



ЦПТИ  
РОСАТОМ

Акционерное общество  
«Центральный проектно-технологический институт»  
(АО «ЦПТИ»)

**ЗАКАЗЧИК:  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭКОЛОГИЯ»**

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА – ОБЪЕКТА  
КОММУНАЛЬНО-БЫТОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ «ПОЛИГОН ТБО» С СОЗДАНИЕМ  
ЕДИНОГО КОМПЛЕКСА ПО ОБРАБОТКЕ, УТИЛИЗАЦИИ И  
РАЗМЕЩЕНИЮ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ  
САФОНОВСКОГО РАЙОНА СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ (КПО В САФОНОВСКОМ  
РАЙОНЕ)**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 9. Мероприятия по обеспечению  
пожарной безопасности**

**Часть 2. Автоматические установки  
пожаротушения**

**280.24-ПБЗ**

Изм.	№ док.	Подп.	Дата



ЦПТИ  
РОСАТОМ

Акционерное общество  
«Центральный проектно-технологический институт»  
(АО «ЦПТИ»)

**ЗАКАЗЧИК:**  
**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭКОЛОГИЯ»**

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА – ОБЪЕКТА КОММУНАЛЬНО-БЫТОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ «ПОЛИГОН ТБО» С СОЗДАНИЕМ ЕДИНОГО КОМПЛЕКСА ПО ОБРАБОТКЕ, УТИЛИЗАЦИИ И РАЗМЕЩЕНИЮ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ САФОНОВСКОГО РАЙОНА СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ (КПО В САФОНОВСКОМ РАЙОНЕ)**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 9. Мероприятия по обеспечению  
пожарной безопасности**

**Часть 2. Автоматические установки  
пожаротушения**

**280.24-ПБЗ**

Директор по ВЭ ЯРОО

Д.М. Измайлов

Главный инженер проекта

А.А. Савин



Общество с ограниченной ответственностью «Технологии XXI века»

/ ООО «Технологии XXI века» /

190103, г. Санкт-Петербург, ул. 12-я Красноармейская дом 12, литер А, кв.20

тел/факс (812) 335-05-16, 335-05-17

[http:// www.nw-tech.ru](http://www.nw-tech.ru) e-mail: [office@nw-tech.ru](mailto:office@nw-tech.ru)

**ЗАКАЗЧИК:**

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭКОЛОГИЯ»**

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА – ОБЪЕКТА  
КОММУНАЛЬНО-БЫТОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ «ПОЛИГОН ТБО» С СОЗДАНИЕМ  
ЕДИНОГО КОМПЛЕКСА ПО ОБРАБОТКЕ, УТИЛИЗАЦИИ И РАЗМЕЩЕНИЮ ОТХОДОВ  
ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ САФОНОВСКОГО РАЙОНА  
СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ (КПО В САФОНОВСКОМ РАЙОНЕ)**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 9. Мероприятия по обеспечению  
пожарной безопасности**

**Часть 2. Автоматические установки  
пожаротушения**

**280.24-ПБЗ**

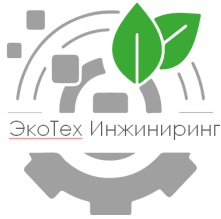
**Управляющий**

**Пелехатый И.Д.**

**Главный инженер проекта**

**Смолякова Т.В.**

**2024 г.**



Общество с ограниченной ответственностью  
« ЭКОТЕХ ИНЖИНИРИНГ »  
ИНН/КПП: 9728136740/772801001

г. Москва, улица Бутлерова, д. 17, кв./оф. пом. 95/3,  
info@ecotech-engineering.ru

**ЗАКАЗЧИК:**

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭКОЛОГИЯ»**

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА – ОБЪЕКТА  
КОММУНАЛЬНО-БЫТОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ «ПОЛИГОН ТБО» С СОЗДАНИЕМ  
ЕДИНОГО КОМПЛЕКСА ПО ОБРАБОТКЕ, УТИЛИЗАЦИИ И РАЗМЕЩЕНИЮ ОТХОДОВ  
ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ САФОНОВСКОГО РАЙОНА  
СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ (КПО В САФОНОВСКОМ РАЙОНЕ)**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 9. Мероприятия по обеспечению  
пожарной безопасности**

**Часть 2. Автоматические установки  
пожаротушения**

**280.24-ПБЗ**

**Главный инженер проекта**

**Булкин А.А.**

**2024 г.**



**Заказчик:**

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ЭКОЛОГИЯ»**

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА –  
ОБЪЕКТА КОММУНАЛЬНО-БЫТОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ «ПОЛИГОН  
ТБО» С СОЗДАНИЕМ ЕДИНОГО КОМПЛЕКСА ПО ОБРАБОТКЕ,  
УТИЛИЗАЦИИ И РАЗМЕЩЕНИЮ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И  
ПОТРЕБЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ САФОНОВСКОГО РАЙОНА  
СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ (КПО В САФОНОВСКОМ РАЙОНЕ)**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной  
безопасности**

**Часть 2. Автоматические установки пожаротушения**

**280.24-ПБЗ**

**Главный инженер проекта**

**А.С. Григоращенко**

**Санкт-Петербург  
2024**

## СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛА

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
9.3	280.24-ПБ3.СР	Автоматические установки пожаротушения	

Состав проектной документации приведен отдельным томом (280.24-СП).

## СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
Текстовая часть		
280.24-ПБЗ.СР	Содержание раздела	1
280.24-ПБЗ С	Содержание тома	1
280.24-ПБЗ.ПЗ	Пояснительная записка	
Графическая часть		
280.24-ПБЗ.ГЧ	Схема электрогидравлическая структурная системы водяного пожаротушения	1
280.24-ПБЗ.ГЧ	Насосная станция пожаротушения. Разводка сети трубопроводов и расстановка оборудования.	1
280.24-ПБЗ.ГЧ	Производственный корпус. Разводка сети трубопроводов и расстановка оборудования	1
Прилагаемые документы		
280.24-ПБЗ.С	Спецификация	
280.24-ПБЗ.РР	Гидравлический расчет	
280.24-ПБЗ.Зд1	Задание на строительную часть насосной станции пожаротушения	1
280.24-ПБЗ.Зд2	Задание на автоматизацию	1
280.24-ПБЗ.Зд3	Задание на водоснабжение и водоотведение	1
	Установка пожаротушения ANTARUS 2 MLV190-60-3/DS1-GPRS-J (ОПЦ DN200, жокей MLV4-22, бак 50/25, PN25, ШУ отдельностоящий)	
Всего листов		

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Обозначение документа	Наименование документа	Листов	Версия	Дата изменения
Характер работ	Должность	Ф.И.О.		Дата подписания
Разработал		Савиных		10.2024
Проверил		Булкин		10.2024
Н. контроль		Булкин		10.2024
Утвердил		Григоращенко		10.2024



**СОДЕРЖАНИЕ**

1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	6
2	Краткая характеристика объекта .....	8
3	Технологическая часть .....	9
4	Принцип работы насосной станции АУПТ .....	13
5	Электроснабжение .....	14
6	Мероприятия по безопасной эксплуатации и охране окружающей среды .....	15
7	Сведения о потребности в трудовых ресурсах .....	17
8	Меры безопасности при производстве работ .....	18
	Библиография .....	19

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Проектная документация выполнена в соответствии с техническим заданием на разработку проектной документации, а также действующими стандартами, сводами правил, нормативными документами:

- Технический регламент о требованиях пожарной безопасности №123-ФЗ от 22.07.2008;
- Постановление Правительства Российской Федерации №87 от 16.02.2008г (О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию);
- ФЗ (О внесении изменений в Федеральный закон (Технический регламент о требованиях пожарной безопасности) №117-ФЗ от 12.07.2012;
- СП 6.13130.2021 (Электрооборудование. Требования пожарной безопасности);
- СП 485.1311500.2020 (Установки пожаротушения автоматические);
- СП 7.13130.2013 (Отопление, вентиляция и кондиционирование);
- СП 3.13130.2009 (Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре);
- СП 51.13330.2011 (Защита от шума);
- ГОСТ 12.1.004-91 (Пожарная безопасность. Общие требования);
- ГОСТ 18322-2016 (Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения);
- ГОСТ 31565- 2012 (Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности);
- ГОСТ Р 53325-2012 (Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования);
- ГОСТ 12/1/030-81 (ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление.);
- ГОСТ 12.3.032-84 (ССБТ. Работы электромонтажные. Общие требования безопасности.);
- ГОСТ 12.2.007.0-75 (ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности);
- ГОСТ Р 21.101-2020 (Основные требования к проектной и рабочей документации);
- Постановление Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 года №390 (О противопожарном режиме);

- РД 78.36.007-99 (Выбор и применение средств охранно-пожарной сигнализации и средств технической укреплённости для оборудования объектов);
- ПУЭ (Правила устройства электроустановок);
- СТО 420541.005 «Автоматические установки водяного пожаротушения АУП-Гефест. Проектирование». СПб.: ГК «Гефест», 2019.

В процессе строительства применение аналогичных строительных материалов, оборудования необходимо согласовать с проектной организацией (разработчиком технических решений). Запрос на согласование замены строительных материалов, оборудования предоставляется на фирменном бланке письма с личной подписью руководителя генподрядной организации.

К письму прикладываются:

документ, подтверждающий согласие Заказчика на замену материалов, оборудования;

техническая документация (предусмотренная законодательством РФ – сертификаты соответствия и т. д.), подтверждающая аналогичность характеристик (на основе которых были приняты технические решения в проекте) материалов и оборудования, которые требуется заменить.

В данном разделе рассматривается строительство сетей автоматического пожаротушения.

## 2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

Данным проектом предусмотрено оснащение установкой пожаротушения по объекту «Реконструкция объекта капитального строительства - объекта коммунально-бытового назначения «Полигон ТБО» в Сафоновском районе Смоленской области».

### 3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

#### Автоматическая установка водяного пожаротушения.

Необходимость защиты Здания определена в соответствии с п.5,10 таблицы 3 СП 486.1311500.2020. Согласно пункту 4.4. СП 486.1311500.2020 автоматическим пожаротушением защищается все здание корпуса в целом независимо от площади помещений, за исключением помещений, указанных в п.А.4, а именно:

- с мокрыми процессами, душевых, плавательных бассейнов, санузлов, мойки;
- венткамер (за исключением вытяжных, обслуживающих производственные помещения категории А или Б), насосных водоснабжения, бойлерных, тепловых пунктов;
- категории В4 (за исключением помещений категории В4 в зданиях классов функциональной пожарной опасности Ф1.1, Ф1.2, Ф2.1, Ф4.1 и Ф4.2) и Д по пожарной опасности;
  - лестничных клеток;
  - тамбуров и тамбур-шлюзов;
  - чердаков (за исключением чердаков в зданиях классов функциональной пожарной опасности Ф1.1, Ф1.2, Ф2.1, Ф4.1 и Ф4.2).

Защите также подлежит пространство под венткоробами и площадками шириной более 0,75 м.

В защищаемых помещениях температура воздуха выше +5°C, поэтому помещения оборудуются водозаполненной системой АУПТ спринклерного типа.

Для тушения пожара предусматривается орошение защищаемой площади помещений тонкораспыленной водой, полученной при использовании специальной конструкции распылителя «Аква-Гефест».

Выбор указанного способа тушения обосновывается его высокой эффективностью, простотой обслуживания и экологической безопасностью. Использование в качестве огнетушащего вещества тонкораспыленной воды обусловлено высокой удельной поверхностью мелких частиц, что повышает охлаждающий эффект за счет проникающего равномерного действия воды непосредственно на очаг горения и увеличения теплосъема. Также требуется меньший расход воды.

К основным элементам АУПТ относятся:

- сети питающих и распределительных трубопроводов с оросителями.

- оросители спринклерные;
- узел управления секциями;
- устройства для подачи воды в защищаемые помещения от передвижной пожарной техники;
- комплектная насосная станция автоматического пожаротушения;
- узлы подключения к источнику водоснабжения (вводы в помещение от внутриплощадочной сети водопровода).

Секция АУПТ – это составная часть установки пожаротушения, представляющая собой совокупность питающих и распределительных трубопроводов, узла управления и расположенных выше него технических средств, предназначенных для подачи в защищаемый объект огнетушащего вещества.

Помещения производственного назначения относятся к группе 4.1 помещений по степени опасности развития пожара в соответствии с Приложением А к СП 486.1311500.2020.

Диктующий (максимальный) расход воды определён для производственных помещений с высотой 11.6м по СТО 420541.005 с учетом размещения оросителей на высоте более 10 м. Расход воды принят **37,12 л/с л/с**, интенсивность орошения – **0,16 л/схм<sup>2</sup>**, минимальная площадь АУП –110 м<sup>2</sup>, продолжительность подачи воды – не менее 30 мин.

Гидравлический расчёт выполняется в соответствии с СП 485.1311500.2020. (подлежит уточнению на стадии разработки Рабочей документации).

Напор, развиваемый насосом без подпора на вводе:

$$H_{\text{нас}} = H_{\text{уу}} + \Delta h_{\text{лин}} + \Delta h_{\text{мест}} + \Delta h_{\text{нас}} + H_{\text{геом}} = 182,23 + 2,05 + 1,98 + 0,5 = 186,76 \text{ м.в.ст.}$$

Гарантированный напор на вводе в здание составляет  $H_g = 43,70 \text{ м}$ .

Параметры для подбора насосного оборудования:

$$H_{\text{нас}} = 143,06 \text{ м}$$

$$Q_{\text{нас}} = 133,63 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Расчетное количество одновременных пожаров принято равным одному.

Водоснабжение автоматической установки водяного пожаротушения принято от резервуаров запаса воды, установленных на территории объекта, через наружную сеть водоснабжения.

Насосная установка повышения давления предусматривается в помещении насосной станции автоматического пожаротушения, расположенной на отм. +0.000 в помещении 1.10 в осях 13-14/А-Б.

Насосная станция автоматической установки пожаротушения относится к 1 категории надежности действия согласно СП 485.1311500.2020. В помещении насосной станции устанавливается следующее основное оборудование:

- Установка пожаротушения Установка пожаротушения ANTARUS 2 MLV190-60-3/DS1-GPRS-J (ОПЦ DN200, жокей MLV4-22, бак 50/25, PN25, ШУ отдельностоящий ( $H_{\text{нас}}=150,4$  м  $Q_{\text{нас}}=207,9$  м<sup>3</sup>/ч,  $P=132$  кВт);

- сигнализаторы давления, установленных на напорном коллекторе;
- задвижки;

Температура воздуха в помещении насосной станции должна быть от 5 до 35°С, относительная влажность воздуха не более 80% при 25°С.

Помещение станции оборудуется телефонной связью с комнатой охраны.

У входа в помещение насосной станции предусматривается световое табло «Насосная станция» подключенная к сети аварийного освещения по разделу ЭОМ.

Решения по удалению воды после пожара предусматривает Заказчик.

Для подключения установки пожаротушения к передвижной пожарной технике предусматриваются трубопроводы с выведенными наружу патрубками DN 80, оборудованными соединительными головками в количестве 2-х штук (расчетный расход установки 37,12л/с, пропускная способность одного патрубка 20 л/с). Один из патрубков имеет обводную линию с задвижкой для проверки работы насосов. Над нишей с соединительными головками предусматривается световое табло «Подключение пожарной техники».

Для защиты помещений проектом предусмотрены оросители тонкораспыленной воды Аква-Гефест.

Спринклерные оросители установлены под перекрытием помещений.

В помещениях с подвесными потолками высота от перекрытия до подвесного потолка не превышает 0,4 м, а также за подвесными потолками отсутствует пожарная нагрузка. Устройство АУПТ за подвесными потолками не требуется.

Номинальная температура срабатывания спринклерных оросителей 68 град., принимается согласно таблице 6.4 СП 485.1311500.2020 (подлежит уточнению на этапе РД).

Подводящие трубопроводы приняты из труб по ГОСТ 10704-91, питающие и распределительные трубопроводы, оцинкованные по ГОСТ 10704-91 и ГОСТ 3262-75.

Трубопроводы прокладываются по стенам и под перекрытием здания с уклоном в сторону узла управления или спускных устройств.

Питающие трубопроводы на каждом этаже в наиболее удаленных от узлов управления местах оборудованы промывочными кранами диаметром DN50. На каждом этаже устанавливаются автоматические воздухоотводчики для выпуска воздуха из системы.

Подключение к узлам управления и трубопроводной арматуре предусмотрено с применением фланцевых соединений.

Диаметры трубопроводов определены гидравлическим расчетом, при этом скорость движения воды принята во всасывающем трубопроводе не более 2,8 м/с, в подводящих, питающих и распределительных трубопроводах не более 10 м/с.

При гидравлическом расчете учтены: структурная схема установки, требования к размещению оросителей, трассировка сети трубопроводов, технические характеристики оборудования.

На напорном коллекторе установлен фланцевый сетчатый фильтр.

Тупиковые и кольцевые питающие трубопроводы оборудуются промывочными заглушками либо запорными устройствами с номинальным диаметром DN 50.

В наивысших точках питающих трубопроводов предусмотрены воздухоотводчики с отсечными шаровыми кранами. После заполнения системы водой и вывода воздуха из трубопроводов через воздухоотводчики шаровые краны должны быть закрыты.



#### 4 ПРИНЦИП РАБОТЫ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ АУПТ

В дежурном режиме (до возникновения пожара) питающие и распределительные трубопроводы спринклерных секций заполнены водой и находятся под давлением, создаваемым подпитывающим насосом, автоматически включаемым и отключаемым от сигнализаторов давления, установленных на напорном коллекторе в насосной станции (для секции 1 заполнение воздухом обеспечено компрессором).

При вскрытии оросителя, в результате начавшегося движения воды в системе питающих и распределительных трубопроводов, либо падении давления срабатывает узел управления.

При дальнейшем падении давления в трубопроводах установки по сигналу от сигнализаторов давления, установленных на напорном коллекторе в помещении насосной станции, включается основной пожарный насос.

Если основной пожарный насос в течение 10 секунд не смог развить давление, по сигналу от сигнализатора давления, установленного на напорном патрубке основного насоса, включается резервный пожарный насос и отключается основной. Если и резервный пожарный насос в течение 10 секунд не смог развить давление, по сигналу от сигнализатора давления, установленного на напорном патрубке резервного насоса, насос не отключается, а выдается сигнал «Авария» о неисправности в пожарный пост.

Остановка пожарных насосов предусматривается вручную из помещения насосной станции пожаротушения нажатием кнопки «СТОП».

Контроль срабатывания узлов управления обеспечивается от сигнализаторов давления "PS 102", установленных на контрольно-сигнальных клапанах.

Также выполняется контроль каждой из задвижек на обвязке системы водяного пожаротушения.

При движении воды по трубопроводу в зоне пожара от сигнализаторов потока жидкости, установленных на трубопроводе, поступает сигнал о пожаре на приемную аппаратуру.

Автоматизация технологического процесса предусматривается в отдельном разделе по заданию.

## 5 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

По надежности электроснабжения оборудование АУПТ относится к 1 категории согласно ПУЭ, СП 485.1311500.2020 и СП 6.13130.2009. Электроприемники 1 категории обеспечиваются электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания устройством АВР объекта.

## 6 МЕРОПРИЯТИЯ ПО БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При эксплуатации следует соблюдать Правила противопожарного режима в Российской Федерации и требования к обслуживанию пожарной техники, установленные ГОСТ 12.4.009-83. В соответствии с разделом 2.2 ГОСТ 12.4.009-83 на объекте должна быть разработана инструкция по эксплуатации, содержащая правила применения установок АУП. Требования по эксплуатации АУВПТ приведены в разделе VII Методических рекомендаций «Автоматические системы пожаротушения и пожарной сигнализации. Правила приемки и контроля», ГУВД РФ (ГУГПС, ВНИИПО), Москва 1999. При обслуживании всех типов установок следует руководствоваться следующими документами:

- РД 25 964-90 «Система технического обслуживания и ремонта автоматических установок пожаротушения, дымоудаления, охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Организация и порядок проведения работ;
- РД 25 965-90 «Система технического обслуживания и ремонта автоматических установок пожаротушения, дымоудаления, охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации».

Оценка качества выполненных работ. Периодичность и содержание работ устанавливается на основании эксплуатационной документации на оборудование и отражается в графике проведения техосмотра и ремонта. Исходя из наличия на объекте сети электроснабжения напряжением 380/220В с глухозаземленной нейтралью, для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при повреждении изоляции выполнено зануление металлических корпусов электрооборудования и приборов. Зануление электрооборудования выполнено металлическим соединением их корпусов с нейтралью сети электроснабжения, Для заземления корпусов электрооборудования использованы специально проложенные для этой цели защитные проводники. Удаление воды из помещения насосной станции при ремонте и испытании отдельных элементов установки предусмотреть в канализацию. При установке и эксплуатации аппаратуры следует руководствоваться положением «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники эксплуатации электроустановок потребителей». Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при повреждении изоляции, проектом предусматривается заземление (зануление) металлических корпусов приборов. Электрическое сопротивление защитного заземления должно быть не более 4 Ом. Защитное заземление

электрооборудования выполняется в соответствии с требованиями главы 1.7 ПУЭ, ГОСТ 12.1.030-81, СП 76.13330.2016 и с учетом требований техдокументации на устанавливаемые приборы. Монтаж автоматических установок пожаротушения следует выполнять с соблюдением действующих правил техники безопасности, охраны труда и пожарной безопасности. Все монтажные работы и работы, связанные с обслуживанием, должны выполняться в обесточенном состоянии.

## 7 СВЕДЕНИЯ О ПОТРЕБНОСТИ В ТРУДОВЫХ РЕСУРСАХ

Расчет численности профессионально-квалификационного состава персонала для технического обслуживания и планового текущего ремонта должен быть произведен в соответствии с руководящим техническим материалом РТМ 25 488-82.

## 8 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ

Все работы по монтажу составных частей автоматических установок пожаротушения должны проводиться с соблюдением действующих норм и правил по технике безопасности, приведенных в «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Согласно «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей», началу работ по наряду или распоряжению должен предшествовать целевой инструктаж, предусматривающий указания по безопасному выполнению конкретной работы в последовательной цепи от выдающего наряд, отдавшего распоряжение, до члена бригады (исполнителя). Без проведения целевого инструктажа допуск к работе не разрешается.

Работники, выполняющие работы на электроустановках, должны иметь профессиональную подготовку, соответствующую характеру работы. При отсутствии профессиональной подготовки такие работники должны быть обучены (до допуска к самостоятельной работе) в специализированных центрах подготовки персонала (учебных комбинатах, учебно-тренировочных центрах и т.п.).

Монтаж аппаратуры и оборудования должен проводиться лицами, допущенными к работам с электроустановками находящимися под напряжением до 1000 В.

Двери помещений электроустановок, камер, щитов и сборок, кроме тех, в которых проводятся работы, должны быть закрыты на замок. Порядок хранения и выдачи ключей от электроустановок определяется распоряжением руководителя организации. Ключи от электроустановок должны находиться на учете у оперативного персонала.

**БИБЛИОГРАФИЯ**

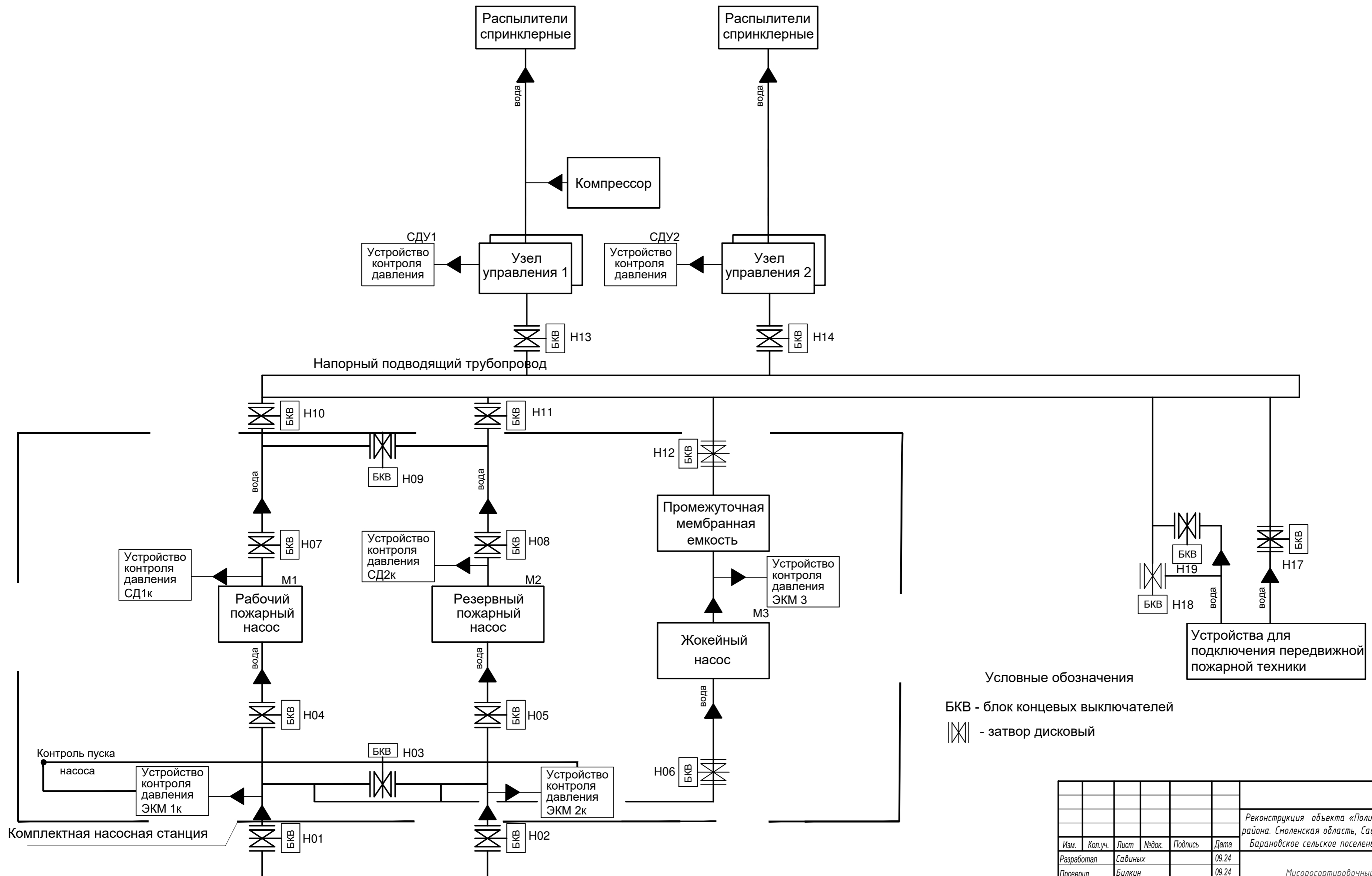
- 1 ГОСТ Р 21.101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации».
- 2 Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 30.12.2020).
- 3 Постановление правительства РФ от 16 февраля 2008г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиям к их содержанию».
- 4 СП 56.13330.2021 «Производственные здания. СНиП 31-03-2001».
- 5 Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 №384-ФЗ.
- 6 Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 №123-ФЗ.

ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Подпись	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных				



Автоматическая установка водяного пожаротушения тонкораспыленной водой	
Секция 1	Секция 2
Цех приемки (пом. 1.1) в осях 1-6/А-Ж	Производственный пролет (пом. 1.3) в осях 7-17/А-Ж, встроенные помещения



Условные обозначения  
 БКВ - блок концевых выключателей  
 [Symbol] - затвор дисковый

От внутриплощадочной сети с резервуарами для хранения непрокисшего запаса воды для нужд пожаротушения

						280.24-ПБЗ.ГЧ		
						Реконструкция объекта «Полигон ТБО» с созданием единого КПО Сафоновского района. Смоленская область, Сафоновский район, 3 км юго-восточнее г. Сафорова Барановское сельское поселение, кад. № з/у: 67:17:0120101:326, 67:17:0120101:489		
Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	Мусоросортировочный цех		
Разработал	Савиных				09.24	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Булкин				09.24	п	1	
ГИП	Григорашенко				09.24	Схема электрогидравлическая структурная системы водяного пожаротушения		

Б

6000

А

Установка пожаротушения ANTARUS 2 MLV190-60-3/DS1-GPRS-J  
(ОПЦ DN200, жockey MLV4-22, бак 50/25, PN25, ШУ  
отдельностоящий)

отдельностоящий

Подъем/опуск на отм.  
+0,200. Ø159x4,0  
2 Ввода Ø219x4,0

1.9  
Компрессор с  
осушителем  
14,75  
Ускоритель

1.10

500

31,05  
Слив воды из системы в канализацию

Ø159x4,0  
Ø159x4,0

Подключение пожарной  
техники. Ось на расстоянии  
1,35м от дорожного покрытия

6000

13

14

Узел управления 1  
Цех приемки (пом. 1.1)  
Узел управления 2  
(Производственный пролет (пом. 1.3) в осях 7-17/А-Ж,  
встроенные помещения )

Согласовано:

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

280.24-ПБЗ.ГЧ

Реконструкция объекта «Полигон ТБО» с созданием единого КПО Сафоновского района. Смоленская область, Сафоновский район, 3 км юго-восточнее г. Сафоново Барановское сельское поселение, кад. № з/у: 67:17:0120101:326, 67:17:0120101:489

Изм.	Кол.уч.	Лист	Издок.	Подпись	Дата
Разработал		Савиных			09.24
Проверил		Булкин			09.24
ГИП		Григорашенко			09.24

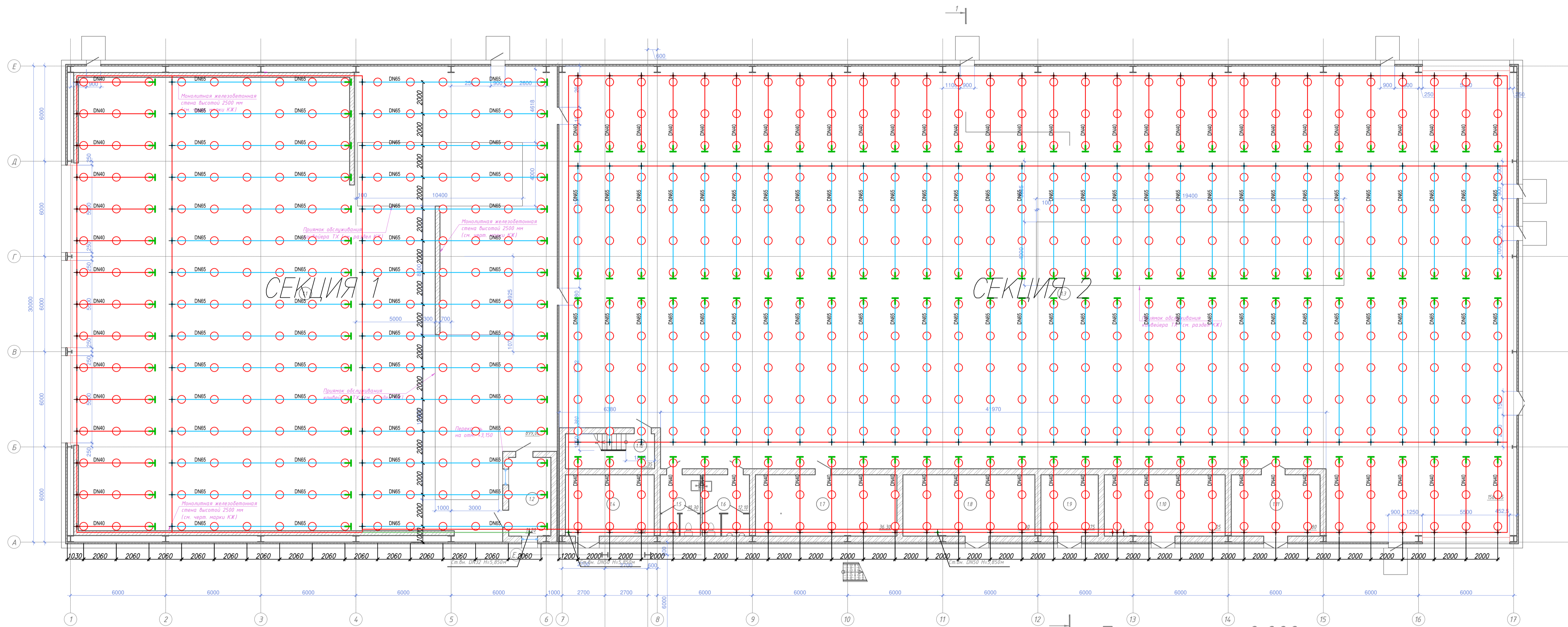
Мусоросортировочный цех

Стадия	Лист	Листов
П	2	

Насосная станция пожаротушения. Разводка сети трубопроводов и расстановка оборудования



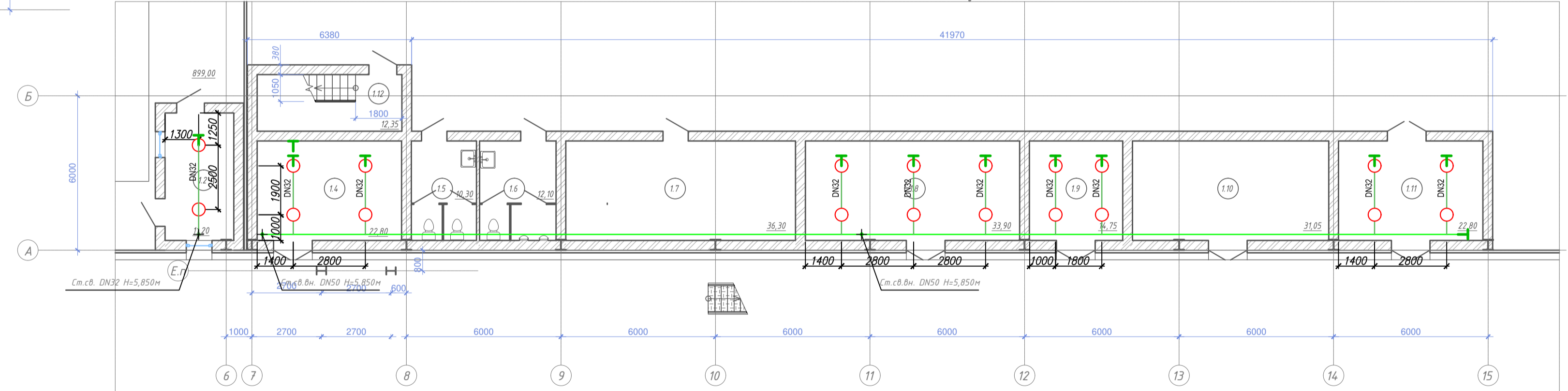
План на отм. 0,000



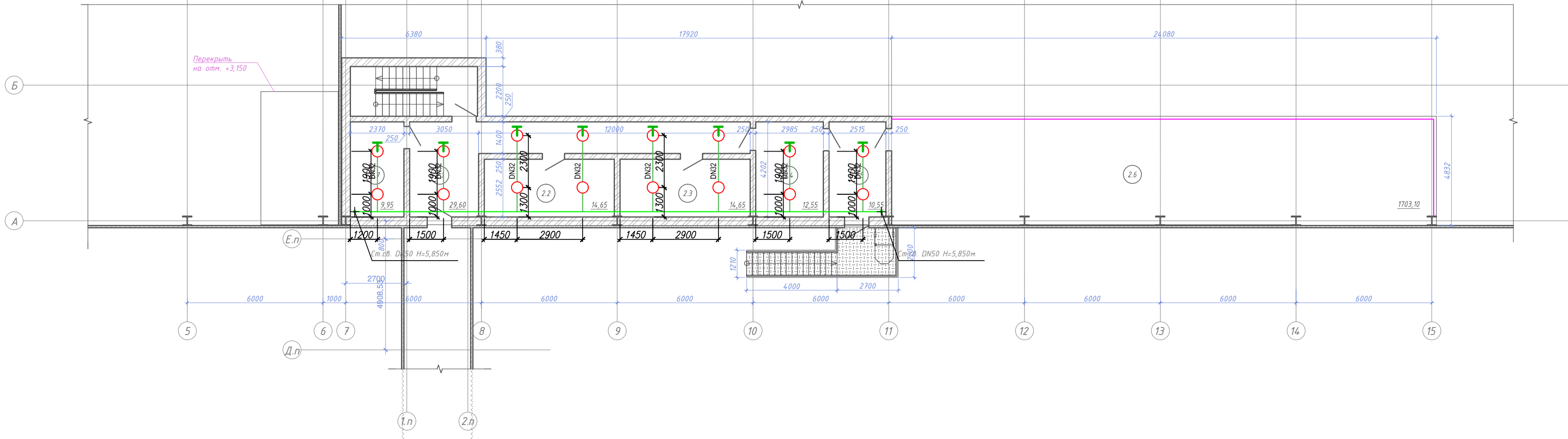
ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

№ п/п	Наименование	Площадь, м²	Кол-во помещений
Отметка 0,000			
1.1	Цех приемы	899,00	
1.2	Помещение для сборки рабочих	11,20	
1.3	Цех сортировки	1586,85	
1.4	Электрощитовая	22,80	
1.5	Санузел женский	10,30	
1.6	Санузел мужской	12,10	
1.7	Водяной узел	36,30	
1.8	Склад расходных материалов	23,90	
1.9	ИТП	14,75	
1.10	Насосная станция	31,05	
1.11	Зарядка	22,80	
1.12	Лестничная клетка	12,35	
Отметка +3,150			
2.1	Коридор	29,60	
2.2	Кабинет начальника цеха	14,65	
2.3	Кабинет мастера	14,65	
2.4	Инженерская	12,55	
2.5	Гамбург	10,55	
2.6	Ванная	1703,10	1
2.7	Комната мастеров	9,95	

План на отм. 0,000



План на отм. +3,150



280.24-ПБЗ.ГЧ			
Имя	Иван	Иван	Иван
Фамилия	Сидоров	Иван	Иван
Профессия	Инженер	Иван	Иван
Тип	Инженер	Иван	Иван

Реконструкция объекта «Павлов ТБ» с созданием единого КПО Свердловской области, Свердловской области, Свердловской район, 3 км юго-восточнее п. Гардино Барановский сельский поселение, каб. № 2/у. 01.11.000001336. 01.11.000001424

Исполнитель: Исполнительский центр

Лист 3 из 3

СМЭРТ


Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<i>Насосная станция</i>							
	<u>ОБОРУДОВАНИЕ</u>							
1.	Комплектная насосная установка пожаротушения с текущим фактическим расходом 207,9 м³/ч, общим гидростатическим напором 150,4 м (в комплекте с запорной и контрольно-измерительной Арматурой, жокей-насосом, мембранным баком - см. лист «Насосная станция пожаротушения», Приложение)	Установка пожаротушения ANTARUS 2 MLV190-60-3/DS1-GPRS-J (ОПЦ DN200, жокей MLV4-22, бак 50/25, PN25, ШУ отдельностоящий-не входит в поставку)		ANTARUS	компл	1	4135	
2.	Водозаполненный спринклерный узел управления DN 150 в составе:			ООО «НПО «Динанси»	Компл.	1		
	- Клапан спринклерный «мокрый» DN 150	AV-1						
	- Обвязка к клапану AV-1							
	- Замедляющая камера	RC-1						
	- Устройство выпуска воздуха из заземляющей камеры RC-1							
	- Гидравлическая сирена	WMA-1						
	- Сигнализатор давления	PS10-2						
3.	Воздухозаполненный спринклерный узел управления DN 150 в составе:			ООО «НПО «Динанси»	Компл.	1		
	- Клапан спринклерный воздушный модели, DN 150, PN25	DPV-1						
	- Обвязка к клапану DPV-1, DN 150							
	- Сигнализатор давления модели	PS10-2						
	- Ускоритель в комплекте с обвязкой	ACC-1						
	- Воздушный компрессор, 230В/50Гц, 1.5кВт, 187л/мин. при 2.8 бар, без резервуара	CCS245-1						
	- Устройство для поддержания воздушного давления модели	AMD-2						

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						280.24-ПБ3.С								
						<i>Реконструкция объекта «Полигон ТБО» с созданием единого КПО Сафоновского района. Смоленская область, Сафоновский район, 3 км юго-восточнее г. Сафоново, Барановское сельское поселение, кад. № з/у: 67:17:0120101:326, 67:17:0120101:489</i>								
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата									
Разраб.		Савиных			10.24	<i>Мусоросортировочный цех</i>								
ГИП		Григоращенко			10.24									
Н. контр.		Булкин			10.24	<table border="1"> <tr> <td>Стация</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>П</td> <td>1</td> <td>7</td> </tr> </table>			Стация	Лист	Листов	П	1	7
Стация	Лист	Листов												
П	1	7												
						Спецификация оборудования, изделий и материалов 								

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	- Осушитель ручной	AD3400						
	- Фильтр для работы с масляным компрессором	F3500						
4.	Сетчатый наклонный фильтр, фланцевый PN25, Ду 150, Ру = 25 бар, диаметр ячейки - 1.1 мм	Lattice ST-01/F		ООО «НПО «Динанси»	шт	2		
5.	Рукав пожарный напорный Рр 2,3 МПа (25 кгс/см2) Двн 51, 20 м	РПМ(В)-50-1,6-УХЛ1 ТУ 13.96.16-003-46303527- 2017	819325	ОАО "Рукав" г. Бийск Алтайский край	шт	1	0,35	
6.	Головка соединительная напорная для пожарного оборудования муфтовая PN 2,5 МПа (25 кгс/см2) ДН 50	ГМ-50 ТУ 4854-023-10661317-2010 с изм. 1	485484	ОАО «Арзамасский з-д «Легмаш», г. Арзамас, Нижегородская обл.	шт	1	0,25	
7.	Головка соединительная напорная для пожарного оборудования муфтовая PN 2,5 МПа (25 кгс/см2) ДН 80	ГМ-80 ТУ 4854-023-10661317-2010 с изм. 1	485484	ОАО «Арзамасский з-д «Легмаш», г. Арзамас, Нижегородская обл.	шт	2	0,4	
8.	Головка соединительная напорная для пожарного оборудования рукавная PN 2,5 МПа (25 кгс/см2) ДН 50	ГР-50 ТУ 4854-023-10661317-2010	485484	ОАО «Арзамасский з-д «Легмаш», г. Арзамас, Нижегородская обл.	шт	1	0,29	
9.	Головка напорная для пожарного оборудования заглушка PN 2,5 МПа (25 кгс/см2) ДН 80	ГЗ-80 ТУ 4854-023-10661317-2010	485484	ОАО «Арзамасский з-д «Легмаш», г. Арзамас, Нижегородская обл.	шт	2	2,1	
10.	Воздухоотводчик автоматический 1/2"	VT.502.NH.04		Россия	шт	1		
11.	Кран шаровый 1/2"ВН VALTEC BASE красная бабочка	VT.218.N.04		Россия	шт	1		
12.	Муфта приварная	МП-15 с изм. 1	ГОСТ 8966-75	Россия Нижегородская обл.	шт	1		

Взам. инв. № \_\_\_\_\_  
Подп. и дата \_\_\_\_\_  
Инв. № подл. \_\_\_\_\_

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

280.24-ПБ3.С

Лист  
2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>ЗАДВИЖКИ</u>							
13.	Задвижка клиновая TJRX PN 2,0 МПа, ДН 80 с встроенными концевыми выключателями в комплекте с ответными фланцами и крепежными деталями	модель TJRX ДН 80		ООО «НПО «Динанси»	шт	3	6,4	
14.	Затвор дисковый межфланцевый PN 2,0 МПа, ДН 150 с встроенными концевыми выключателями в комплекте с ответными фланцами и крепежными деталями	модель BFV-300 ДН 150		ООО «НПО «Динанси»	шт	6	11,1	
	<u>ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА</u>							
15.	Обратный клапан PN 2,5 МПа (25 кгс/см2) ДН 80 в комплекте с ответными фланцами и и крепежными деталями	модель С		ООО «НПО «Динанси»	шт	3	3,8	
	<u>КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ</u>							
16.	Сигнализатор давления	PS100-2	379181	ООО «НПО «Динанси»	шт	4	0,8	
	<u>МОНТАЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ И МАТЕРИАЛЫ</u>							
17.	Переход эксцентрический оцинкованный	Э219,1x6,3-168,3x4,5	ГОСТ 17378-2001		шт.	2		
18.	Переход концентрический оцинкованный	К219,1x6,3-168,3x4,5	ГОСТ 17378-2001		шт.	2		
	Труба стальная электросварная	ГОСТ 10704-91						
19.	159x4,0				м	40		С учетом 10% запаса
20.	89x3,5				м	20		С учетом 10% запаса

Взам. инв. № \_\_\_\_\_  
 Подп. и дата \_\_\_\_\_  
 Инв. № подл. \_\_\_\_\_

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

280.24-ПБ3.С

Лист  
3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Труба стальная водопроводная	ГОСТ 3262-75						
21.	15x2,8				м	2		
	Отвод крутоизогнутый из стали 20	ГОСТ 17375-2001						
22.	90-88,9x3,2				шт	10		
23.	90-168,3x4,5				шт	11		
24.	Электроды	АНО-4М 4мм	ГОСТ 9467-75	Россия	кг.	1		
25.	Эмаль	ПФ-115	ГОСТ 25129-82	--/--	кг.	5		
26.	Грунт	ГФ-021	ГОСТ 6465-76	--/--	кг.	2		
27.	Уайт-спирит			--/--	л.	3		
	<i>Разводка сети</i>							
	<u>РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЬ ПРИСТРОЙКИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОРПУСА</u>							
28.	Ороситель спринклерный вниз	CBS0-ПНо(д)0,07 – R1/2/P68.ВЗ-«Аква-Гефест»		ГК «Гефест»	шт.	135		Из них: в запас - 10шт. на испытания - 2шт.
29.	Муфта приварная ½, , оцинкованная				шт.	123		
30.	Головка муфтовая ГМ-50				шт.	3		
31.	Кран шаровой, муфтовый Sphere BV-02/T, DN 50			ООО «НПО «Динанси»	шт.	3		
32.	Рукав пожарный напорный «Универсал», Двн51, 20 м				шт.	3		
33.	Воздухоотводчик автоматический 1/2"	VT.502NV		Россия	шт	3		
34.	Муфта приварная	МП-15	ГОСТ 8966-75	Россия	шт	3		
	Труба стальная водопроводная, оцинкованная	ГОСТ 3262-75						

Взам. инв. №  
Подп. и дата  
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

280.24-ПБ3.С

Лист  
4

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
35.	25x3,2				м	22		С учетом 10% запаса
36.	40x3,5				м	170		С учетом 10% запаса
37.	50x4,0				м	33		С учетом 10% запаса
	Труба стальная электросварная, оцинкованная	ГОСТ 10704-91						
38.	159x4,0				м	79		С учетом 10% запаса
39.	Электроды	АНО-4М 4мм	ГОСТ 9467-75	Россия	кг.	6		
40.	Эмаль ПФ-115	ГОСТ 6465-76			кг*	30		
41.	Грунт ГФ-021	ГОСТ 25129-82			кг*	10		
42.	Растворитель «УАЙТ-спирит»	ГОСТ 3134-78			л*	20		
	<u>РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОРПУСА</u>							
43.	Ороситель спринклерный вверх	CBS0-ПВо 0,13-R1/2 /P68.В3-«Аква-Гефест»		ГК «Гефест»	шт.	549		Из них: в запас - 10 шт. на испытания - 2шт.
44.	Муфта приварная ½ оцинковка для оросителя				шт.	537		
45.	Головка муфтовая ГМ-50				шт.	10		
46.	Кран шаровой, муфтовый Sphere BV-02/T, DN 50			ООО «НПО «Динанси»	шт.	10		
47.	Рукав пожарный напорный «Универсал», Двн51, 20 м				шт.	10		
48.	Воздухоотводчик автоматический 1/2"	VT.502NV		Россия	шт	10		
49.	Муфта приварная	МП-15	ГОСТ 8966-75	Россия	шт	10		
	Труба стальная электросварная оцинкованная	ГОСТ 10704-91						
50.	159x4,0				м	600		С учетом 10% запаса
51.	76x3,5				м	3800		С учетом 10% запаса
52.	Электроды	АНО-4М 4мм	ГОСТ 9467-75	Россия	кг.	96		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

280.24-ПБ3.С

Лист

5



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
53.	Эмаль ПФ-115	ГОСТ 6465-76			кг*	480		
54.	Грунт ГФ-021	ГОСТ 25129-82			кг*	132		
55.	Растворитель «УАЙТ-спирит»	ГОСТ 3134-78			л*	250		
	<u>РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЬ ПРИЕМА ТКО</u>							
56.	Ороситель спринклерный вверх	CBS0-ПВо 0,13-R1/2 /P68.ВЗ-«Аква-Гефест»		ГК «Гефест»	шт.	324		Из них: в запас - 10шт. на испытания – 2шт.
57.	Муфта приварная ½ оцинковка для оросителя				шт.	312		
58.	Эксгаустер с электроприводом	Э 50/1,2(Э12)-ВМ.УЗ.		ЗАО «ПО «Спецавтоматика»	шт	1		устанавливается на кольцевой сети
59.	Термочехол для эксгаустера с электроприводом			ЗАО «ПО «Спецавтоматика»	шт	1		воздухозаполненной секции
60.	Головка муфтовая ГМ-50				шт.	5		
61.	Кран шаровой, муфтовый Sphere BV-02/T, DN 50			ООО «НПО «Динанси»	шт.	5		
62.	Рукав пожарный напорный «Универсал», Двн51, 20 м				шт.	5		
63.	Воздухоотводчик автоматический 1/2"	VT.502NV		Россия	шт	5		
64.	Муфта приварная	МП-15	ГОСТ 8966-75	Россия	шт	5		
	Труба стальная электросварная оцинкованная	ГОСТ 10704-91						
65.	159x4,0				м	570		С учетом 10% запаса
66.	76x3,5				м	1050		С учетом 10% запаса
67.	40x3,0				м	170		С учетом 10% запаса
68.	Электроды	АНО-4М 4мм	ГОСТ 9467-75	Россия	кг.	42		

Взам. инв. № \_\_\_\_\_  
 Подп. и дата \_\_\_\_\_  
 Инв. № подл. \_\_\_\_\_

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

280.24-ПБ3.С

Лист  
6

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
69.	Эмаль ПФ-115	ГОСТ 6465-76			кг*	210		
70.	Грунт ГФ-021	ГОСТ 25129-82			кг*	58		
71.	Растворитель «УАЙТ-спирит»	ГОСТ 3134-78			л*	100		

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата
------	---------	------	------	-------	------

280.24-ПБ3.С

## Расчет установки

Расчет основных параметров

В соответствии с требованиями СП 485.1311500.2020 трубопроводы установки приняты из стальных электростальных труб по ГОСТ 10704-91 (оцинкованных).

Диаметры трубопроводов определены гидравлическим расчетом, при этом скорость движения воды в подводящих, питающих и распределительных трубопроводах принята - не более 10 м/с.

При расчете учитывались: структурная схема установки, размер секции, размещение оросителей в соответствии с архитектурно-планировочными решениями, трассировка сети трубопроводов.

Гидравлический расчёт выполнен согласно методике СП 485.1311500.2020 в следующей последовательности:

1. Определяем расход воды через "диктующий" ороситель, л/с

$$Q = F_c \times i_n, \text{ л/с}$$

где:  $i_n$  - нормативная интенсивность орошения, л/(с·м<sup>2</sup>)

$F_c$  - площадь орошения оросителем, м<sup>2</sup> ;

2. Определяем напор воды у оросителя, м

$$Q = k \sqrt{H_1}, \text{ л/с}$$

$k$  - коэффициент производительности оросителя (паспортная величина);

$$H_1 = \left( \frac{Q}{k} \right)^2, \text{ л/с}$$

3. Определяем напор у каждого последующего оросителя:

$$H_{\text{посл.}} = H_{\text{пред.}} + \frac{l_{\text{уч}} \cdot Q_{\text{уч}}^2}{K_m}, \text{ м,}$$

где:  $H_{\text{пред.}}$  - напор у предыдущего оросителя, м;

$l_{\text{уч}}$  - длина рассматриваемого участка, м;

$Q_{\text{уч}}$  - расход на рассматриваемом участке, л/с;

$K_m$  - характеристика трения трубопровода, л<sup>2</sup>/с<sup>2</sup> , принимаемая в зависимости от диаметра трубы.

Согласовано					

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Савиных			10.24
Проверил		Булкин			10.24
Н. контр.		Булкин			10.24

280.24-ПБЗ.РР

Гидравлический расчет

Стадия	Лист	Листов
П	1	6

**СМАРТ**  
проектирование

4. Определяем требуемый напор у узла управления:

$$H_{у.у.} = H_{св.} + 1,2 \times \Delta h + H_{геом} + \Delta h_{у.у.} \text{ где:}$$

$H_{св.}$  - напор у оросителя (диктующий), м;

$\Delta h$  - потери напора на трение в трубопроводах, м;

$H_{геом}$  - разность отметок между узлом управления и оросителем, м;

$\Delta h_{у.у.}$  - потери напора в узле управления, м.

5. Потери напора в узле управления:

$$\Delta h_{у.у.} = \varepsilon \times Q^2, \text{ м,}$$

$\varepsilon$  - коэффициент потерь напора в узле управления (принимается по технической документации на клапаны);

$Q$  - расход воды через узел управления, л/с.

Потери напора в насосной станции определены по формуле:

$$H_{нас.станция} = \Delta h_1 + \Delta h_2 + \Delta h_{нас} + H_{геом}$$

где:

$\Delta h_1$  - потери напора на всасывающей линии, м;

$\Delta h_2$  - потери напора на напорной линии, м;

$H_{геом}$  - разность отметок между узлом управления и насосом, м;

$\Delta h_{нас.}$  - потери напора в насосе, м.

1. Гидравлический расчет установки пожаротушения тонкораспыленной водой (отделение Сортировки). Диаметры могут быть откорректированы на этапе монтажных работ с учетом конструктивных особенностей здания и уточненных исходных данных.

Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

280.24-ПБЗ.РР

Лист

2

Исходные данные (Стандарт организации СТО 420541.005 по проектированию установок пожаротушения с применением оросителей для тонкораспыленной воды «Аква-Гефест»):

Интенсивность орошения секции:  $i = 0,14 \text{ л/с} \times \text{м}^2$  (для группы помещений – 4.1), нормативный расход установки должен быть не менее 32 л/с.

Фактические параметры орошения (интенсивность и расход) с учетом высоты определены по формуле:

$$Q_H = [1 + 0,1(H - 10)] * Q;$$

$$i_H = [1 + 0,1(H - 10)] * i,$$

где  $Q=32$  – расход при монтаже распылителей на высоте не более 10 м, л/с;  
 $i=0,14$  – интенсивность орошения при монтаже распылителей на высоте не более 10 м, л/(с·м<sup>2</sup>);

$H=11,6$  – высота монтажа распылителей, м.

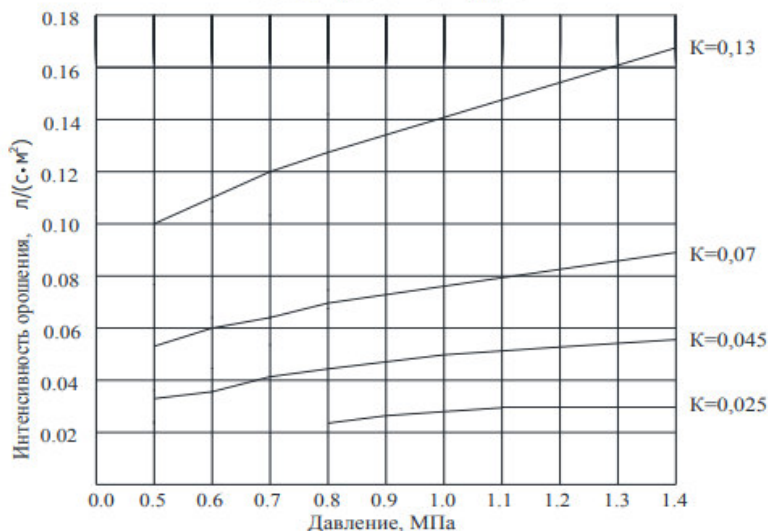
$$Q_{(11,6)} = [1 + 0,1(11,6 - 10)] * 32 = 37,12 \text{ л/с}$$

$$I_{(11,6)} = [1 + 0,1(11,6 - 10)] * 0,14 = 0,16 \text{ л/(с·м}^2\text{)}$$

Минимальная площадь:  $S_p = 110 \text{ м}^2$

Применяемые спринклерные оросители: Модель CBS0-ПВо(д) 0,13-R1/2 /P57 (68, 79, 93).В3 -«Аква-Гефест»,  $k = 0,13$ .

График зависимости интенсивности орошения от давления на защищаемой площади 9 м<sup>2</sup>



Согласно Графику зависимости интенсивности орошения от давления при расчетной интенсивности  $0,16 \text{ л/(с·м}^2\text{)}$  и  $k = 0,13$  при защищаемой площади  $9 \text{ м}^2$  давление, создаваемое у оросителя, будет более **140 м.в.ст.**

Необходимо осуществлять расстановку оросителей с меньшей площадью орошения.

Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

280.24-ПБ3.РР

Площадь, защищаемая одним оросителем принята  $S_{op} = 6,28 \text{ м}^2$ .

Минимальный свободный напор у оросителя определяем по формуле:

$$H_{св} = (1,547 / 0,13)^2 = 141,68 \text{ м.в.ст}$$

Таким образом, при фактической площади орошения, равной  $6,28 \text{ м}^2$ , давление у оросителя будет составлять  $H_{св} = 141,68 \text{ м.в.ст.}$

Расчет располагаемого напора перед УУ.

$$H_{уу} = H_{св} + 1,2 \Delta h_{тр} + H_{геом} + \Delta h_{уу},$$

где  $H_{св} = 141,68 \text{ м.в.ст.}$

$\Delta h_{тр}$  – потери напора на трение в трубопроводах =  $17,088 \text{ м.в.ст.}$ ,

$H_{геом}$  – разница между отметками узла управления и высоко расположенного оросителя =  $16,12 \text{ м}$ ,

$\Delta h_{уу}$  - потери напора в узле управления, определяются по формуле:

$$\Delta h_{уу} = k \times Q^2 = 1,24 \times 10^{-3} \times (56,32)^2 = 3,93 \text{ м.в.ст.}$$

$$H_{уу} = 141,68 + 1,2 \times 17,088 + 16,12 + 3,93 = 182,23 \text{ м.в.ст.}$$

Диаметры: - всасывающего патрубка -  $150 \text{ мм}$ ; "У" во всас. при  $56,32 \text{ л/с}$  составляет  $3,18 \text{ м/с}$ .

- напорного патрубка -  $150 \text{ мм}$ ; "У" =  $3,18 \text{ м/с}$

$\Delta h_1$  - потери напора на всасывающей линии;

$\Delta h_2$  - потери напора на напорной линии;

$\Delta h_{нас}$  - потери напора в насосе

$H_{геом}$  - разность отметок между осью насоса и узлом управления =  $0,5 \text{ м}$

$$\Delta h_1 = \Delta h_{1 \text{ лин}} + \Delta h_{1 \text{ мест}}$$

$$\Delta h_{1 \text{ лин}} = (Q^2 \times L) / K_T = (56,32)^2 \times 3 / 34880 = 0,27 \text{ м.в.ст.}$$

$\Delta h_{1 \text{ мест}} = (\sum \xi \times v_1^2) / 2g$ , где  $\sum \xi$  - сумма коэффициентов сопротивления элементов всасывающей линии.

$$\sum \xi = 3 \times 0,15 + 2 \times 1,5 = 3,45 \text{ (3 задвижки + 2 тройника с изменением направления воды)}$$

$v_1$  - скорость во всасывающей линии диаметром  $DN 150 \text{ мм}$ .

$$v_1 = Q / S = (4 \times Q) / \pi \times D^2 = (0,056 \times 4) / (3,14 \times (0,15)^2) = 3,18 \text{ м/с (Расход измеряется в м}^3, \text{ диаметр в м)}$$

$$\Delta h_{1 \text{ мест}} = (3,45 \times (3,18)^2) / (2 \times 9,8) = 1,78 \text{ м.в.ст.}$$

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

280.24-ПБЗ.РР

Лист

4

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

$$\Delta h_1 = 0,27+1,78 = 2,05 \text{ м.в.ст.}$$

$$\Delta h_2 = \Delta h_{2 \text{ лин}} + \Delta h_{2 \text{ мест}}$$

$$\Delta h_{2 \text{ лин}} = (Q^2 \times L) / K_T = (37,12)^2 \times 6,5 / 34880 = 0,59 \text{ м.в.ст. (DN = 150 мм)}$$

$$\Delta h_{2 \text{ мест}} = (\sum \xi \times v_1^2) / 2g, \text{ где } \sum \xi - \text{сумма коэффициентов сопротивления элементов всасывающей линии.}$$

$$\sum \xi = 2 \times 0,15 + 1,7 + 0,1 + 0,6 = 2,7 \text{ (2 задвижки + обратный клапан + тройник без изменения направления воды)}$$

$v_2$  - скорость в напорной линии диаметром DN 150 мм.

$$v_2 = Q / S = (4 \times Q) / \pi \times D^2 = (0,037 \times 4) / (3,14 \times (0,15)^2) = 3,18 \text{ м/с}$$

$$\Delta h_{2 \text{ мест}} = (2,7 \times (3,18)^2) / (2 \times 9,8) = 1,39 \text{ м.в.ст.}$$

$$\Delta h_2 = 0,59+1,39 = 1,98 \text{ м.в.ст.}$$

$$\Delta h_{\text{нас}} = v_{\text{нап}}^2 - v_{\text{всас}}^2 / 2g = (3,18)^2 - (3,18)^2 / 2 \times 9,8 = 0 \text{ м.в.ст.}$$

Напор, развиваемый насосом без подпора на вводе:

$$H_{\text{нас}} = H_{\text{уу}} + \Delta h_{\text{лин}} + \Delta h_{\text{мест}} + \Delta h_{\text{нас}} + H_{\text{геом}} = 182,23 + 2,05 + 1,98 + 0,5 = 186,76 \text{ м.в.ст.}$$

Гарантированный напор на вводе в здание составляет  $H_g = 49,65$  м с учетом принятого в проекте насосного оборудования ( $H_{\text{НС}} = 60,0$  м).

$$H_g = H_{\text{НС}} - (H_{\text{геом}} + \sum H_{\text{l,tot}}) = 60,0 - (0,65 + 9,7) = 49,65 \text{ м}$$

$\sum H_{\text{л}}$  – сумма потерь напора на всех участках диктующего направления, м вод. ст.,  $\sum H_{\text{л}} = 8,50$  м.

$H_{\text{ввод}}$  – напор на вводе в помещение насосной станции по проекту ВК составляет 41,15 м.в.ст.

$\Delta h_{\text{экспл}}$  - эксплуатационные потери напора в насосе 0% (каталог) = 0 м.в.ст.

Параметры для подбора насосного оборудования:

$$H_{\text{нас}} = 117,92 \text{ м.в.ст.}$$

$$Q_{\text{нас}} = 37,12 \text{ л/с}$$

Взам.инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

280.24-ПБЗ.РР

Лист

5

### Требования к помещению насосной станции опжаротушения

1. Насосная станция должна быть отделена от других помещений противопожарными стенами 1-го типа (или противопожарными перегородками 1-го типа) и противопожарными перекрытиями 2-го тип.
  2. Температура воздуха в помещении насосной станции должна быть от 5 до 35° С.
  3. Рабочее и аварийное освещение следует принимать по СП 52.13330.
  4. Помещение насосной станции должно быть оборудовано телефонной связью с помещением пожарного поста.
  5. Вентиляция естественная.
  6. Выполнить монтаж закладных гильз в местах прохода трубопроводов в соответствии с отметками по осям и их внутренними диаметрами (уплотненные проходы).
  7. Пожарные насосные агрегаты должны быть установлены на фундамент, масса которого должна соответствовать требованиям технической документации на данные изделия. При отсутствии этих сведений масса фундамента должна не менее чем в 4 раза превышать массу насосных агрегатов или модульных насосных агрегатов.
- Для крепления насосов предусмотреть фундамнты по месту установки насосов согласно требованиям завода-изготовителя к установке, указанным в паспорте на насос:

- Высота фундамента определяется по формуле

$$h = \frac{m_{насоса} \times 4,0}{L_f \times B_f \times 2200}, \text{ где}$$

- 4,0 - масса фундамента должна не менее чем в 4 раза превышать массу насосного агрегата ( п. 6.10.26. СП 485.1311500.2020);  
 Lf x Bf - габаритные размеры фундамента, м;  
 2200 кг/м³ - стандартная плотность бетона (марку бетона определяет организация, проектирующая фундамента).

Высота фундамента должна обеспечить расположение электродвигателей насосов на высоте не менее 0,5 м от уровня пола (СП 485.1311500.2020).

После монтажа необходимо проверить соосность валов насоса и электродвигателя и произвести необходимую регулировку.

8. Для стока воды полы и каналы помещения насосной станции надлежит проектировать с уклоном к сборному приямку, при невозможности самотечного отвода воды из приямка следует предусматривать дренажные насосы.

9. Для подключения передвижной пожарной техники к АУПТ заложить 2 гильзы Дн133 для патрубков Дн89 (ось патрубков на высоте 1,35 м от уровня дорожного покрытия).

Обеспечить возможность подъезда к выведенным патрубкам одной пожарной машины.

10. За отметку 0,000 принять уровень чистого пола насосной станции.

11. Предусмотреть таль грузоподъемностью 4200 кг.

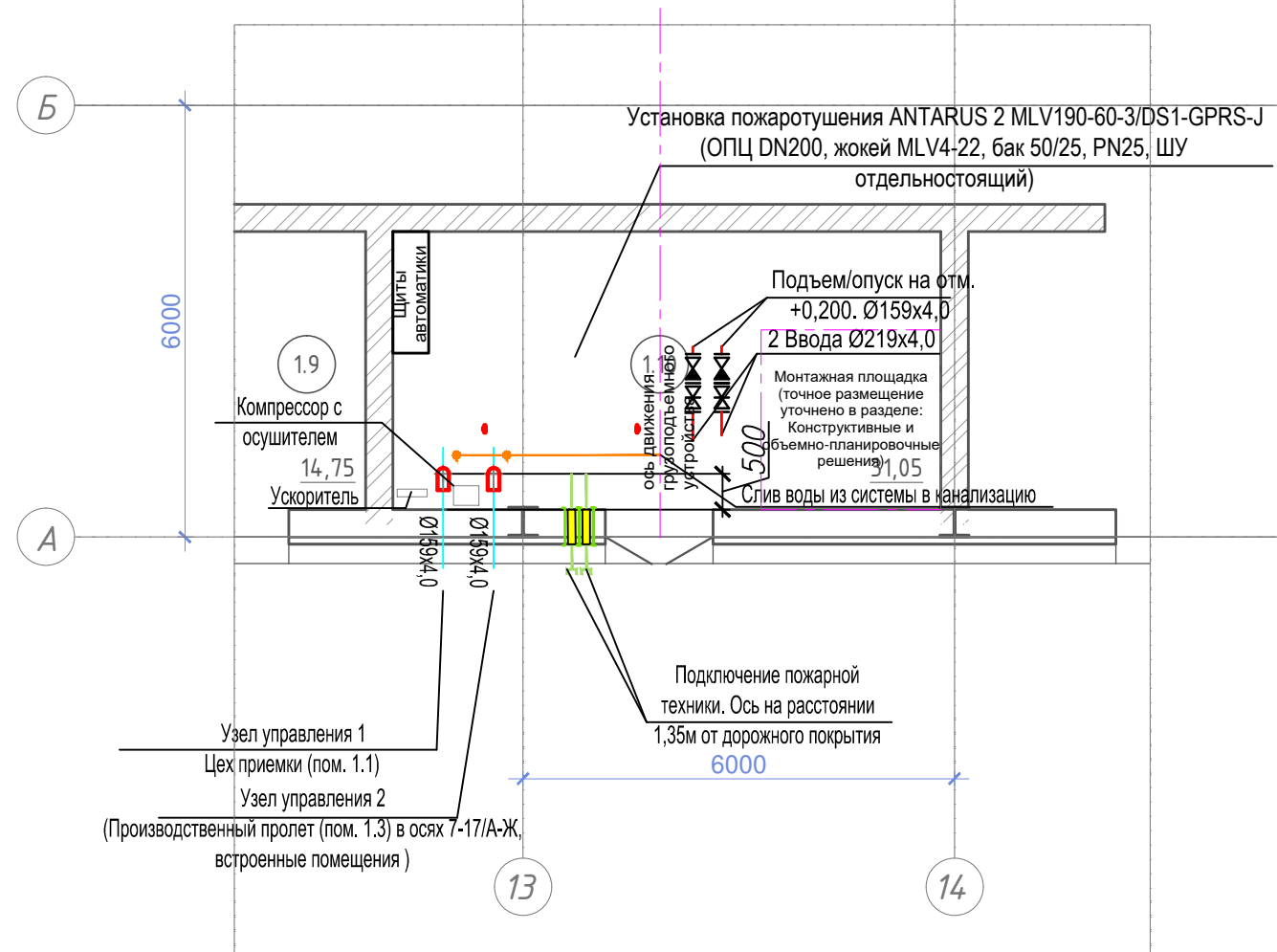


Таблица 1

Обозначение фундамента	Нагрузка на фундамент кг	Наименование оборудования	Примечание
Ф-1	4135	Установка пожаротушения ANтарус 2 MLV190-60-3/DS1-GPRS-J (ОПЦ DN200, жокей MLV4-22, бак 50/25, ПН25, ШУ отдельностоящий) Ном. мощность 132кВт, ном. ток 234А	Компл.

Уплотненные проходы трубопроводов через стены и перекрытия

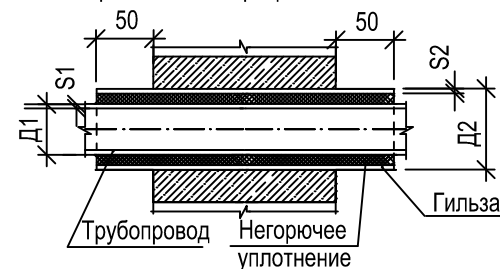


Таблица 2

Трубопровод Труба Д1 x S1 ГОСТ 10704-91	Гильза Труба Д2 x S2 ГОСТ 10704-91
89x4,0	133x4,0
159x4,0	219,0x4,0

<b>280.24-ПБЗ.3д1</b>					
Реконструкция объекта «Полигон ТБО» с созданием единого КПО Сафоновского района. Смоленская область, Сафоновский район, 3 км юго-восточнее г. Сафоново Барановское сельское поселение, кад. № з/у: 67:17:0120101:326, 67:17:0120101:489					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Савиных				09.24
Проверил	Булкин				09.24
ГИП	Григорашенко				09.24
Мусоросортировочный цех					Листов
Задание на строительную часть насосной станции пожаротушения					1
<b>СМАРТ</b> проектирование					



## Задание на автоматизацию установки пожаротушения

Проектом автоматизации установки должен быть предусмотрен:

- автоматический пуск пожарных рабочих насосов;
- автоматический пуск пожарного резервного насоса в случае отказа пуска или невыхода рабочего насоса на режим в течении установленного времени;
- автоматический пуск и отключение жockey-насоса;
- автоматический контроль соединительных линий приборов, регистрирующих срабатывание узлов управления, формирующих команду на автоматическое включение пожарных насосов на обрыв и короткое замыкание;
- автоматический контроль состояния запорного органа Запорных устройств (задвижки, затворы), установленных на вводных трубопроводах к пожарным насосам, на подводящих и питающих трубопроводах ("Закрыто" - "Открыто"). Все задвижки/затворы в составе системы, кроме находящихся на линии подключения передвижной пожарной техники, нормально открытые.

Технологическое оборудование установки представлено на листе «Насосная станция пожаротушения. Разводка сети трубопроводов и расстановка оборудования.» (шифр 280.24-ПБЗ.ГЧ лист 2), а также листе «Спецификация оборудования, изделий и материалов» ((шифр 280.24-ПБЗ.С)

Для подачи воды с необходимым расходом и напором предусмотрена насосная станция пожаротушения.

Шкаф управления насосами (не входит в состав установки, необходимо предусмотреть отдельно в разделе автоматизации, информация, представленная в разделе 4 280.24-ПБЗ.ГЧ, приложении 1 - справочная) предназначен для автоматического и ручного управления пожарными насосами.

АУПТ может находиться в одном из режимов: «дежурный» и «пожар».

В нормальных эксплуатационных условиях (до пожара) система находится под давлением, создаваемым автоматическим водопитателем. Сигнализатор давления, установленный на напорном трубопроводе и откалиброванный на минимально допустимое давление и максимальное, управляет работой насоса подкачки.

Секция 1 находится в дежурном режиме под давлением воздуха (компрессор устанавливается в комплекте с узлом управления). Для ускорения выхода воздуха из системы при пожаре на сети установлен акселератор)

**280.24-ПБЗ.302**

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп	Дата
Разраб.		Савиных			10.24
Проверил		Булкин			10.24
ГИП		Григорашенко			10.24
Н. контр.		Булкин			10.24

*Задание на автоматизацию  
установки пожаротушения*

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

**СМАРТ**  
проектирование

При вскрытии одного из спринклерных оросителей вода подаётся к очагу пожара, в водозаполненной части сразу.

При прохождении воды через узел управления с соответствующего ему сигнализатора давления СДУ на прибор управления поступает сигнал «пожар», давление в системе спринклерного пожаротушения падает. При дальнейшем падении давления подаётся сигнал на пуск рабочего пожарного насоса от сигнализаторов давления, установленных на напорном патрубке.

Если в течении 10 секунд на прибор управления не поступает сигнал, настроенного на значение выхода насоса на рабочий режим, то выдается сигнал на отключение рабочего пожарного насоса и включение резервного ПН.

При включении пожарного насоса жockey-насос автоматически отключается.

В случае невключения или невыхода резервного ПН на рабочий режим, сигнализатор давления выдаёт сигнал для принятия дежурным персоналом дальнейшего решения.

После тушения пожара, для прекращения подачи воды, пожарный насос отключается вручную из помещения насосной станции пожаротушения нажатием кнопки «СТОП».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					280.24-ПБ3.302	Лист
								2
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подпись

### Задание на водоснабжение и водоотведение

Автоматическая установка водяного пожаротушения (АУПТ) относится к 1-ой категории по степени обеспеченности подачи воды.

1. Расход воды для работы АУПТ (диктующая секция 2 Производственный корпус):  
**37,12 л/с.** Время работы не менее 30 мин.

Источник водоснабжения АУПТ – сети наружного водоснабжения с резервуарами.

2. Предусмотреть мероприятия по удалению воды из защищаемых помещений во время и после тушения пожара в трапы.

Количество воды, подлежащее удалению из защищаемых помещений, определяется расходом воды в течение всего времени работы установки АУПТ:

АУПТ: 37,12 л/с (время работы 30 минут)

Количество удаляемой воды 66,8 м.куб.

Согласовано

ВЗСМ. ИНВ.

ПОАП. И АОТД

ИНВ. №

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп	Дата
Разраб.		Савиных			10.24
Н.контр.		Булкин			10.24
ГИП		Григоращенко			10.24

280.24-ПБЗ.303

Задание на водоснабжение и водоотведение

Стадия	Лист	Листов
П	1	1