уч.			Подпись	Дата		

6. Принцип работы АУПТ.

В дежурном режиме эксплуатации подводящие трубопроводы дренажных установок постоянно заполнены водой и находятся под давлением, обеспечивающим постоянную готовность к тушению пожара. Жокей-насос включается при срабатывании манометра электроконтактного при давлении в подводящем трубопроводе $P = 0,45$ МПа и выключается при давлении $P = 0,5$ МПа.

При возникновении пожара срабатывают пожарные извещатели, расположенные в защищаемом помещении, сигнал о сработке передается ПКП пожарной сигнализации. Формируется управляющий сигнал «Пожар», вследствие чего срабатывает реле (сухой контакт) релейного блока С2000-СП1.

От воздействия электрического импульса происходит срабатывание электроклапана, открываются проходные каналы и жидкость сливается из поддудительной магистрали в дренаж. В поддудительной магистрали давление снижается. Повышенным давлением жидкости из рабочей камеры клапана отжимается мембрана поддудительной камеры и жидкость перетекает в сигнальное отверстие. Давление в рабочей камере снижается и жидкость, находящаяся во входной полости клапана, открывает затвор. От сигнального отверстия «С» отходит трубопровод на котором установлены сигнализаторы давления НР1 и НР2, на пути жидкости в дренаж в трубопроводе установлен компенсатор с фиксированным отверстием, которое создает дополнительное сопротивление жидкости, чем повышает давление перед сигнализаторами давления (НР1, НР2). Давление жидкости воздействует на сигнализатор давления, выдает электросигнал передаваемый в шкаф управления и контроля ШУК-3.1-IP54-0

Режимы работы станции: «Ручной» — система принимает, но не реагирует на сигнал «Пожар» от направлений, запуск возможен только от кнопок «Пуск» шкафов ШУН и ШУС и от внешних пусков (ручных извещателей, ЭДУ); «Автоматический» — система принимает сигналы «Пожар» от направлений, от кнопок «Пуск» шкафов ШУН и ШУС и от внешних пусков (ручных извещателей, ЭДУ); «Блокировка» — система принимает, но не реагирует на сигнал «Пожар» от направлений, кнопок «Пуск» шкафов ШУН и ШУС и от внешних пусков (ручных извещателей, ЭДУ), насосы заблокированы; В поле экрана «Давление в системе» отображается информация о давлении в системе, давлении на вводе 1 и давлении на вводе 2.

Значение индикации: «Обрыв» — линия связи датчика оборвана; «Короткое замыкание» — короткое замыкание на линии датчика; «Меньше минимального» — давление находится ниже минимального значения порога; «Больше максимального» — давление находится выше максимального значения порога; «Норма» — давление находится в рабочем интервале.

Пороговые значения давления задаются в окне настройки.

При поступлении сигнала «Пуск» или сигнала «Пожар» откроется окно пуска, в котором будет происходить обратный отсчёт времени до запуска.

При нажатии кнопки «Пуск» произойдет незамедлительный запуск насосов, окно пуска при этом закроется. Нажатие кнопки «Остановка отсчёта» приведёт к приостановке таймера запуска, с дальнейшей возможностью незамедлительного запуска или останов пуска

Взам. Инв. №		<p>— короткое замыкание на линии датчика; «Меньше минимального» — давление находится выше минимального значения порога; «Больше максимального» — давление находится выше максимального значения порога; «Норма» — давление находится в рабочем интервале.</p> <p>Пороговые значения давления задаются в окне настройки.</p> <p>При поступлении сигнала «Пуск» или сигнала «Пожар» откроется окно пуска, в котором будет происходить обратный отсчёт времени до запуска.</p> <p>При нажатии кнопки «Пуск» произойдет незамедлительный запуск насосов, окно пуска при этом закроется. Нажатие кнопки «Остановка отсчёта» приведёт к приостановке таймера запуска, с дальнейшей возможностью незамедлительного запуска или останов пуска</p>										
Подп. и дата												
Инв. № подл.												
						30.01-16АУПТ						
					2016							
Изм.	Колуч.				Подпись	Дата						1.11

. Кнопка «Свернуть» позволяет свернуть окно пуска, для того чтобы посмотреть состояние элементов станции или совершить остановку пуска, нажав на появившуюся в центре главного окна кнопку «Останов пуска». Запуск основных насосов происходит путем передачи сигнала по интерфейсной линии RS485 силовому шкафу ШУН-3S110/1D1.5 – IP54-0

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. Инв. №							30.01-16АУПТ	1.12
			Изм.	Колуч.			Подпись	Дата		

6.1 Электротехническая часть

Для приема сигналов от устройств системы автоматического водяного пожаротушения проектом предусмотрено установка шкафа управления пожарными насосами (ШУН-РД12-Рз12-Ж9-Д(с)). ШУН предназначен для ручного или автоматического пуска (остановки) 3-х электроприводов пожарных насосов в дренчерных и спринклерных установках водяного и пенного пожаротушения. ШУН обеспечивает:

- Контроль величины 3-х фазного напряжения, наличие и чередование фаз, а также наличие питания каждого ввода;
- Подключение и управление насосами в ручном и автоматическом режимах;
- Выдачу сигнала системе автоматики: нарушение питания на вводе; рабочий насос включен (отключен); резервный насос включен (отключен); жockey насос включен (отключен)

Согласно ПУЭ автоматическая установка пожаротушения относится к ² категории электроснабжения, поэтому проектом предусмотрено 2 ввода для питания АУПТ.

Питание электродвигателей (основного и резервного насосов, а также жockey насоса) предусматривается кабелем марки ВВГнг, остальные линии связи между аппаратами АУПТ кабелем марки СQR. Для защиты кабелей от механических повреждений при прокладке кабели подлежат механической защите (металлорукав, ПВХ труба, кабель-канал и т.п.).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №					30.01-16АУПТ		1.13
							2016		
			Изм.	Колуч.		Подпись	Дата		

7. Монтаж оборудования.

Монтаж трубопроводов АУПТ должен выполняться в соответствии с требованиями СП 5.13130.2009. Отступление от настоящего проекта в процессе монтажа недопустимо без согласования с разработчиками проекта. Изделия и материалы, используемые при производстве работ, должны иметь соответствующие сертификаты, паспорта и др. документы, удовлетворяющие их качество.

Крепление трубопроводов к несущим конструкциям здания проектируется с применением арматуры.

Трубные разводки выполняются в пространствах между подвесными потолками и междуэтажными перекрытиями с креплением питающих трубопроводов стандартными трубными консольными и анкерными подвесными опорами, а распределительных трубопроводов – анкерными подвесными опорами. Проходы трубопроводов через стены и перекрытия производятся при пробивке в необходимых точках сквозных отверстий и заделки в них гильз из отрезков труб большего диаметра.

Перед монтажом все трубы должны тщательно зачищаться от грязи и ржавчины. После монтажа и последующей зачистки сварных швов от окалины трубы должны обезжириваться и покрываться в один слой грунтовочной краской, по которой накладываются два слоя масляной краски.

Установка оросителей выполняется по требованиям СП 5.13130.2009 с соблюдением нормативных расстояний от перекрытий и потолков. Выполнение требований ПТБ при производстве работ является обязательным.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №						
						2016		
Изм.	Колуч.			Подпись	Дата			1.14

30.01-16АУПТ

8. Обеспечение безопасности при монтаже и эксплуатации АУПТ

- К работе с установкой должны допускаться лица, прошедшие специальный инструктаж и обучение безопасным методам труда, проверку знаний правил безопасности и инструкций в соответствии с занимаемой должностью и имеющих квалификационную группу не ниже III применительно к выполняемой работе согласно ГОСТ 12.0.004.

- Перед началом монтажа и эксплуатации установки необходимо ознакомиться с техническим описанием на оборудование заводов изготовителей.

- У места проведения испытаний или ремонтных работ установок должны быть установлены предупреждающие знаки «Осторожно! Прочие опасности» по ГОСТ 12.4.026 и поясняющая надпись «Идут испытания!», а также вывешены инструкции и правила безопасности.

- Пневматические испытания на прочность не допускаются для трубопроводов, расположенных в помещениях при наличии в них людей или оборудования, которое может быть повреждено при разрушении трубопровода.

- Для обеспечения безопасной эксплуатации установки электротехнической частью проекта предусмотрено:

- Защитное заземление (зануление) элементов установки, могущих оказаться под напряжением в результате повреждения изоляции;

- В части охраны окружающей среды установка должна обеспечивать соответствующие требования технической документации к огнетушащим веществам при эксплуатации, техническом обслуживании, испытании и ремонте. В связи с отсутствием вредного воздействия на окружающую среду, специальных мероприятий по охране окружающей среды не предусматривается.

Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инф. №							30.01-16АУПТ		1.15
			Изм.	Кол.уч.			Подпись	Дата			
								201			