

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Таблица №1

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	На 12 листах
2	План складского здания с высокостеллажным хранением на отм 0.000	На 1 листе
3	Разрез 1-1. Типовая схема орошения стеллажей при высоте складирования 13 м	На 1 листе
4	Узлы крепления	На 1 листе
5	АксонOMETрическая схема зоны высокостеллажного хранения	На 1 листе
6	АксонOMETрическая схема зоны погрузки-разгрузки. Система АПТ совмещенная с ВПВ	На 1 листе
7	АксонOMETрическая схема узла управления	На 1 листе
8	Принципиальная схема АУПТ	На 1 листе
9	Структурная схема, технологическая	На 1 листе
10	План расположения оборудования и прокладки кабельных трасс на отм. 0.000	На 3 листах
11	Структурная схема автоматики спринклерных оросителей с управляемым пуском (СОУП)	На 1 листе
12	Схема подключения ПКТС «Олимп»	На 3 листах

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.	Зорина				
Проверил					
Н.контр.					
ГИП					

АПТ.ОД

Общие данные

Стадия	Лист	Листов
П	1	12



Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Таблица №2

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Прилагаемые документы</u>	
АПТ-С	Спецификация технологического и электротехнического оборудования, изделий и материалов.	На 11 листах
КЖ-С	Кабельный журнал	На 3 листах
АПТ-ТЗ.1	Техническое задание на изготовление «Шкафа управления оросителями. Схема электрических соединений	На 1 листе
АПТ-ТЗ.2	Техническое задание на изготовление «Шкафа управления оросителями. Внешний вид	На 1 листе
Гидравлические расчеты	Гидравлический расчет секции I в осях 1_1-6_1/Б-Ж Гидравлический расчет секции II в осях 1_1-6_1/Г-Ж Гидравлический расчет секции III в осях 3-6_1/Е-Ж Гидравлический расчет секции IV в осях 1-7_1/А-Ж	На 1 листе
Расчеты потери напряжения на линии питания	Шлейф МКП 2.1 Шлейф МКП 2.2 Шлейф МКП 2.3 Шлейф МКП 2.4 Шлейф МКП 2.5 Шлейф МКП 2.6 Шлейф ИП-СА 2.7 Шлейф ИП-СА 2.8	На 1 листе

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

АПТ.ОД

Лист

1.2

# Пояснительная записка

## Оглавление

1. Перечень нормативно-технической документации, в соответствии с которой разработан проект.....	4
2. Краткая характеристика объекта.....	4
3. Основные технические решения.....	5
4. Необходимость применения систем автоматической противопожарной защиты.....	6
5. Основные проектные решения.....	6
6. Технологическая часть.....	7
7. Электротехническая часть.....	10
7.1 Технические решения, предусмотренные данным проектом. ....	10
7.2 Алгоритм работы системы "Олимп".....	8
8. Принцип работы.....	10
8.1 Принцип работы установки спринклерной водозаполненной системы. ....	10
7.2 Принцип работы системы "Олимп". Принцип действия автоматического режима.....	9
9. Мероприятия по защите от коррозии.....	12

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

АПТ.ОД

Лист

1.3

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №

- |      |        |      |       |       |      |        |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|--------|------|
|      |        |      |       |       |      | АПТ.ОД | Лист |
|      |        |      |       |       |      |        | 1.4  |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |        |      |

Для локализации и тушения пожара в складской зоне, в которой предусматривается складирование горючих материалов и негорючих материалов в горючей упаковке на стеллажах высотой более 5,5 м, предусмотрена автоматическая

спринклерная установка пожаротушения с применением оросителей Аква-Гефест.

В зонах погрузки-разгрузки, служебных и подсобных помещениях, предусмотрена автоматическая спринклерная установка пожаротушения с применением распылителей Аква-Гефест.

Объект состоит из нескольких зон.

- Зона высокостеллажного хранения, в осях А-Ж/ 1<sub>1</sub>-6<sub>1</sub> :

Площадь зоны ВСС – 7608,00 м<sup>2</sup>

Этажность – 1 этаж,

Максимальная высота складирования грузов на стеллажах – 13,0 м.

Максимальная высота складского помещения – 16,9 м.

- Зона погрузки-разгрузки, служебные и подсобные помещения, в осях А-Ж/ 1-7<sub>1</sub>:

Площадь помещений – 1540,00 м<sup>2</sup>

Этажность – 1 этаж.

Высота помещений в погрузочно-разгрузочной зоне – 5,0 м.

### 3. Основные технические решения

#### 3.1 Технологическая часть

Основные показатели АУПТ.

А). В соответствии с Таблицей 8.2.4 ВНПБ 40-16 в зоне высокостеллажного складирования спринклерная система для каждой секции должна обеспечить:

- Минимальное давление перед оросителем 0,507 МПа;
- Общий расход воды с учетом работы 10 оросителей не менее 43,3 л/с
- Продолжительность работы 45 минут

Б). В соответствии с Таблицей 6.3.1 ВНПБ 40-16 в зоне погрузки-разгрузки, служебных и подсобных помещения спринклерная система должна обеспечить:

- Интенсивность орошения 0,21 л/с· м<sup>2</sup>;
- Минимальное давление перед распылителем 0,5 МПа;
- Общий расход воды с учетом работы 23 распылителей не менее 14,95 л/с
- Площадь АУП 100 м<sup>2</sup>
- Продолжительность работы 45 минут

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						АПТ.ОД	Лист
							1.5
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Для секций в зонах высокостеллажного складирования, погрузки-разгрузки, служебных и подсобных помещения произведены гидравлические расчеты в программе SprinkCALC III (NFPA13).

Гидравлический расчет секции I в осях 1<sub>1</sub>-6<sub>1</sub>/Б-Ж приведен в Приложении 1

Гидравлический расчет секции II в осях 1<sub>1</sub>-6<sub>1</sub>/F-Ж приведен в Приложении 2

Гидравлический расчет секции III в осях 3-6<sub>1</sub>/Е-Ж приведен в Приложении 3

Гидравлический расчет секции IV в осях 1-7<sub>1</sub>/А-Ж приведен в Приложении 4

Требуемый напор в сети водоснабжения:

Для секции I в осях 1<sub>1</sub>-6<sub>1</sub>/Б-Ж: 78 м.в.ст, при суммарном расчетном расходе 43,46 л/с.

Для секции II в осях 1<sub>1</sub>-6<sub>1</sub>/А-Ж: 76,9 78 м.в.ст, при суммарном расчетном расходе 43,46 л/с.

Для секции III в осях 3-6<sub>1</sub>/Е-Ж: 76,1 м.в.ст, при суммарном расчетном расходе 43,46 л/с.

Для секции IV в осях 1-7<sub>1</sub>/А-Ж: 75,5 м.в.ст, при суммарном расчетном расходе 31,52 л/с.

Вывод: Наибольший требуемый напор в сети водоснабжения приходится на секцию I в осях 1<sub>1</sub>-6<sub>1</sub>/Б-Ж.

#### 4. Необходимость применения систем автоматической противопожарной защиты

В соответствии с п.1 таблицы А.1 СП5.13130.2009 складские здания категории В по пожарной опасности с хранением на стеллажах высотой 5,5 м и более, независимо от площади складских зданий, подлежат защите автоматической установкой пожаротушения.

Взрывоопасные зоны и агрессивные среды отсутствуют.

Первичный признак пожара – тепло, пламя, дым.

#### 5. Основные проектные решения

В проекте основное технологическое оборудование принято фирм ООО «Гефест», ЗАО ПО «Спецавтоматика» и «Dinarm», основное электротехническое оборудование принято ООО «Гефест» (система ПКТС «Олимп»). Не допускается замена при проектировании АУП, в состав которых входят оросители и распылители других типов

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	АПТ.ОД	Лист
							1.6
Инва. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №					

(не «Аква-Гефест») и других производителей. Допускается замена технологического оборудования (запорной арматуры, способов соединений подводящих и распределительных трубопроводов, узлов управления, сигнализаторов давления и пр.) только по согласованию с проектной организацией). Допускаются отдельные отступления от требований ВНПБ 40-16 при условии их согласования в установленном порядке

## 6. Технологическая часть

Автоматическая установка водяного спринклерного пожаротушения состоит из:

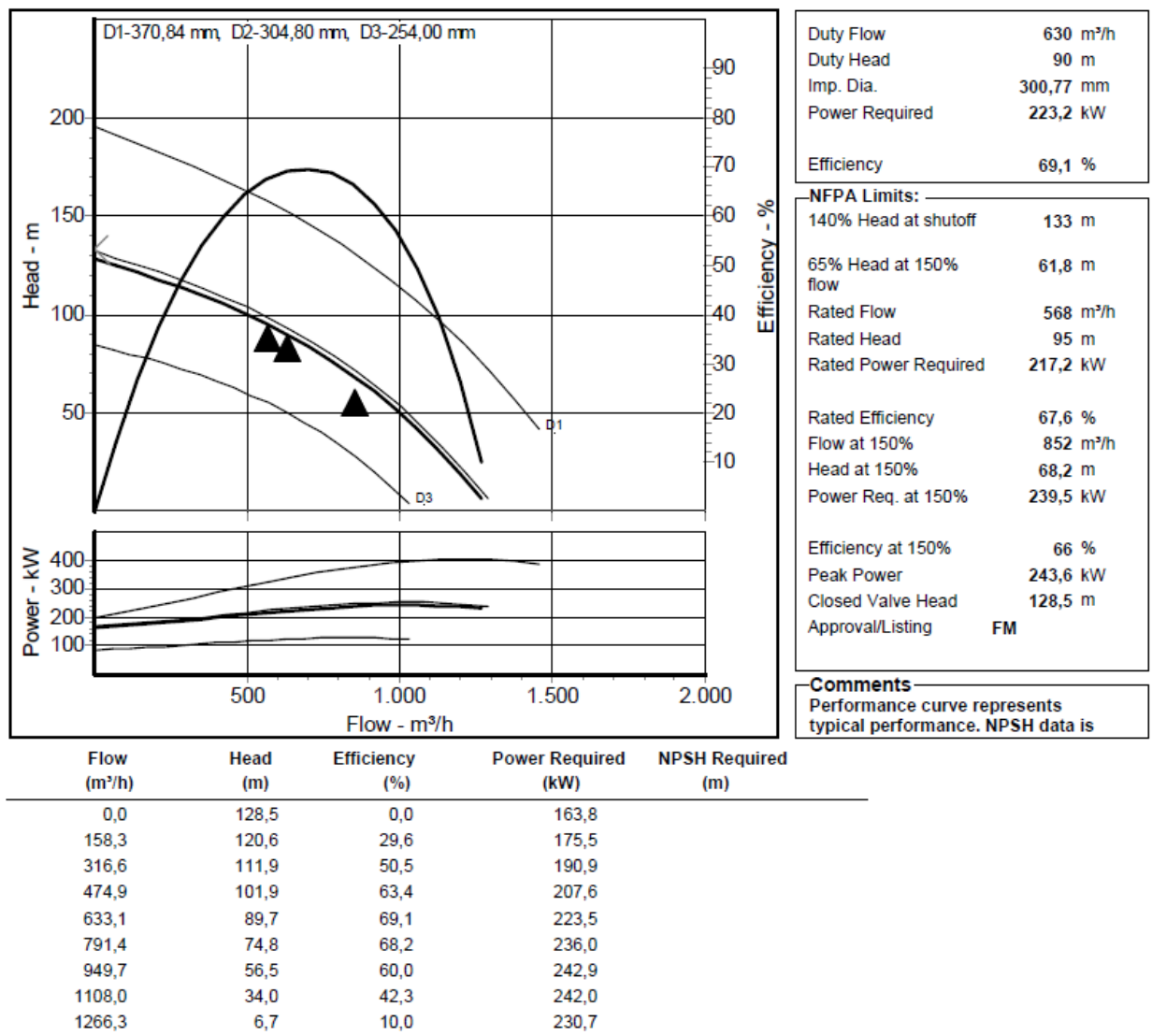
1. Насосной станции пожаротушения, обеспечивающий требуемый напор в системе внутреннего и автоматического пожаротушения, установленной в здании ВЗУ (данным разделом не рассматривается)., в состав которой входят: два пожарных насоса модели Fire HSEF 8-14/301 E-S-A-B-B-C EN – FM-approved (основной и резервный) производительностью 630 м<sup>3</sup>/ч, напором: 90 м .
2. Проектируемых 2-х дисковых поворотных затворов с электрическим дистанционным управляемым приводом фирмы «Dinarm», <FM>;
3. Проектируемых 4-х узлов управления фирмы ЗАО ПО «Спецавтоматика» с камерой задержки;
4. Проектируемых 4-х сигнализаторов давления (пеле давления) фирмы «Potter»
5. Проектируемых питающих, подводящих и распределительных трубопроводов российского производства, оцинкованных с двух сторон, с соединениями на бессварных оцинкованных муфтовых и резьбовых соединениях;
6. Проектируемых спринклерных оросителей, распылителей.

В проекте принят 1 спринклерный центр, расположенный в узловом помещении на отметке 0,000 м относительно уровня пола в осях 1-7<sub>1</sub>/1-Ж и включающий в себя 4 секции пожаротушения:

1. Секция пожаротушения зоны высокостеллажного складирования (далее ПТ ВСС) я в осях 1<sub>1</sub>-6<sub>1</sub>/Б-Ж
2. Секция ПТ ВСС в осях 1<sub>1</sub>-6<sub>1</sub>/Б-Ж в осях 1<sub>1</sub>-6<sub>1</sub>/F-Ж
3. Секция ПТ ВСС в осях 3-6<sub>1</sub>/Е-Ж
4. Секция пожаротушения, совмещенная с внутренним противопожарным водопроводом зоны погрузки-разгрузки, служебные и подсобные помещения, в осях А-Ж/ 1-7<sub>1</sub>

Взамен инв. №		отметке 0,000 м относительно уровня пола в осях 1-7 <sub>1</sub> /1-Ж и включающий в себя 4 секции пожаротушения:							
		<div><div>1. Секция пожаротушения зоны высокостеллажного складирования (далее ПТ ВСС) я в осях 1<sub>1</sub>-6<sub>1</sub>/Б-Ж</div><div>2. Секция ПТ ВСС в осях 1<sub>1</sub>-6<sub>1</sub>/Б-Ж в осях 1<sub>1</sub>-6<sub>1</sub>/F-Ж</div><div>3. Секция ПТ ВСС в осях 3-6<sub>1</sub>/Е-Ж</div><div>4. Секция пожаротушения, совмещенная с внутренним противопожарным водопроводом зоны погрузки-разгрузки, служебные и подсобные помещения, в осях А-Ж/ 1-7<sub>1</sub></div></div>							
Подпись и дата									
Инв. № подл.									
								АПТ.ОД	Лист
									1.7
		Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата		

Характеристики насоса Fire HSEF 8-14/301 E-S-A-B-B-C EN



Для спринклерного центра в осях 1-7<sub>1</sub>/1-Ж запроектировано два ввода в здание Ду250.

В дежурном (рабочем) режиме питающие и распределительные трубопроводы секций ПТ и секции ВПВ, совмещенной с ПТ заполнены водой (водозаполненная система).

Система пожаротушения сработает только при наличии двух событий: разрушение теплового замка оросителя (традиционный запуск оросителя) и за счет сигнала на запуск спринклерных оросителей с управляемым пуском в автоматическом режиме, который формируется при срабатывании: одного ИП ПКТС в совокупности с одним ИП автоматической пожарной сигнализации (ИП УПС)/ или двух ИП ПКТС «Олимп», расположенных в одной зоне.

При этом основным режимом работы АУП-ПП является режим с принудительным



пуском С-ПП. Режим работы АУП-ПП, при котором вскрытие С-ПП происходит под тепловым воздействием пожара, является резервным.

Для тушения пожаров в зоне погрузки-разгрузки, служебных и подсобных помещения, предполагается использование автоматической установкой водяного пожаротушения на основе тонкораспыленной воды с использованием оросителей «Аква-Гефест» с принудительным (управляемым) электропуском. Оросители с принудительным пуском установлены розеткой вниз, при этом, соответственно п. 7.2.13 ВНПБ 40-16, расстояние от управляемого оросителя до плоскости перекрытия не регламентируется.

Расстояние между СО-ПП с ФП «Аква-Гефест» вдоль оси стеллажа в зоне ВСС по проекту 2 м, до края стеллажа 1 м.

Максимальное расстояние между спринклерными распылителями в защищаемой зоне по проекту не превышает 2,5 м. Максимальное расстояние от распылителя до стены 1,250 м.

Трубопроводы оросительной/распылительной сети крепятся к балкам, перекрытиям и консолям специальными креплениями. Крепления трубопроводов с условным диаметром менее 50 мм необходимо устанавливать с шагом не более 3 м. Для трубопроводов с условным диаметром более 50 мм крепления необходимо устанавливать с шагом не более 6 м. Отводы на распределительных трубопроводах более 0,9 м должны крепиться дополнительными держателями. У дальнего спринклерного оросителя на каждой секции ПТ предусмотрен тестирующий узел с манометром.

Для промывки трубопроводов, слива воды, для выполнения ремонтных работ предусмотрены специальные промывочные краны.

Трубопроводы АУПТ – стальные оцинкованные с двух сторон трубы. Соединения трубопроводов выполнены на бессварных оцинкованных муфтовых соединениях типа «Грувлок» фирмы «DINARM», <FM>, а так же на фланцевых и резьбовых соединениях.

Для определения параметров спринклерной АУПТ, соответствия выбранных диаметров трубопроводов был произведен гидравлический расчет согласно ВНПБ 40-16 с использованием лицензированного программного обеспечения SprinkCalc III (NFPA13).

С учетом результатов гидравлических расчетов были подобраны диаметры питающих и распределительных трубопроводов.

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						АПТ.ОД	Лист
							1.9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

## 7. Электротехническая часть

### 7.1 Технические решения, предусмотренные данным проектом.

Данным проектом предусматривается Автоматика СОУП построена на базе комплекса технических средств «ОЛИМП»

В комплекс технических средств входит:

- Блок контроля и управления БКУ;
- Шкафы управления оросителями (ШУО);
- сателлитные извещатели (тепловые);
- спринклерные оросители с управляемым пуском (предусмотрены разделом АУВПТ).

Управление спринклерной системой осуществляется посредством центрального блока контроля и управления БКУ-3200 (устанавливаемого в помещении диспетчерской) и контроллеров локальных КЛ-240 исп.СА (устанавливаемых в Шкафу управления оросителями). Электропитание БКУ-3200 и локальных контроллеров осуществляется от источников резервированного питания напряжением 24 вольта постоянного тока. Для поддержания работоспособности системы в случае сбоев с электроснабжением все источники оснащаются аккумуляторными батареями.

Локальные контроллеры КЛ-240 исп.СА, производящие управление спринклерами, связаны с центральным блоком БКУ-3200 по интерфейсу RS-485 «Олимп». СОУП подключаются к контроллеру КЛ-240 исп.СА по топологии "дерево" четырехпроводным огнестойким кабелем. Максимальное количество подключаемых к одному контроллеру спринклеров - 240 штук.

Вскрытие оросителей осуществляется в соответствии с заложенным в КЛ-240 алгоритмом управления.

### 7.2 Алгоритм работы системы «ОЛИМП»:

- автоматический режим с групповым динамическим пуском. Обнаружение пожара установкой осуществляется при помощи сателлитного теплового извещателя (ИП-СА);
- дистанционный режим. В дистанционном режиме запуск оросителя или группы оросителей осуществляется по команде оператора с дежурного поста;
- традиционный режим. При возникновении пожара повышается температура и вскрывается один или несколько спринклеров, расположенных над очагом пожара.

## 8. Принцип работы

### 8.1 Принцип работы установки спринклерной водозаполненной системы :

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	АПТ.ОД	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		1.10

При срабатывании спринклерного оросителя давление в распределительном трубопроводе и в полости над затвором снижается, жидкость под избыточным давлением во входной полости клапана открывает затвор, и часть ее по кольцевой канавке седла под давлением поступает в сигнальное отверстие и по трубопроводу стекает в дренаж. На пути стока жидкости в трубопроводе установлен компенсатор, который предназначен для сведений к минимуму вероятности ложных сигналов тревоги, создающий дополнительное сопротивление жидкости и обеспечивающий необходимое давление для срабатывания сигнализаторов давления.

Сигнализатор низкого давления PS10-2 производит контроль состояния давления в трубопроводе системы. Сигнализатор давления выдает сигналы для управления насосом и на пульт центрального наблюдения, узел управления переходит в рабочий режим.

Узел управления спринклерный водозаполненный "Прямоточный" используется в спринклерной водозаполненной системе для исключения выдачи ложных сигналов при резких колебаниях давления в системе водоснабжения, выдачи сигнала для формирования командного импульса на управление элементами пожарной автоматики (для управления насосом, технологического оборудования и на пульт центрального наблюдения). Обслуживания узла управления без необходимости демонтажа из системы пожаротушения.

## 8.2 Принцип действия автоматического режима:

В соответствии с Таблицей 7.1 СТО 420541.004 - в зоне погрузки-разгрузки, служебных и подсобных помещениях сигнал на запуск спринклерных распылителей с управляемым пуском в автоматическом режиме формируется при срабатывании одного ИП исп. СА и одного извещателя пожарного автоматической пожарной сигнализации (ИП УПС)/ или двух ИП ПКТС «Олимп», расположенных в одной зоне; в зоне высокостеллажного хранения сигнал на запуск спринклерных оросителей с управляемым пуском в автоматическом режиме формируется при срабатывании одного ИП исп. АЭ и одного извещателя пожарного автоматической пожарной сигнализации (ИП УПС)/ или двух ИП ПКТС «Олимп», расположенных в одной зоне.

В защищаемом помещении, где возник пожар, срабатывает извещатель Автоматической пожарной сигнализации. В систему «Олимп» поступает сигнал «Внимание»: в Шкафу управления оросителями с прибора С2000-4, подключенного к системе АПС, выдаётся сигнал на прибор МС исп.СА. После обнаружения возгорания сателлитным тепловым извещателем, установленный в зоне погрузки-разгрузки,

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	АПТ.ОД	Лист
							1.11
Изнв. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №					

служебных и подсобных помещениях (или эстафетным извещателем, установленного в зоне высокостеллажного хранения, расположенного на ярусе стеллажа/ на потолке над центральной линией стеллажа), в системе фиксируются его адрес, и начинается отсчёт времени задержки пуска (30сек.). Если в течение этого времени не поступает сигнал «Блокировка пуска» или диспетчер не переведёт систему в ручной режим, то происходит поочерёдный (попарный) запуск четырёх спринклерных оросителей, направленных на зону тушения, по заранее запрограммированному алгоритму, при этом в систему АПС выдаётся сигнал «Пожар».

Максимальное количество сработавших оросителей ограничено программно и не превышает 10 шт.

Модуль контроля пуска установленные возле СОУП не участвуют в алгоритме запуска и не используются для измерения температуры, а предназначены для активации СОУП.

В зоне высокостеллажного хранения запуск осуществляется по сигналу от эстафетных извещателей, расположенных на ярусе стеллажа/ на потолке над центральной линией стеллажа при совокупности сигнала от АПС.

В зоне погрузки-разгрузки, служебных и подсобных помещениях запуск осуществляется по сигналу от сателлитных извещателей, установленных на основном потолке при совокупности сигнала от АПС.

## 9. Мероприятия по защите от коррозии

Защите от коррозии подлежат все вспомогательные металлоконструкции для монтажа трубопроводов и оборудования.

Окраска оцинкованных трубопроводов не требуется, окрашиваются только сварные швы грунт-краской цинакол.

Опознавательная окраска или цифровое обозначение трубопроводов должны соответствовать ГОСТ Р 12.4.026 и ГОСТ 14202.

Для вспомогательных опорных конструкций использовать покрытие серого цвета.

На вспомогательных конструкциях антикоррозионной обработке подлежат также и внутренние полости.

Окраска спринклерных оросителей категорически запрещена.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	АПТ.ОД	Лист
							1.12