Общество с ограниченной ответственностью
«Строительная Компания «Гидрокор»

Действующий член СРО А «Объединение проектировщиков»

Заказчик: **ООО «ВТОРЭКОПРОМ»**

Объект: **«Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва»**

Адрес: **Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем**

Проектная документация

Раздел 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»

Шифр 231023-ПБ

Том 9

Санкт-Петербург
2024

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

Общество с ограниченной ответственностью
«Строительная Компания «Гидрокор»

Действующий член СРО А «Объединение проектировщиков»

Заказчик: **ООО «ВТОРЭКОПРОМ»**

Объект: **«Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва»**

Адрес: **Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем**

Проектная документация

Раздел 9 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»
Шифр 231023-ПБ

Том 9

Изм.	№ док.	Подпись	Дата
1	46-25		02.25
2	99-25		02.25
3	135-25		03.25
4	149-25		03.25
5	159-25		03.25
6	168-25		03.25
7	241-25		07.25
8	289-25		07.25

Генеральный директор *С. О. Гладштейн*

Главный инженер проекта *Е. М. Петрова*

Санкт-Петербург
2024

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Содержание тома 9

Обозначение	Наименование	Примечание
231023-ПБ.С	Содержание тома 9	с.2 (1 лист)
231023-ПБ.ТЧ	Текстовая часть	с.3-78(76 листов)
Приложение А	Сертификат на огнезащиту и противо-пожарную штору	с.79-89 (11 листов)
Приложение Б	Сертификат на модульное здание с письмом производителя	с. 90-91 (2 листа)
Приложение В	Письма о строительстве подъездной до-роги	с. 92-93 (2 листа)
Приложение Г	Письмо ГУ МЧС России по Республике Тыва от 19.03.2024 № ИВ-241-1240	с. 94-95 (2 листа)
Приложение Д 231023-ПБ.РР	Расчет категорий по пожарной и взры-вопожарной опасности	с. 96-203 (108 ли-стов)
231023-ПБ.ГЧ1	Графическая часть. Ситуационный план организации земельного участка	с.204 (1 лист)
231023-ПБ.ГЧ2	Графическая часть. Автоматическая си-стема пожарной сигнализации и систе-ма оповещения управления эвакуацией	с.205-216 (14 ли-стов)
231023-ПБ.ГЧ3	Графическая часть. Автоматическая си-стема пожаротушения	с. 217-219 (3 листа)
231023-ПБ.ГЧ4	Графическая часть. Схемы эвакуации	с. 220-228 (9 листов)
Графическое приложение 1	Схемы внутреннего противопожарного водопровода	с.229-230 (2 листа)
Графическое приложение 2	Планы систем дымоудаления	с.231-232 (2 листа)
Графическое приложение 3	Схема наружного противопожарного водопровода	с.233 (1 лист)

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подп.	Дата
7	-	Зам.	241-25		07.25
8	-	Зам.	289-25		07.25

231023-ПБ.С

Разраб.	Родин		05.24	Содержание тома 9
Проверил	Петрова		05.24	
Н.контр.	Шалаевский		05.24	
ГИП	Петрова		05.24	

Стадия	Лист	Листов
П	-	1

гидрокор

Содержание

1 Введение 3

2 Описание системы обеспечения пожарной безопасности объекта капитального строительства 6

3 Обоснование противопожарных расстояний между зданиями, сооружениями и наружными установками, обеспечивающих пожарную безопасность объектов капитального строительства 7

4 Описание и обоснование проектных решений по наружному противопожарному водоснабжению, по определению проездов и подъездов для пожарной техники 9

5 Описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций 12

6 Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара 32

7 Перечень мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара 35

8 Сведения о категории зданий, сооружений, помещений, оборудования и наружных установок по признаку взрывопожарной и пожарной опасности 36

9 Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и оборудованию автоматической пожарной сигнализацией 36

10 Описание и обоснование противопожарной защиты (автоматических установок пожаротушения, пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, внутреннего противопожарного водопровода, противодымной защиты) 37

11 Описание и обоснование необходимости размещения оборудования противопожарной защиты, управления таким оборудованием, взаимодействия такого оборудования с инженерными системами зданий и оборудованием, работа которого во время пожара направлена на обеспечение безопасной эвакуации людей, тушение пожара и ограничение его развития, а также алгоритма работы технических систем (средств) противопожарной защиты (при наличии) 63

12 Описание организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной

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

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подп.	Дата	231023-ПБ.ТЧ		
7	-	Зам.	241-25		07.25			
8	-	Зам.	289-25		07.25			
Разработал		Родин			05.24	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Петрова			05.24		П	1	75
Н.контр.		Шалаевский			05.24		гидрокор		
ГИП		Петрова			05.24				

безопасности объекта капитального строительства 65
13 Расчет пожарных рисков угрозы жизни и здоровью людей и уничтожения имущества (при выполнении обязательных требований пожарной безопасности, установленных техническими регламентами, и выполнении в добровольном порядке требований нормативных документов по пожарной безопасности расчет пожарных рисков не требуется) 74

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Общие положения.

Основанием для разработки проектной документации является Договор №1 на выполнение комплекса проектно-изыскательских работ «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва», заключенный между ООО «ВторЭкоПром» и ООО «СК «Гидрокор».

Проектная документация разработана в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Раздел «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» (далее по тексту-ПБ) проекта: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва», разработан с целью создания универсальной и оптимальной системы противопожарной защиты, способной обеспечить предотвращение пожара, безопасность людей и защиту имущества при пожаре, необходимый уровень пожарной безопасности проектируемого объекта.

Задачи раздела:

- определить основные противопожарные мероприятия при проектировании и строительстве объекта по всем разделам проекта.

- концентрация всех требуемых решений по обеспечению пожарной безопасности в одном разделе;

- содействие сотрудникам противопожарной службы и государственной инспекции архитектурно-строительного надзора, осуществляющим контрольные функции, на этапах строительства и эксплуатации объекта, а также экспертам, осуществляющих проверку проектной документации;

- сосредоточение внимания специалистов разных уровней на приоритетном выполнении требуемых мероприятий, направленных на обеспечение безопасности людей, находящихся на объекте или обслуживающих его.

Термины и определения в настоящем разделе проекта приняты в соответствии с ФЗ от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», ФЗ от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности», ГОСТ 12.1.033-81.

В настоящем разделе рассмотрены объемно-планировочные, конструктивные, инженерно-технические, а также организационные мероприятия, направленные на снижение опасности возникновения пожаров, а при их возникновении своевременное выявление возгорания, ограничение распространения огня и своевременное тушение пожара.

1.2 Исходные данные.

Раздел ПБ проекта «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва» выполнен в соответствии с требованиями п. 26 Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденного постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87.

В качестве исходных данных при разработке проектной документации, использованы:

- исходно – разрешительная документация;
- техническое задание;
- задания смежных отделов;
- другие разделы проекта;

а также действующие правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие разработку мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объектов капитального строительства.

1.3 Нормативные документы.

Проектные решения по разделу ПБ разработаны в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

• Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (далее - № 123-ФЗ).

• СП 1.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы.

• СП 2.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты.

• СП 3.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

• СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям.

• СП 6.13130.2021 Системы противопожарной защиты. Электроустановки низковольтные. Требования пожарной безопасности.

• СП 7.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Отопление, вентиляция и кондиционирования. Противопожарные требования.

• СП 8.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности.

• СП 9.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Огнетушители. Требования к эксплуатации.

• СП 10.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности.

• СП 12.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.

• СП 156.13130.2014 Станции автомобильные заправочные. Требования пожарной безопасности.

• СП 484.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования»;

• СП 485.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.

• СП 486.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности.

1.4 Краткая характеристика проектируемого объекта и участка строительства.

В административном отношении объект располагается на территории Кызылского муниципального района (кожууна) Республики Тыва. Адрес объекта: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем. Площадь кадастрового участка №17:05:1953005:115 - 500 000 кв. м.

Вид строительства: новое строительство

Основное функциональное назначение проектируемого объекта:

- объект обращения с ТКО с выделением утильных фракций (ВМР), компостированием органической составляющей ТКО, обработкой КГО и производством альтернативного топлива из ТКО (RDF).

- захоронение не пригодных для переработки отходов, образующихся после обработки (сортировки) ТКО, а также промышленных и строительных отходов, разрешенных к размещению на полигонах ТКО.

Режим работы полигона: круглогодично, не менее 8 часов в сутки, в одну смену, круглогодично.

Поступление отходов на полигон – ежедневно.

В соответствии с заданием на проектирование мощность объекта 70,0 тыс. тонн в год, в том числе:

- твердые коммунальные отходы (ТКО) – 60,0 тыс. тонн в год;

- строительные отходы (СО) – 8,0 тыс. тонн в год;

- промышленные отходы (ПО) – 2,0 тыс. тонн в год.

В составе полигона предусматриваются здания и сооружения основного производственного и бытового назначения:

- Производственный корпус;
- Административно-бытовое здание;
- Котельная;
- Гараж для стоянки и осмотра техники;
- Очистные сооружения фильтрата;
- Контрольно-пропускной пункт;
- Дизельная электростанция контейнерного типа;
- КПП;
- Операторская;
- Очистные сооружения хозяйственно-бытового стока;
- Насосная станция противопожарного водоснабжения (колодезного исполнения);
- АЗС контейнерного типа.

2 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Согласно ст. 5. №123-ФЗ, система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты включает в себя: систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности. Организационно-технические мероприятия включают в себя:

- осуществление контроля за эксплуатацией и технического обслуживания систем противопожарной защиты, лицензированной в установленном порядке организацией;

- обучение населения правилам пожарной безопасности;

- разработка мероприятий по действиям по действиям людей в случае пожара;

- разработка планов эвакуации.

Система противопожарной защиты зданий, строений и сооружений, в соответствии с требованиями ст. 51 №123-ФЗ обеспечивает:

а) снижение динамики нарастания опасных факторов пожара, что достигается:

– применением объемно-планировочных решений и средств, обеспечивающих ограничение распространения пожара за пределы очага;

– устройством эвакуационных путей, обеспечивающих безопасную эвакуацию (организованное самостоятельное движение) людей при пожаре;

– устройством систем автоматического обнаружения пожара (автоматических установок пожарной сигнализации), оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;

– применением систем противодымной защиты в зданиях;

– применением основных строительных конструкций с пределами огнестойкости и материалов с показателями пожарной опасности, соответствующими требуемой степени огнестойкости зданий (сооружений);

– применением первичных средств пожаротушения;

– применением автоматических установок пожаротушения;

б) эвакуацию людей и имущества в безопасную зону, что достигается объемно-планировочными решениями и конструктивным исполнением зданий:

– установлением необходимого количества, размеров и соответствующего конструктивного исполнения эвакуационных путей и выходов;

– обеспечением беспрепятственного движения людей по путям эвакуации и через эвакуационные выходы;

– организацией оповещения и управления движения людей по эвакуационным путям (в том числе с использованием световых указателей, звукового и речевого оповещения);

в) тушение пожара, что достигается:

– обеспечением зданий, сооружений и строений объекта источниками противопожарного водоснабжения;

– обеспечением беспрепятственного проезда пожарной техники к месту размещения объекта по существующей дорожной сети;

– обеспечением связи и оповещения при пожаре с помощью устройств систем проводной и радиотелефонной связи;

– организацией деятельности подразделений пожарной охраны.

3 ОБОСНОВАНИЕ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ РАССТОЯНИЙ МЕЖДУ ЗДАНИЯМИ, СООРУЖЕНИЯМИ И НАРУЖНЫМИ УСТАНОВКАМИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПОЖАРНУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

С целью исключения возможности перехода пожара от одного здания, сооружения или строения к другому в соответствии с требованиями части 1 ст. 69 №123-ФЗ, п. 4.3 и табл. 1 и п.6.1.2 табл.3 СП 4.13130.2013 в зависимости от степени огнестойкости и класса их конструктивной пожарной опасности проектом предусмотрены необходимые противопожарные расстояния между проектируемыми зданиями и сооружениями.

Противопожарные расстояния между проектируемым зданиями и сооружениями в соответствии с п. 4.4 СП 4.13130.2013 определялись как расстояния между наружными стенами или другими ограждающими конструкциями, сооружений и строений. При наличии выступающих более чем на 1 м конструкций зданий, сооружений и строений, выполненных из горючих материалов, принято расстояние между этими конструкциями.

На площадке объекта предусматривается размещение следующих зданий и сооружений:

поз.3 по ПЗУ – Контрольно-пропускной пункт (КПП), (Ф4.3, III СО, класс С0);

поз.8 по ПЗУ – Административно-бытовое здание (АБК) (Ф4.3, III СО, класс С0);

поз.9 по ПЗУ – Стоянка технологического транспорта (СТТ);

поз.10 по ПЗУ – Дизельная электростанция контейнерного типа (ДЭС) (Ф 5.1, категория В, III СО, класс С0);

поз.11 по ПЗУ – Трансформаторная подстанция киоскового типа (КТП);

поз.14 и поз.40 по ПЗУ – Операторская с навесом (ОсН) (Ф4.3, IV СО, класс С0);

поз.17 по ПЗУ – Производственный корпус (ПрК) (Ф 5.1, категория В, II СО, класс С0);

поз.18 по ПЗУ – Котельная (Ф 5.1, категория Г, IV СО, класс С0);

поз.22 по ПЗУ – Очистные сооружения фильтрата (ОСФ) (Ф 5.1, категория Д, III СО, класс С0);

поз.26.1 и 26.2 по ПЗУ – Открытая стоянка легкового транспорта (СЛТ);

поз.29 по ПЗУ – Склад готовой продукции ВМР с площадкой отгрузки (навес ВМР) (Ф 5.2, IV СО, класс С0, категория ВН);

поз.33 по ПЗУ – Площадка для временного отстоя транспорта, не прошедшего радиационный контроль (ПВОТ);

поз.35 по ПЗУ – Гараж для стоянки и осмотра техники (Гараж) (Ф 5.2, категория В, IV СО, класс С0);

поз.38 по ПЗУ – Очистные сооружения хозяйственно-бытового стока (ОСХС) (Ф 5.1, категория Д, III СО, класс С0);

поз.43.1 по ПЗУ – Контейнерная автозаправочная станция (КАЗС) (Ф 5.1, категория БН, тип Б по п.Б.2 Приложения Б к СП 156.13130.2014);

поз.43.2 по ПЗУ – Площадка автоцистерн (АЦ).

Противопожарные расстояния между близкорасположенными зданиями и сооружениями:

№ п/п	Здания и сооружения	Фактическое расстояние	Нормативное расстояние	Ссылка на нормативный документ
1	КПП-СЛТ	10,0	9,0	п.6.1.48, б) СП4.13130.2013
2	ПВОТ-ДЭС	22,0	12,0	п.6.1.48, а) СП4.13130.2013

3	ДЭС-КТП	20,0	20,0	п.4.2.68 ПУЭ
4	СТТ-Гараж	12,0	12,0	п.6.1.48, а) СП4.13130.2013
5	Гараж-ОСФ	9,0	9,0	п.6.1.2, табл. 3 СП4.13130.2013
6	АБК-СЛТ	11,7	9,0	п.6.1.48, б) СП4.13130.2013
7	АБК-Навес ВМР	23,0	12,0	п.4.3, табл. 1 СП4.13130.2013
8	ОсН-СЛТ	15,5	15,0	п.6.1.48, б) СП4.13130.2013
9	АБК-ОСХС	10,7	10,0	п.4.3, табл. 1 СП4.13130.2013
10	ПрК-Навес ВМР	30,0	9,0	п.6.1.2, табл. 3 СП4.13130.2013
11	ПрК-Котельная	24,0	9,0	п.6.1.2, табл. 3 СП4.13130.2013
12	КАЗС-дорога	9,0	9,0	табл.В.1 СП 156.13130.2014
13	АЦ-дорога	9,0	9,0	табл.В.1 СП 156.13130.2014

Противопожарные расстояния между проектируемыми зданиями и сооружениями в соответствии п.4.4 СП 4.13130.2013 определялись как расстояния между наружными стенами или другими конструкциями зданий, сооружений и строений. При наличии выступающих более чем на 1 м конструкций зданий, сооружений и строений, выполненных из горючих материалов, принято расстояние между этими конструкциями.

Противопожарные требования к размещению контейнера ДЭС соответствуют требованиям, предъявляемым для котельных, работающих на соответствующем топливе, в соответствии с п.5.1.5 СП 4.13130.2013.

Отдельные блок-контейнеры, используемые в качестве административно-бытовых помещений на временной строительной площадке располагаются группами не более 10 штук в группе и площадью не более 800 кв. метров. От этих групп до других объектов расстояние не менее 15 метров согласно п.4.15 СП 4.13130.2013 и п.336 Правил противопожарного режима утвержденных ПП РФ от 16.09.2020 № 1479 (далее – ППР).

4 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО НАРУЖНОМУ ПРОТИВОПОЖАРНОМУ ВОДОСНАБЖЕНИЮ, ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПРОЕЗДОВ И ПОДЪЕЗДОВ ДЛЯ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ

4.1 Наружное противопожарное водоснабжение

Расход на наружное пожаротушение принят 20 л/с.

Согласно п.5.3 и таблицы 4 СП 8.13130.2020 расход воды на наружное пожаротушение объекта на один пожар принят для здания производственного корпуса, требующего наибольшего расхода воды:

- производственный корпус (В, II СО, класс С0, объем до 50 тыс.м^3) - 20 л/с.

Так как требуемый расход на наружное пожаротушение 20 л/с, то в соответствии со ст.68 №123-ФЗ, п.8.9 СП 8.13130.2020 наружное противопожарное водоснабжение предусмотрено от проектируемых пожарных гидрантов, устанавливаемых на проектируемой кольцевой внутриплощадочной водопроводной сети. Расстановка пожарных гидрантов на водопроводной сети принята исходя из необходимости обеспечения пожаротушения любого обслуживаемого данной сетью здания, сооружения или его части не менее чем от двух гидрантов при расходе воды на наружное пожаротушение 15 л/с и более. Согласно п.6.37 СП 156.13130.2014 для проектируемой КАЗС наружное пожаротушение также осуществляться не менее чем от двух пожарных гидрантов.

Установка пожарных гидрантов предусматривается вдоль проездов с твердым покрытием на расстоянии не более 2,5 м от края проезжей части либо на проезжей части.

Согласно п.6.3 СП 320.1325800.2017 производственная и хозяйственные зоны обеспечены наружным противопожарным водоснабжением. Согласно п.6.11 и п.8.4 СП 320.1325800.2017 в целях обеспечения пожаробезопасности в летнее время при температуре воздуха выше 30°С обеспечена возможность полива водой участков хранения и захоронения отходов, в том числе с использованием сточных вод полигона после очистки в локальных очистных сооружениях.

Пожаротушение на проектируемом объекте осуществляется из проектируемых противопожарных емкостей, общим объемом 900 м^3 (для районов с сейсмичностью 8 баллов в соответствии с отчетом 231023-ИГФИ), противопожарный запас учитывается не менее чем в двукратном размере от требуемого) с подачей в противопожарный водопровод насосной станцией подземного исполнения (установка пожаротушения ANTARUS 3 MST50-160/5,5/DS1-GPRS (ОПЦ DN150, СПД2) в стеклопластиковой емкости БИОГАРД 3 800*8 000).

Согласно п. 9.2 СП 8.13130.2020 пожарный объем воды в резервуарах определяется исходя из расчетного расхода воды на наружное пожаротушение и продолжительности тушения пожара согласно требованиям раздела 5 СП 8.13130.2020 из условия обеспечения:

- пожаротушения из пожарных гидрантов и пожарных кранов внутреннего противопожарного водопровода;

- специальных средств пожаротушения (спринклеров, дренчеров и др.), не имеющих собственных резервуаров.

Согласно п.5.8 СП 8.13130.2020 расчетный расход воды на тушение пожара при объединенном водопроводе для автоматических установок пожаротушения, пожарных кранов и пожарных гидрантов на время их совместной работы следует принимать как сумму наибольших расходов, определенных в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности.

Согласно п.6.1.23 СП 10.13130.2020 продолжительность подачи воды из ПК-с для ВПВ, совмещенного с АУП принимается равной продолжительности подачи воды АУП. Согласно расчетов приведенных в п.9.1 настоящего тома, время работы АУП – 60 минут, с расходом 45,16 л/с. Для производственного корпуса расход ВПВ – 2 струи на 2,9 л/с. Таким образом, пожарный объем воды рассчитываем по формуле: Qп = (3,6 · gн · ТПн + 3,6 · gв · ТПв) · nП = 3,6 х 20 х 3 + 3,6 х (5,8+45,16) х 1 + 10%= 439,4 куб м.

где gн – удельный расход воды на наружное пожаротушение;

gв – удельный расход воды на внутренне пожаротушение (с учетом АУП);

ТПн – расчетное время тушения одного пожара ПГ, принимается равным 3 ч;

ТПв – расчетное время тушения пожара ВПВ, принимается равным 1 ч

nП – число одновременно возможных пожаров: nП=1 при площади предприятия < 1,5 км^2 и сейсмичности менее 9 баллов.

10% - процент запаса от полезного объема

Время восстановления объема резервуаров пожаротушения не более 24 ч.

4.2 Подъезд пожарных автомобилей осуществляется по сети технологических проездов и обеспечен к зданию производственного корпуса с двух сторон, согласно п.8.2.1 СП 4.13130.2013, при ширине здания более 18 метров. К зданию 2-х этажного АБК подъезд также обеспечен с 2-х продольных сторон, в соответствии с п.8.1.1 СП 4.13130.2013. Проезды по территории объекта предусмотрены шириной не менее 3,5 метров, что не менее установленных п.8.1.4 и п.8.2.3 СП 4.13130.2013 при высоте зданий не более 13 метров. Для остальных одноэтажных зданий административно-бытового назначения (КПП, операторская) подъезд обеспечен с одной продольной стороны. Расстояние от стен административно-бытовых зданий высотой менее 28 метров (АБК, КПП, операторская), с учетом ширины требуемого проезда 3,5 метра, в пределах 5-8 метров, согласно п.8.1.6 СП 4.13130.2013. Для зданий производственного и складского назначения шириной не более 18 метров, подъезд предусмотрен с одной стороны, что соответствует требованиям п.8.2.1 СП 4.13130.2013. Проезд расположен на расстоянии не более 25 метров от стен зданий класса Ф5, высотой не более 12 метров, согласно п.8.2.6 СП 4.13130.2013.

Дорожное покрытие пожарных проездов рассчитано на нагрузку от пожарной техники (п.8.1.7 и п.8.2.5 СП 4.13130.2013). Согласно ч.1 ст. 98 № 123-ФЗ, при площади объекта более 5 га, должно быть предусмотрено не менее 2-х въездов. Площадка проектируемого полигона имеет площадь 5 га, и имеет 2 въезда. Ширина ворот автомобильных въездов на территорию полигона обеспечивает беспрепятственный проезд мобильных средств пожаротушения, в соответствии с п.8.2.8 СП 4.13130.2013 и составляет не менее 4,5 метров.

5 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ И ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ, СТЕПЕНИ ОГНЕСТОЙКОСТИ И КЛАССА КОНСТРУКТИВНОЙ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

В соответствии с требованиями ст. 87 №123-ФЗ степень огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности зданий и строений установлены в зависимости от их этажности, класса функциональной пожарной опасности, площади пожарного отсека и пожарной опасности происходящих в них технологических процессов.

Производственный корпус

Производственный корпус – одноэтажное здание, состоящее из 2-х производственных участков:

• зона выгрузки ТКО, предназначена для приема отходов;

• зона сортировки отходов.

Кровля производственного корпуса – двускатная с организованным водостоком; покрытие – трехслойные кровельные панели с минераловатным утеплителем;

Основные несущие конструкции здания и навесов – железобетонные колонны и стальные фермы. Конструктивная система здания – связевая, образованная двух пролетными двухэтажными рамами в поперечном направлении и вертикальными, горизонтальными связями и распорками в продольном направлении.

Фасад здания выполнен из трехслойных стеновых панелей с заполнением минеральной ватой. Согласно п.6.1.40 СП 4.13130.2013 в здании предусматриваются помещение обогрева, санитарный узел, помещение управления оборудованием. Основные производственные помещения категории В2 отделены от помещений категории В4 и Д противопожарной перегородкой 1 типа, согласно п.6.1.47 СП 4.13130.2013. Согласно п.12.11 СП 10.13130.2020 и п.6.10.11 СП 485.1311500.2020 совмещенная насосная станция ВПВ и АПТ отделена от других помещений противопожарными перегородками 1-го типа и противопожарными перекрытиями 2-го типа. Помимо вставок, встроек и пристроек, согласно п.6.1.40 СП 4.13130.2013 в производственных зданиях допускается предусматривать встроенные помещения, в т.ч. уборные, помещения для обогрева, помещения для мастеров и иного персонала (операторов на

пульте управления), которые по условиям производства размещаются вблизи рабочих мест. Встроенные помещения в производственном корпусе выполняются из ограждающих конструкций соответствующих классов конструктивной пожарной опасности здания с ненормируемым пределом огнестойкости, за исключением специально оговоренных случаев.

Согласно п.6.5.50 СП 4.13130.2013 для ограничения распространения пожара из уличной конвейерной галереи в смежное здание производственного корпуса, в проеме конвейеров предусмотрены специальные противопожарные шторы для заполнения конвейерных проемов с термоактивным элементом (терморасширяющиеся) с пределом огнестойкости не менее EI 30 (сертификат в приложении А).

Входы в помещения насосной пожаротушения и электрощитовой организованы с улицы. В качестве основного освещения проектом предусмотрены оконные проемы по периметру здания. Оконные блоки - двухкамерные стеклопакеты. Помещениями с постоянным пребыванием людей: зона выгрузки ТКО, зона сортировки. Остальные помещения корпуса являются помещениями без постоянного пребывания людей. В соответствии с п. 4.2.21 СП 1.13130.2020 для здания предусмотрены горизонтальные входные площадки с шириной не менее 1,5 ширины полотна наружной двери.

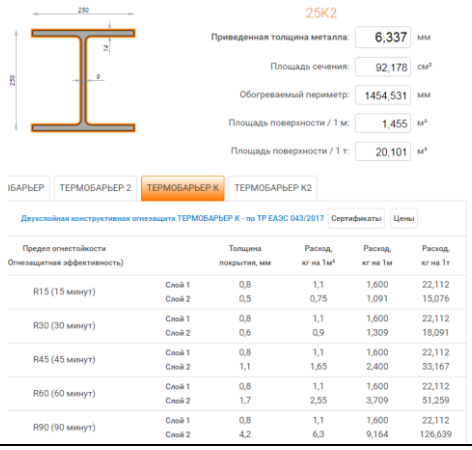
Пожарно-технические характеристики:

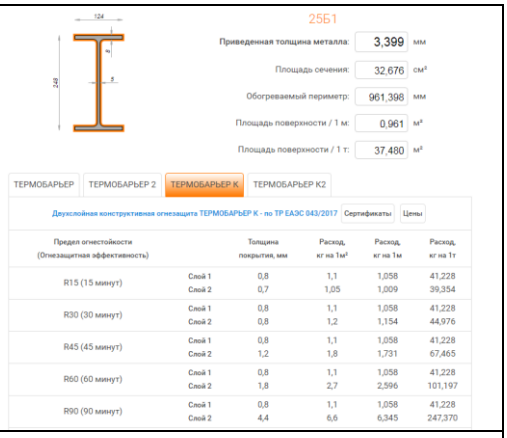
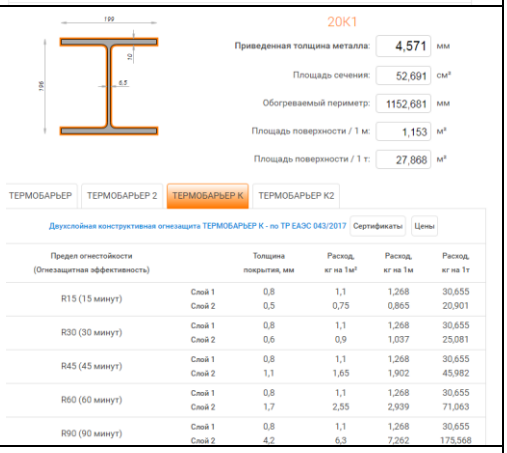
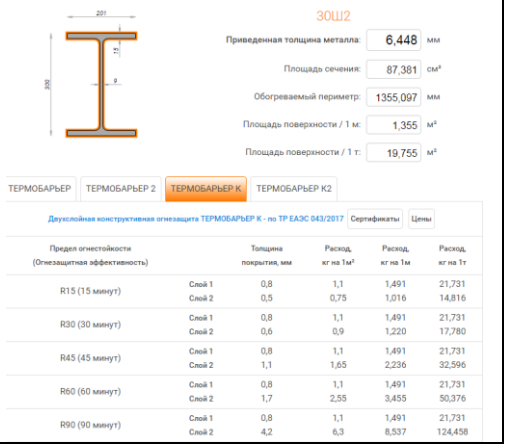
- Степень огнестойкости – II;
- Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1;
- Класс конструктивной пожарной опасности – С0;
- Категория пожарной опасности – В;
- Назначение здания – производственное.
- Максимальная длина от наиболее удаленного рабочего места до эвакуационного выхода не превышает 65,00 м.
- Площадь этажа в пределах пожарного отсека – ориентировочно 4204 м^2 .
- Суммарная площадь эстакад (площадок оборудования) (ГЧ ТХ лист 7) – ориентировочно 415 м^2 (менее 40% площади этажа).
- Строительный объем здания – не более 50 тыс.м^3.

Здание принято II степени огнестойкости, в связи с необходимостью снижения расхода на наружное пожаротушение. Принятые решения соответствуют табл.6.1 СП 2.13130.2020. Для здания II степени огнестойкости, класса конструктивной пожарной опасности С0, категории В, высота не превышает 48 м, площадь этажа в пределах пожарного отсека не нормируется. Показатели степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности приняты по фактическим показателями применяемых несущих железобетонных конструкций и несущих

металлических конструкций с применением огнезащиты. Определение требуемых пределов огнестойкости проектируемых железобетонных конструкций производилось в соответствии с СП 468.1325800.2019. Для обеспечения требуемых величин огнестойкости в проекте предусмотрены расстояния до центра арматуры в железобетонных конструкциях (не менее) для несущих колонн (R 90) – 35 мм. Для соответствия II степени огнестойкости несущие металлические элементы покрываются конструктивной огнезащитой «Термобарьер К» или аналог, имеющей все необходимые сертификаты, в том числе на сейсмостойкость (Приложение А).

Пределы огнестойкости и класс пожарной опасности строительных конструкций здания:

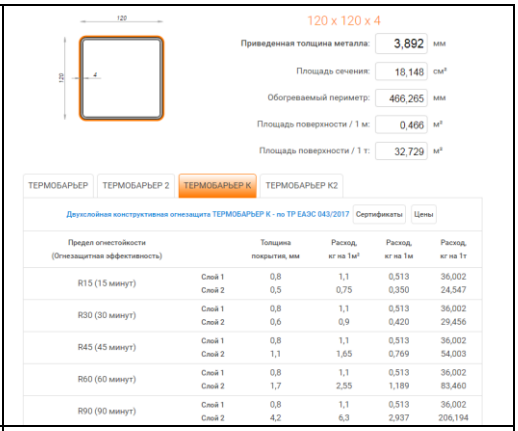
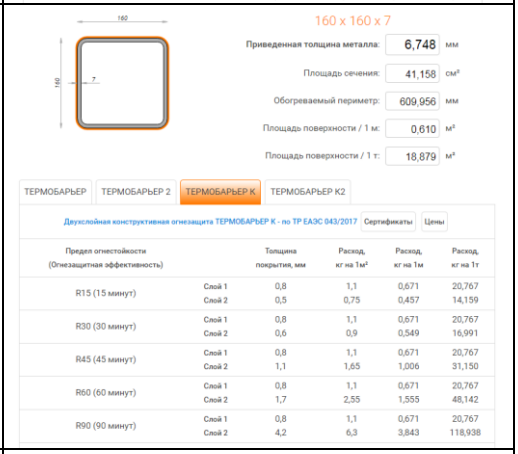
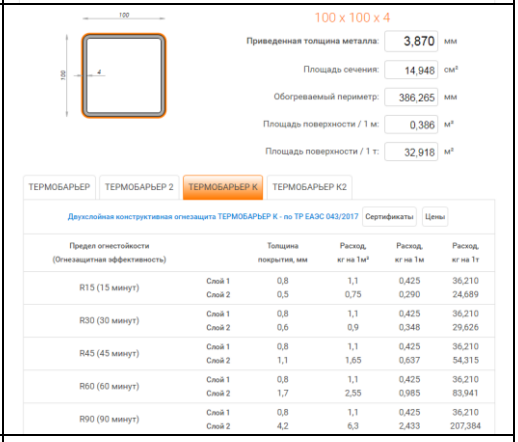
	Исполнение	Предел огнестойкости/класс пожарной опасности	Примечание
Несущие элементы здания	Железобетонные монолитные колоны 400х500 мм	**R90/К0**	
	Надколонники двутавр 25К2 с огнезащитой	**R 90/К0**	

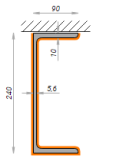
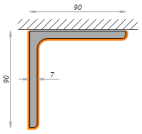
	Балки двутавр 25Б1 с огнезащитой	**R 90/К0**	
	Ферма элемент двутавр 20К1 с огнезащитой	**R 90/К0**	
	Ферма элемент двутавр 30Ш2 с огнезащитой	**R 90/К0**	

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№подл.

	Ферма элемент профиль 120х4 с огнезащитой	**R 90/К0**	
	Связи вертикальные (СВ-1) профиль 160х7 с огнезащитой	**R 90/К0**	
	Связи и распорки СВ-2, СГ-1, Р-1, Р-2, Р-3 профиль 100х4 с огнезащитой	**R 90/К0**	
Наружные ненесущие стены	Сендвич-панели толщ.150 мм с заполнением минватой	**не ниже Е 15/К0**	

Бесчердачное покрытие	Покрытие – трехслойные кровельные панели с минераловатным утеплителем 200 мм	**не ниже RE 15/К0**	
	Несущие конструкции покрытия (прогоны)	**R15/К0**	  24П Приведенная толщина металла: 4,228 мм; Площадь сечения: 30,639 см²; Обогреваемый периметр: 724,636 мм; Площадь поверхности / 1 м: 0,725 м²; Площадь поверхности / 1 т: 30,129 м² 90 x 90 x 7 Приведенная толщина металла: 4,671 мм; Площадь сечения: 12,278 см²; Обогреваемый периметр: 262,875 мм; Площадь поверхности / 1 м: 0,263 м²; Площадь поверхности / 1 т: 27,275 м²

Согласно п.4.3 ГОСТ Р 53295-2009 разработка проекта производства работ и производство работ по огнезащите конструкций должны осуществляться организациями, имеющими лицензию на данные виды деятельности.

Административно-бытовое здание

Модульное здание – быстровозводимое строение модульного типа бытового назначения, представляющее собой 2-этажное здание из 56-ти модулей), изготовленных в производственных условиях.

Конструктивная система здания – связевая, образованная двухпролетныи двухэтажными рамами в поперечном направлении и вертикальными, горизонтальными связями и распорками в продольном направлении.

Двухэтажные двухпролетные рамы пролётом 6х2=12 метров выполнены из колонн и балок. Сечения колонн из двутавров колонных 30К1 ГОСТ Р 57837-2017. Шаг рам 6 м, количество шагов 7.

Предусмотрены вертикальные связи из труб стальных квадратных 100х100х4 по ГОСТ 30245-2003 между рамами. Остальные стойки рам соединены распорками. По рамам уложены и закреплены кровельные прогоны из швеллера 24П по ГОСТ 8240-89. Система рам, вертикальных и горизонтальных связей, распорок и прогонов образует единый блок.

АБК предназначен для временного нахождения в нём людей в процессе осуществления офисного делопроизводства, а также для удовлетворения их хозяйственно-бытовых нужд.

В АБК располагаются бытовые помещения, в т.ч.: раздевалки, кабинеты, душевые, санузлы, помещения для обогрева и сушки спецодежды, кладовые спецодежды.

В качестве основного освещения проектом предусмотрены оконные проемы по периметру здания. Оконные блоки - двухкамерные стеклопакеты.

Ограждающие конструкции трехслойные сэндвич-панели толщиной 200 мм со стальными обшивками и теплоизолирующим материалом из негорючих минераловатных плит. Ограждающие конструкции крепятся к несущему каркасу блок-контейнера.

Кровля двускатная неэксплуатируемая с неорганизованным водостоком:

- металлические фермы, связи, прогоны;

- покрытие кровли профлист НС35;

- снегозадержатели.

Внутренние перегородки:

- трехслойные сэндвич-панели толщиной 100 мм со стальными обшивками и теплоизолирующим материалом из негорючих минераловатных плит.

В соответствии с п. 4.2.21 СП 1.13130.2020 для здания предусмотрены горизонтальные входные площадки с шириной не менее 1,5 ширины полотна наружной двери. Согласно п.5.1.2 СП 4.13130.2013 помещения категорий В3 отделены от других помещений и коридоров - противопожарными перегородками 1-го типа. Для защиты людей или имущества от воздействия сверху (атмосферные осадки, ультрафиолетовое излучение или падение предметов) над входными площадками АБК, предусмотрены металлические навесы. Высота навеса в коньке 2.795 м.

Пожарно-технические характеристики:

• Уровень ответственности – нормальный;

• Степень огнестойкости – III (согласно сертификата завода изготовителя и письма в Приложении Б);

• Класс функциональной пожарной опасности – Ф4.3;

• Класс конструктивной пожарной опасности – С0;

• Категория по пожарной опасности – не категорируется.

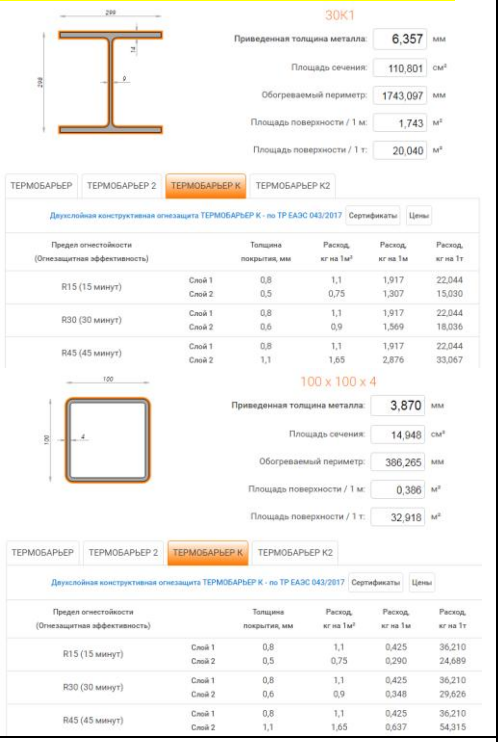
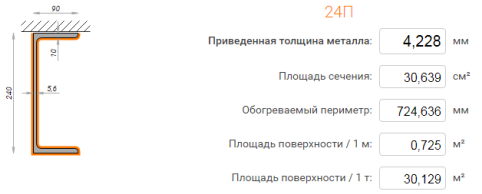
• Площадь этажа в пределах пожарного отсека – ориентировочно 461-462 м^2 .

• Количество этажей – 2.

• Строительный объем здания – более 1, но не более 5 тыс.м^3.

Согласно таблицы 6.9 СП 2.13130.2020 высота здания не более 15 метров, а площадь этажа не превышает 2000 м^2.

Пределы огнестойкости и класс пожарной опасности строительных конструкций здания:

	Исполнение	Предел огнестойкости/класс пожарной опасности	Примечание
Несущие элементы	Металлический каркас модулей	**R45/К0**	Обеспечивается заводом изготовителем 
Наружные ненесущие стены	Сендвич-панели толщ.200мм с заполнением минватой	**не ниже Е 15/К0**	Обеспечивается заводом изготовителем
Бесчердачное покрытие	Покрытие –кровельные сендвич панели с минераловатным утеплителем 250 мм	**не ниже RE 15/К0**	Обеспечивается заводом изготовителем
	Несущие конструкции покрытия (прогоны)	**R15/К0**	Обеспечивается заводом изготовителем 
Перекрытие-междуэтажное	Металлический каркас модулей+заполнение	**REI45/К0**	Обеспечивается заводом изготовителем

Строительные конструкции лестничных клеток	Внутренние стены (Сендвич-панели на металлическом каркасе с онеза-щитой)	**REI60/K0**	Обеспечивается заводом изготовителем, в соответсвии с письмом в Приложении Б
	Марши и площадки лестниц	**R45/K0**	Огнезщита Термобарьер

Котельная

Планировочная и функциональная организация, а также объемно-планировочные решения здания обусловлены технологическим назначением здания.

Здание котельной состоит из двух транспортируемых модулей, габариты котельной 7.5х10.5 м.

Блок-модуль имеет односкатную кровлю уклоном i=10%,

Отметки кровли: верх – 4.56м, низ - 3.66.

Высота верха строительных конструкций 4.44-3.50м.

Архитектурно-художественное решение не предусматривает особых композиционных приемов. Цвет согласовывается с заказчиком на стадии рабочей документации).

Каркас-металл. Стеновые ограждающие конструкции-трехслойные панели типа "сэндвич" 100мм.

Кровля- трехслойные панели типа "сэндвич" 120мм. Внутренней и наружной отделкой проектируемого здания служит стальной лист сэндвич-панелей.

Конструктивная система здания – связевая, образованная двух пролетными одноэтажными рамами в поперечном направлении и вертикальными, горизонтальными связями и распорками в продольном направлении. Одноэтажные двухпролетные рамы пролётом 3.68х2=12 метров выполнены из колонн и балок. Сечения колонн из труб стальных квадратных 100х100х5, 140х140х5 по ГОСТ 30245-2003. Шаг рам 6 м, количество шагов 7.

Предусмотрены вертикальные связи из труб стальных квадратных 80х80х5 по ГОСТ 30245-2003 между рамами. Остальные стойки рам соединены распорками.

По рамам уложены и закреплены кровельные прогоны из швеллера 18П по ГОСТ 8240-89. В соответствии с п. 4.2.21 СП 1.13130.2020 для здания предусмотрены горизонтальные входные площадки с шириной не менее 1,5 ширины полотна наружной двери.

Пожарно-технические характеристики:

- Степень огнестойкости – IV,
- Класс конструктивной пожарной опасности – С0,
- Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1
- Категория по пожарной опасности – Г.

Взам. инв.№

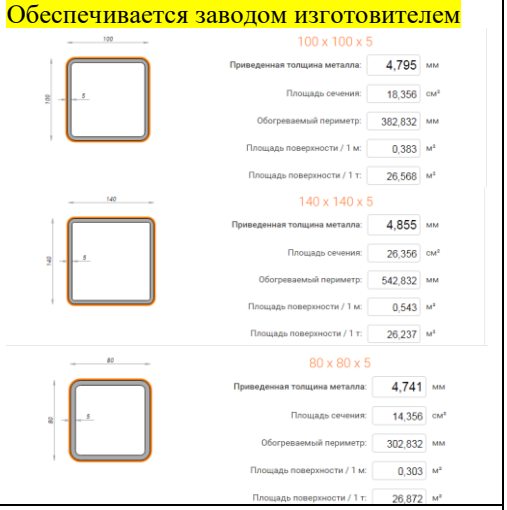
Подп. и дата

Инв.№подл.

• Площадь запроектированных легкосбрасываемых конструкций (оконные блоки с стеклом 4 мм) составляет 9.6м^2, что соответствует п.6.9.16 СП 4.13130.2013.

Согласно таблицы 6.1 СП 2.13130.2020 высота здания не более 18 метров, а площадь этажа не превышает 25000 м^2.

Пределы огнестойкости и класс пожарной опасности строительных конструкций здания:

	Исполнение	Предел огнестойкости/класс пожарной опасности	Примечание
Несущие элементы	Металлический каркас модулей	**R15/К0**	Обеспечивается заводом изготовителем 
Наружные ненесущие стены	Сендвич-панели толщ.100мм с заполнением минватой	**не ниже Е 15/К0**	Обеспечивается заводом изготовителем
Бесчердачное покрытие	Покрытие –кровельные сендвич панели с минераловатным утеплителем 120 мм	**не ниже RE 15/К0**	Обеспечивается заводом изготовителем
	Несущие конструкции покрытия (прогоны)	**R15/К0**	Обеспечивается заводом изготовителем

Проектом предусматривается работа котельной на аварийном дизельном топливе. Для этого в котельной предусматривается устройство расходной емкости в объеме 0,8м^3, что соответствует п.6.9.9 СП 4.13130.2013.

Твердотопливная котельная является автоматизированной, без необходимости постоянного присутствия обслуживающего персонала при включенном автоматическом режиме на котловых контроллерах. Исключением является заполнение топливного бункера котлов. А также перевод котельной в режим работы на аварийном топливе (замена фронтальной дверцы котла, установка дизельной горелки, а также подключение её к системе топливоподачи).

Шнековая подача топлива от бункера котловой установки до топки котла осуществляется в закрытой трубе и исключает возникновение взвешенных частиц пыли при транспортировке.

Подача топлива посредством ленточного конвейера в помещение котельной до бункеров котлов также не создает образование взвешенных частиц пыли, ввиду сырости твердого топлива со склада, для исключения воздействия ветра предусматривается установка бортов ленточного конвейера высотой не менее 0,3м. Согласно п.6.5.50 СП 4.13130.2013 для ограничения распространения пожара из уличной конвейерной ленты в смежное здание, в проеме конвейера предусмотрена специальная противопожарная штора для заполнения конвейерных проемов с термоактивным элементом (терморасширяющаяся) с пределом огнестойкости не менее EI 30 (сертификат в приложении А).

Согласно п.6.9.2 СП 4.13130.2013 здание отдельно стоящей автоматизированной котельной, относящейся ко второй категории (в соответствии с п. 4.9 СП 89.13330), выполняется IV степени огнестойкости класса конструктивной пожарной опасности С0.

Гараж для стоянки и осмотра техники

Здание простой прямоугольной формы. Длина здания – 36,00 м; ширина – 12,00 м; высота – 7.2м (верх парапета).

Кровля здания – односкатная с организованным водостоком; покрытие – трехслойные кровельные панели с минераловатным утеплителем;

Основные несущие конструкции здания – металлические колонны и стальные балки.

Конструктивная система здания – рамно-связевая, образованная однопролётными одноэтажными рамами в поперечном направлении и вертикальными, горизонтальными связями и распорками в продольном направлении.

Одноэтажные однопролётные рамы пролётом 12 метров выполнены из колонн и балок. Сечения колонн из двутавров колонных 30К1 ГОСТ Р 57837-2017. Шаг рам 6 м, количество шагов 6.

Крепление рам к фундаментам жесткое. Предусмотрены вертикальные связи из труб стальных квадратных 160х160х5 по ГОСТ 30245-2003 между рамами. Остальные стойки рам соединены распорками. По рамам уложены и закреплены кровельные прогоны из швеллера 24П по ГОСТ 8240-89. Система рам, вертикальных и горизонтальных связей, распорок и прогонов образует единый блок.

Прочность и устойчивость здания обеспечивается совместной работой рам, вертикальных и горизонтальных связей. В поперечном направлении жёсткость и устойчивость обеспечивается рамами. В продольном направлении жёсткость и устойчивость здания обеспечивается вертикальными связями и распорками.

Пространственная неизменяемость здания обеспечивается совместной работой рам, вертикальных, горизонтальных связей и распорок, образующих единый блок. Прочность и

жесткость всех элементов каркаса обеспечивается их сечениями, принятыми по результатам расчета. Фасад здания выполнен из трехслойных стеновых панелей с заполнением минеральной ватой толщиной 200мм. Основные помещения категории В1 отделены от помещений категории В2 и В4 противопожарными перегородками 1 типа, согласно п.6.1.47 СП 4.13130.2013. Помимо вставок, встроек и пристроек, согласно п.6.1.40 СП 4.13130.2013 в производственных зданиях допускается предусматривать встроенные помещения, в т.ч. уборные, помещения для обогрева.

Встроенная уборная с умывальной и комната отдыха и обогрева в гараже выполняются из ограждающих конструкций соответствующих классов конструктивной пожарной опасности здания с ненормируемым пределом огнестойкости, за исключение специально оговоренных случаев. Входы в помещения склада ЗИП, ГРЩ, а также в блок бытовых помещений организованы с улицы.

В качестве основного освещения проектом предусмотрены оконные проемы по периметру здания.

Оконные блоки - двухкамерные стеклопакеты.

Помещениями с постоянным пребыванием людей в здании не предусмотрены.

В соответствии с п. 4.2.21 СП 1.13130.2020 для здания предусмотрены горизонтальные входные площадки с шириной не менее 1,5 ширины полотна наружной двери.

Для защиты людей или имущества от воздействия сверху (атмосферные осадки, ультрафиолетовое излучение или падение предметов) над входными площадками предусмотрены металлические навесы. Высота навеса в коньке 2.6 м.

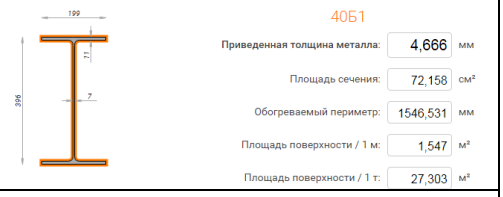
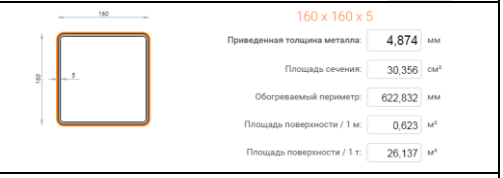
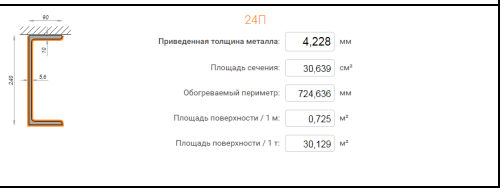
Пожарно-технические характеристики:

- Уровень ответственности – нормальный;
- Степень огнестойкости – IV;
- Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1;
- Класс конструктивной пожарной опасности – С0;
- Категория по пожарной опасности – В.

Согласно таблицы 6.1 СП 2.13130.2020 высота здания не более 18 метров, а площадь этажа не превышает 25000 м^2.

Согласно СП 2.13130.2020 в случаях, когда минимальный требуемый предел огнестойкости конструкции указан R 15 (RE 15, REI 15), допускается применять незащищенные стальные конструкции при приведенной толщине металла более 4 мм.

Пределы огнестойкости и класс пожарной опасности строительных конструкций здания:

	Исполнение	Предел огнестойкости/класс пожарной опасности	Примечание
Несущие элементы	Колоны 30К1	**R15/К0**	
	Балки 40Б1	**R15/К0**	
	Связи, распорки, труба 160х160х5	**R15/К0**	
Наружные ненесущие стены	Сендвич-панели толщ.200мм с заполнением минватой	**не ниже Е 15/К0**	
Бесчердачное покрытие	Покрытие –кровельные сендвич панели с минераловатным утеплителем 200 мм	**не ниже RE 15/К0**	
	Несущие конструкции покрытия (прогоны)	**R15/К0**	

Очистные сооружения фильтрата

Очистные сооружения фильтрата размещаются в одноэтажном блок-контейнере размерами 11200х12000х3200, изготовленном в производственных условиях. Контейнер предназначен для размещения в нём оборудования.

За относительную отметку 0,000 принята отметка пола первого этажа. Блок-контейнеры изготавливаются заводом-изготовителем по ГОСТ 58760-2019 в виде каркаса и силовой рамы основания, на которую монтируется технологическое оборудование.

Жесткость каркаса обеспечивается узлами стыковки. Неизменяемость в горизонтальной плоскости обеспечивается сплошным диском покрытия, включающим профнастил, прогоны. Ограждающие конструкции изготавливаются из трехслойных панелей типа Сэндвич со стальными обшивками и теплоизолирующим материалом из негорючих минераловатных плит и крепятся к несущему каркасу блок-контейнера. Обеспечивается срок службы здания минимум 25 лет.

Ограждающие конструкции здания:

- трехслойные сэндвич-панели толщиной 100 мм со стальными обшивками и теплоизолирующим материалом из негорючих минераловатных плит. Ограждающие конструкции крепятся к несущему каркасу контейнера.

Кровля из сэндвич-панели толщиной 100 мм со стальными обшивками и теплоизолирующим материалом из негорючих минераловатных плит, неэксплуатируемая с неорганизованным водостоком.

В соответствии с п. 4.2.21 СП 1.13130.2020 для здания предусмотрена горизонтальные входная площадка с шириной не менее 1,5 ширины полотна наружной двери.

Для защиты людей или имущества от воздействия сверху (атмосферные осадки, ультрафиолетовое излучение или падение предметов) над входными площадками предусмотрены металлические навесы. Высота навеса в коньке 2.6 м.

Наружные распашные ворота выполнены металлическими с утеплителем внутри полотна. Предусмотрен врезной замок. Условный размер коробки ворот 2000 х 2000(h)мм.

Пожарно-технические характеристики:

• Уровень ответственности – нормальный;

• Степень огнестойкости – III (согласно сертификата завода изготовителя);

• Класс конструктивной пожарной опасности – С0;

• Категория по пожарной опасности – Д;

Согласно таблицы 6.1 СП 2.13130.2020 высота здания не более 36 метров, а площадь этажа не ограничивается.

Пределы огнестойкости и класс пожарной опасности строительных конструкций здания:

	Исполнение	Предел огнестойкости/класс пожарной опасности	Примечание
Несущие элементы	Металлический каркас модулей	**R45/К0**	Обеспечивается заводом изготовителем
Наружные ненесущие стены	Сендвич-панели толщ.100мм с заполнением минватой	**не ниже Е 15/К0**	Обеспечивается заводом изготовителем
Бесчердачное покрытие	Покрытие –кровельные сендвич панели с минераловатным утеплителем 100 мм	**не ниже RE 15/К0**	Обеспечивается заводом изготовителем
	Несущие конструкции покрытия (прогоны)	**R15/К0**	Обеспечивается заводом изготовителем

Очистные сооружения хозяйственно-бытового стока

Очистные сооружения фильтрата размещаются в двухэтажном блок-контейнере размерами 12000х2500х5700, изготовленном в производственных условиях. Контейнер предназначен для размещения в нём оборудования.

За относительную отметку 0,000 принята отметка пола первого этажа. Блок-контейнеры изготавливаются заводом-изготовителем по ГОСТ 58760-2019 в виде каркаса и силовой рамы основания, на которую монтируется технологическое оборудование. Жесткость каркаса обеспечивается узлами стыковки. Неизменяемость в горизонтальной плоскости обеспечивается сплошным диском покрытия, включающим профнастил, прогоны. Ограждающие конструкции изготавливаются из трехслойных панелей типа Сэндвич со стальными обшивками и теплоизолирующим материалом из негорючих минераловатных плит и крепятся к несущему каркасу блок-контейнера. Обеспечивается срок службы здания минимум 25 лет.

Ограждающие конструкции здания:

- трехслойные сэндвич-панели толщиной 100 мм со стальными обшивками и теплоизолирующим материалом из негорючих минераловатных плит. Ограждающие конструкции крепятся к несущему каркасу контейнера. Кровля из сэндвич-панели толщиной 100 мм со стальными обшивками и теплоизолирующим материалом из негорючих минераловатных плит, неэксплуатируемая с неорганизованным водостоком.

В соответствии с п. 4.2.21 СП 1.13130.2020 для здания предусмотрена горизонтальные входная площадка с шириной не менее 1,5 ширины полотна наружной двери.

Наружные двери выполнены металлическими с утеплителем внутри полотна.

Пожарно-технические характеристики:

• Уровень ответственности – нормальный;

• Степень огнестойкости – III (согласно сертификата завода изготовителя);

• Класс конструктивной пожарной опасности – С0;

• Категория по пожарной опасности – Д;

Согласно таблицы 6.1 СП 2.13130.2020 высота здания не более 36 метров, а площадь этажа не ограничивается.

Пределы огнестойкости и класс пожарной опасности строительных конструкций здания:

	Исполнение	Предел огнестойкости/класс пожарной опасности	Примечание
Несущие элементы	Металлический каркас модулей	**R45/К0**	Обеспечивается заводом изготовителем
Наружные ненесущие стены	Сендвич-панели толщ.100мм с заполнением минватой	**не ниже Е 15/К0**	Обеспечивается заводом изготовителем
Бесчердачное покрытие	Покрытие –кровельные сендвич панели с минераловатным утеплителем 100 мм	**не ниже RE 15/К0**	Обеспечивается заводом изготовителем
	Несущие конструкции покрытия (прогоны)	**R15/К0**	Обеспечивается заводом изготовителем

Контрольно-пропускной пункт

КПП - быстровозводимое здание модульного типа, одноэтажное, состоящее из одного модуля, изготовленного в производственных условиях и предназначены для размещения круглосуточной охраны объекта.

За относительную отметку 0,000 принята отметка пола первого этажа. Блок-контейнеры изготавливаются заводом-изготовителем по ГОСТ 58760-2019 в виде каркаса и силовой рамы основания, на которую монтируется оборудование.

Жесткость каркаса обеспечивается узлами стыковки. Неизменяемость в горизонтальной плоскости обеспечивается сплошным диском покрытия. Ограждающие конструкции изготавливаются из трехслойных панелей типа Сэндвич со стальными обшивками и теплоизолирующим материалом из негорючих минераловатных плит и крепятся к несущему каркасу блок-контейнера.

Ограждающие конструкции здания:

- трехслойные сэндвич-панели толщиной 200 мм со стальными обшивками и теплоизолирующим материалом из негорючих минераловатных плит. Ограждающие конструкции крепятся к несущему каркасу блок-контейнера.

Кровля из сэндвич-панели толщиной 250 мм со стальными обшивками и теплоизолирующим материалом из негорючих минераловатных плит, неэксплуатируемая с неорганизованным водостоком:

Внутренние перегородки:

- трехслойные сэндвич-панели толщиной 100 мм со стальными обшивками и теплоизолирующим материалом из негорючих минераловатных плит.

В соответствии с п. 4.2.21 СП 1.13130.2020 для здания предусмотрена горизонтальная входная площадка с шириной не менее 1,5 ширины полотна наружной двери.

Для защиты людей или имущества от воздействия сверху (атмосферные осадки, ультрафиолетовое излучение или падение предметов) над входной площадкой КПП, предусмотрен металлический навес.

Пожарно-технические характеристики:

• Уровень ответственности – нормальный;

• Степень огнестойкости – III (согласно сертификата завода изготовителя);

• Класс функциональной пожарной опасности – Ф4.3;

• Класс конструктивной пожарной опасности – С0;

• Категория по пожарной опасности – не категорируется.

Согласно таблицы 6.9 СП 2.13130.2020 высота здания не более 15 метров, а площадь этажа не превышает 2000 м^2.

Пределы огнестойкости и класс пожарной опасности строительных конструкций здания:

	Исполнение	Предел огнестойкости/класс пожарной опасности	Примечание
Несущие элементы	Металлический каркас модулей	**R45/К0**	Обеспечивается заводом изготовителем
Наружные ненесущие стены	Сендвич-панели толщ.200мм с заполнением минватой	**не ниже Е 15/К0**	Обеспечивается заводом изготовителем
Бесчердачное покрытие	Покрытие –кровельные сендвич панели с минераловатным утеплителем 250 мм	**не ниже RE 15/К0**	Обеспечивается заводом изготовителем
	Несущие конструкции покрытия (прогоны)	**R15/К0**	Обеспечивается заводом изготовителем

Дизельная электростанция контейнерного типа

Контейнер под размещение ДЭС представляет собой одноэтажное модульное здание полной заводской готовности. Контейнер предназначен для размещения в нём оборудования агрегатов дизельной электростанции.

За относительную отметку 0,000 принята отметка пола первого этажа.

Блок-контейнеры изготавливаются заводом-изготовителем по ГОСТ 58760-2019 в виде каркаса и силовой рамы основания, на которую монтируется технологическое оборудование.

Жесткость каркаса обеспечивается узлами стыковки. Неизменяемость в горизонтальной плоскости обеспечивается сплошным диском покрытия, включающим профнастил, прогоны. Ограждающие конструкции изготавливаются из трехслойных панелей типа Сэндвич со стальными обшивками и теплоизолирующим материалом из негорючих минераловатных плит и крепятся к несущему каркасу блок-контейнера.

Обеспечивается срок службы здания минимум 25 лет.

Ограждающие конструкции здания:

- трехслойные сэндвич-панели толщиной 100 мм со стальными обшивками и теплоизолирующим материалом из негорючих минераловатных плит. Ограждающие конструкции крепятся к несущему каркасу контейнера.

Кровля из сэндвич-панели толщиной 100 мм со стальными обшивками и теплоизолирующим материалом из негорючих минераловатных плит, неэксплуатируемая с неорганизованным водостоком.

В соответствии с п. 4.2.21 СП 1.13130.2020 для здания предусмотрена горизонтальные входная площадка шириной не менее 1,5 ширины полотна наружной двери.

Для защиты людей или имущества от воздействия сверху (атмосферные осадки, ультрафиолетовое излучение или падение предметов) над входной площадкой предусмотрен металлический навес.

Двери по ГОСТ 30970-2014 «Блоки дверные из поливинилхлоридных профилей» и ГОСТ 31173-2016 «Блоки дверные стальные»:

Дверь наружная, стальная глухая, утепленная, однопольная 1010х2100(h). Размер проема в свету 900х2000(h). Открывание - левое. Выполнить с порогом, с наличником, с доводчиком. В комплекте: ручка, замок ключ/ключ.

Пожарно-технические характеристики:

• Уровень ответственности – нормальный;

• Степень огнестойкости – III (согласно сертификата завода изготовителя);

• Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1;

• Класс конструктивной пожарной опасности – С0;

• Категория по пожарной опасности – В.

Согласно таблицы 6.1 СП 2.13130.2020 высота здания не более 24 метров, а площадь этажа не более 25000 м^2.

Пределы огнестойкости и класс пожарной опасности строительных конструкций здания:

	Исполнение	Предел огнестойкости/класс пожарной опасности	Примечание
Несущие элементы	Металлический каркас модулей	**R45/К0**	Обеспечивается заводом изготовителем
Наружные ненесущие стены	Сендвич-панели толщ.100мм с заполнением минватой	**не ниже Е 15/К0**	Обеспечивается заводом изготовителем
Бесчердачное покрытие	Покрытие –кровельные сендвич панели с минераловатным утеплителем 100 мм	**не ниже RE 15/К0**	Обеспечивается заводом изготовителем
	Несущие конструкции покрытия (прогоны)	**R15/К0**	Обеспечивается заводом изготовителем

Операторская

Операторская - быстровозводимое здание модульного типа, одноэтажное, состоящее из одного модуля, изготовленного в производственных условиях.

Операторская предназначена для временного нахождения в нём людей в процессе обслуживания процессов производства. В Операторской располагается помещение операторской.

За относительную отметку 0,000 принята отметка пола первого этажа. Блок-контейнеры изготавливаются заводом-изготовителем по ГОСТ 58760-2019 в виде каркаса и силовой рамы основания, на которую монтируется технологическое оборудование.

Жесткость каркаса обеспечивается узлами стыковки. Неизменяемость в горизонтальной плоскости обеспечивается сплошным диском покрытия. Ограждающие конструкции изготавливаются из трехслойных панелей типа Сэндвич со стальными обшивками и теплоизолирующим материалом из негорючих минераловатных плит и крепятся к несущему каркасу блок-контейнера.

Операторская предназначена для размещения одного оператора автомобильных весов.

Ограждающие конструкции здания:

- трехслойные сэндвич-панели толщиной 200 мм со стальными обшивками и теплоизолирующим материалом из негорючих минераловатных плит. Ограждающие конструкции крепятся к несущему каркасу блок-контейнера.

Кровля из сэндвич-панели толщиной 250 мм со стальными обшивками и теплоизолирующим материалом из негорючих минераловатных плит, неэксплуатируемая с неорганизованным водостоком:

Внутренние перегородки:

- трехслойные сэндвич-панели толщиной 100 мм со стальными обшивками и теплоизолирующим материалом из негорючих минераловатных плит.

В соответствии с п. 4.2.21 СП 1.13130.2020 для здания предусмотрена горизонтальная входная площадка с шириной не менее 1,5 ширины полотна наружной двери.

Для защиты людей или имущества от воздействия сверху (атмосферные осадки, ультрафиолетовое излучение или падение предметов) над входной площадкой Операторской предусмотрен металлический навес.

Навес над весами у операторской. Конструктивная система здания – рамно-связевая, образованная однопролётными одноэтажными рамами в поперечном направлении и вертикальными, горизонтальными связями и распорками в продольном направлении.

Одноэтажные однопролётные рамы пролётом 18 метров выполнены сварными колонн и ферм. Сечения колонн из двутавров колонных 30К1 ГОСТ Р 57837-2017. Шаг рам 6 м, количество шагов 4.

Крепление рам к фундаментам жесткое.

Предусмотрены вертикальные связи из труб стальных квадратных 120х120х5 по ГОСТ 30245-2003 между рамами. Остальные стойки рам соединены распорками.

По рамам уложены и закреплены кровельные прогоны из швеллера 24П по ГОСТ 8240-89.

Система рам, вертикальных и горизонтальных связей, распорок и прогонов образует единый блок. Сварные швы приняты по таблице 38 СП 1613330.2017. Материал конструкций углеродистая сталь марки С345.

Прочность и устойчивость сооружения обеспечивается совместной работой рам, вертикальных и горизонтальных связей. В поперечном направлении жёсткость и устойчивость обеспечивается рамами. В продольном направлении жёсткость и устойчивость сооружения обеспечивается вертикальными связями и распорками.

Пространственная неизменяемость здания обеспечивается совместной работой рам, вертикальных, горизонтальных связей и распорок, образующих единый блок. Прочность и жесткость всех элементов каркаса обеспечивается их сечениями, принятыми по результатам расчета.

Пожарно-технические характеристики:

• Уровень ответственности – нормальный;

• Степень огнестойкости – IV (с учетом навеса);

• Класс функциональной пожарной опасности – Ф4.3;

• Класс конструктивной пожарной опасности – С0;

• Категория по пожарной опасности – не категорируется.

Согласно таблицы 6.9 СП 2.13130.2020 высота здания не более 15 метров, а площадь этажа не превышает 2000 м^2.

Пределы огнестойкости и класс пожарной опасности строительных конструкций здания:

	Исполнение	Предел огнестойкости/класс пожарной опасности	Примечание
Несущие элементы	Металлический каркас модулей и навеса	**R15/К0**	Обеспечивается заводом изготовителем
Наружные ненесущие стены	Сендвич-панели толщ.200мм с заполнением минватой	**не ниже Е 15/К0**	Обеспечивается заводом изготовителем
Бесчердачное покрытие	Покрытие –кровельные сендвич панели с минераловатным утеплителем 250 мм	**не ниже RE 15/К0**	Обеспечивается заводом изготовителем
	Несущие конструкции покрытия (прогоны)	**R15/К0**	Обеспечивается заводом изготовителем

Трансформаторная подстанция (далее по тексту ТП)

Подстанция в киосковом исполнении, состоящая из трансформаторов и блоков, поставляемых в собранном или полностью подготовленном для сборки виде.

Относится к наружным технологическим установкам.

Пожарно-технические характеристики:

• Уровень ответственности – нормальный;

• Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1;

• Категория по пожарной опасности – ВН.

Контейнерная автозаправочная станция

КАЗС (контейнерная автозаправочная станция) — это АЗС, технологическая система которой предназначена для заправки транспортных средств жидким моторным топливом и характеризуется надземным расположением резервуаров, размещением топливораздаточной колонки внутри КАЗС, выполненном как единое заводское изделие, размещенное в контейнере.

Основная несущая конструкция контейнера выполнена из швеллера - Сталь Ст3Сп5.

Стенки контейнера – профилированный лист.

• Объем резервуара ДТ – 20 м^3;

• Категория по пожарной опасности – БН.

Согласно п. 6.21 СП 156.13130.2014 планировка территории КАЗС с учетом размещения на ее территории сооружений и технологического оборудования исключает возможность растекания аварийного пролива топлива как по территории КАЗС, так и за ее пределы.

На въезде и выезде с территории КАЗС, предусмотрены пологие участки высотой не менее 0,2 м от отметки участков, на которых размещается сооружение и технологическое оборудование с обращением жидкого моторного топлива.

6 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ЛЮДЕЙ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ПОЖАРА

Защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и ограничение последствий их воздействия обеспечиваются следующими способами:

1) применение объемно-планировочных решений и средств, обеспечивающих ограничение распространения пожара за пределы очага (применение ограждающих строительных конструкций пожароопасных помещений с нормируемыми пожарно-техническими характеристиками с соответствующим противопожарным заполнением проемов, а также ограничение размеров зданий и площади пожарных отсеков; размещение зданий, сооружений и наружных установок на нормируемых противопожарных расстояниях);

2) устройство систем обнаружения пожара (установок и систем пожарной сигнализации), оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (предусмотрены во всех проектируемых зданиях и в комплектно поставляемых);

3) применение систем коллективной защиты (в том числе противодымной) и средств индивидуальной защиты людей от воздействия опасных факторов пожара (система дымоудаления предусматривается в производственном корпусе (в т.ч. аварийная вентиляция в кабинах сортировки) и в гараже, СИЗ предусматриваются в процессе эксплуатации);

4) применение основных строительных конструкций с пределами огнестойкости и классами пожарной опасности, соответствующими требуемым степени огнестойкости и классу конструктивной пожарной опасности зданий и сооружений, а также с ограничением пожарной опасности поверхностных слоев (отделок, облицовок и средств огнезащиты) строительных конструкций на путях эвакуации;

5) применение огнезащитных составов (в том числе антипиренов и огнезащитных красок) и строительных материалов (облицовок) для повышения пределов огнестойкости строительных конструкций (применяется огнезащита металлических конструкций);

6) устройство аварийного слива пожароопасных жидкостей и аварийного стравливания горючих газов из аппаратуры (предусмотрены отбортовки на КАЗС, поддоны и аварийные резервуары на ТП, ДЭС, в котельной);

7) устройство на технологическом оборудовании систем противовзрывной защиты (огнепреградители и датчики взрывоопасной концентрации в КАЗС и ДЭС, искрогасители в котельной, датчики аварийной вентиляции в производственном корпусе);

8) применение первичных средств пожаротушения (расстановка согласно ППР-20);

9) применение автоматических и (или) автономных установок пожаротушения (спринклерная АУПТ предусматривается в производственном корпусе (в т.ч. в кабинах сортировки), в ДЭС и в КАЗС автономная);

10) организация деятельности подразделений пожарной охраны (по разделу 7 настоящего тома);

11) устройство эвакуационных путей, удовлетворяющих требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре:

Устройство эвакуационных путей и выходов предусмотрено в соответствии с требованиями №123-ФЗ, СП 1.13130.2020.

Эвакуация из зданий КПП, ДЭС, операторской, котельной, очистных сооружений фильтрата и хозяйственно-бытового стока, предусмотрена непосредственно наружу.

Эвакуационные выходы из помещений одноэтажных зданий гаража и производственного корпуса предусмотрены:

- непосредственно наружу (ч. 3. 1) а) ст. 89 № 123-ФЗ);

- в соседнее помещение, обеспеченное эвакуационными выходами (ч.3. 3) ст. 89 № 123-ФЗ).

Из помещения зоны выгрузки ТКО и из зоны сортировки эвакуационные выходы предусмотрены непосредственно наружу, а также через одно соседнее помещение, минуя погрузо-разгрузочные зоны, с учетом п.4.2.3 СП 1.13130.2020.

Эвакуационные выходы из помещений АБК предусмотрены:

1) из помещений первого этажа:

а) непосредственно наружу (ч. 3. 1) а) ст. 89 № 123-ФЗ);

б) через вестибюль (фойе) (ч. 3. 1) б) ст. 89 № 123-ФЗ);

в) через коридор, и лестничную клетку (ч.3. 1) е) ст. 89 № 123-ФЗ);

2) из помещений второго этажа:

а) непосредственно на лестничную клетку, (ч.3. 2) а) ст. 89 № 123-ФЗ);

б) в коридор, ведущий непосредственно на лестничную клетку (ч.3.2) б) ст. 89 № 123-ФЗ);

3) в соседнее помещение, обеспеченное эвакуационными выходами (ч.3. 3) ст. 89 № 123-ФЗ).

Согласно п.8.2.8. СП 1.13130.2020 пути эвакуации с эксплуатационных площадок (эстакад) производственного корпуса ведут по открытым лестницам без устройства лестничных клеток. Суммарная площадь эстакад, согласно (ГЧ ТХ лист 7) составляет ориентировочно 415 м^2 (в т.ч. ориентировочно 26 м^2 вне помещений). Для указанных эстакад при их площади менее 40% площади этажа, в том числе при наличии на них постоянных рабочих мест, допускается эвакуация по открытым лестницам 2 типа (предел огнестойкости указанных лестниц не нормируется), которые предусматриваются из негорючих материалов и поставляются в комплекте с сортировочной линией. Высота конвейерных линий в местах прохождения эвакуационных путей составляет не менее 2-х метров.

Лестничные клетки в АБК предусмотрены с остекленными проемами площадью не менее 1,2 м^2 в наружных стенах на каждом этаже, что соответствует требованиям п.5.4.16 СП 2.13130.2020 и п. 4.4.12 СП 1.13130.2020.

Ширина путей эвакуации в свету не менее 1 метра, согласно п.4.3.3 и п.4.3.4 СП 1.13130.2020 с учетом числа эвакуирующихся.

Минимальная ширина эвакуационных выходов из помещений, при числе эвакуирующихся через указанные выходы менее 50 человек, принята не менее 0,8 м. согласно п.4.2.19 СП 1.13130.2020. Доступ МГН в здания класса функциональной пожарной опасности Ф4.3 и Ф5, согласно табл.21 СП 1.13130.2020 определяется заданием на проектирование, и в соответствии

с дополнением к заданию на проектирование, не предусматривается в проектируемые здания. Ширина эвакуационного выхода из лестничной клетки принята не менее ширины марша (1,2 м.), согласно п.4.2.20 СП 1.13130.2020. На данной двери оба полотна «активные», согласно п.4.2.24 СП 1.13130.2020. Для двупольных дверей предусмотрено устройство самозакрывания с координацией последовательного закрывания полотен.

Во всех случаях ширина эвакуационного выхода является такой, чтобы с учетом геометрии эвакуационного пути через проем или дверь можно было беспрепятственно пронести носилки с лежащим на них человеком.

Согласно п.4.3.5 СП 1.13130.2020 в полу на путях эвакуации не допускаются перепады высот менее 45 см и выступы, за исключением порогов в дверных проемах. В местах перепада высот предусматриваются лестницы с числом ступеней не менее трех или пандусы с уклоном не более 1:6. При высоте лестниц более 45 см предусматриваются ограждения с перилами.

В соответствии с требованиями таблицы 28 приложения к № 123-ФЗ на путях эвакуации предусматривается применение материалов с пожарной опасностью, не более чем:

Г1, В2, Д2, Т2 - для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков в вестибюлях, лестничных клетках;

Г2, В2, Д3, Т2 - для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков в общих коридорах, холлах и фойе;

В2, Д3, Т2, РП2- для покрытий пола в вестибюлях, лестничных клетках;

В2, Д3, Т3, РП2 - для покрытий пола в общих коридорах, холлах и фойе.

Согласно п.7.1.11 СП 1.13130.2020 ограждающие конструкции коридора второго этажа АБК имеют предел огнестойкости не ниже EI 30.

7 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОЖАРА

Согласно требований ст.90 №123-ФЗ, для объекта предусматривается:

- устройство пожарных проездов и подъездных путей с твердым покрытием к зданиям для пожарной техники (согласно письму Заказчика от 19.03.2024 № 17 и от 06.02.2025 № 2 (Приложение В), строительство подъездных дорог к проектируемому объекту будет выполнено, в том числе временных, до начала строительства);

- возможность доступа подразделений противопожарной службы в любое помещение (предусмотрен люк в ЛК для выхода на чердак АБК);

- зазор между маршами лестниц и между поручнями ограждений лестничных маршей шириной не менее 75 мм в ЛК АБК;

- выход на кровлю производственного корпуса высотой более 10 метров, предусматривается по наружным пожарным лестницам П-1, расположенным не более чем через каждые 200 метров по периметру здания;

- ограждение на кровле производственного корпуса;

- устройство противопожарного водопровода.

8 СВЕДЕНИЯ О КАТЕГОРИИ ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, ПОМЕЩЕНИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ И НАРУЖНЫХ УСТАНОВОК ПО ПРИЗНАКУ ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

Категория контейнера ДЭС, гаража, производственного корпуса – В.

Категория котельной – Г.

Категория очистных сооружений – Д.

Категории КТП – ВН.

Категория КАЗС – БН.

Категория конвейеров под навесами – ДН.

Категория склада ВМР с площадкой отгрузки – ВН.

Категория помещений в АБК:

- техническое помещение (104) – В3;

- КУИ (118, 222) – В4;

- кладовые (119, 220, 221) – В3;

- электрощитовая (128) – В3.

Категория коммутационной в КПП – В4.

Для помещений венткамер, категории установлены в соответствии с положениями СП 7.13130.2013.

9 ПЕРЕЧЕНЬ ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, ПОМЕЩЕНИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ, ПОДЛЕЖАЩИХ ЗАЩИТЕ АВТОМАТИЧЕСКИМИ УСТАНОВКАМИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ И ОБОРУДОВАНИЮ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИЕЙ

Необходимость оборудования зданий, сооружений, помещений и оборудования автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией определена в соответствии с требованиями таблиц раздела 4 СП 486.1311500.2020.

ме-ще-ний №	Наименование зданий и помещений	Ссылка на нормативный документ обосновывающий применение:

		Автоматическая установка пожаротушения (АУП)	Автоматическая установка пожарной сигнализации (АУПС)
1	2	3	4
1.	**КПП**		+ п.11 табл.1 СП 484.1311500.2020
2.	**Операторская**		+ п.11 табл.1 СП 484.1311500.2020
3.	**Гараж**	-	+п. 4.1.2.3 табл.1 СП 486.1311500.2020
4.	**АБК**	-	+ п.11 табл.1 СП 484.1311500.2020
5.	**Производственный корпус**		
1	Зона сортировки	+ п.10.2 табл.3 СП 486.1311500.2020	+ п.4.9 СП 486.1311500.2020
2	Зона выгрузки	+ п.10.2 табл.3 СП486.1311500.2020	+ п.4.9 СП 486.1311500.2020
6, 9	Пом. обогрева, пульт управления	+ п.4.5 СП 486.1311500.2020	+ п.48 табл.3 СП 486.1311500.2020
7,8	Насосная, электрщитовая	- п.4.4 СП 486.1311500.2020	+ ИПР п.6.6.7 СП 484.1311500.2020
6.	**Котельная**	-	+ п.6.9.8 СП 4.13130.2013
7.	**Контейнер ДЭС**	+ п.5 табл.4 СП 486.13.11500.2020	+ п.10.2 табл.3 СП 486.13.11500.2020
8.	**КАЗС**	п.Б.6 Приложения Б к СП 156.13130.2014	-

Проектом предусмотрена защита помещений здания производственного корпуса автоматическими установками водяного пожаротушения (п.10.2 табл.3 СП 486.1311500.2020), в том числе кабин сортировки, зданий административно-бытового назначения и помещений в том числе в зданиях класса Ф5, категорий В1-В3 площадью менее 1000 м^2, установками пожарной сигнализации (АУПС) и системой оповещения и управления эвакуацией при пожаре (СОУЭ).

В комплект поставки контейнеров ДЭС и КАЗС заводской готовности входят системы противопожарной защиты, в том числе система автоматического пожаротушения.

10 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ (АВТОМАТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ПОЖАРОТУШЕНИЯ, ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ, ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ, ВНУТРЕННЕГО ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОПРОВОДА, ПРОТИВОДЫМНОЙ ЗАЩИТЫ)

10.1. Система автоматического пожаротушения

Автоматическая установка водяного пожаротушения водой предназначена для обнаружения и тушения пожара в производственных помещениях. Выдача сигнала о возгорании и срабатывании автоматической установки водяного пожаротушения производится в помещение поста охраны с круглосуточным пребыванием дежурного персонала на прибор

индикации (ПИ). Согласно п. 44 СП 486.1311500.2020, защите автоматической установкой водяного пожаротушения подлежит все помещения здания, за исключением:

- помещений с мокрыми процессами (душевые, санузлы, охлаждаемые камеры, помещения мойки и т. п.);

- венткамер (приточных, а также вытяжных, не обслуживающих производственные помещения категории А или Б), насосных водоснабжения, бойлерных и других помещений для инженерного оборудования здания, в которых отсутствуют горючие материалы;

- категории В4 и Д по пожарной опасности;

- лестничных клеток.

	Наименование защи-щаемых помещений	Характеристика	
	Защищаемые помеще-ния	Зона выгрузки ТКО Произ-водственного корпуса	Зона сортировкиПроизвод-ственного корпуса
	Номер секции	1	2
	Вид АУ	Водяная спринклерная воздухонаполненная	

Технологическая часть.

В качестве огнетушащего вещества АУПТ принята вода. Для защиты помещений применяется воздухозаполненная спринклерная автоматическая установка пожаротушения с применением спринклерных быстродействующих оросителей повышенной производительности СВУ-К115М, для установки головкой вверх, с температурой разрушения теплового замка 57С, установленные на распределительных трубопроводах. Тип оросителей уточняется на стадии «Р».

Дополнительно оросители устанавливаются под сплошными площадками шириной более 0.75м, расположенные на высоте не менее 0.75м. в мусоросортировочных кабинах.

В спринклерном узле применяются сухие клапаны модели DPV-1, используемые для управления потоком воды в сухих спринклерных системах при вскрытии одного или нескольких оросителей. Клапан DPV-1 также обеспечивает включение пожарной сигнализации при срабатывании системы.

Сухой клапан модели DPV-1 является устройством дифференциального типа, в котором для поддержания клапана в исходном состоянии, требуется существенно более низкое давление воздуха в системе, чем давление воды на вводе. Сущность дифференциальности клапана DPV-1 основывается на неравности площадей давления на задвижку со стороны воздуха и со стороны воды в сочетании с разницей расстояний от оси заслонки до центра уплотнения воды и от оси заслонки до центра уплотнения воздуха. При этом давление воздуха уравновешивает давление

воды. При срабатывании спринклерных оросителей, давление воздуха внутри трубопроводной сети падает. При этом усилие от давления воды превосходит усилие, удерживающее сборку заслонки, заслонка открывается, вода с необходимой интенсивностью доставляется к очагу возгорания через вскрытые оросители.

Давление воздуха в сухотрубной системе регулирует устройство для поддержания давления модели AMD-2. Устройство AMD-2 контролирует давление системы и автоматически циркулирует работу воздушного компрессора для поддержания системного давления в установленных пределах. AMD-2 представляет собой сигнализатор давления с интегральным клапаном, который автоматически спускает давление между воздушным компрессором и устройством AMD-2, после того как компрессор был автоматически выключен.

Компрессор представляет собой насос с воздушным охлаждением и ременной передачей электродвигателя. Трубопроводы автоматической установки выполнены из стальных труб на сварке.

Для слива воды из трубопровода воздушной секции предусмотрена запорная арматура (устройство для сбора конденсата), обеспечивающая возможность присоединения рукавов для отвода воды (промывочные и сливные краны).

Для выполнения требований п. 6.2.4 СП.485.1311500.2020 используется акселератор (ускоритель).

Акселератор: Устройство, обеспечивающее при срабатывании спринклерного оросителя открытие спринклерного воздушного сигнального клапана при незначительном изменении давления воздуха в питающем трубопроводе.

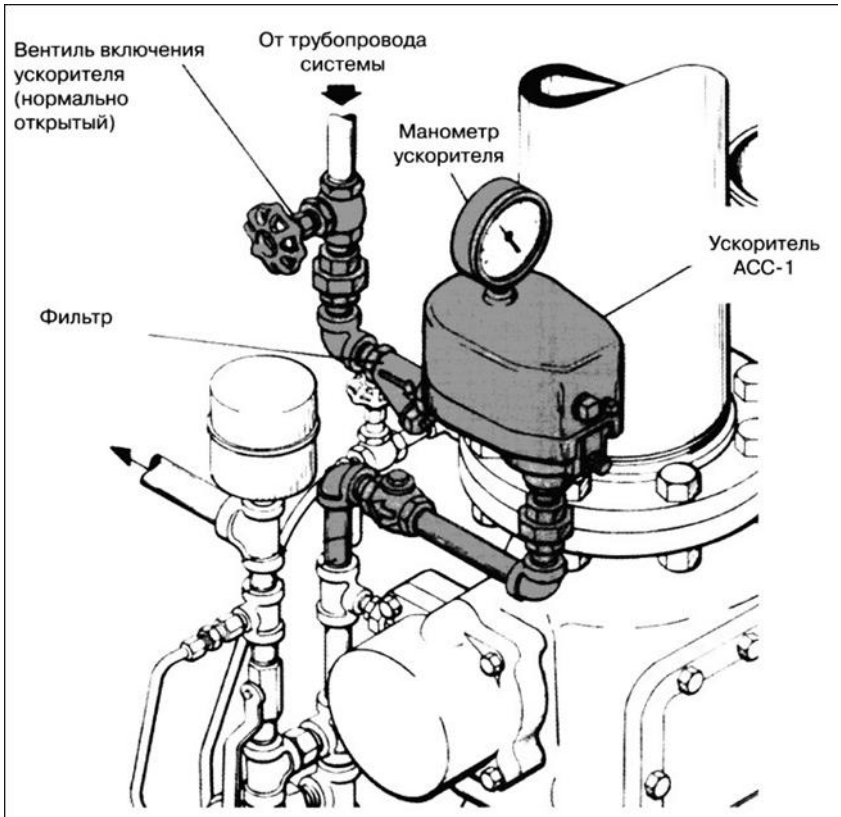


Рис. А
Ускоритель модели АСС-1 в сборе с сухим клапаном

Ускоритель модели АСС-1 (рис. А) является быстродействующим устройством, которое используется со спринклерным воздушным ("сухим") клапаном модели DPV-1 с целью сокращения времени открытия клапана при срабатывании одного или нескольких автоматических спринклерных оросителей. Ускоритель автоматически адаптируется к небольшим и к медленным колебаниям давления в спринклерной системе, но срабатывает при быстром и устойчивом падении давления (что происходит при вскрытии спринклера). При срабатывании ускоритель подает давление из системы в промежуточную камеру сухого клапана. Благодаря этому уменьшается разность давлений, удерживающая клапан в закрытом состоянии, и напор воды в подводящем трубопроводе становится достаточным для открытия входной заслонки клапана. Ускоритель АСС-1 имеет уникальное встроенное устройство изоляции ускорителя от попадания воды и поплавок, которые предназначены для предотвращения попадания воды и инородных тел в высокочувствительные рабочие области ускорителя. При срабатывании ускорителя (при вскрытии спринклера) устройство изоляции ускорителя немедленно закрывается и блокируется в закрытом положении, не дожидаясь установления давления в промежуточной камере сухого клапана. Способность самоблокировки удерживает устройство изоляций ускорителя в закрытом положении даже во время слива воды из системы.

Поплавок перекрывает входное отверстие управляющей камеры ускорителя при случайном открытии сухого клапана, которое может произойти, например, в случае отказа воздушного компрессора с одновременным медленным уменьшением давления в системе из-за утечки воздуха.

В целях достижения необходимого напора на автоматической установке водяного пожаротушения, предусматривается насосная станция. Насосная станция, резервуары, автоматизация рассматриваются в отдельном проекте.

Расстояние от центра термочувствительного элемента теплового замка спринклерного оросителя до плоскости покрытия должно быть в пределах (0,08 до 0,30) метра; в исключительных случаях, обусловленных конструкцией покрытий (например, наличием выступов), допускается увеличить это расстояние до 0,40 метра.

Трубопроводы прокладываются с уклоном не менее 0,005 для труб с номинальным диаметром Ду50 и более (в соответствии с требованиями СП 485.1311500.2020) в сторону водосливных точек.

Трубная разводка установки выполнена черными трубами по ГОСТ 10704-91.

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

Расстояние от трубопроводов до строительных конструкций принято не менее 0,02 метра. Запорные устройства (затворы) на подводящем трубопроводе снабжены концевыми выключателями, позволяющими автоматически контролировать их положение («Закрыто»-«Открыто») и передавать сигнал на приборы пожарной автоматики.

Для уточнения диаметров труб на стадии «Р», должен быть проведен повторный гидравлический расчет.

Расход воды принят для 2 группы помещений с высотой помещения до 14 м.

Минимальная интенсивность орошения, л/с•м2 0,14*

Минимальный свободный напор перед распылителем, МПа 0,1

Площадь для расчета расхода воды, $м^2$ 144

Продолжительность работы установок, мин 60

Минимальный расход, л/с 40**

Максимальное расстояние между распылителями, м 3

Расстояние от распылителя до стены:

- максимальное, м 1,5
- минимальное, м 0,2

* Интенсивность принята для группы 2 и высотой помещения до 14 метров. (таблица 6.3, СП 485.1311500.2020).

** Минимальный расход принят для группы 2 и высотой помещения до 14 метров. (таблица 6.3, СП 485.1311500.2020).

Для определения предварительных диаметров труб был проведен гидравлический расчет с помощью программы ТАКТ-ВОДА.

Целью гидравлического расчета является обеспечение нормативной интенсивности орошения любой точки защищаемой поверхности в течение требуемого времени. Исходными данными являются: высота помещения, интенсивность орошения, максимальное расстояние между спринклерными оросителями, площадь для расчета расхода воды, расход воды и время работы установки.

```
Программа ТАКТ-Вода 5.3.4

Гидравлический расчет № 175-Т
(объект произвольной конфигурации)

Объект:
Договор:

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:
Трубы по ГОСТ 10704-91
Коэфф. потерь и тип клапана узла управления - 0.000142 (F200-150)

Основные спринклеры
Интенсивность орошения, л/с.м2                    0.275
Средн. площадь, защ. одним оросит., м2            9
Коэффициент К-фактор оросителя                    0.6
Своб. напор перед оросителем, м в.ст.             17.02

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА:

Напоры и расходы в расчетных оросителях
N узла |   5       6       7       8       9       10      11
```

Напор	28.89	23.28	19.88	18.03	17.22	17.02	26.91
Расход	3.23	2.9	2.68	2.55	2.49	2.48	3.12
N узла	12	20	21	22	23	24	25
Напор	27.22	28.89	23.28	19.88	18.03	17.22	17.02
Расход	3.13	3.23	2.9	2.68	2.55	2.49	2.48
N узла	26	27					
Напор	26.87	27.19					
Расход	3.11	3.13					

Расчетная интенсивность орошения основными спринклерами - 0.28 л/с.м2

Расчетный минимальный свободный напор основных спринклеров - 17.02 м в.ст.

Напоры и расходы на участках трубопроводов

Участок	Длина, м	Усл.диаметр,мм	Перепад высот,м	Напор в начале,м	Напор в конце,м	Расход, л/с	Скорость воды,м/с
1-4	121	150	0	32.74	31.36	18.8	1
1-18	49.1	150	0	32.74	31.63	26.4	1.4
1-2	58	150	0	32.74	36.58	45.2	2.5
3-2	13	150	13	50.45	36.58	45.2	2.5
3-16	5.24**	150	0	50.45	50.79	45.2	2.5
4-19	3	150	0	31.36	31.36	2.4	0.1
4-5	0.85	50	0	31.36	28.89	16.3	7.7
5-6	3	50	0	28.89	23.28	13.1	6.2
6-7	3	50	0	23.28	19.88	10.2	4.8
7-8	3	50	0	19.88	18.03	7.5	3.5
8-9	3	50	0	18.03	17.22	5	2.3
9-10	3	50	0	17.22	17.02	2.5	1.2
11-12	3	50	0	26.91	27.22	3.1	1.5
12-13	3	50	0	27.22	28.5	6.2	2.9
13-14	2.3	50	0	28.5	29.48	6.2	2.9
14-15	2.3	50	0	29.48	30.46	6.2	2.9
15-17	2.3	50	0	30.46	31.44	6.2	2.9
33-16	0.5	150	0.5	51.33	50.79	45.2	2.5
17-18	0.45	50	0	31.44	31.63	6.2	2.9
18-32	3	150	0	31.63	31.59	20.1	1.1
19-32	37.1	150	0	31.36	31.59	13.9	0.8
19-20	0.85	50	0	31.36	28.89	16.3	7.7
20-21	3	50	0	28.89	23.28	13.1	6.2
21-22	3	50	0	23.28	19.88	10.2	4.8
22-23	3	50	0	19.88	18.03	7.5	3.5
23-24	3	50	0	18.03	17.22	5	2.3
24-25	3	50	0	17.22	17.02	2.5	1.2
26-27	3	50	0	26.87	27.19	3.1	1.5
27-28	3	50	0	27.19	28.47	6.2	2.9
28-29	2.3	50	0	28.47	29.44	6.2	2.9
29-30	2.3	50	0	29.44	30.42	6.2	2.9
30-31	2.3	50	0	30.42	31.4	6.2	2.9
31-32	0.45	50	0	31.4	31.59	6.2	2.9

**Эквивалентная длина узла управления

Суммарное количество труб по ГОСТ 10704-91:

Усл. диаметр, мм	Кол, м
50	58.4
150	284.7

Суммарный объем труб: 5.33 м3

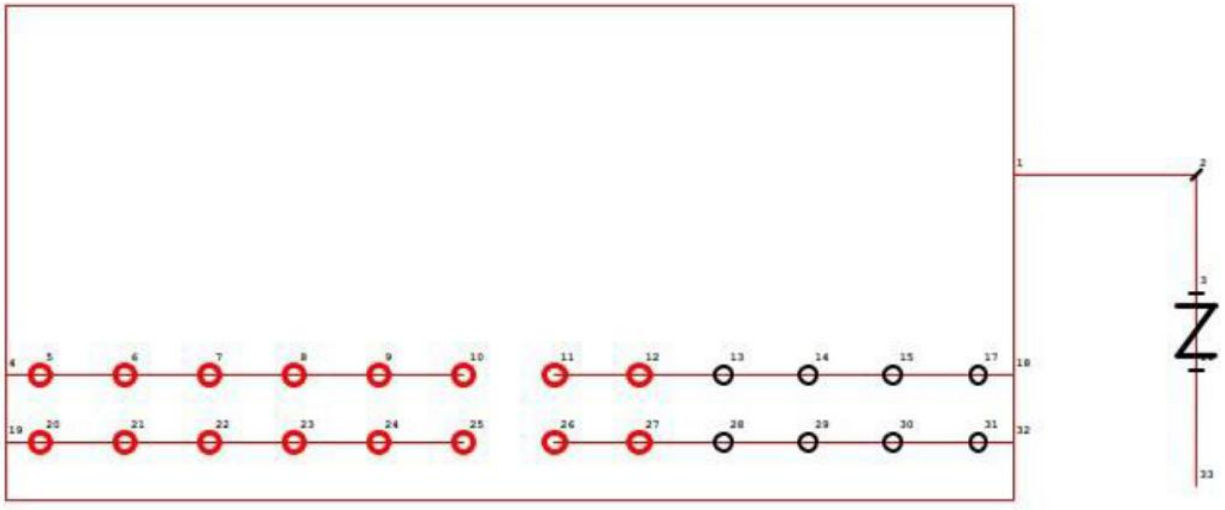
Расход секции - 45.16 л/с

Напор перед узлом управления - 50.79 м в.ст.
Необходимый напор на входе в систему - 51.33 м в.ст.

Все напоры и расходы на участках трубопроводов определены с учетом запаса 20% на местные потери.

РАСЧЕТНАЯ СХЕМА

- закрытый основной спринклер **- открытый основной спринклер**



Результаты расчеты сведены в таблицу:

Взам. инв.№								
Подп. и дата								
Инв.№подл.								
	7	-	Зам.	241-25		07.25	231023-ПБ.ТЧ	Лист 44
	8	-	Зам.	289-25		07.25		
	Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		

№	Наименование защищаемых помещений	Характеристика	
1	Защищаемые помещения	Зона выгрузки ТКО Производственного корпуса	Зона сортировки Производственного корпуса
2	Номер секции	1	2
3	Вид АУ МПБЗ	Водяная спринклерная	
4	Минимальная интенсивность орошения защищаемой площади	Iн=0,14 л/(с·м2)	
5	Площадь для расчета расхода воды (минимальная площадь спринклерной АУ	144 м2	
6	Расход воды на пожаротушение, не менее	**45,16** л/с	
7	Максимальное расстояни	3 метра	
8	Продолжительность работы АУ МПБЗ в режиме «По-	60 минут	
10	Узел управления	Клапан DPV-1 спринклерный"сухой"	Клапан DPV-1 спринклерный"сухой"
11	Тип оросителей спринклерной системы, Т срабатывания. [1]	Ороситель спринклерный водяной специальный универсальный CBS0-РУо0,60-R1/2/P57.B3-«СВУ-К115М»	
12	Количество оросителей	325	540

[1]- Предельно допустимая рабочая температура, 50°С включительно. На стадии Р, температуру срабатывания необходимо уточнить.

Принцип работы

В дежурном режиме все трубопроводы спринклерной установки заполнены воздухом под давлением. При незначительных утечках сжатого воздуха автоматически включается компрессор с электроприводом и обеспечивает поддержание давления на требуемом уровне. Сигнал на отключение компрессора подаётся при снижении пневматического давления в системе трубопроводов. Давление воздуха в сухотрубной системе регулирует устройство для поддержания давления модели AMD-2.

До узлов управления все трубопроводы заполнены водой.

В автоматическом режиме при возникновении пожара.

При возникновении пожара в помещении повышается температура воздуха и вскрывается один или несколько спринклерных оросителей, расположенных над очагом пожара.

После падения давления воздуха в воздушной системе трубопроводов, клапан сбрасывает воздух из побудительной камеры, и узел управления открывается.

Срабатывает воздушный узел управления, компрессор прекращает подачу воздуха в систему, и происходит заполнение трубопроводов водой.

Давление в распределительном и питающем трубопроводах падает, после чего открывается клапан контрольно-пускового узла, пропуская воду в сеть к вскрывшимся спринклерам. Вода из распределительной сети подается в очаг пожара.

При открытии узла управления и начале подачи воды срабатывает сигнализатор, и передается сигнал о начале работы установки в помещение с круглосуточным дежурством.

Работа установки прекращается перекрытием задвижки перед контрольно-пусковым узлом (вручную).

С окончанием работ по ликвидации последствий пожара восстанавливают работоспособность установки. Для этой цели, заменяют сработавшие оросители, заправляют установку воздухом и открывают задвижку КПУ.

Затворы, установленные на трубопроводе автоматической установки пожаротушения снабжены концевыми выключателями, позволяющим автоматически контролировать их положение («Закрыто»-«Открыто»).

Источник водоснабжения.

В соответствии с СП 485.1311500.2020 насосные станции автоматических установок пожаротушения по степени обеспеченности подачи воды и электроснабжению относятся к I-й категории надежности.

Объем воды на нужды внутреннего пожаротушения рассчитывается из условия обеспечения одновременной работы автоматической установки спринклерного пожаротушения и внутреннего противопожарного водопровода в течение нормативного времени с нормативной интенсивностью подачи воды при условии одного пожара на объекте.

Насосная станция, резервуары, автоматизация рассматриваются в разделе водоснабжения.

Трубопроводы установки водяного пожаротушения

Трубопроводы установки пожаротушения монтируются из стальных электросварных труб с диаметром условного прохода согласно соответствующим чертежам.

Крепление трубопроводов выполняется в соответствии с требованиями нормативных документов. Трубопроводы должны крепиться держателями непосредственно к конструкциям здания, при этом не допускается их использование в качестве опор для других конструкций. Узлы крепления труб должны устанавливаться с шагом не более 4 м. Для труб с диаметром условного прохода более 50 мм допускается увеличение шага между узлами крепления до 6 м. Стояки (отводы) на распределительных трубопроводах длиной более 1 м закрепляются отдельными держателями. Расстояние от держателя до оросителя на стояке (отводе) должно составлять не менее 0.15 м.

Размеры привязки распределительных трубопроводов сети даны как справочные. Конкретная привязка уточняется по месту при монтаже с учетом конструкций потолка, мест расположения оборудования освещения, автоматической пожарной сигнализации, вентиляции и прочих элементов инженерной инфраструктуры.

Питающие и распределительные трубопроводы установки водяного пожаротушения необходимо проложить с уклоном в сторону узла управления или спускных устройств, равным: 0.01 для труб с диаметром условного прохода менее 50 мм и 0.05 для труб с диаметром условного прохода 50 мм и более. Окраску трубопроводов выполнить согласно ГОСТ 12.4.026 и ГОСТ 14202. Предварительно трубопроводы должны быть зачищены, обезжирены, затем загрунтованы и окрашены в два слоя.

Требования к качеству и приемке работ по устройству внутренних сетей пожаротушения.

По окончании монтажа трубопроводов и устройств, электропроводок, технологического и электротехнического оборудования установка в целом подвергается испытаниям. К этому моменту все трубопроводы должны быть испытаны на прочность и плотность, а электропроводки - на качество изоляции, плотность защитных трубопроводов во взрыво- и пожароопасных зонах.

Испытание установки включает в себя: внешний осмотр технологического и электро-технического оборудования, а также автономные испытания или испытания узлов управления (для водного пожаротушения).

Внешним осмотром проверяются соответствие размещения технологического и электротехнического оборудования рабочим чертежам проекта, правильность установки и соединений оборудования, щитов, приборов и т.п., соответствие электромонтажа требованиям

«Правил устройства электроустановок» и качество выполненных работ.

Автономные испытания проводятся с целью проверки правильности взаимодействия узлов и приборов установки.

Сдача и приемка установки пожаротушения в эксплуатацию оформляются актом. К акту прикладываются:

- рабочие чертежи проекта с изменениями, согласованными с разработчиком;
- акт на скрытые работы;
- акты испытания трубопроводов;
- протокол испытания на плотность стальных труб для электропроводок во взрывоопасных зонах;
- акт испытания гидропневматических сосудов;
- протокол измерения сопротивления изоляции электропроводок;
- ведомость смонтированного оборудования;
- протокол проведения автономных испытаний;
- паспорта и прочая техническая документация заводов-изготовителей оборудования и приборов.

Комиссией дается оценка качества монтажных работ и выносится решение о годности установки пожаротушения к эксплуатации.

Требования безопасности и охраны труда работ, экологической и пожарной безопасности к работам по устройству внутренних сетей пожаротушения.

При выполнении слесарных, сварочных и электромонтажных работ помещениях необходимо выполнять работы безопасными методами и учитывать, что окружающее оборудование и отдельные кабельные линии могут быть в работе или под напряжением.

Все рабочие мастерских должны пройти инструктаж по правилам обращения со станочным оборудованием и электроинструментом.

При работе в мастерской электромонтажники при заготовке деталей для систем пожаротушения чаще всего используют сверлильный, трубогибочный, отрезной и заточной станки, электрические инструменты. Травматизм при работе с механическим оборудованием в большинстве случаев обусловливается незнанием или несоблюдением основных правил техники безопасности.

До начала работы станок следует осмотреть, проверить исправность электропривода и состояние ограждений движущихся частей. В процессе работы нужно обращать внимание на крепление заготовки и состояние инструмента (сверла, отрезного диска, шлифовальных кругов). При заедании режущего инструмента или поломке необходимо выключить электродвигатель и устранить неисправность.

Перед началом работы электрическими инструментами следует убедиться в их исправности. Проверка ведется в инструментальной кладовой на специальном стенде. Корпус

электроинструмента должен быть заземлен. При использовании электроинструмента необходимо быть в спецодежде, надевать резиновые перчатки, следить за состоянием электрокабеля, не допускать его перекручивания.

Работая на трубогибочном станке, нужно быть внимательным, не допускать попадания рук в движущиеся части механизма.

При работе с электросварочным агрегатом необходимо соблюдать следующие правила:

- работать в сухой обуви и на резиновом коврике;

- при работе сидя применять деревянную сухую табуретку;

- сварочные провода должны иметь исправную изоляцию и быть защищены от повреждений и воздействия искр;

- рукоятку электродержателя следует хорошо изолировать;

- корпус сварочного генератора или трансформатора должен быть заземлен;

- нельзя прикасаться руками к токоведущим частям сварочной установки;

- особо осторожным следует быть при работе в сырых помещениях, туннелях, стесненных условиях.

Следует применять изолирующие защитные средства (резиновые перчатки, коврики, галоши).

При перерывах в работе или по окончании работы установка должна быть отключена. Сварочные работы следует выполнять только при наличии специального разрешения, соблюдая «Правила пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства».

Перед началом работ по монтажу трубопроводов следует осмотреть рабочие места, принять меры по ограждению проемов и мест подъема оборудования и труб на проектные отметки. Грузоподъемные механизмы устанавливаются и закрепляются в соответствии с «Проектом производства работ». Поднятые узлы трубопроводов и оборудования должны надежно закрепляться на своих местах.

Опасные для окружающих зоны производства работ огораживаются, вывешиваются предупредительные плакаты.

В зданиях, введенных в эксплуатацию, работа выполняется с оформлением наряда-допуска или в присутствии наблюдающего. В этом случае рабочее место должно быть тщательно подготовлено, а рабочие проинструктированы.

Рабочие места, расположенные над землей или перекрытием на высоте более 1 м, должны быть ограждены. Применяемые для работы леса, подмости, вышки до начала работы должны быть проверены. Там, где по роду работы нецелесообразна установка лесов, рабочие должны

быть обеспечены монтажными предохранительными поясами. Место закрепления карабина заранее определяется мастером. При невозможности закрепления карабина за строительные конструкции для этой цели натягивается канат. При производстве работ в помещениях рабочие должны надевать защитные каски.

В качестве переносных ламп должны применяться специальные светильники с защитной сеткой, устройством для его подвески, со шланговым проводом и вилкой. Для переносных светильников применяется напряжение 36 В, а в особоопасных местах (в сырых помещениях, траншеях, туннелях, шахтах, на котлах) - не более 12 В.

Запрещается работать механизированным инструментом и строительно-монтажным пистолетом с приставных лестниц.

Применение строительно-монтажного пистолета ПЦ-52-1 разрешается главным инженером монтажного участка по наряду-допуску.

При газосварочных работах в помещениях, баллоны с газами должны находиться за пределами помещений. При перемещении баллонов со сжатым газом необходимо принимать меры против толчков и ударов. Запрещается хранить, переносить и перевозить баллоны с кислородом совместно с жирами и маслами, а также с горючими легковоспламеняющимися жид- костями.

При подъемах трубопроводов на проектные отметки они должны быть надежно под-страхованы упорами, расчалками, которые не должны освобождаться и убираться до полного крепления трубопроводов к опорам.

При испытаниях трубопроводов на прочность и плотность необходимо:

- провести инструктаж с участвующими в проведении этих работ;

- предупредить работающих на смежных участках. Вывесить предупредительные плакаты и сделать ограждения;

- провести проверку крепления оборудования и трубопроводов, состояния изоляции и заземления электрической части оборудования, наличия и исправности ограждений, пусковых устройств, контрольно-измерительных приборов;

- убедиться в исправности манометров, правильной и надежной установке заглушек;

- убрать посторонние предметы с оборудования;

- закрыть доступ посторонним лицам в зону испытаний.

Давление в трубопроводах следует увеличивать постепенно и равномерно, постоянно контролируя его по приборам. Устранение дефектов, обнаруженных во время испытаний, следует производить после снятия давления.

10.2. Система пожарной сигнализации

Все оборудование, заложенное в проекте, на момент проектирования имеет сертификаты соответствия и СПБ.

Проектом предусматривается создание системы пожарной сигнализации на базе оборудования производства фирмы ЗАО НВП «Болид» г. Королёв.

Автоматическая установка пожарной сигнализации АУПС.

В отдельные ЗКПС жилого здания в соответствии с требованиями СП 484.1311500.2020 п.6.3.3 и п.6.3.4 должны быть выделены:

а) помещения, которые находятся во временном или постоянном пользовании физическими или юридическими лицами;

б) лестничные клетки, кабельные и лифтовые шахты, шахты мусоропроводов, а также другие помещения или пространства, которые соединяют два и более этажей;

в) эвакуационные коридоры (коридоры безопасности), в которые предусмотрен выход из различных пожарных отсеков;

г) пространства за фальшпотолками;

д) пространства под фальшполами.

ЗКПС должны одновременно удовлетворять следующим условиям:

- площадь одной ЗКПС не должна превышать 2000 м^2;

- одна ЗКПС должна контролироваться не более чем 32 ИП;

- одна ЗКПС должна включать в себя не более пяти смежных и изолированных помещений, расположенных на одном этаже объекта и в одном пожарном отсеке, при этом изолированные помещения

должны иметь выход в общий коридор, холл, вестибюль и т. п., а их общая площадь не должна превышать 500 м2.

Единичная неисправность в линии связи ЗКПС не должна приводить к одновременной потере автоматических и ручных ИП, а также к нарушению работоспособности других ЗКПС.

Для выполнения требований п.6.3.3 и п.6.3.4 СП 484.1311500.2020 применяются блоки разветвительно-изолирующие "БРИЗ" и ИПР 513-3АМ исп.01 со встроенным изолятором.

Принятие решения о возникновении пожара в ЗКПС осуществляется по алгоритму В от дымовых оптико-электронных адресно-аналоговых включенных в адресную линию связи и по алгоритму А от адресных ручных пожарных извещателей.

В качестве технических средств обнаружения пожара в помещениях приняты извещатели пожарные дымовые оптико-электронные адресно-аналоговый ДИП-34А-03, извещатели пожарные пламени ИК адресные С2000-Спектрон и извещатели пожарные линейные однопозиционные адресные С2000-ИПДЛ исп.60.

Для подачи сигнала о пожаре в случае его визуального обнаружения предусматривается размещение у эвакуационного выхода извещателя пожарного ручного адресного ИПР 513-3АМ исп.01 со встроенным изолятором.

Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный адресно-аналоговый ДИП-34А-03 предназначены для обнаружения загораний, сопровождающихся появлением дыма в закрытых помещениях различных зданий и сооружений, и выдачи извещений "Пожар", "Запыленность", "Внимание", "Неисправность", "Тест".

Извещатель пожарный пламени ИК адресные С2000-Спектрон предназначены для обнаружения загораний путем регистрации открытого очага пламени и выдачи извещений "Пожар", "Тест", "Неисправность".

Извещатель пожарный линейный однопозиционный адресный С2000-ИПДЛ исп.60 предназначены для обнаружения загораний, сопровождающихся появлением дыма в закрытых помещениях различных зданий и сооружений, и выдачи по соответствующему адресу извещений "Пожар", "Неисправность", "Тест".

Для выполнения требований в п.6.6.18. СП 484.1311500.2020 по запрету установки С2000-ИПДЛ на сэндвич-панелях, применяются С-образный профиль 41х21 фирмы DKC, который жестко крепится к основным несущим конструкциям, на которые устанавливаются С2000-ИПДЛ.

Извещатель пожарный ручной адресный ИПР 513-3АМ исп.01 предназначен для передачи сообщения о пожаре при нажатии пластикового окна, входящего в конструктивную часть извещателя. Все извещатели применяются с контроллером С2000-КДЛ-2И ИСП.01.

Адресно-аналоговая пожарная сигнализация предназначена для раннего обнаружения и определения адреса очага пожара в контролируемых помещениях и выдачу управляющих сигналов для: открывания клапанов, включения вентиляторов установок подпора воздуха и дымоудаления, запуск СОУЭ, запуска насосов ВПВ (автоматика насосной рассматривается в отдельном проекте, в настоящем проекте предусмотрено только выдача сигналов от пожарной сигнализации).

На территории проектируемого объекта устанавливается дизель-генераторная установка (ДЭС). Установка поставляется с завода как готовое изделие, включая установку систему АПС, СОУЭ и АУПТ. Система АПС построена на оборудовании ЗАО НВП «Болид». В комплект поставки входит ППКУП «Сириус» Прибор подключается к проектируемой системе АПС по основной и резервной линии интерфейса RS-485.

На территории проектируемого объекта устанавливается насосная. Установка поставляется с завода как готовое изделие, включая установку систему АПС, СОУЭ. Система

АПС построена на оборудовании ЗАО НВП «Болид». В комплект поставки входит блок приёмно-контрольный охранно-пожарный Сигнал-10 в.2.xx (с двумя независимыми линиями RS-485). Сигнал-10 подключается к проектируемой системе АПС по основной и резервной линии интерфейса RS-485.

Приборы управления

Центральным прибором управления в каждом здании является ППКУП "Сириус". ППКУП "Сириус" предназначен для контроля и управления системой пожарной сигнализации, оповещения, пожаротушения, дымоудаления и вспомогательным инженерным и технологическим оборудованием участвующим в обеспечении пожарной безопасности.

«Сириус» оборудован резервированным двойным RS-485 интерфейсом для связи с блоками ИСО «Орион».

Всего к одному «Сириусу» можно подключить до 122 дополнительных устройств. Часть блоков системы были модернизированы для прямого подключения к двойному интерфейсу:

• Блоки индикации «С2000-БИ», «С2000-БИ исп.02», «С2000-БКИ», «С2000-ПТ», «Поток-БКИ»;

• Приемно-контрольные блоки: «Сигнал-10», «С2000-КДЛ-2И исп.01»;

• Блоки управления речевым оповещением «Рупор исп.03» и «Рупор-300»;

• Шкаф управления задвижкой «ШУЗ».

Для управления вентиляторами дымоудаления и другой трехфазной нагрузкой разработаны

адресные шкафы серии «ШКП-RS» с резервированным RS-485 - аналоги классической линейки шкафов «ШКП».

Для крупных объектов реализована возможность объединения до 32 приборов «Сириус» по резервируемому интерфейсу RS-485 верхнего уровня. Такое объединение дает возможность управлять выходами одного «Сириуса» по факту сработки извещателей другого; управлять зонами всех приборов сети с любого прибора или блока индикации, подключенного к любому прибору; а также отображать состояния зон разных приборов на любом «Сириусе» или его блоках индикации

Для отображения состояния систем противопожарной защиты на графических интерактивных планах помещений в комплексе с другими системами безопасности традиционно используется АРМ «Орион Про». Подключение «Сириуса» к АРМ «Орион Про» также осуществляется по локальной сети.

АРМ «Орион Про» размещаются в круглосуточном посту охраны. Место поста организовано в здании КПП.

АРМ «Орион Про» является верхнем уровнем системы, осуществляет мониторинг состояния всех ППК на объекте и подключенных к ним исполнительных устройств.

Согласно пункта 5.12 СП 484.1311500.2020 к приборам ППКУОП «Сириус» и АРМ «Орион Про» допускаются лица, ответственные за ПБ объекта и облаживающий технический персонал. Передача всех извещений и непрерывный мониторинг системы осуществляется АРМ «Орион Про», имеющее ручное управление всей системой.

В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- Прибор приема контроля и управления охранно-пожарный ППКУОП «Сириус»;
- Контроллеры адресной двухпроводной подсистемы «С2000-КДЛ-2И ИСП.01»;
- Контрольно-пусковые блоки с 6 исполнительными реле «С2000-КПБ»;
- Шкаф для установки приборов системы "Орион" на DIN рейки «ШПС-12 исп. 12»;
- Извещатель пожарный ручной адресный электроконтактный «ИПР 513-3АМ» исп.01;
- Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный адресно-аналоговый «ДИП-34А-03»;
- Блок сигнально-пусковой «С2000-СП2 исп.03»;
- Блок сигнально-пусковой «С2000-СП4/220»;

В состав автоматизированного рабочего места (далее АРМ) АУПС входит:

- Системный блок УРМ-ОРИОН исп.01 (подключением через порт «Ethernet» к ППКУОП «Сириус» с установленным ПО);
- Комплект Клавиатура+мышь Dakota C-270;
- 23.8" Монитор (1920x1080, HDMI, VGA (D-sub)) 241V8L/01.

Система обеспечивает:

- формирование сигналов «Пожар» на ранней стадии развития пожара;
- формирование сигналов на запуск системы оповещения;
- формирование сигналов на включение систем вытяжной противодымной вентиляции;
- формирование сигналов на включение систем приточной противодымной вентиляции;
- формирование сигналов на запуск насосной станции пожаротушения, от кнопок дистанционного запуска, установленных в шкафах пожарных (автоматика насосной рассматривается в отдельном проекте, в настоящем проекте предусмотрено только установка УДП);
- прием сигналов состояния положения клапанов дымоудаления (открыт/закрыт);
- контроль состояния неисправности извещателей пожарных, приборов, наличия напряжения на основном и резервном источниках питания;

- ведение протокола событий, в том числе фиксирование действий персонала.

10.3. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

Раздел системы средств оповещения и управления эвакуацией при пожаре выполнен в соответствии с требованиями ФЗ №123-ФЗ, СП 3.13130.2009 " Системы противопожарной защиты Система оповещения и управления эвакуацией при пожаре",

Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

На основании п. 17 таблицы 2 СП 3.13130.2009, предусмотрена система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре 2-го типа.

Количество оповещателей, их расстановка и мощность обеспечивает необходимую слышимость во всех помещениях. Включение СОУЭ осуществляется при поступлении сигнала «Пожар» от извещателей пожарных.

Система свето-звукового оповещения состоит из следующих элементов:

- контрольно-пусковые блоки с 6 исполнительными реле «С2000-КПБ»;

- оповещатели охранно-пожарные световые (табло «Выход», «Направления движения») «Молния-12»;

- оповещатели охранно-пожарные звуковые «ПКИ-1 (Иволга)»;

- модуль подключения нагрузки «МПН».

Звуковые оповещатели устанавливаются на высоте 2,3м от уровня пола. Световые оповещатели должны быть установлены над эвакуационными выходами. Контрольно-пусковые блоки «С2000-КПБ» устанавливаются на этажах в соответствии со схемами в шкафах «ШПС-12 исп. 12»

Выходы «С2000-КПБ» обеспечивают контроль исправности цепей подключения исполнительных устройств (отдельно на ОБРЫВ и КЗ) с передачей служебных и тревожных сообщений по интерфейсу RS-485 на ППКУОП «Сириус» и АРМ «Орион Про».

При получении управляющего сигнала от ППКУОП «Сириус», контрольно-пусковой блок с СО включает выход по программе «мигать из состояния включено», с ЗО включает выход по программе «сирена».

Срабатывание светового, звукового оповещения происходит во всем здании без деления на зоны.

ППКУОП «Сириус» и АРМ «Орион Про» размещаются в круглосуточном посту охраны. Место поста организовано в здании КПП. Согласно пункта 5.12 СП 484.1311500.2020 к приборам ППКУОП «Сириус» и АРМ «Орион Про» допускаются лица, ответственные за ПБ объекта и облаживающий технический персонал. Передача всех извещений и непрерывный

мониторинг системы осуществляется АРМ «Орион Про», имеющее ручное управление всей системой.

10.4 Электроснабжение и производство работ

В соответствии требованиям ГОСТ Р 31565-2012 применяемые в проекте кабели согласно таблице 2 имеют исполнение нг(А)-FRLS нг(А)-FRHF .

Выбор проводов и кабелей, способы их прокладки для организации шлейфов и соединительных линий производен в соответствии с требованиями ПУЭ и технической документации на приборы и оборудование системы. Проектной документацией предусмотрены кабельные линии КПСнг(А)-FRHF 1х2х0,5, КПСнг(А)-FRHF 1х2х0,75, КПСнг(А)-FRHF 2х2х0,5, применяются в местах массового пребывания людей (здание АБК); КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,5 КПСнг(А)-FRLS 2х2х0,5 и кабель для внутриплощадочных сетей Спецкабель КСБ нг(А)-FRHF 2х2х0,64 (учтен проектом НСС).

Выбор электрических проводов и кабелей, способы их прокладки для организации шлейфов и соединительных линий пожарной сигнализации должен производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 31565-2012, ГОСТ Р 53325, ПУЭ, СП 3.13130.2009, СП 484.1311500.2020 и технической документации на приборы и оборудование системы пожарной сигнализации.

Электрические проводные шлейфы пожарной сигнализации и соединительные линии следует выполнять самостоятельными проводами и кабелями с медными жилами.

Электрические проводные шлейфы и соединительные линии пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией и управления системами противопожарной защиты следует выполнять кабелями КПСнг-FRLS производства «Спецкабель» или аналогичными.

Линии питания приборов системы 220В, 50Гц выполнить огнестойким кабелем ВВГнг(А)-FRLS.

Проектом предусматриваются следующие способы прокладки кабеля:

• в кабельной канализации, учтенной проектом 231023-НСС.

• в горизонтальном направлении в кабель канале 25х20 и в гофрированных трубах Ду20 мм.

• при спуске к ручным пожарным извещателям проложить в кабель канале 25х20 или гофрированной трубе Ду20 мм.

Монтаж электропроводок выполнить в соответствии с требованиями СП 484.1311500.2020 и СП 76.13330.2016.

В местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости должны быть предусмотрены кабельные проходки с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости данных конструкций.

Система пожарной сигнализации и оповещения людей при пожаре являются потребителями электроэнергии 1 категории, в силу чего ее электропитание должно быть бесперебойным (от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, и перерыв их электроснабжения при нарушении электроснабжения от одного из источников питания может быть допущен лишь на время автоматического восстановления питания.

Источник бесперебойного питания ППКОП «Сириус» с установкой АКБ 36 Ач и ШПС 12 исп.12 с установкой АКБ 36 Ач, которые обеспечивают работоспособность системы АПС при переключении основного электропитания на резервное.

В соответствии с ВСН 60-89 и СП 134.13330.2012 стойки, металлические кронштейны с изоляторами, антенные устройства ТВ, тросы воздушно-кабельных переходов, а также металлические части шкафов, кроссов, пультов и другие металлоконструкции оборудования устройств связи, сигнализации и диспетчеризации должны быть заземлены.

Монтаж заземляющих проводов выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ, СниП 3.05.06, ГОСТ 12.1.30 и технической документацией завода изготовителя.

Монтаж проектируемого оборудования вести в соответствии с данным проектом, а также:

- СНиП 12-03-2001, "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования."
- СНиП 12-04-02, "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство."
- Правилами устройства электроустановок, изд. 7;
- Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (ПОТ РМ-016-2001, РД-153-34.0-03.150-00).

Монтаж кабельной сети выполнять в соответствии с требованиями руководящих документов, с учетом допустимого сближения с кабельными линиями первичной сети электропитания.

При установке оборудования необходимо руководствоваться требованиями и рекомендациями по размещению оборудования и предусмотреть возможность свободного доступа технического персонала для обслуживания.

Подключение оборудования производить в строгом соответствии со схемами и требованиями технической документации производителей на изделия, входящие в систему.

При выполнении работ, которые оказывают влияние на безопасность объекта капитального строительства и в соответствии с технологией строительства, реконструкции, капитального ремонта, контроль за выполнением которых не может быть проведен после выполнения других работ, оформляются актами освидетельствования скрытых работ.

Требования к техническому обслуживанию

К монтажу и эксплуатации допускаются организации, имеющие соответствующие разрешения и лицензии.

Монтажные и ремонтные работы в электрических сетях и устройствах (или вблизи них), а также работы по присоединению и отсоединению проводов должны производиться при снятом напряжении.

Электромонтеры, обслуживающие электроустановки, должны быть снабжены защитными средствами, прошедшими соответствующие лабораторные испытания. Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытания защитных средств должны выполняться с соблюдением Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей Госэнергонадзора.

В процессе эксплуатации СПС дежурный персонал должен осуществлять контроль технического состояния СПС и документировать все поступающие извещения СПС с точностью до ЗКПС или до конкретного технического средства с указанием даты и времени поступления сигналов в журнале регистрации извещений.

Техническое обслуживание, замена и ремонт СПС

Работы по ТО должны осуществляться юридическими или физическими лицами, уполномоченными на проведение данного вида работ в соответствии с действующим законодательством.

ТО необходимо выполнять согласно типовому регламенту, приведенному в таблице:

Перечень работ	Периодичность выполнения работ	
1 ТО ИП, выносных устройств индикации ИП	Осмотр один раз в 6 мес	Контроль функционирования один раз в год

2 ТО ППКП (в том числе все функциональные модули блочно-модульных ППКП, за исключением модулей ввода, модулей вывода)	Осмотр один раз в 1 мес	Контроль функционирования один раз в 3 мес
3 ТО источников бесперебойного электропитания (ИБЭ) технических средств пожарной автоматики	Осмотр один раз в 1 мес	Контроль функционирования один раз в 6 мес
4 ТО модулей ввода, модулей вывода	Осмотр один раз в год	Контроль функционирования один раз в год
5 Комплексные испытания на	Один раз в год, но не более 15 месяцев между испытаниями	
работоспособность СПС		
6 Замена технических средств СПС	В соответствии с графиком замены или при необходимости	
7 Ремонт СПС	При необходимости	
8 Устранение неисправностей, ложных срабатываний, восстановление дежурного режима работы СПС после срабатывания	При необходимости	
9 Выполнение рекомендаций, изложенных в технической документации производителей технических средств СПС	В соответствии с технической документацией производителей технических средств СПС	

Контроль функционирования ИП, выносных устройств индикации ИП допускается осуществлять равномерно в течение года.

При осмотре аккумуляторных батарей необходимо проверить следующие параметры:

- соединения на клеммах прочно закреплены, следы коррозии отсутствуют;

- разрушения и деформации корпуса, утечки электролитов отсутствуют;

- срок замены аккумуляторных батарей не наступит до следующего осмотра или нагрузочного испытания.

При выявлении отклонений необходимо также провести замеры температуры аккумуляторных батарей и клемм. При превышении температуры аккумуляторных батарей или клемм более чем на 10 °С относительно окружающей среды следует произвести замену неисправных аккумуляторных батарей.

Осмотры рекомендуется проводить не реже одного раза в 3 мес.

Скрытых проводок не предусматривается.

10.5. Внутренний противопожарный водопровод

Внутренний противопожарный водопровод предусматривается, в соответствии с табл. 7.2 СП 10.13130.2020, в связи с объемом зданий производственного корпуса и гаража от 0,5 до 150 тыс.м^3.

Производственный корпус

- степень огнестойкости здания II;

- категория здания по пожарной опасности В;

- класс конструктивной пожарной опасности С0;

- строительный объем здания в тыс. $м^3$ ориентировочно 60.

Для производственного корпуса необходим внутренний противопожарный водопровод 2 струи на 2,9 л/с.

Гараж

- степень огнестойкости здания IV;

- категорию здания по пожарной опасности В;

- класс конструктивной пожарной опасности С0;

- строительный объем здания в тыс. $м^3$, ориентировочно 3.

Для гаража необходим внутренний противопожарный водопровод 2 струи на 2,6 л/с.

Потребный напор в системе обеспечивается проектируемой насосной станцией, расположенной на наружной сети водопровода.

10.6. Противодымная защита

Согласно п. 7.2 е) СП 7.13130.2013 для помещения зоны сортировки в здании производственного корпуса принята система дымоудаления путем установки на кровле здания крышного вентилятора. Под потолком помещения установлены два дымовых клапана. Компенсация наружным воздухом объемов вытяжного воздуха во время пожара производится путем автоматического открывания наружных ворот на 1/3 их высоты. Вентилятор системы ДВ принят EI120, рабочая температура до 400°С. Воздуховоды приняты толщиной 1,2 мм соединяемые на сварке. Степень огнезащиты воздуховодов EI120.

В гараже для помещений 5 и 6 предусмотрены системы естественного дымоудаления ДВЕ1 (с расходом 12500 м3/час) и ДВЕ2 (с расходом 35500 м3/час) через кровельные фонари. Компенсация дымоудаления предусматривается путем автоматического открывания ворот. Расход на компенсацию принят не менее 80% от расхода системы дымоудаления (не менее 10000 и 28000 м3/час). Люки дымоудаления оснащены реечными электроприводами 24 В. При поступлении сигнала о пожаре в одном из помещений люк дымоудаления в данном помещении открывается. Также сигнал поступает на ворота секционные подъемные, установленные в данных помещениях. Ворота по сигналу пожарной сигнализации поднимаются на 1 м от пола, что позволяет осуществить подачу компенсационного воздуха в нижнюю часть помещений. В помещении 5 происходит поднятие одних ворот, в помещении 6 двоих ворот

Удаление газов и дыма, порошка после пожара из помещений, защищаемых установками пожаротушения (ДЭС, КАЗС), предусматриваются за счет основной и аварийной вентиляции, а также с помощью передвижных установок, в том числе для удаления остаточной порошковой массы, что соответствует требованиям п. 7.13 СП 7.13130.2013.

10.7. Требования к сейсмостойкости систем пожарной сигнализации, передачи извещений о пожаре, оповещения и управления эвакуацией людей, противодымной вентиляции, установок автоматического пожаротушения.

Системы пожарной сигнализации, передачи извещений о пожаре, оповещения и управления эвакуацией людей, противодымной вентиляции, установок автоматического пожаротушения (далее - системы пожарной автоматики), предназначенные для применения в зданиях и сооружениях, возводимых в сейсмических районах, должны сохранять работоспособность непосредственно после сейсмического воздействия расчетной интенсивности.

Надежность систем пожарной автоматики обеспечивается за счет применения устойчивых к сейсмическим воздействиям технических средств, а также обеспечением монтажа (крепления) технологической части в соответствии с учетом расчетных сейсмических воздействий, максимально независимо от конструкций здания (подвесные крепления для).

Сейсмостойкость технических средств АУП обеспечивается, в том числе отсутствием воды в трубопроводах, заполнение водой осуществляется только в случае пожара.

Проходка трубопроводов систем пожарной автоматики через стены выполняется в гильзах. Размеры отверстий для пропусков труб в гильзах через стены обеспечивают зазор вокруг трубы не менее 0,2 м. Зазор заполняется огнеупорной и огнестойкой монтажной пеной с пределом огнестойкости не ниже, чем у основной конструкции.

Кроме того, согласно требований п. 16 СП 31.13330.2021 жесткая заделка водопроводных труб в стенах и фундаментах зданий не допускается. Размеры отверстий для прохода труб должны обеспечивать зазор по периметру не менее 10 см; при наличии просадочных грунтов зазор по высоте должен быть не менее 20 см; заделку зазора следует принимать из плотных эластичных материалов.

Проход труб через стены подземной части насосных станций и емкостных сооружений следует принимать таким, чтобы взаимные сейсмические воздействия стен и трубопроводов исключались. Для этой цели должны применяться сальники и уплотнения из эластичных материалов.

Для противопожарного водопровода В2:

Предусмотрены мероприятия для сейсмических районов:

- При пропуске трубы через стены и фундаменты зданий обеспечиваться зазор не менее 0,2 м. Зазор заполняется эластичным водо- и газонепроницаемым материалом.

- Предусмотрено применение сальников и уплотнения из эластичных материалов.

- В местах поворота стояка из вертикального в горизонтальное положение предусмотрены бетонные упоры.

- Предусмотрен двукратный объем воды на пожаротушение. Количество емкостей принято не менее 2х. Емкостные сооружения разделены на 2 отдельных независимых блока.

- В местах присоединения трубопроводов к насосам предусмотрены гибкие компенсаторы.

- Водопроводные сети приняты кольцевыми.

Для АУПТ предусмотрено:

Установка собрана без использования сварки на грувлочных соединениях. Для обеспечения защиты от сейсмической активности используются вибровставки и виброопоры.

Для оборудования и трубопроводов АУПТ при монтаже недопустимы соударения, перекосы, разуплотнение герметичных стыков.

11 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ, УПРАВЛЕНИЯ ТАКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ, ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТАКОГО ОБОРУДОВАНИЯ С ИНЖЕНЕРНЫМИ СИСТЕМАМИ ЗДАНИЙ И ОБОРУДОВАНИЕМ, РАБОТА КОТОРОГО ВО ВРЕМЯ ПОЖАРА НАПРАВЛЕНА НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОЙ ЭВАКУАЦИИ ЛЮДЕЙ, ТУШЕНИЕ ПОЖАРА И ОГРАНИЧЕНИЕ ЕГО РАЗВИТИЯ, А ТАКЖЕ АЛГОРИТМА РАБОТЫ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ (СРЕДСТВ) ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ (ПРИ НАЛИЧИИ)

Комплекс инженерных систем противопожарной защиты (СПЗ) запроектирован из расчета обеспечения безопасности людей и сооружений в случае пожара в здании.

Комплекс СПЗ включает в себя следующие системы:

-систему автоматического пожаротушения;

-систему автоматической пожарной сигнализации;

-систему оповещения о пожаре и управления эвакуацией людей;

-систему дымоудаления.

Автоматическая противопожарная защита

Для управления клапанами дымоудаления используется шкаф ШУОК.

Автоматический режим - управление клапанами производится по сигналу от системы обнаружения пожара (автоматической пожарной сигнализации и автоматических установок пожаротушения).

Дистанционный режим – управление клапанами производится по сигналу от пусковых элементов, расположенных в помещениях пожарных постов или в помещениях диспетчерского персонала.

Дистанционный режим – управление клапанами производится по сигналу от пусковых элементов, расположенных в помещениях пожарных постов или в помещениях диспетчерского персонала.

Сигнал от АПС подает блок сигнально-пусковой «С2000-СП4/220».

Блок предназначен для управления и контроля клапанов противодымной вентиляции, огнезадерживающих клапанов общеобменной вентиляции, дренчерных клапанов, и иных исполнительных устройств, в том числе конвейеров и топливоподачи.

Запуск системы пожаротушения осуществляется от кнопок смонтированных у пожарных кранов (ПК) 220. (учтены проектом ЭОМ). Вода поступает к пожарным кранам от насосной станции пожаротушения «Иртыш –Комфорт –НСП-3-НС6-80/230.230-15/2-19812»

Щиты управления CHU-DU-V18.5-PZT противодымными вентиляторами (ВД1 и ВД1.1.) получают сигнал от АПС через блок сигнально пусковой «С2000-СП2». Контроль запуска, неисправности осуществляется по средствам замыкания «сухого контакта».

Блок сигнально-пусковой адресный "С2000-СП2" предназначен в системах противопожарной сигнализации и автоматики – для формирования стартового импульса на прибор управления, а также для передачи сигналов на релейном уровне внутри или между системами участвующими в обеспечении пожарной безопасности.

При формировании сигнала от АПС выходы реле типа «сухой контакт» блока "С2000-СП2" подают сигнал на отключение общеобменной вентиляции и тепловых завес, сигнал на остановку технологического оборудования (конвейеры и т.п.) зданий и сигнал на работу противопожарных штор.

КПП:

По сигналу системы АПС С2000-СП2 в ЩС-3 подает сигнал на расцепитель QF4, он отключает приточно-вытяжные установки П1, В1 и кондиционер К1.

Операторская:

По сигналу системы АПС С2000-СП2 в ЩС-14 подает сигнал на расцепитель QF5, он отключает приточно-вытяжные установки П1, В1 и кондиционер К1.

Гараж:

По сигналу системы АПС С2000-СП2 в ЩС-35 подает сигнал на расцепитель QF4, он отключает питание тепловентиляторов А1-А2, тепловых завес У1-У3, приточно-вытяжных установок П1-П2, В1-В4, вытяжную катушку КВМ.

По сигналу системы АПС: С2000-СП4/220 подает сигнал на открытие кровельных фонарей дымоудаления ДВЕ1 и ДВЕ2, С2000-СП2 замыкает контакт электропривода ворот на их открытие.

АБК:

По сигналу системы АПС С2000-СП2 в ЩС-ОВ подает сигнал на расцепитель QF3, он отключает кондиционеры К1, К2, приточно-вытяжные установки П1-П5, В1-В6.

По сигналу системы АПС С2000-СП4/220 подает сигнал на закрытие клапанов ОЗК.

Производственный корпус:

По сигналу системы АПС С2000-СП2 в ЩС-ОВ1 подает сигнал на расцепитель QF3 и в ЩС ОВ2 подает сигнал на расцепитель QF12 на отключение тепловентиляторов А1-А2, приточные-вытяжных установок П1-П4, В1-В5; в ЩС-17 дает сигнал на расцепители QF4 QF13, QF14, QF15 на отключение ТХ оборудования (в т.ч. конвейеров).

По сигналу системы АПС С2000-СП4/220 подает сигнал на открытие клапанов ДВ.

По сигналу системы АПС ШКП-RS подает сигнал на работу крышного вентилятора ДВ

По сигналу системы АПС С2000-СП2 замыкает контакт электропривода ворот на их открытие.

По сигналу системы АПС С2000-СП2 выдает сигнал на опуск противопожарных штор в наружных технологических отверстиях.

По сигналу системы АПС производственного корпуса, головной АРМ, установленный на пожарном посту (КПП) выдает сигнал на запуск АПТ в насосной. Насосная станция запускает систему АПТ для производственного корпуса.

Котельная:

По сигналу системы АПС С2000-СП2 в ЩС-18 подает сигнал на расцепители QF1-QF17 на отключение ТХ-оборудования (в т.ч. топливоподачи, конвейера) и одного воздушно-отопительный агрегата.

По сигналу системы АПС С2000-СП2 выдает сигнал на опуск противопожарных штор в наружных технологических отверстиях.

ДЭС (комплектная поставка):

По сигналу системы АПС С2000-СП2 в ЩСН ДЭС подает сигнал на расцепитель QF3 на отключение вытяжных установок В1.

По сигналу системы АПС С2000-СП2 выдает сигнал на запуск порошкового пожаротушения в щит автоматики пожаротушения (поставляется комплектно в составе насосной). С2000-АР8 принимает сигналы запуска, неисправности и аварии от порошкового пожаротушения.

Насосная станция противопожарного водоснабжения (комплектная поставка):

По сигналу системы АПС Сигнал-10 (идет в комплекте поставки) отключает ЩС-34 QF3 при срабатывании АПС отключает систему вентиляцию В1.

12 ОПИСАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности предусматриваются в соответствии с требованиями ППР.

На периоды временной неработоспособности основных систем противопожарной защиты следует предусматривать дополнительные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

В период проектирования должны быть разработаны организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности здания, в которые входят:

• строительно-монтажные работы;

• пожароопасные работы (окрасочные работы, работы с клеями, мастиками, битумами, полимерными и другими горючими материалами, огневые работы, газосварочные работы, электросварочные работы, паяльные работы, резка металла);

• обеспечение здания первичными средствами пожаротушения согласно нормам положенности по ППР.

На объекте должно быть определено лицо, ответственное за приобретение, ремонт, сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения.

В процессе строительства обеспечить:

• приоритетное выполнение противопожарных мероприятий, предусмотренных проектом и утвержденных в установленном порядке;

• соблюдение ППР, пожаробезопасное проведение строительных и монтажных работ;

• наличие и исправное содержание средств борьбы с пожаром;

• возможность безопасной эвакуации и спасения людей в строящемся объекте и на строительной площадке.

Все запроектированное пожарно-техническое оборудование (пожарные шкафы, ручные пожарные извещатели и другие противопожарные устройства) должны обозначаться сигнальными цветами и знаками пожарной безопасности в соответствии с требованиями НПБ 160-97.

Работоспособность инженерных систем противопожарной защиты (пожарная сигнализация, оповещения людей о пожаре) должна проверяться не реже одного раза в год с составлением соответствующего акта с участием представителей государственного пожарного надзора.

В основных помещениях **производственного корпуса** размещается оборудование для приема и сортировки твердых коммунальных отходов. Сразу же при доставке перерабатываемых материалов и их хранении стоит принять меры по предупреждению возможного появления источников возгорания.

Пожарная опасность:

▪ Материалы на хранении могут легко самовозгораться;

▪ Пыль может привести к образованию потенциально взрывоопасной атмосферы;

▪ Перегрев роликовых подшипников;

▪ Образование искр в ходе работ по техническому обслуживанию или сварке;

▪ Самопроизвольное возгорание материала на конвейере;

▪ Дефекты электрооборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

▪ Высокая концентрация материала в тесных местах и, следовательно, большая пожарная нагрузка;

▪ Искры, частицы горячего материала или тлеющие угли в перерабатывающих механизмах (дробилках, прессах), которые могут попасть на конвейеры;

▪ Вероятность скопления гидравлических жидкостей в перерабатывающих механизмах;

▪ Нагрев поверхностей, на которых воспламеняются жидкости;

▪ Утечки в маслопроводящих линиях.

Противопожарные мероприятия включают в себя:

-Защиту пожароопасных зон, расположенных в помещении, обеспечивается с помощью спринклерных систем.

- Для обнаружения возгораний используются пожарные извещатели.

- При тушении пожаров вручную в помещении используются внутренние пожарные краны.

-Соблюдение ограничений при работе с применением открытого огня при ремонтных работах, применение искробезопасного оборудования и инструмента.

- Постоянный контроль работы основных элементов оборудования подверженных трению, а также гидравлических и пневмо систем оборудования.

- Совместное использование пожарных извещателей и системы датчиков выбросов газов, контрольные проверки работы систем вентиляции.

Для проектируемых **КТП (с масляными трансформаторами) и ДЭС** предусмотрена установка поддонов, ограничивающих площадь разлива масла и ДТ в случае разгерметизации.

Надежная эксплуатация трансформаторов их пожарная безопасность обеспечиваются:

• соблюдением номинальных и допустимых режимов работы в соответствии с ПТЭ;

• соблюдением норм качества масла, и особенно его изоляционных свойств и температурных режимов;

• содержанием в исправном состоянии устройств охлаждения, регулирования и защиты оборудования;

• качественным выполнением ремонтов основного и вспомогательного оборудования, устройств автоматики и защиты.

Маслоприемные устройства под трансформаторами должны содержаться в исправном состоянии для исключения при аварии растекания масла и попадания его в кабельные каналы и другие сооружения.

В пределах бортовых ограждений маслоприемника гравийная засыпка должна содержаться в чистом состоянии и не реже 1 раза в год промываться.

При сильном загрязнении (заносами пыли, песка и т.п.) или замасливании гравия его промывка должна проводиться, как правило, весной и осенью.

При образовании на гравийной засыпке твердых отложений от нефтепродуктов толщиной не менее 3 мм или появлении растительности и в случае невозможности ее промывки должна осуществляться полная или частичная замена гравия.

Одновременно с промывкой гравийной засыпки или опробованием стационарной установки пожаротушения (при ее наличии) на трансформаторе или масляном реакторе должна проверяться работа маслоотводов и заполнение аварийной емкости.

Бортовые ограждения маслоприемных устройств должны выполняться по всему периметру гравийной засыпки без разрывов, высотой не менее 150 мм над землей.

В местах выкатки трансформаторов в бортовое ограждение должно предотвращать растекание масла и выполняться из материала, легкоубираемого при ремонтах, с последующим восстановлением его целостности.

Запрещается использовать (приспосабливать) стенки кабельных каналов в качестве бортового ограждения маслоприемников трансформаторов и масляных реакторов.

Вводы кабельных линий в шкафы управления, защиты и автоматики, а также в разветвительные (соединительные) коробки на трансформаторах должны быть тщательно уплотнены водостойким несгораемым материалом.

Установка пожаротушения, которой оборудована ДЭС, должны содержаться в технически исправном состоянии и соответствовать проекту.

Система трубопроводов этой установки и запорная арматура (при наличии) должны окрашиваться в красный цвет.

Проверка работы стационарной установки пожаротушения и полноты орошения огнетушащим составом (вода, пена) трансформатора должна проводиться при возможных технологических их отключениях (на срок 8 часов и более), а также обязательно после проведения ремонтов на этом силовом оборудовании.

Результаты опробования записываются в оперативный журнал, а замечания - в журнал (картотеку) дефектов и неполадок с оборудованием.

Горловина выхлопной трубы трансформатора не должна быть направлена на рядом (ближе 30 м) установленное оборудование и сооружения, а также на пути прохода персонала. В необходимых случаях должны устанавливаться отбойные щиты.

Материал и устройство мембраны на выхлопной трубе должны соответствовать техническим требованиям. Запрещается их выполнение из материала, не предусмотренного заводом-изготовителем.

При осмотре трансформатора должна быть обеспечена возможность контроля целостности мембраны.

При обнаружении свежих капель масла на гравийной засыпке или маслоприемнике немедленно должны быть приняты меры по выявлению источников их появления и предотвращению новых поступлений (подтяжка фланцев, заварка трещин) с соблюдением мер безопасности на работающем маслонаполненном оборудовании.

При возникновении пожара на трансформаторе он должен быть отключен от сети всех напряжений, если не отключился от действия релейной защиты, и заземлен. Персонал должен проконтролировать включение стационарной установки пожаротушения (при ее наличии), вызвать пожарную охрану и далее действовать по оперативному плану пожаротушения.

Запрещается при пожаре на трансформаторе сливать масло из корпуса, так как это может привести к распространению огня на его обмотку и затруднить тушение пожара.

В местах установки пожарной техники должны быть оборудованы и обозначены места заземления. Места заземления передвижной пожарной техники определяются специалистами энергетических объектов совместно с представителями гарнизона пожарной охраны и обозначаются знаком заземления.

Запрещается включение в эксплуатацию трансформаторов на электростанциях и подстанциях, если не обеспечена полная готовность к работе установок пожаротушения, предусмотренных проектом.

При эксплуатации ДЭС должен быть установлен регулярный контроль крепления и уплотнения коллектора у блока агрегата и выхлопной трубы.

Запрещается при вылете искр из коллектора эксплуатация агрегата до устранения дефекта.

Запрещается при эксплуатации агрегатов:

• вливать в цилиндры и клапаны легковоспламеняющиеся жидкости для облегчения пуска двигателя;

• заправлять топливный бак во время работы агрегата, а также при неостывшем двигателе и выхлопной трубе;

• заполнять расходные баки топлива в помещении электростанции с помощью ведер или других переносных емкостей;

• разогревать в помещении трубопроводы, арматуру и оборудование с применением открытого огня (паяльных ламп, факелов и т.п.);

• сушить спецодежду на нагретых частях оборудования;

• загромождать проходы производственных помещений и выходы из здания. Хранить оборудование и другие материалы необходимо в специальных помещениях электростанции.

Агрегат должен быть немедленно остановлен в следующих случаях:

• появления прогрессирующих стуков и шумов в цилиндрах или подшипниках;

• появления дыма из подшипников или картера, а также запаха горелого масла;

• прекращения питания водой системы охлаждения или появления пара в выхлопной трубе системы охлаждения;

• выхода из строя регулятора частоты вращения и появления помпажа;

• появления хлопков в глушителе;

• отсутствия или некачественной смазки трущихся частей или механизмов;

• разрыва топливопроводов у агрегата;

• пожара в помещении, угрожающего агрегату или персоналу.

Особое внимание должно уделяться плотности соединений системы питания и смазки агрегата. В необходимых случаях должны немедленно приниматься меры к устранению нарушения их уплотнения.

Помещения с применением ГСМ должны содержаться в чистоте. Разлитые горюче-смазочные материалы необходимо немедленно убирать. Использованные обтирочные материалы следует хранить в закрытых металлических закрывающихся ящиках вместимостью не более 0,5 куб. м и к концу рабочей смены выносить для утилизации. Запрещается хранить в помещениях пустые бочки от нефтепродуктов.

Емкости с топливом должны быть оборудованы запорной арматурой и герметичными крышками.

Технология пожаробезопасной работы **котельной** включает ряд мер, которые охватывают все направления функционирования объекта: помещение, строительные материалы, техническое оснащение, систему хранения топлива, процесс проведения ремонтных работ.

Использование устойчивых к возгоранию материалов. Стены, перегородки и полы выполнены с соответствующим пределом огнестойкими, не токсичными и не выделять вредных веществ при пожаре.

Открытие дверей предусмотрено наружу, что предотвращает блокирование в случае пожара или другой чрезвычайной ситуации. Оконные рамы выполнены из легко сбрасываемых конструкций.

Расстояния перед фронтом котла обеспечивает безопасность оператора в процессе розжига горелки и предотвращает бесконтрольный выброс огня.

Установка запорного клапана на трубопроводе, входящем в котельную. Клапан перекрывает подачу топлива в случае отсутствия электроэнергии или срабатывания газоанализатора.

Соблюдение правил взрыво- и пожаробезопасности, чтобы предотвратить риск возгорания в случае короткого замыкания или сетевой перегрузки.

Установка искрогасителей на дымовых трубах котельной, функционирующей на твердом топливе.

Обучение персонала. Регулярно необходимо проводить занятия по пожарно-техническому минимуму, раз в год организовывать плановые тренировки по тушению пожара.

Вывешивание схем расположения эвакуационных выходов. Также на видных местах размещают таблички с экстренными номерами пожарной службы.

Для полного соответствия требованиям пожарной безопасности персонал должен строго руководствоваться инструкциями и правилами техники безопасности.

Для **КАЗС** соблюдаются следующие требования:

Выдержано противопожарное расстояние до ближайших объектов и строений.

Предусмотрено одностороннее движение транспортных средств по территории КАЗС, а также раздельный въезд и выезд.

КАЗС расположена с защищённой от ветра стороны по отношению к зданиям.

Для КАЗС за пределами города объем резервуара не более 60 м³ (20).

Баки КАЗС оборудованы датчиками верхнего уровня.

Насос для перекачки топлива используется насос, при этом запускать оборудование первый раз должны квалифицированные специалисты, чётко следуя инструкции по эксплуатации.

Не допускать озеленения территории АЗС кустарниками и деревьями, которые в период цветения выделяют хлопья или опушенные семена.

Место для автоцистерны с жидким моторным топливом и КАЗС оборудованы отбортовкой.

Емкость для хранения топлива оборудована системой, которая контролирует в т.ч. ее герметичность а также защищает ее от переполнения: световой и звуковой сигнализацией при заполнении 90% объёма резервуара, автоматическим прекращением подачи топлива при заполнении резервуара на 95%..

Предусматривается заземление и молниезащита.

Применяются топливораздаточные колонки, которые автоматически заблокируют подачу топлива, если номинально топливный бак транспортного средства будет заполнен.

Трубопроводы линии деаэрации резервуара оборудованы огнепреградителями, исправно работающими при любой погоде.

КАЗС обеспечена аварийным вентилятором, срабатывающим при превышении паров топлива в воздухе, за счёт газоанализатора.

ТРК оснащены самосрабатывающими огнетушителями.

При строительстве и эксплуатации КАЗС необходимо руководствоваться технической и нормативной документацией.

Все поставляемое оборудование должно иметь декларации и сертификаты соответствия безопасности, техническую документацию по эксплуатации. Нарушение регламента эксплуатации оборудования не допускается.

Согласно ст.76 ч.1 № 123-ФЗ дислокация подразделений пожарной охраны на территориях сельских поселений определяется исходя из условия, что время прибытия первого подразделения к месту вызова не должно превышать 20 минут.

Ближайшая пожарная часть № 8 по охране Кызылского района 1 отряд Федеральной противопожарной службы по Республике Тыва, расположена: Южная улица, 3, посёлок городского типа Каа-Хем, Кызылский кожуун, Республика Тыва, на расстоянии 20 км от проектируемого объекта.

Время следования подразделения на пожар, в соответствии с письмом ГУ МЧС России по Республике Тыва от 19.03.2024 № ИВ-241-1240 (Приложение Г) составляет 20 минут.

Требование ст.76 ч.1 № 123-ФЗ выполняется, так как время следования пожарных автомобилей не превышает 20 минут.

Так как, время прибытия пожарных подразделений на объект ориентировочное, то в соответствии с положениями Федерального закона от 06.05.2011 г. № 100-ФЗ «О добровольной пожарной охране» на объекте рекомендуется создание добровольной пожарной охраны, а также дополнительное оборудование площадок первичными средствами пожаротушения.

Основными задачами добровольной пожарной охраны в области пожарной безопасности являются:

- осуществление профилактики пожаров;

- спасение людей и имущества при пожарах, проведении аварийно-спасательных работ и оказание первой помощи пострадавшим;

- участие в тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ.

Обязанности работников добровольной пожарной охраны:

- обладать необходимыми пожарно-техническими знаниями в объеме, предусмотренном соответствующей программой профессионального обучения добровольных пожарных;

- во время несения службы (дежурства) в соответствии с графиком дежурства добровольных пожарных, принимающих участие в профилактике пожаров и (или) участие в тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ, прибывать к месту вызова при получении сообщения о пожаре или о чрезвычайной ситуации, принимать участие в профилактике пожаров и (или) участие в тушении пожара и проведении аварийно-спасательных работ и оказывать первую помощь пострадавшим;

- содержать в исправном состоянии снаряжение пожарных, пожарный инструмент, средства индивидуальной защиты пожарных и пожарное оборудование;

- выполнять законные распоряжения руководителя добровольной пожарной команды или добровольной пожарной дружины и руководителя тушения пожара.

Руководитель добровольной пожарной охраны в случае возникновения пожара до приезда пожарных подразделений обязан:

- продублировать сообщение о пожаре в пожарную часть;

- поставить в известность администрацию объекта о пожаре;

- в случае угрозы для жизни людей немедленно организовать их спасение, используя для этого все имеющиеся силы и средства;

- произвести при необходимости отключение электроэнергии (за исключением систем противопожарной защиты), остановку систем вентиляции в аварийном и смежных с ним помещениях и выполнить другие мероприятия, способствующие предотвращению развития пожара и успешному его тушению;

- проверить включение в работу автоматических систем противопожарной защиты (оповещение людей о пожаре, пожаротушения, противодымной защиты), организовать встречу пожарной части и оказать помощь в выборе кратчайшего пути для подъезда к месту пожара;

- прекратить все работы (если это возможно по технологическому процессу производства), кроме работ, связанных с тушением пожара, удалить из опасной зоны всех работников подразделения, не связанных с ликвидацией пожара;

- осуществлять руководство тушением пожара до прибытия пожарной части с учетом специфических особенностей горящего объекта, обеспечить защиту людей, принимающих участие в тушении пожара от возможных обрушений конструкций, поражения электротоком, отравлений, ожогов.

До приезда пожарных подразделений, работники добровольной пожарной охраны для тушения пожара в начальной стадии обязаны воспользоваться первичными средствами пожаротушения, обеспечить тушение пожара внутри здания при помощи внутреннего противопожарного водопровода, убедиться в срабатывании противопожарных систем внутри здания.

Такими проектными решениями, как соблюдение необходимых противопожарных разрывов между зданиями и сооружениями, выполнение, где это необходимо, противопожарных стен, перегородок с соответствующим заполнением проемов в противопожарных преградах, применение отделки на путях эвакуации соответствующего класса пожарной опасности, наличие автоматических систем пожаротушения в отдельных помещениях, обеспечивается нераспространение огня на соседние здания.

- при необходимости вызвать к месту пожара медицинскую и другие службы города (объекта).

Работники добровольной пожарной охраны допускаются к самостоятельной работе по тушению пожаров при наличии у них документа о прохождении обучения по программе первоначальной профессиональной подготовки.

Режим несения службы (дежурства) работниками добровольной пожарной охраны и режим их отдыха устанавливаются трудовым законодательством.

Режим несения службы (дежурства) добровольными пожарными устанавливается учредителем общественного объединения пожарной охраны по согласованию с территориальным органом федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на решение задач в области пожарной безопасности.

13 РАСЧЕТ ПОЖАРНЫХ РИСКОВ УГРОЗЫ ЖИЗНИ И ЗДОРОВЬЮ ЛЮДЕЙ И УНИЧТОЖЕНИЯ ИМУЩЕСТВА (ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, УСТАНОВЛЕННЫХ ТЕХНИЧЕСКИМИ РЕГЛАМЕНТАМИ, И ВЫПОЛНЕНИИ В ДОБРОВОЛЬНОМ ПОРЯДКЕ ТРЕБОВАНИЙ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РАСЧЕТ ПОЖАРНЫХ РИСКОВ НЕ ТРЕБУЕТСЯ)

Данным проектом предусматривается выполнение обязательных требований пожарной безопасности, установленных федеральными законами о технических регламентах, и требований нормативных документов по пожарной безопасности. В соответствии с ст.6 №123-ФЗ, расчет пожарного риска не требуется.

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	изме-ненных	заме-ненных	новых	аннули-рован-ных				
1	-	50	119	50	201	46-25		02.25
2	-	120	20	120	238	99-25		02.25
3	-	120	1	120	239	135-25		03.25
4	-	120	1	126	234	149-25		03.25
5	-		2			159-25		03.25
6						168-25		03.25
7						241-25		07.25
8						289-25		07.25

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№подл.

7	-	Зам.	241-25		07.25	231023-ПБ.ТЧ	Лист
8	-	Зам.	289-25		07.25		75
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ЕАЭС RU C- RU.ПБ09.В.00034/21

Серия RU № 0321942

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

Автономной некоммерческой организации «Сертификационный центр «Пожарные Подмосковья», место нахождения: 105062, г. Москва, ул. Покровка, д. 26/1, строение3, офис 31-36, адрес места осуществления деятельности: 105275, г. Москва, пр-т Буденного, д. 51, корп. 4, 2 этаж, пом. 5, регистрационный номер ТРПБ.RU.ПБ09, дата регистрации аттестата аккредитации органа по сертификации 18.11.2015 г, телефон +7-495-504-71-64, адрес электронной почты: 5047164@mail.ru.

ЗАЯВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная компания «ОгнеХимЗащита», место нахождения: 195279, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Индустриальный, д. 70, Литер А, 10-Н помещение 405, адрес места осуществления деятельности: 195279, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Индустриальный, д. 70, Литер А, 10-Н помещение 405, ОГРН 1117847434187, Телефон: +7-812-385-53-78, Адрес электронной почты: mail@ognehimzashita.ru.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная компания «ОгнеХимЗащита», место нахождения: 195279, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Индустриальный, д. 70, Литер А, 10-Н помещение 405, адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 195279, г. Санкт-Петербург, Бокситогорская ул., д.19.

ПРОДУКЦИЯ

Двухслойная конструктивная огнезащита «Термобарьер» К в составе: теплоизоляционного материала «Термобарьер» Т, выпускаемого по ТУ 5768-005-30642285-2016 и огнезащитной вспучивающейся краски «Термобарьер», выпускаемой по ТУ 2313-001-30642285-2011, нанесенная по Технологическому регламенту № 005/001.

Серийный выпуск.

КОД ТН ВЭД ЕАЭС 6806 90 000 0, 3208 20

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

Технического регламента Евразийского экономического союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (ТР ЕАЭС 043/2017).

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ

Протокол испытаний № 1158/ТР от 26.11.2021 г. (ИЦ ПБ АНО «Сертификационный центр «Пожарные Подмосковья», Аттестат ТРПБ.RU.ИН47 от 15.01.2016 г.).,

Акт о результатах анализа состояния производства № 876-880/21 от 01.06.2021 г. Орган по сертификации АНО «Сертификационный центр «Пожарные Подмосковья», Аттестат № ТРПБ.RU.ПБ09 от 18.11.2015 г.

Схема сертификации 1с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ГОСТ Р 53295-2009 «Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности (с Изменением N 1)». ГОСТ Р 53295-2009 «Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности (с Изменением 1)» (п.п. 3.4, 6.1).

Смотрите в приложении к сертификату бланк 0828666 (1 лист.)

СРОК ДЕЙСТВИЯ С 01.12.2021 **ПО** 30.11.2026 **ВКЛЮЧИТЕЛЬНО**

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации (подпись) Умрихина Ольга Васильевна (Ф.И.О.)

М.П.

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы)) (подпись) Мирфатуллаев Мир Гусейн Мир Шамиль оглы (Ф.И.О.)

КОПИЯ ПРОЕКТОВ «ОгнеХимЗащита» Т. (812) 385-53-78

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

ПРИЛОЖЕНИЕ

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № ЕАЭС RU C- RU.ПБ09.В.00034/21

Серия RU № 0828666

Двухслойная конструктивная огнезащита «Термобарьер» К в составе: теплоизоляционного материала «Термобарьер» Т, выпускаемого по ТУ 5768-005-30642285-2016 и огнезащитной вспучивающейся краски «Термобарьер», выпускаемой по ТУ 2313-001-30642285-2011, нанесенная по Технологическому регламенту № 005/001, обеспечивает:

Группа огнезащитной эффективности (мин)	Приведенная толщина металла, мм	Толщина грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82 (алкидный грунт), мм	Теплоизоляционный материал «Термобарьер» Т, по ТУ 5768-005-30642285-2016		Огнезащитная вспучивающаяся краска «Термобарьер», по ТУ 2313-001-30642285-2011		Общая толщина двухслойной конструктивной огнезащиты «Термобарьер» К, мм
			толщина, мм	расход*, кг/м²	толщина, мм	расход*, кг/м²	
6-я (не менее 30)	3,4	0,05	0,8	1,1	0,6	0,9	1,4
3-я (не менее 90)	3,4	0,05	0,8	1,1	4,2	6,3	5,0

* расход заявлен производителем на указанную толщину, без учета технологических потерь

Общие сведения об области применения продукции	Применяется на промышленных, складских и гражданских объектах в т. ч. административного, пищевого, культурного, образовательного и торгово-развлекательного назначения, а также объектах энергетики и добычи.
Общие условия эксплуатации продукции	Внутри помещения при температуре воздуха от -45°С до +45°С (кратковременно до +80°С) и относительной влажности до 90% при отсутствии конденсата, контакта с жидкостями и агрессивными средами.
Общие условия хранения продукции	В таре изготовителя в сухих закрытых помещениях при температуре от -60°С до +45°С при относительной влажности воздуха до 85% в отсутствии контакта с водой, агрессивными веществами.
Срок хранения	12 месяцев со дня изготовления.
Срок службы или ресурс продукции	30 лет.

КОПИЯ ДЛЯ ПРОЕКТОВ
ООО «НПК «ОгнеЗащита»
т. (812) 38[illegible]3

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации (подпись) Умрихина Ольга Васильевна (Ф.И.О.)

М.П.

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы)) (подпись) Мирфатуллаев Мир Гусейн Мир Шамиль оглы (Ф.И.О.)

АО «Опцион», Москва, 2020 г., «Б», ТЗ № 334

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

EAC

№ ЕАЭС RU C- RU.ПБ09.В.00077/22

Серия RU № 0321982

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

Автономной некоммерческой организации «Сертификационный центр «Пожарные Подмосковья», место нахождения: 105062, г. Москва, ул. Покровка, д. 26/1, строение 3, офис 31-36, адрес места осуществления деятельности: 105275, г. Москва, пр-т Буденного, д. 51, корп. 4, 2 этаж, пом. 5, регистрационный номер ТРПБ.RU.ПБ09, дата регистрации аттестата аккредитации органа по сертификации 18.11.2015 г, телефон +7-495-504-71-64, адрес электронной почты: 5047164@mail.ru.

ЗАЯВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная компания «ОгнеХимЗащита», место нахождения: 195279, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Индустриальный, д. 70, Литер А, 10-Н помещение 405, адрес места осуществления деятельности: 195279, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Индустриальный, д. 70, Литер А, 10-Н помещение 405, ОГРН 1117847434187, Телефон: +7(812)385-53-78. Адрес электронной почты: mail@ognehimzashita.ru.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная компания «ОгнеХимЗащита», место нахождения: 195279, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Индустриальный, д. 70, Литер А, 10-Н помещение 405, адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 195279, Россия, г. Санкт-Петербург, Бокситогорская ул., д. 19.

ПРОДУКЦИЯ

Двухслойная конструктивная огнезащита «Термобарьер» К (нанесение в соответствии с Технологическим регламентом № 005/001) в составе: теплоизоляционный материал «Термобарьер» Т (ТУ 5768-005-30642285-2016) и огнезащитная вспучивающаяся краска «Термобарьер» (ТУ 2313-001-30642285-2011).
Серийный выпуск.

КОД ТН ВЭД ЕАЭС 3824 99 700 0

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

Технического регламента Евразийского экономического союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (ТР ЕАЭС 043/2017).

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ

Протокол испытаний № 1282/ТР от 28.02.2022 г (ИЦ ПБ АНО «Сертификационный центр «Пожарные Подмосковья», Аттестат ТРПБ.RU.ИН47 от 15.01.2016 г.).,
Акт о результатах анализа состояния производства № 876-880/21 от 01.06.2021 г. Орган по сертификации АНО «Сертификационный центр «Пожарные Подмосковья», Аттестат № ТРПБ.RU.ПБ09 от 18.11.2015 г.

Схема сертификации 1с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ГОСТ Р 53295-2009 «Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности» (с Изменением N 1) (п.п. 3.4, 6.1).
Смотрите в приложении к сертификату бланк № 0828691 (1 лист.)

СРОК ДЕЙСТВИЯ С 02.03.2022 **ПО** 01.03.2027 **ВКЛЮЧИТЕЛЬНО**

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации _____ (подпись) Умрихина Ольга Васильевна (Ф.И.О.)

М.П.

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы)) _____ (подпись) Мирфатуллаев Мир Гусейн Мир Шамиль оглы (Ф.И.О.)

КОПИЯ ДЛЯ ПРОЕКТОВ ООО «НПК «ОгнеХимЗащита» Т. (812) 385-53-78

АО «Опцион», Москва, 2020 г., «Б», ТЗ № 334

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

ПРИЛОЖЕНИЕ

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № ЕАЭС RU C- RU.ПБ09.В.00077/22

Серия RU № 0828691

Двухслойная конструктивная огнезащита «Термобарьер» К (нанесение в соответствии с Технологическим регламентом № 005/001) в составе: теплоизоляционный материал «Термобарьер» Т (ТУ 5768-005-30642285-2016) и огнезащитная вспучивающаяся краска «Термобарьер» (ТУ 2313-001-30642285-2011), обеспечивает:

Группа огнезащитной эффективности (время достижения критической температуры, мин)	Приведенная толщина металла, мм	Толщина грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129, мм	Теплоизоляционный материал «Термобарьер» Т по ТУ 5768-005-30642285-2016		Огнезащитная вспучивающаяся краска «Термобарьер» по ТУ 2313-001-30642285-2011		Общая толщина двухслойной конструктивной огнезащиты «Термобарьер» К, мм
			толщина, мм	расход*, кг/м²	толщина, мм	расход*, кг/м²	
1 - я (не менее 150)	3,4	0,05	0,8	1,1	8,4	12,6	9,2

* расход заявлен производителем на указанную толщину, без учета технологических потерь

Общие сведения об области применения продукции	Применяется на промышленных, складских и гражданских объектах в т. ч. административного, пищевого, культурного, образовательного и торгово-развлекательного назначения, а также объектах энергетики и добычи.
Общие условия эксплуатации продукции	Внутри помещения при температуре воздуха от -45°С до +45°С (кратковременно до +80°С) и относительной влажности до 90% при отсутствии конденсата, контакта с жидкостями и агрессивными средами.
Общие условия хранения продукции	В таре изготовителя в сухих закрытых помещениях при температуре от -60°С до +45°С при относительной влажности воздуха до 85% в отсутствии контакта с водой, агрессивными веществами.
Срок хранения	12 месяцев со дня изготовления.
Срок службы или ресурс продукции	30 лет.

КОПИЯ ДЛЯ ПРОЕКТОВ
ООО «НПК «ОгнеХимЗащита»
Т. (812) 38[illegible]8

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации (подпись) Умрихина Ольга Васильевна (Ф.И.О.)

М.П.

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы)) (подпись) Мирфатуллаев Мир Гусейн Мир Шамиль оглы (Ф.И.О.)

АО «Опцион», Москва, 2020 г., «Б», ТЗ № 334.

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ЕАЭС RU C- RU.ПБ09.В.00265/23

Серия RU № 0469089

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Автономной некоммерческой организации «Сертификационный центр «Пожарные Подмосковья», место нахождения: 105275, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный округ Соколиная Гора, пр-кт Буденного, д. 51, к. 4, этаж 2, помещ. 5, адрес места осуществления деятельности: 105275, г. Москва, пр-т Буденного, д. 51, корп. 4, 2 этаж, пом. 5, регистрационный номер ТРПБ.RU.ПБ09, дата регистрации аттестата аккредитации органа по сертификации 18.11.2015 г, телефон +7-495-504-71-64, адрес электронной почты: 5047164@mail.ru.

ЗАЯВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная компания «ОгнеХимЗащита», место нахождения: 195279, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Индустриальный, д. 70, Литер А, 10-Н помещение 405, адрес места осуществления деятельности: 195279, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Индустриальный, д. 70, Литер А, 10-Н помещение 405, ОГРН 1117847434187, Телефон: +7-812-385-53-78, Адрес электронной почты: mail@ognehimzashita.ru.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная компания «ОгнеХимЗащита», место нахождения: 195279, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Индустриальный, д. 70, Литер А, 10-Н помещение 405, адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Ленинградская область, Всеволожский район, массив-участок вблизи д. Аро, к.н. 47:07:1047002:1434.

ПРОДУКЦИЯ Средство огнезащиты стальных конструкций: Двухслойная конструктивная огнезащита «Термобарьер» К в составе: теплоизоляционного материала «Термобарьер» Т, выпускаемого по ТУ 5768-005-30642285-2016 «Теплоизоляционный материал «Термобарьер» Т» и огнезащитной вспучивающейся краски «Термобарьер», выпускаемой по ТУ 2313-001-30642285-2011 «Огнезащитная вспучивающаяся краска «Термобарьер»», нанесенная по Технологическому регламенту № 005/001.
Серийный выпуск.

КОД ТН ВЭД ЕАЭС 3824 99 700 0

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ Технического регламента Евразийского экономического союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (ТР ЕАЭС 043/2017).

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ
Протокол испытаний № 2054/ТР от 02.10.2023 г. ИЦ ПБ АНО Сертификационный центр «Пожарные Подмосковья», уникальный номер записи об аккредитации ТРПБ.RU.ИН47 от 15.01.2016 г.,
Акт о результатах анализа состояния производства № 1459-1464/23 от 30.08.2023 г. Орган по сертификации АНО «Сертификационный центр «Пожарные Подмосковья», уникальный номер записи об аккредитации № ТРПБ.RU.ПБ09, Чарушкин Степан Владимирович,
Схема сертификации 1с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ГОСТ Р 53295-2009 «Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности» с изменением 1 (п.п. 3.4, 6.1).
Смотрите в приложении к сертификату бланк 0991882 (1 лист).

СРОК ДЕЙСТВИЯ С 02.10.2023 **ПО** 01.10.2028 **ВКЛЮЧИТЕЛЬНО**

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации (подпись) Умрихина Ольга Васильевна (Ф.И.О.)

М.П.

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы)) (подпись) Мирфатуллаев Мир Гусейн Мир Шамиль оглы (Ф.И.О.)

КОПИЯ ПРОЕКТОВ ООО «НПК «ОгнеХимЗащита» т. (812) 385-53-78

АО «ОПЦИОН», Москва, 2020 г., «Б», ТЗ № 845.

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

ПРИЛОЖЕНИЕ

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № ЕАЭС RU C- RU.ПБ09.В.00265/23

Серия RU № 0991882

Средство огнезащиты стальных конструкций: Двухслойная конструктивная огнезащита «Термобарьер» К в составе: теплоизоляционного материала «Термобарьер» Т, выпускаемого по ТУ 5768-005-30642285-2016 «Теплоизоляционный материал «Термобарьер» Т» и огнезащитной вспучивающейся краски «Термобарьер», выпускаемой по ТУ 2313-001-30642285-2011 «Огнезащитная вспучивающаяся краска «Термобарьер»», нанесенная по Технологическому регламенту № 005/001, обеспечивает:

Группа огнезащитной эффективности (время достижения критической температуры, мин.)	Стальная колонна двутаврового сечения с приведенная толщиной металла, мм	Толщина грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-2020 (алкидный грунт), мм	Теплоизоляционный материал «Термобарьер» Т (ТУ 5768-005-30642285-2016)		Огнезащитная вспучивающаяся краска «Термобарьер» (ТУ 2313-001-30642285-2011)		Общая толщина двухслойной конструктивной огнезащиты «Термобарьер» К, мм
			толщина, мм	расход*, кг/м²	толщина, мм	расход*, кг/м²	
7-я (не менее 15)	3,4	0,05	0,8	1,1	0,5	0,75	1,3
5-я (не менее 45)	3,4	0,05	0,8	1,1	1,1	1,65	1,9
4-я (не менее 60)	3,4	0,05	0,8	1,1	1,7	2,55	2,5

* расход заявлен производителем на указанную толщину, без учета технологических потерь

Продукция предназначена для:	Повышения предела огнестойкости несущих стальных конструкций зданий и сооружений.
Общие сведения об области применения продукции	Применяется на промышленных, складских и гражданских объектах в т. ч. административного, пищевого, культурного, образовательного и торгово-развлекательного назначения, а также объектах энергетики и добычи.
Общие условия эксплуатации продукции	Внутри помещения при температуре воздуха от -45°С до +45°С (кратковременно до +80°С) и относительной влажности до 90% при отсутствии конденсата, контакта с жидкостями и агрессивными средами.
Общие условия хранения продукции	В таре изготовителя в сухих закрытых помещениях при температуре от -60°С до +45°С при относительной влажности воздуха до 85% в отсутствии контакта с водой, агрессивными веществами.
Срок хранения	12 месяцев со дня изготовления.
Срок службы или ресурс продукции	30 лет.

КОПИЯ ДЛЯ ПРОЕКТОВ
ООО «НПК «ОгнеХимЗащита»
т. (812) 38[illegible]8

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации (подпись) Умрихина Ольга Васильевна (Ф.И.О.)

М.П.

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы)) (подпись) Мирфатуллаев Мир Гусейн Мир Шамиль оглы (Ф.И.О.)

АО «ОПЦИОН», Москва, 2020 г., «Б», ТЗ № 845.

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

EAC

№ ЕАЭС RU C- RU.ПБ09.В.00266/23

Серия RU № 0469090

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Автономной некоммерческой организации «Сертификационный центр «Пожарные Подмосковья», место нахождения: 105275, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный округ Соколиная Гора, пр-кт Буденного, д. 51, к. 4, этаж 2, помещ. 5, адрес места осуществления деятельности: 105275, г. Москва, пр-т Буденного, д. 51, корп. 4, 2 этаж, пом. 5, регистрационный номер ТРПБ.RU.ПБ09, дата регистрации аттестата аккредитации органа по сертификации 18.11.2015 г, телефон +7-495-504-71-64, адрес электронной почты: 5047164@mail.ru.

ЗАЯВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная компания «ОгнеХимЗащита», место нахождения: 195279, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Индустриальный, д. 70, Литер А, 10-Н помещение 405, адрес места осуществления деятельности: 195279, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Индустриальный, д. 70, Литер А, 10-Н помещение 405, ОГРН 1117847434187, Телефон: +7-812-385-53-78, Адрес электронной почты: mail@ognehimzashita.ru.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная компания «ОгнеХимЗащита», место нахождения: 195279, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Индустриальный, д. 70, Литер А, 10-Н помещение 405, адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Ленинградская область, Всеволожский район, массив-участок вблизи д. Аро, к.н. 47:07:1047002:1434.

ПРОДУКЦИЯ Средство огнезащиты стальных конструкций: Двухслойная конструктивная огнезащита «Термобарьер» К в составе: теплоизоляционного материала «Термобарьер» Т, выпускаемого по ТУ 5768-005-30642285-2016 «Теплоизоляционный материал «Термобарьер» Т» и огнезащитной вспучивающейся краски «Термобарьер», выпускаемой по ТУ 2313-001-30642285-2011 «Огнезащитная вспучивающаяся краска «Термобарьер»», нанесенная по Технологическому регламенту № 005/001.
Серийный выпуск.

КОД ТН ВЭД ЕАЭС 3824 99 700 0

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ Технического регламента Евразийского экономического союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (ТР ЕАЭС 043/2017).

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ
Протокол испытаний № 2055/ТР от 02.10.2023 г. ИЦ ПБ АНО Сертификационный центр «Пожарные Подмосковья», уникальный номер записи об аккредитации ТРПБ.RU.ИН47 от 15.01.2016 г.,
Акт о результатах анализа состояния производства № 1459-1464/23 от 30.08.2023 г. Орган по сертификации АНО «Сертификационный центр «Пожарные Подмосковья», уникальный номер записи об аккредитации № ТРПБ.RU.ПБ09, Чарушкин Степан Владимирович,
Схема сертификации 1с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ГОСТ Р 53295-2009 «Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности» с изменением 1 (п.п. 3.4, 6.1).
Смотрите в приложении к сертификату бланк 0991883 (1 лист).

СРОК ДЕЙСТВИЯ С 02.10.2023 **ПО** 01.10.2028 **ВКЛЮЧИТЕЛЬНО**

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации (подпись) Умрихина Ольга Васильевна (Ф.И.О.)

М.П.

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы)) (подпись) Мирфатуллаев Мир Гусейн Мир Шамиль оглы (Ф.И.О.)

КОПИЯ ДЛЯ ПРОЕКТОВ ООО «НПК «ОгнеХимЗащита» т. (812) 385-53-78

АО «ОПЦИОН», Москва, 2020 г., «Б», ТЗ № 845.

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

ПРИЛОЖЕНИЕ

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № ЕАЭС RU C- RU.ПБ09.В.00266/23

Серия RU № 0991883

Средство огнезащиты стальных конструкций: Двухслойная конструктивная огнезащита «Термобарьер» К в составе: теплоизоляционного материала «Термобарьер» Т, выпускаемого по ТУ 5768-005-30642285-2016 «Теплоизоляционный материал «Термобарьер» Т» и огнезащитной вспучивающейся краски «Термобарьер», выпускаемой по ТУ 2313-001-30642285-2011 «Огнезащитная вспучивающаяся краска «Термобарьер»», нанесенная по Технологическому регламенту № 005/001, обеспечивает:

Группа огнезащитной эффективности (время достижения критической температуры, мин.)	Стальная колонна двутаврового сечения с приведенная толщиной металла, мм	Толщина «СИЛМАКС» ЦИНК (ТУ 2312-003-30642285-2016), мм	Теплоизоляционный материал «Термобарьер» Т (ТУ 5768-005-30642285-2016)		Огнезащитная вспучивающаяся краска «Термобарьер» (ТУ 2313-001-30642285-2011)		Общая толщина двухслойной конструктивной огнезащиты «Термобарьер» К, мм	Толщина «СИЛМАКС» АС (ТУ 2312-002-30642285-2012), мм
			толщина, мм	расход*, кг/м²	толщина, мм	расход*, кг/м²		
1-я (не менее 150)	3,4	0,03	0,8	1,1	8,4	12,6	9,2	0,06

* расход заявлен производителем на указанную толщину, без учета технологических потерь

Продукция предназначена для:	Повышения предела огнестойкости несущих стальных конструкций зданий и сооружений.
Общие сведения об области применения продукции	Применяется на промышленных, складских и гражданских объектах в т. ч. административного, пищевого, культурного, образовательного и торгово-развлекательного назначения, а также объектах энергетики и добычи.
Общие условия эксплуатации продукции	Внутри помещения при температуре воздуха от -45°С до +45°С (кратковременно до +80°С) и относительной влажности до 90% при отсутствии конденсата, контакта с жидкостями и агрессивными средами.
Общие условия хранения продукции	В таре изготовителя в сухих закрытых помещениях при температуре от -60°С до +45°С при относительной влажности воздуха до 85% в отсутствии контакта с водой, агрессивными веществами.
Срок хранения	12 месяцев со дня изготовления.
Срок службы или ресурс продукции	30 лет.

ООО «НПК «ОгнеХимЗащита»
т. (812) 38[illegible]3

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации (подпись) Умрихина Ольга Васильевна (Ф.И.О.)

М.П.

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы)) (подпись) Мирфатуллаев Мир Гусейн Мир Шамиль оглы (Ф.И.О.)

АО «ОПЦИОН», Москва, 2020 г., «Б», ТЗ № 845.

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ СЭБ

регистрационный № РОСС RU.И1740.04СЭБ0

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ СЭБ.RU.ПР001.В.00168 000219

(номер сертификата соответствия)

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Автономной некоммерческой организации «Сертификационный центр «Пожарные Подмосковья», место нахождения: 105275, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный округ Соколиная Гора, пр-кт Буденного, д. 51, к. 4, этаж 2, помещ. 5, адрес места осуществления деятельности: 105275, г. Москва, пр-т Буденного, д. 51, корп. 4, 2 этаж, пом. 5, Аттестат № СЭБ0.RU.ОС.ПР001 от 11.12.2017 г., телефон +7-495-504-71-64, адрес электронной почты: 5047164@mail.ru.

(наименование и местонахождение органа по сертификации, выдавшего сертификат соответствия)

ЗАЯВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная компания «ОгнеХимЗащита», место нахождения: 195279, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Индустриальный, д. 70, Литер А, 10-Н помещение 405, адрес места осуществления деятельности: 195279, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Индустриальный, д. 70, Литер А, 10-Н помещение 405, ОГРН 1117847434187, Телефон: +7-812-385-53-78, Адрес электронной почты: mail@ognehimzashita.ru.

(наименование и местонахождение заявителя)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная компания «ОгнеХимЗащита», место нахождения: 195279, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Индустриальный, д. 70, Литер А, 10-Н помещение 405, адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Ленинградская область, Всеволожский район, массив-участок вблизи д. Аро, к.н. 47:07:1047002:1434.

(наименование и местонахождение изготовителя продукции)

ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ

Двухслойная конструктивная огнезащита «Термобарьер» К в составе: теплоизоляционного материала «Термобарьер» Т, выпускаемого по ТУ 5768-005-30642285-2016 и огнезащитной вспучивающейся краски «Термобарьер», выпускаемой по ТУ 2313-001-30642285-2011, нанесенная по Технологическому регламенту № 005/001.

Сертификат распространяется на серийный выпуск.

код ОКПД2: -

код ТН ВЭД: 3824 99 700 0

(информация о сертифицированной продукции, позволяющая провести идентификацию)

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

ГОСТ 30546.1-98, ГОСТ 30546.2-98, ГОСТ 30546.3-98, СП 14 13330.2014. ГОСТ 27751-2014. MSK-64. Шкала для определения интенсивности сильных землетрясений на количественной основе.

При проведении динамических испытаний по ГОСТ 30546.1.-98, ГОСТ 30546.2-98, ГОСТ 30546.3-98, СП 14.1333.2014, ГОСТ 27751-2014, с целью использования указанной системы материалов в сейсмоопасных районах РФ от 6 до 9 баллов по Шкале для определения сейсмической интенсивности (MSK-64).

(наименование национальных стандартов, стандартов организаций, сводов правил, условий договоров на соответствие требованиям которых проводилась сертификация)

ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ

Протоколы сертификационных испытаний № 345/ДС от 11.10.2023 г. (ИЦ ПБ АНО «Сертификационный центр Пожарные Подмосковья» Аттестат СЭБ0.RU.ИЛ.ПР001 от 11.12.2017 г.).

Акт о результатах анализа состояния производства № 193-198/23 от 03.08.2023 г. (ОС АНО «СЦПП», Аттестат № СЭБ0.RU.ОС.ПР001 от 11.12.2017 г.).

ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ

(документы, представленные заявителем в орган по сертификации в качестве доказательств соответствия продукции)

СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ с **12.10.2023 г.** по **11.10.2028 г.**

Руководитель (заместитель руководителя) органа по сертификации — (подпись) Умрихина Ольга Васильевна (инициалы, фамилия)

Эксперт (эксперты) — (подпись) Мирфатуллаев Мир Гусейн Мир Шамиль оглы (инициалы, фамилия)

КОПИЯ ДЛЯ ПРОСМОТРА
ООО «НПК «ОгнеХимЗащита»
т. 812 385-53-78

АО «Опцион», Москва, 2017 г., «В». Лицензия № 05-05-09/003 ФНС РФ. ТЗ № 915-1. Тел.: (495) 726-47-42, www.opcion.ru

Преграда (преграды) огнезащитная конвейерных проёмов обладает следующими преимуществами:

- обширный ассортимент;
- **изготовление огнезащитных преград конвейерных проёмов** подразумевает получение спецсертификатов и преодоление ими ряда тестовых испытаний.
- относятся к герметизирующим системам благодаря вспучивающимся композиционным материалам;
- возможность постоянного механического и электроконтакта с конвейером;
- огнезащитные преграды конвейерных проёмов Оренбург имеют отдельный привод;
- наличие системой аварийного энергетического снабжения;
- можно приобрести преграды с вариативной огнестойкостной степенью от EI30 до EI120;
- высокопрочная металлическая конструкция шибера;
- **огнезащитные преграды конвейерных проёмов Москва** занимают минимум пространства при надпроемной установке;
- автоматизированная управленческая система сигналами, прямое взаимодействие с функционированием конвейера, контроль над пространством, подлежащим перекрытию, а также управление иными функциями автоматизированных систем;
- монтаж производится без вмешательства в транспортерный конструктив;
- вариативность изоляции сложных в инженерном плане отверстий;
- устанавливаемые огнезащитные преграды конвейерных проёмов в Санкт-Петербурге схемы закрывания могут иметь самые различные — от вертикального до производимого посредством вращения;
- большое число вариаций эффективной огнезащиты транспортеров при условии сжатости пространства;
- возможны разные вариации монтажа. Установка огнезащитной преграды конвейерных проёмов может производиться: на стенку (чуть повыше уровня пола), к половому или потолочному покрытию;
- ГОСТ преграды огнезащитной конвейерных проёмов, говорит о том, что изделия рассчитаны на интенсивное использование, потому они могут монтироваться в условиях непрестанного опускания/поднятия преграды;
- огнезащита проемов способна создавать шумозащиту.

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ЕАЭС BY/112 02.01. ТР043 140.01 00065

Серия BY № 0045317

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Орган по сертификации продукции Общества с ограниченной ответственностью «БелМосСертификат», аттестат аккредитации № BY/112 140.01 от 23.08.2022. Место нахождения: Республика Беларусь, 220034, г. Минск, пер. Войсковый, 12, каб. 24; тел. +375 17 2750088, e-mail: info@bm-cert.by.

ЗАЯВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ СИСТЕМЫ» (ООО «ППС»), зарегистрировано в Едином государственном реестре юридических лиц Российской Федерации за № 1177746626463, место нахождения: Российская Федерация, 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, корп. 4, оф. 118, тел. +7 499 9410747, e-mail: info@fire-tec.ru.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ СИСТЕМЫ» (ООО «ППС»)», место нахождения: Российская Федерация, 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, корп. 4, оф. 118, тел. +7 499 9410747; место осуществления деятельности: Российская Федерация, 140413, Московская область, г. Коломна, ул. Октябрьская, д. 121, литера М.

ПРОДУКЦИЯ Ворота противопожарные «FireTechnics» (предел огнестойкости EI 30) рулонные (шторы), глухие (стандартного исполнения), автоматические (с электроприводом), модели «FireTechnics-EI30», выпускаемые по ТУ 25.11.23-003-16123348-2022 «Ворота противопожарные, дымогазонепроницаемые рулонные (шторы) «FireTechnics». Технические условия», техническому описанию SAT-RU10002 «Ворота рулонные (шторы) «FireTechnics» противопожарные модели FireTechnics-EI30 стандартного исполнения (глухие), автоматические (с электроприводом), выполненные из внешних слоев на основе стеклоткани с номинальной поверхностной плотностью 250 г/м^2, и внутренним слоем на основе термоактивного материала, со стальными направляющими».
Серийный выпуск.

КОД ТН ВЭД ЕАЭС 7019 90 002 9

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ Технического регламента Евразийского экономического союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (ТР ЕАЭС 043/2017).

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ акта анализа состояния производства от 17.11.2022 (эксперт–аудитор органа по сертификации продукции Общества с ограниченной ответственностью «БелМосСертификат», аттестат аккредитации № BY/112 140.01, Штых Андрей Анатольевич); протоколов сертификационных испытаний № 0218-С от 07.12.2022, № 0330-С от 12.04.2024 Испытательной лаборатории Общества с ограниченной ответственностью «СибМосТест», аттестат аккредитации № RA.RU.21HC35.
Схема сертификации: 1с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Примененный стандарт: ГОСТ Р 53307-2009 «Конструкции строительные. Противопожарные двери и ворота. Метод испытаний на огнестойкость». Разрешенные габаритные размеры (ширина×высота), мм: мин. – 860×520; макс. – 10000×10000. Условия хранения и эксплуатации в соответствии с Паспортом. Срок службы – 10 лет. Выдан взамен сертификата соответствия № ЕАЭС BY/112 02.01.ТР043 140.01 00005 от 08.12.2022. Сертификат соответствия распространяется на ворота противопожарные «FireTechnics» рулонные (шторы) модели «FireTechnics-EI30», изготовленные с 15.11.2022.

СРОК ДЕЙСТВИЯ С 30.05.2024 **ПО** 07.12.2027 **ВКЛЮЧИТЕЛЬНО**

Руководитель органа по сертификации — Сергей Анатольевич Зданевич

Эксперт-аудитор — Андрей Анатольевич Штых

RUSSIAN FEDERATION

№ 0025985

Проверка подлинности сертификата соответствия

ПБ

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

№ РОСС RU.32079.04СПБ1 в едином реестре зарегистрированных систем добровольной сертификации

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.32079.04СПБ1.ОС08.16586

(номер сертификата соответствия)

ЗАЯВИТЕЛЬ
(наименование и местоположение заявителя)

Общество с ограниченной ответственностью «Элмако», Адрес: Россия, 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Оптиков, д. 4, корпус 2, лит. А, офис 311, ИНН: 7805510840, ОГРН: 1107847015077, телефон: +7 (812) 449-31-79, электронная почта: info@elmaco.ru

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
(наименование и местоположение изготовителя продукции)

Общество с ограниченной ответственностью «Элмако», Адрес: Россия, 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Оптиков, д. 4, корпус 2, лит. А, офис 311, ИНН: 7805510840, ОГРН: 1107847015077, телефон: +7 (812) 449-31-79, электронная почта: info@elmaco.ru

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ
(наименование и местоположение органа по сертификации, выдавшего сертификат соответствия)

Общество с ограниченной ответственностью «ЦСМ», 197198, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. Муниципальный округ Введенский, пр-кт Большой П.с., д. 27/1, литера А
Аттестат аккредитации № РОСС RU.32079.04СПБ1.ОС08

ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ
(информация об объекте сертификации, позволяющая идентифицировать объект)

Здания и сооружения модульные (инвентарные) «Элмако», выпускаемые по ГОСТ Р 58760-2019 «ЗДАНИЯ МОБИЛЬНЫЕ (ИНВЕНТАРНЫЕ)». Серийный выпуск.

код ОКПД 2
25.11.10

код ТН ВЭД
940690

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ
(наименование стандартов, правил, условий договоров, на соответствие которого (которых) производилась сертификация)

Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (с изменениями на 30 апреля 2021 года), Приложение, табл. 21, 22.
Степень огнестойкости здания III;
класс конструктивной пожарной опасности С0

ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ

Протокол испытаний №14801-ЦСМ/ПБ-22 от 07.02.2022 Испытательная лаборатория ООО «ЦСМ» аттестат аккредитации №РОСС RU.32079.04СПБ1.ИЛ09 от 2021-11-10

ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ
(документы представленные заявителем в орган по сертификации в качестве доказательства соответствия продукции требованиям нормативных документов)

Сертификат Соответствия ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015), рег. номер №СОЮЗ.RU.0022.К100289 от 30.09.2019, выдан ООО «ПродМашТест» (рег. номер СОЮЗ.RU.0022.А241192.МК)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации: 1с (ГОСТ Р 53603-2009. Оценка соответствия. Схемы сертификации продукции в Российской Федерации)

СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ **с 08.02.2022 по 07.02.2027**

ООО «ЦСМ»

Руководитель органа _____ (подпись) Н.П. Звягин (инициалы, фамилия)

Эксперт _____ (подпись) А.Г. Тимофеева (инициалы, фамилия)

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

АО «Опцион», Москва, 2017 г., «В». Лицензия № 05-05-09/003 ФНС РФ. ТЗ № 1231. Бланк не является ценной бумагой. Тел.: (495) 726-47-42, www.opcion.ru

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ВТОРЭКОПРОМ»

ИНН1700004010/КПП1170001001,ОГРН 122170000118

Юридический адрес: 667000, Республика Тыва, г.Кызыл, ул. Красных Партизан, д.30, помещ.2

Почтовый адрес: 667000, Республика Тыва, г.Кызыл, ул. Красных Партизан, д.30, помещ.2

«19» марта 2024 г. № 17

Генеральному директору
ООО «СК «Гидрокор»
Гладштейну С.О.

Уважаемый Сергей Олегович!

Настоящим письмом сообщаем Вам, что в соответствии с условиями Концессионного соглашения (далее Соглашение) от 23.10.2023, заключенного между Министерством лесного хозяйства и природопользования Республики Тыва именуемое в дальнейшем «Концедент» и ООО «ВторЭкоПром», именуемый в дальнейшем «Концессионер»,

в отношении объекта **«Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва»** по адресу: **Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем, земельный участок с кадастровым номером 17:05:1953005:115,**

на основании п.. Соглашения, «Концедент обязуется в пределах своих полномочий осуществить мероприятия по прокладке постоянных подъездных путей (автомобильных дорог) и инженерно-технических подключений к границам земельных участков, на которых располагается Объект Соглашения. При этом обязанность по возведению сетей инженерно-технического и коммунального обеспечения мощностью, требуемой для Создания и эксплуатации Объекта Соглашения за границами Земельного участка, в случае необходимости их возведения, возлагается на Концедента и осуществляется Концедентом и (или) привлеченными им лицами за счет Концедента».

Окончательные параметры и информация о потребностях в возведении указанных сетей инженерно-технического и коммунального обеспечения согласовывается Сторонами по итогам согласования технического задания Концедентом.

Мероприятия по подключению объекта к улично-дорожной сети и к сетям инженерно-технического обеспечения будут выполнены Концедентом до ввода объекта в эксплуатацию.

Директор **С.З. Анненков**

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ВТОРЭКОПРОМ»

ИНН 1700004010/ КПП170001001,ОГРН 1221700001181

Юридический адрес: Республика Тыва,г.Кызыл МКР.Спутник,ул.Убсу-Нурская д.2А кв 132

Исх № 2 от 06.02.2025

Генеральному директору
ООО «СК «Гидрокор»
Гладштейну С.О.

Уважаемый Сергей Олегович!

Информируем Вас о том, что подъездные временные автомобильные дороги к проектируемому объекту «**Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва»** по адресу: **Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем, земельный участок с кадастровым номером 17:05:1953005:115,** (далее- Объект), будут возведеиы к моменту начала строительства объекта.

Проект временной дороги к Объекту выполняется силами сторонней организации по отдельному договору и не входит в объем работ проекта шифр 231023, разработанному ООО «СК «Гидрокор».

Директор **С.З. Анненков**

МЧС РОССИИ

**ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ,
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ
ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ
ПО РЕСПУБЛИКЕ ТЫВА**

**(Главное управление МЧС России
по Республике Тыва)**

ул.Щетинкина-Кравченко, д. 44,
г. Кызыл, Республика Тыва, 667000,
Телефон/факс: +7(39422) 2-64-56;
e-mail: gu@17.mchs.gov.ru;
https://17.mchs.gov.ru

ООО Строительная компания
«Гидрокор»

19.03.2024 № ИВ-241-1240
На № 310 от 18.03.2024

Главное управление МЧС России по Республике Тыва направляет информацию о близлежащем подразделении пожарной охраны по объекту: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва», расположенного по адресу: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем, согласно приложению.

Приложение: на 1 л. в 1 экз.

Заместитель начальника
Главного управления (по ГПС)
полковник
внутренней службы

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 0CDC78DA65B2D45712EDBA1D394E0619
Владелец: Салахов Рустем Фанзульевич
Действителен с 06.12.2023 по 28.02.2025

Р.Ф. Салахов

Ижи Саян Рубенович
отдел организации пожаротушения и проведения аварийно-спасательных работ
+7(39422) 3-31-66, 33550-211

Приложение
к письму Главного управления МЧС России по Республике Тыва

Информация о близлежащем подразделении пожарной охраны по объекту: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва», расположенного по адресу: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем

Подразделение пожарной охраны, в районе выезда которого находится объект – 8 пожарно-спасательная часть по охране Кызылского района Главного управления МЧС России по Республике Тыва;

Ориентировочное время прибытия – 20 минут.

Пожарная техника, находящаяся на вооружении подразделения пожарной охраны – АЦ-3,2-40/4 (43265) Камаз, АЦ-40(130)-63Б (ЗИЛ-431412), АЦ-2,5-40(ЗИЛ-433362), АЦ-40(43202) УРАЛ 4320, АЦ-8,0-40(4320) Урал.

Расчет полигон ТКО Республика Тыва Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности

FireCategories 2.00

					231023-ПБ.РР		
3	Зам.	135-25		03.25			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.		Родин		02.25	Расчет категорий	Лит.	Лист / Листов
Пров.		Петрова		02.25		П	1 / 108
						ООО «СК «Гидрокор»	
Н.контр.		Шалаевский		02.25			
Утв.		Петрова		02.25			

Оглавление

1. Введение 6
2. Общие сведения 13
3. Здание «Гараж» 14
3.1. Помещение «Помещение_1» 14
3.1.1. Участок «Участок_01» 14
3.1.2. Определение категории помещения 14
3.1.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ 15
3.1.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123 16
3.2. Помещение «Помещение_5» 16
3.2.1. Участок «Участок_02» 16
3.2.2. Определение категории помещения 17
3.2.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ 18
3.2.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123 18
3.3. Помещение «Помещение_6» 18
3.3.1. Участок «Участок_03» 18
3.3.2. Определение категории помещения 19
3.3.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ 20
3.3.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123 20
3.4. Помещение «Помещение_7» 20
3.4.1. Участок «Участок_04» 21
3.4.2. Определение категории помещения 22
3.4.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ 23
3.4.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123 23
3.5. Помещение «Помещение_8» 23
3.5.1. Участок «Участок_05» 24
3.5.2. Определение категории помещения 24
3.5.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ 25
3.5.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123 25
3.6. Определение категории здания 25
4. Здание «Здание_АБК» 27
4.1. Помещение «Помещение_104» 27
4.1.1. Участок «Участок_14» 27
4.1.2. Определение категории помещения 27
4.1.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ 28
4.1.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123 29
4.2. Помещение «Помещение_118» 29
4.2.1. Участок «Участок_15» 29
4.2.2. Определение категории помещения 29
4.2.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ 30

4.2.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123 31
4.3. Помещение «Помещение_119» 31
4.3.1. Участок «Участок_16» 31
4.3.2. Определение категории помещения 32
4.3.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ 33
4.3.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123 33
4.4. Помещение «Помещение_128» 33
4.4.1. Участок «Участок_17» 33
4.4.2. Определение категории помещения 34
4.4.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ 35
4.4.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123 35
4.5. Помещение «Помещение_222» 35
4.5.1. Участок «Участок_19» 36
4.5.2. Определение категории помещения 36
4.5.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ 37
4.5.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123 37
4.6. Помещение «Помещения_220-221» 37
4.6.1. Участок «Участок_18» 38
4.6.2. Определение категории помещения 38
4.6.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ 39
4.6.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123 39
4.7. Определение категории здания 39
5. Здание «Здание_КПП» 40
5.1. Помещение «Помещение_3» 40
5.1.1. Участок «Участок_20» 40
5.1.2. Определение категории помещения 40
5.1.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ 41
5.1.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123 42
5.2. Определение категории здания 42
6. Здание «Контейнер ДЭС» 43
6.1. Помещение «Помещение_ДЭС» 43
6.1.1. Участок «ДЭС» 43
6.1.2. Участок «Расходный бак ДТ с ДЭС» 45
6.1.3. Определение категории помещения 49
6.1.4. Определение класса зоны помещения по ПУЭ 50
6.1.5. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123 51
6.2. Определение категории здания 51
7. Здание «Котельная» 52
7.1. Помещение «Помещение_1» 52
7.1.1. Участок «Участок_13» 52

7.1.2. Определение категории помещения 53
7.1.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ 53
7.1.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123 53
7.2. Определение категории здания 53
8. Здание «Производственный корпус» 54
8.1. Помещение «Помещение_1» 54
8.1.1. Участок «Участок_06» 54
8.1.2. Участок «Участок_07» 64
8.1.3. Определение категории помещения 64
8.1.4. Определение класса зоны помещения по ПУЭ 65
8.1.5. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123 66
8.2. Помещение «Помещение_12» 66
8.2.1. Участок «Участок_12» 66
8.2.2. Определение категории помещения 67
8.2.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ 68
8.2.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123 68
8.3. Помещение «Помещение_2» 68
8.3.1. Участок «Участок_08» 69
8.3.2. Участок «Участок_09» 69
8.3.3. Определение категории помещения 79
8.3.4. Определение класса зоны помещения по ПУЭ 80
8.3.5. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123 80
8.4. Помещение «Помещение_5» 80
8.4.1. Участок «Участок_10» 81
8.4.2. Определение категории помещения 81
8.4.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ 82
8.4.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123 83
8.5. Помещение «Помещение_7» 83
8.5.1. Определение категории помещения 83
8.5.2. Определение класса зоны помещения по ПУЭ 83
8.5.3. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123 83
8.6. Помещение «Помещение_8» 83
8.6.1. Участок «Участок_11» 83
8.6.2. Определение категории помещения 84
8.6.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ 85
8.6.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123 85
8.7. Определение категории здания 85
9. Наружная установка «КАЗС» 87
9.1. Определение категории наружной установки 87
9.2. Определение класса зоны наружной установки по ПУЭ 89

10. Наружная установка «Конвейр ленточный отводящий RDF (1011)» 91
10.1. Определение категории наружной установки....91
10.2. Определение класса зоны наружной установки по ПУЭ 92
11. Наружная установка «Конвейр отводящий стекло (0220)» 93
12. Наружная установка «Конвейр с магнитными материалами»....94
13. Наружная установка «Конвейр хвостов (0615)» 95
13.1. Определение категории наружной установки....95
13.2. Определение класса зоны наружной установки по ПУЭ 96
14. Наружная установка «КТП»....97
14.1. Определение категории наружной установки....97
14.2. Определение класса зоны наружной установки по ПУЭ 97
15. Наружная установка «Перегрузочный конвейр с контейнерами под навесом (0321)» 98
15.1. Определение категории наружной установки....98
15.2. Определение класса зоны наружной установки по ПУЭ 99
16. Наружная установка «Склад ВМР с площадкой отгрузки» 100
16.1. Определение категории наружной установки....100
16.2. Определение класса зоны наружной установки по ПУЭ 101
17. Рассчитанные категории помещений....102
18. Рассчитанные категории зданий....104
19. Рассчитанные категории наружных установок....105
20. Перечень исходных данных и используемых источников информации....106
21. Приложения....107

1. Введение

Определение категорий помещений, зданий и наружных установок выполняется согласно «СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» (введ. приказом МЧС России от 25 марта 2009 г. № 182, с изменениями, утв. приказом МЧС России от 9 декабря 2010 г. № 643), который является нормативным документом по пожарной безопасности в области стандартизации добровольного применения и устанавливает методы определения классификационных признаков отнесения зданий (или частей зданий между противопожарными стенами — пожарных отсеков), сооружений, строений и помещений (далее по тексту — зданий и помещений) производственного и складского назначения класса Ф5 к категориям по взрывопожарной и пожарной опасности, а также методы определения классификационных признаков категорий наружных установок производственного и складского назначения по пожарной опасности.

Классификация зданий и помещений по взрывопожарной и пожарной опасности применяется для установления требований пожарной безопасности, направленных на предотвращение возможности возникновения пожара и обеспечение противопожарной защиты людей и имущества в случае возникновения пожара.

По взрывопожарной и пожарной опасности помещения подразделяются на категории А, Б, В1-В4, Г и Д, а здания — на категории А, Б, В, Г и Д.

Категории помещений и зданий определяются, исходя из вида находящихся в помещениях горючих веществ и материалов, их количества и пожароопасных свойств, а также, исходя из объемно-планировочных решений помещений и характеристик проводимых в них технологических процессов.

Определение пожароопасных свойств веществ и материалов производится на основании результатов испытаний или расчетов по стандартным методикам с учетом параметров состояния (давления, температуры и т.д.). Допускается использование официально опубликованных справочных данных по пожароопасным свойствам веществ и материалов. Допускается использование показателей пожарной опасности для смесей веществ и материалов по наиболее опасному компоненту.

Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности принимаются в соответствии с таблицей 1 СП 12.13130.2009:

Категория помещения	Характеристика веществ и материалов, находящихся (обращающихся) в помещении
А повышенная взрывопожаро-опасность	Горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа, и (или) вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа
Б взрывопожаро-опасность	Горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа
В1-В4 пожаро-опасность	Горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть, при условии, что помещения, в которых они находятся (обращаются), не относятся к категории А или Б
Г умеренная	Негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла,

пожаро-опасность	искр и пламени, и (или) горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива
Д пониженная пожаро-опасность	Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии

Определение категорий помещений осуществляется путем последовательной проверки принадлежности помещения к категориям от наиболее опасной (А) к наименее опасной (Д).

Методы определения категорий помещений А и Б устанавливаются в соответствии с приложением А СП 12.13130.2009.

При этом в качестве расчетного выбирается наиболее неблагоприятный вариант аварии или период нормальной работы аппаратов, при котором в образовании горючих газо-, паро-, пылевоздушных смесей участвует наибольшее количество газов, паров, пылей, наиболее опасных в отношении последствий сгорания этих смесей. В случае если использование расчетных методов не представляется возможным, допускается определение значений критериев взрывопожарной опасности на основании результатов соответствующих научно-исследовательских работ, согласованных в порядке, установленном для согласования отступлений от требований нормативных документов по пожарной безопасности.

Количество поступивших в помещение веществ, которые могут образовать горючие газовоздушные, паровоздушные, пылевоздушные смеси, определяется, исходя из следующих предпосылок:

а) происходит расчетная авария одного из аппаратов;

б) все содержимое аппарата поступает в помещение;

в) происходит одновременно утечка веществ из трубопроводов, питающих аппарат, по прямому и обратному потокам в течение времени, необходимого для отключения трубопроводов.

Расчетное время отключения трубопроводов определяют в каждом конкретном случае, исходя из реальной обстановки, и должно быть минимальным с учетом паспортных данных на запорные устройства, характера технологического процесса и вида расчетной аварии.

Расчетное время отключения трубопроводов принимается равным:

- времени срабатывания системы автоматики отключения трубопроводов согласно паспортным данным установки, если вероятность отказа системы автоматики не превышает 0,000001 в год или обеспечено резервирование ее элементов;

- 120 с, если вероятность отказа системы автоматики превышает 0,000001 в год и не обеспечено резервирование ее элементов;

- 300 с при ручном отключении;

г) происходит испарение с поверхности разлившейся жидкости; площадь испарения при разливе на пол определяется (при отсутствии справочных данных), исходя из расчета, что 1 литр смесей и растворов, содержащих 70 % и менее (по массе) растворителей, разливается на площади 0,5 м², а остальных жидкостей — на 1 м² пола помещения;

д) происходит также испарение жидкости из емкостей, эксплуатируемых с открытым зеркалом жидкости, и со свежеокрашенных поверхностей;

е) длительность испарения жидкости принимается равной времени ее полного испарения, но не более 3600 с.

Количество пыли, которое может образовать пылевоздушную смесь, определяется из следующих предпосылок:

а) расчетной аварии предшествовало пыленакопление в производственном помещении, происходящее в условиях нормального режима работы (например, вследствие пылевыделения из негерметичного производственного оборудования);

б) в момент расчетной аварии произошла плановая (ремонтные работы) или внезапная разгерметизация одного из технологических аппаратов, за которой последовал аварийный выброс в помещение всей находившейся в аппарате пыли.

Свободный объем помещения определяется как разность между объемом помещения и объемом, занимаемым технологическим оборудованием, и условно принимается равным 80 % геометрического объема помещения.

Отнесение помещения к категории В1, В2, В3 или В4 осуществляется в зависимости от количества и способа размещения пожарной нагрузки в указанном помещении и его объемно-планировочных характеристик, а также от пожароопасных свойств веществ и материалов, составляющих пожарную нагрузку. Разделение помещений на категории В1-В4 регламентируется положениями в соответствии с приложением Б СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений В1-В4 осуществляется путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в таблице Б.1 СП 12.13130.2009.

Категории зданий по взрывопожарной и пожарной опасности определяются, исходя из доли и суммированной площади помещений той или иной категории опасности в этом здании.

Здание относится к категории А, если в нем суммированная площадь помещений категории А превышает 5 % площади всех помещений или 200 м². Здание не относится к категории А, если суммированная площадь помещений категории А в здании не превышает 25 % суммированной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 1000 м²) и эти помещения оснащаются установками автоматического пожаротушения.

Здание относится к категории Б, если одновременно выполнены следующие условия: здание не относится к категории А и суммированная площадь помещений категорий А и Б превышает 5 % суммированной площади всех помещений или 200 м². Здание не относится к категории Б, если суммированная площадь помещений категорий А и Б в здании не превышает 25 % суммированной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 1000 м²) и эти помещения оснащаются установками автоматического пожаротушения.

Здание относится к категории В, если одновременно выполнены следующие условия: здание не относится к категории А или Б и суммированная площадь помещений категорий А, Б, В1, В2 и В3 превышает 5 % (10 %, если в здании отсутствуют помещения категорий А и Б) суммированной площади всех помещений. Здание не относится к категории В, если суммированная площадь помещений категорий А, Б, В1, В2 и В3 в здании не превышает 25 % суммированной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 3500 м²) и эти помещения оснащаются установками автоматического пожаротушения.

Здание относится к категории Г, если одновременно выполнены следующие условия: здание не относится к категории А, Б или В и суммированная площадь помещений категорий А, Б, В1, В2, В3 и Г превышает 5 % суммированной площади всех помещений. Здание не относится к категории Г, если суммированная площадь помещений категорий А, Б, В1, В2, В3 и Г в здании не превышает 25 % суммированной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 5000 м²) и помещения категорий А, Б, В1, В2 и В3 оснащаются установками автоматического пожаротушения.

Здание относится к категории Д, если оно не относится к категории А, Б, В или Г.

Классификация наружных установок по пожарной опасности используется для установления требований пожарной безопасности, направленных на предотвращение возможности возникновения пожара и обеспечение противопожарной защиты людей и имущества в случае возникновения пожара на наружных установках.

По пожарной опасности наружные установки подразделяются на категории АН, БН, ВН, ГН и ДН. Категории наружных установок определяются, исходя из пожароопасных свойств находящихся в установках горючих веществ и материалов, их количества и особенностей технологических процессов.

Категории наружных установок по пожарной опасности принимаются в соответствии с таблицей 2 СП 12.13130.2009:

Категория	Критерии отнесения наружной установки к той или иной категории по пожарной

наружной установки	опасности
АН повышенная взрывопожаро-опасность	Установка относится к категории АН, если в ней присутствуют (хранятся, перерабатываются, транспортируются) горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С, вещества и (или) материалы, способные гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и (или) друг с другом (при условии, что величина пожарного риска при возможном сгорании указанных веществ с образованием волн давления превышает одну миллионную в год на расстоянии 30 м от наружной установки)
БН взрывопожаро-опасность	Установка относится к категории БН, если в ней присутствуют (хранятся, перерабатываются, транспортируются) горючие пыли и (или) волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости (при условии, что величина пожарного риска при возможном сгорании пыле- и (или) паровоздушных смесей с образованием волн давления превышает одну миллионную в год на расстоянии 30 м от наружной установки)
ВН пожаро-опасность	Установка относится к категории ВН, если в ней присутствуют (хранятся, перерабатываются, транспортируются) горючие и (или) трудногорючие жидкости, твердые горючие и (или) трудногорючие вещества и (или) материалы (в том числе пыли и (или) волокна), вещества и (или) материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и (или) друг с другом гореть, и если не реализуются критерии, позволяющие отнести установку к категории АН или БН (при условии, что величина пожарного риска при возможном сгорании указанных веществ и (или) материалов превышает одну миллионную в год на расстоянии 30 м от наружной установки)
ГН умеренная пожаро-опасность	Установка относится к категории ГН, если в ней присутствуют (хранятся, перерабатываются, транспортируются) негорючие вещества и (или) материалы в горячем, раскаленном и (или) расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и (или) пламени, а также горючие газы, жидкости и (или) твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива
ДН пониженная пожаро-опасность	Установка относится к категории ДН, если в ней присутствуют (хранятся, перерабатываются, транспортируются) в основном негорючие вещества и (или) материалы в холодном состоянии и если по перечисленным выше критериям она не относится к категории АН, БН, ВН или ГН

Определение категорий наружных установок следует осуществлять путем последовательной проверки их принадлежности к категориям, приведенным в таблице 2, от наиболее опасной (АН) к наименее опасной (ДН).

В случае, если из-за отсутствия данных представляется невозможным оценить величину пожарного риска, допускается использование вместо нее следующих критериев.

Для категорий АН и БН:

- горизонтальный размер зоны, ограничивающей газопаровоздушные смеси с концентрацией горючего выше нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР) по ГОСТ 12.1.044, превышает 30 м (данный критерий применяется только для горючих газов и паров) и (или) расчетное избыточное давление при сгорании газо-, паро- или пылевоздушной смеси на расстоянии 30 м от наружной установки превышает 5 кПа.

Для категории ВН:

- интенсивность теплового излучения от очага пожара веществ и (или) материалов, указанных для категории ВН, на расстоянии 30 м от наружной установки превышает 4 кВт/м².

Классификация взрывоопасных зон по ПУЭ приведена в главе 7.3 ПУЭ.

При определении взрывоопасных зон принимается, что:

а) взрывоопасная зона в помещении занимает весь объем помещения, если объем взрывоопасной смеси превышает 5 % свободного объема помещения;

б) взрывоопасной считается зона в помещении в пределах до 5 м по горизонтали и вертикали от технологического аппарата, из которого возможно выделение горючих газов или паров ЛВЖ, если объем взрывоопасной смеси равен или менее 5 % свободного объема помещения (см. также 7.3.42, п.2 ПУЭ). Помещение за пределами взрывоопасной зоны следует считать невзрывоопасным, если нет других факторов, создающих в нем взрывоопасность;

в) взрывоопасная зона наружных взрывоопасных установок ограничена размерами, определяемыми в 7.3.44 ПУЭ.

Зоны класса В-I — зоны, расположенные в помещениях, в которых выделяются горючие газы или пары ЛВЖ в таком количестве и с такими свойствами, что они могут образовать с воздухом взрывоопасные смеси при нормальных режимах работы, например при загрузке или разгрузке технологических аппаратов, хранении или переливании ЛВЖ, находящихся в открытых емкостях, и т.п.

Зоны класса В-Iа — зоны, расположенные в помещениях, в которых при нормальной эксплуатации взрывоопасные смеси горючих газов (независимо от нижнего концентрационного предела воспламенения) или паров ЛВЖ с воздухом не образуются, а возможны только в результате аварий или неисправностей.

Зоны класса В-Iб — зоны, расположенные в помещениях, в которых при нормальной эксплуатации взрывоопасные смеси горючих газов или паров ЛВЖ с воздухом не образуются, а возможны только в результате аварий или неисправностей и которые отличаются одной из следующих особенностей:

1. Горючие газы в этих зонах обладают высоким нижним концентрационным пределом воспламенения (15 % и более) и резким запахом при предельно допустимых концентрациях по ГОСТ 12.1.005-76 (например, машинные залы аммиачных компрессорных и холодильных абсорбционных установок).

2. Помещения производств, связанных с обращением газообразного водорода, в которых по условиям технологического процесса исключается образование взрывоопасной смеси в объеме, превышающем 5 % свободного объема помещения, имеют взрывоопасную зону только в верхней части помещения. Взрывоопасная зона условно принимается от отметки 0,75 общей высоты помещения, считая от уровня пола, но не выше кранового пути, если таковой имеется (например, помещения электролиза воды, зарядные станции тяговых и статерных аккумуляторных батарей).

Пункт 2 не распространяется на электромашинные помещения с турбогенераторами с водородным охлаждением при условии обеспечения электромашинного помещения вытяжной вентиляцией с естественным побуждением; эти электромашинные помещения имеют нормальную среду.

К классу В-Iб относятся также зоны лабораторных и других помещений, в которых горючие газы и ЛВЖ имеются в небольших количествах, недостаточных для создания взрывоопасной смеси в объеме, превышающем 5 % свободного объема помещения, и в которых работа с горючими газами и ЛВЖ производится без применения открытого пламени. Эти зоны не относятся к взрывоопасным, если работа с горючими газами и ЛВЖ производится в вытяжных шкафах или под вытяжными зонтами.

Зоны класса В-Iг — пространства у наружных установок: технологических установок, содержащих горючие газы или ЛВЖ (за исключением наружных аммиачных компрессорных установок, выбор электрооборудования для которых производится согласно 7.3.64) надземных и подземных резервуаров с ЛВЖ или горючими газами (газгольдеры), эстакад для слива и налива ЛВЖ, открытых нефтелову-шек, прудов-отстойников с плавающей нефтяной пленкой и т. п.

К зонам класса В-Iг также относятся: пространства у проемов за наружными ограждающими конструкциями помещений со взрывоопасными зонами классов В-I, В-Iа и В-II (исключение — проемы окон с заполнением стеклоблоками); пространства у наружных ограждающих конструкций, если на них расположены устройства для выброса воздуха из систем вытяжной вентиляции помещений со взрывоопасными зонами любого класса или если они находятся в пределах наружной взрывоопасной зоны; пространства у предохранительных и дыхательных клапанов емкостей и технологических аппаратов с горючими газами и ЛВЖ.

Для наружных взрывоопасных установок взрывоопасная зона класса B-Iг считается в пределах до:

а) 0,5 м по горизонтали и вертикали от проемов за наружными ограждающими конструкциями помещений со взрывоопасными зонами классов B-I, B-Ia, B-II;

б) 3 м по горизонтали и вертикали от закрытого технологического аппарата, содержащего горючие газы или ЛВЖ; от вытяжного вентилятора, установленного снаружи (на улице) и обслуживающего помещения со взрывоопасными зонами любого класса;

в) 5 м по горизонтали и вертикали от устройств для выброса из предохранительных и дыхательных клапанов емкостей и технологических аппаратов с горючими газами или ЛВЖ, от расположенных на ограждающих конструкциях зданий устройств для выброса воздуха из систем вытяжной вентиляции помещений с взрывоопасными зонами любого класса;

г) 8 м по горизонтали и вертикали от резервуаров с ЛВЖ или горючими газами (газгольдеры); при наличии обвалования — в пределах всей площади внутри обвалования;

д) 20 м по горизонтали и вертикали от места открытою слива и налива для эстакад с открытым сливом и наливом ЛВЖ.

Эстакады с закрытыми сливно-наливными устройствами, эстакады и опоры под трубопроводы для горючих газов и ЛВЖ не относятся к взрывоопасным, за исключением зон в пределах до 3 м по горизонтали и вертикали от запорной арматуры и фланцевых соединений трубопроводов, в пределах которых электрооборудование должно быть взрывозащищенным для соответствующих категории и группы взрывоопасной смеси.

Зоны класса B-II — зоны, расположенные в помещениях, в которых выделяются переходящие во взвешенное состояние горючие пыли или волокна в таком количестве и с такими свойствами, что они способны образовать с воздухом взрывоопасные смеси при нормальных режимах работы (например, при загрузке и разгрузке технологических аппаратов).

Зоны класса B-IIa — зоны, расположенные в помещениях, в которых опасные состояния, указанные в 7.3.45 ПУЭ, не имеют места при нормальной эксплуатации, а возможны только в результате аварий или неисправностей.

Зоны в помещениях и зоны наружных установок в пределах до 5 м по горизонтали и вертикали от аппарата, в котором присутствуют или могут возникнуть взрывоопасные смеси, но технологический процесс ведется с применением открытого огня, раскаленных частей либо технологические аппараты имеют поверхности, нагретые до температуры самовоспламенения горючих газов, паров ЛВЖ, горючих пылей или волокон, **не относятся в части их электрооборудования к взрывоопасным**. Классификацию среды в помещениях или среды наружных установок за пределами указанной 5-метровой зоны следует определять в зависимости от технологических процессов, применяемых в этой среде.

Зоны в помещениях и зоны наружных установок, в которых твердые, жидкие и газообразные горючие вещества сжигаются в качестве топлива или утилизируются путем сжигания, **не относятся в части их электрооборудования к взрывоопасным**.

Класс зоны помещения, смежного со взрывоопасной зоной другого помещения, определяется по таблице 7.3.9. ПУЭ (размер зоны — до 5 м по горизонтали и вертикали от проема двери).

Классификация пожароопасных зон по ПУЭ приведена в 7.4.3-7.4.6 ПУЭ.

Зоны класса П-I — зоны, расположенные в помещениях в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки выше 61 °С.

Зоны класса П-II — зоны, расположенные в помещениях в которых выделяются горючие пыль или волокна с нижним концентрационным пределом воспламенения более 65 г/м³ к объему воздуха.

Зоны класса П-IIa — зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества.

Зоны класса П-III — расположенные вне помещения зоны, в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки выше 61 °С или твердые горючие вещества.

Зоны в помещениях и зоны наружных установок в пределах до 5 м по горизонтали и вертикали от аппарата, в которых постоянно или периодически обращаются горючие вещества, но технологический процесс ведется с применением открытого огня, раскаленных частей либо технологические аппараты имеют поверхности, нагретые до температуры самовоспламенения горючих паров, пылей или волокон **не относятся в части их электрооборудования к пожароопасным**. Класс среды в помещениях или среды наружных установок за пределами укачанной 5-метровой зоны следует определять в зависимости от технологических процессов, применяемых в этой среде.

Зоны в помещениях и зоны наружных установок, в которых твердые, жидкие и газообразные горючие вещества сжигаются в качестве топлива или утилизируются путем сжигания, **не относятся в части их электрооборудования к пожароопасным**.

Классификация пожароопасных и взрывоопасных зон согласно ФЗ №123 приведена в главе 5 этого федерального закона.

Пожароопасные зоны подразделяются на следующие классы:

П-I — зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки 61 и более градуса Цельсия;

П-II — зоны, расположенные в помещениях, в которых выделяются горючие пыли или волокна;

П-IIа — зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества в количестве, при котором удельная пожарная нагрузка составляет не менее 1 мегаджоуля на квадратный метр;

П-III — зоны, расположенные вне зданий, сооружений, в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки 61 и более градуса Цельсия или любые твердые горючие вещества.

В зависимости от частоты и длительности присутствия взрывоопасной смеси взрывоопасные зоны подразделяются на следующие классы:

0-й класс — зоны, в которых взрывоопасная смесь газов или паров жидкостей с воздухом присутствует постоянно или хотя бы в течение одного часа;

1-й класс — зоны, в которых при нормальном режиме работы оборудования выделяются горючие газы или пары легковоспламеняющихся жидкостей, образующие с воздухом взрывоопасные смеси;

2-й класс — зоны, в которых при нормальном режиме работы оборудования не образуются взрывоопасные смеси газов или паров жидкостей с воздухом, но возможно образование такой взрывоопасной смеси газов или паров жидкостей с воздухом только в результате аварии или повреждения технологического оборудования;

20-й класс — зоны, в которых взрывоопасные смеси горючей пыли с воздухом имеют нижний концентрационный предел воспламенения менее 65 граммов на кубический метр и присутствуют постоянно;

21-й класс — зоны, расположенные в помещениях, в которых при нормальном режиме работы оборудования выделяются переходящие во взвешенное состояние горючие пыли или волокна, способные образовывать с воздухом взрывоопасные смеси при концентрации 65 и менее граммов на кубический метр;

22-й класс — зоны, расположенные в помещениях, в которых при нормальном режиме работы оборудования не образуются взрывоопасные смеси горючих пылей или волокон с воздухом при концентрации 65 и менее граммов на кубический метр, но возможно образование такой взрывоопасной смеси горючих пылей или волокон с воздухом только в результате аварии или повреждения технологического оборудования.

2. Общие сведения

Расчет произведен в составе проектной документации по объекту: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва» Адрес: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем. В случае изменения площади, вида и объема пожарной нагрузки, расчет подлежит уточнению.

3. Здание «Гараж»

Одноэтажное здание Суммированная площадь всех помещений здания: 441,81 м².

3.1. Помещение «Помещение_1»

Описание	ГРЩ
Длина	3,5 м
Ширина	4,6 м
Площадь	16 м²
Высота	6 м
Уровень нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия)	6 м
Расчетная температура воздуха	61 °C
Имеется автоматическое пожаротушение	нет
Имеется аварийная вентиляция	нет
Категория	В4
Класс зоны по ПУЭ	П-IIа
Класс зоны по ФЗ №123	П-IIа

3.1.1. Участок «Участок_01»

Описание	ГРЩ
Площадь	5 м²
Высота	2 м

«Твердая нагрузка_01»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Электротехн. материалы, текстолит, карболит
Теплота сгорания	20,9 МДж/кг

Масса горючей нагрузки: 50 кг.

Определение удельной пожарной нагрузки

Пожарная нагрузка на участке:

№	Наименование	Горючая нагрузка	Масса	Теплота сгорания	Пожарная нагрузка
1	Твердая нагрузка_01	Электротехн. материалы, текстолит, карболит	50 кг	20,9 МДж/кг	1045 МДж

Удельная пожарная нагрузка определяется по формуле:

$$g = Q/S = 104{,}5 \text{ МДж/м}^2,$$

где:

Q —	суммарная пожарная нагрузка на участке	1045 МДж
S —	площадь участка (при площади менее 10 м², принимается значение 10 м²)	5 м²

3.1.2. Определение категории помещения

Расчетные характеристики участков:

Наименование	g	$Q \geq 0{,}64 \cdot g_{т} \cdot H^2$	Площадь	$q_{кр}$	H	$L_{пр}$	L_{min}
Участок_01	104,5	—	5	—	4 м	—	—

где: g – удельная пожарная нагрузка на участке, определяемая по формуле (Б.2) СП 12.13130.2009;

«$Q \geq 0{,}64 \cdot g_{т} \cdot H^2$» – выполняется ли условие (Б.5) СП 12.13130.2009;

$q_{кр}$ – критическая плотность падающих лучистых потоков;

H – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия);

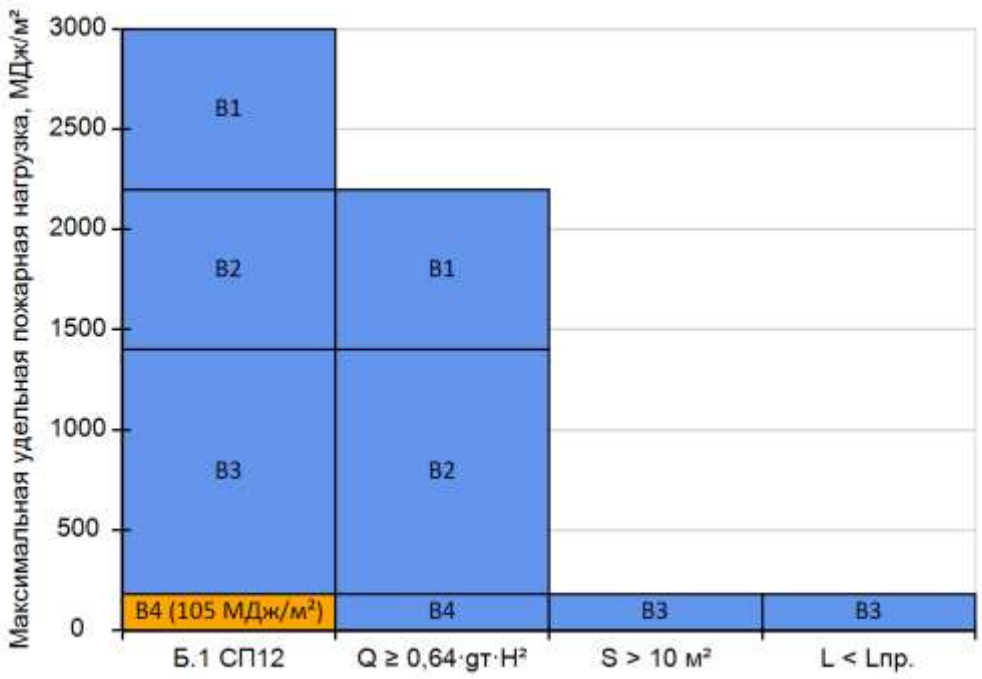
$L_{пр}$ – предельное (допустимое) расстояние до соседнего участка;

L_{min} – минимальное расстояние до соседнего участка.

В помещении не находятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С и (или) вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории А.

В помещении не находятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории Б.

Вывод: согласно п.п. Б.1, Б.2 СП 12.13130.2009, поскольку g ≤ 180 МДж/м², площадь участков не превышает 10 м² и расстояния между ними не меньше предельных, помещение относится к категории В4.



Определение категории помещения

3.1.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ

Согласно п. 7.4.9 ПУЭ, определение границ и класса пожароопасных зон должно производиться технологами совместно с электриками проектной или эксплуатационной организации.

Согласно п. 7.4.5 ПУЭ, зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества, **относятся к классу П-IIа**.

3.1.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123

Согласно ст. 18 «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности», зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества в количестве, при котором удельная пожарная нагрузка составляет не менее 1 мегаджоуля на квадратный метр, **относятся к классу П-IIа**.

3.2. Помещение «Помещение_5»

Описание	Помещение осмотра машин
Длина	12,4 м
Ширина	6,2 м
Площадь	76,9 м²
Высота	6 м
Уровень нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия)	6 м
Расчетная температура воздуха	61 °C
Имеется автоматическое пожаротушение	нет
Имеется аварийная вентиляция	нет
Категория	В1
Класс зоны по ПУЭ	П-IIа
Класс зоны по ФЗ №123	П-IIа

3.2.1. Участок «Участок_02»

Описание	Автомобиль
Площадь	30 м²
Высота	4 м

«Твердая нагрузка_02»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Автомобиль, 0,3*(резина, бензин)+0,15*(ППУ, искожа ПВХ) +0,1*эмаль
Теплота сгорания	31,7 МДж/кг

Масса горючей нагрузки: 5000 кг.

Определение удельной пожарной нагрузки

Пожарная нагрузка на участке:

№	Наименование	Горючая нагрузка	Масса	Теплота сгорания	Пожарная нагрузка
1	Твердая нагрузка_02	Автомобиль, 0,3*(резина, бензин)+0,15*(ППУ, искожа ПВХ) +0,1*эмаль	5000 кг	31,7 МДж/кг	158500 МДж

Удельная пожарная нагрузка определяется по формуле:

$$g = Q/S = 5283{,}3 \text{ МДж/м}^2,$$

где:

Q –	суммарная пожарная нагрузка на участке	158500 МДж

$S -$	площадь участка (при площади менее 10 м², принимается значение 10 м²)	30 м²

3.2.2. Определение категории помещения

Расчетные характеристики участков:

Наименование	g	$Q \geq 0{,}64 \cdot g_т \cdot H^2$	Площадь	$q_{кр}$	H	$L_{пр}$	L_{min}
Участок_02	5283,3	—	—	—	—	—	—

где: g – удельная пожарная нагрузка на участке, определяемая по формуле (Б.2) СП 12.13130.2009;

«$Q \geq 0{,}64 \cdot g_т \cdot H^2$» – выполняется ли условие (Б.5) СП 12.13130.2009;

$q_{кр}$ – критическая плотность падающих лучистых потоков;

H – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия);

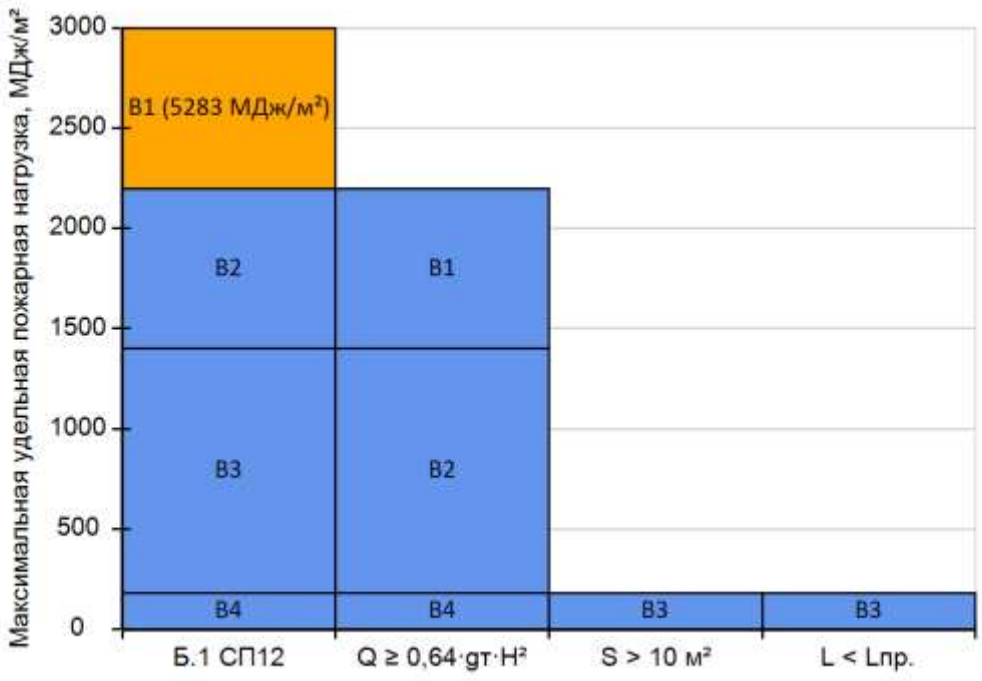
$L_{пр}$ – предельное (допустимое) расстояние до соседнего участка;

L_{min} – минимальное расстояние до соседнего участка.

В помещении не находятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С и (или) вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории А.

В помещении не находятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории Б.

Вывод: согласно п.п. Б.1, Б.2 СП 12.13130.2009, поскольку g > 2200 МДж/м², помещение относится к категории В1.



Определение категории помещения

3.2.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ

Согласно п. 7.4.9 ПУЭ, определение границ и класса пожароопасных зон должно производиться технологами совместно с электриками проектной или эксплуатационной организации.

Согласно п. 7.4.5 ПУЭ, зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества, **относятся к классу П-IIа**.

3.2.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123

Согласно ст. 18 «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности», зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества в количестве, при котором удельная пожарная нагрузка составляет не менее 1 мегаджоуля на квадратный метр, **относятся к классу П-IIа**.

3.3. Помещение «Помещение_6»

Описание	Бокс на 3 а/м
Длина	23 м
Ширина	12,4 м
Площадь	285,2 м²
Высота	6 м
Уровень нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия)	6 м
Расчетная температура воздуха	61 °С
Имеется автоматическое пожаротушение	нет
Имеется аварийная вентиляция	нет
Категория	В1
Класс зоны по ПУЭ	П-IIа
Класс зоны по ФЗ №123	П-IIа

3.3.1. Участок «Участок_03»

Описание	3 а/м
Площадь	180 м²
Высота	4 м

«Твердая нагрузка_03»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Автомобиль, 0,3*(резина, бензин)+0,15*(ППУ, искожа ПВХ) +0,1*эмаль
Теплота сгорания	31,7 МДж/кг

Масса горючей нагрузки: 15000 кг.

Определение удельной пожарной нагрузки

Пожарная нагрузка на участке:

№	Наименование	Горючая нагрузка	Масса	Теплота сгорания	Пожарная нагрузка
1	Твердая нагрузка_03	Автомобиль, 0,3*(резина, бензин)+0,15*(ППУ, искожа ПВХ) +0,1*эмаль	15000 кг	31,7 МДж/кг	475500 МДж

Удельная пожарная нагрузка определяется по формуле:

$$g = Q/S = 2641{,}7 \text{ МДж/м}^2,$$

где:

$Q -$	суммарная пожарная нагрузка на участке	475500 МДж
$S -$	площадь участка (при площади менее 10 м², принимается значение 10 м²)	180 м²

3.3.2. Определение категории помещения

Расчетные характеристики участков:

Наименование	g	$Q \geq 0{,}64 \cdot g_т \cdot H^2$	Площадь	$q_{кр}$	H	$L_{пр}$	L_{min}
Участок_03	2641,7	—	—	—	—	—	—

где: g – удельная пожарная нагрузка на участке, определяемая по формуле (Б.2) СП 12.13130.2009;

«$Q \geq 0{,}64 \cdot g_т \cdot H^2$» – выполняется ли условие (Б.5) СП 12.13130.2009;

$q_{кр}$ – критическая плотность падающих лучистых потоков;

H – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия);

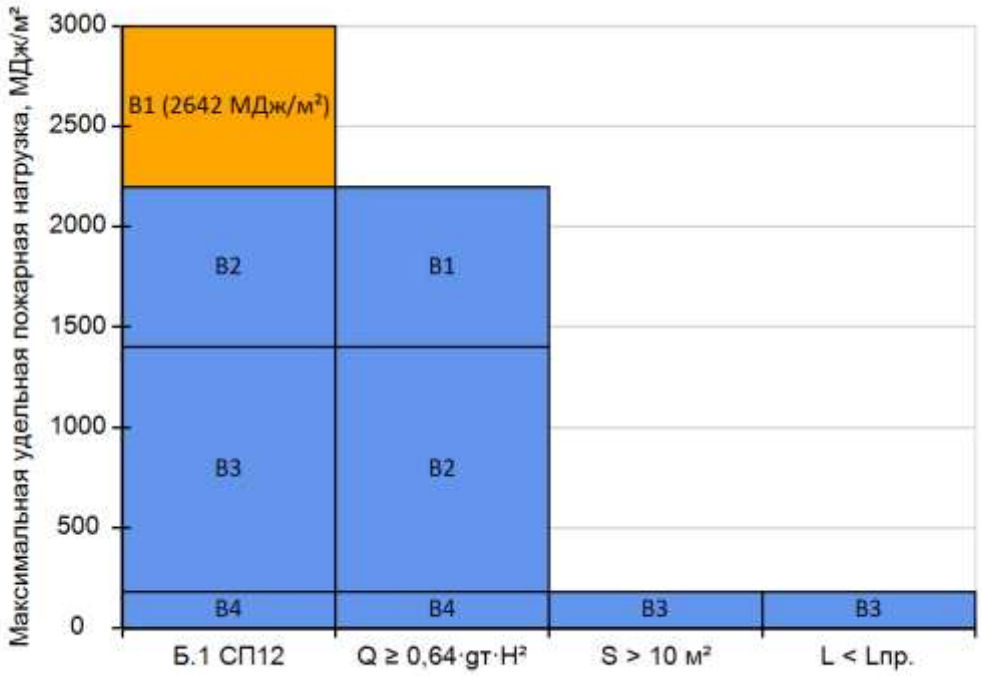
$L_{пр}$ – предельное (допустимое) расстояние до соседнего участка;

L_{min} – минимальное расстояние до соседнего участка.

В помещении не находятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С и (или) вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории А.

В помещении не находятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории Б.

Вывод: согласно п.п. Б.1, Б.2 СП 12.13130.2009, поскольку g > 2200 МДж/м², помещение относится к категории В1.



Определение категории помещения

3.3.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ

Согласно п. 7.4.9 ПУЭ, определение границ и класса пожароопасных зон должно производиться технологами совместно с электриками проектной или эксплуатационной организации.

Согласно п. 7.4.5 ПУЭ, зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества, **относятся к классу П-IIа**.

3.3.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123

Согласно ст. 18 «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности», зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества в количестве, при котором удельная пожарная нагрузка составляет не менее 1 мегаджоуля на квадратный метр, **относятся к классу П-IIа**.

3.4. Помещение «Помещение_7»

Описание	Склад ЗИП
Длина	4 м
Ширина	3,5 м
Площадь	13,7 м²
Высота	6 м
Уровень нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия)	6 м
Расчетная температура воздуха	61 °C
Имеется автоматическое пожаротушение	нет
Имеется аварийная вентиляция	нет
Категория	В2
Класс зоны по ПУЭ	П-I
Класс зоны по ФЗ №123	П-I

3.4.1. Участок «Участок_04»

Описание	Стелажи с ЗИП
Площадь	11 м²
Высота	2 м

«Жидкая нагрузка_01»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Масло АМТ-300 (ТУ 38-1Г-68)
Описание	C22,25H33,48S0,34N0,07
Теплота сгорания	42,26 МДж/кг
Молярная масса	312,9 кг/кмоль
Нижний концентрационный предел распространения пламени	0,2 % об.
Температура вспышки	196 °C
Температура кипения	330 °C
Плотность жидкости	920 кг/м³
Удельная площадь разлива в помещении	1 м²/л
Константа Антуана A	6,12439
Константа Антуана B	2240,001
Константа Антуана Ca	167,85

Свойства горючей нагрузки:

Описание	Смазка
Объем аварийного аппарата	0,5 м³
Общий объем горючего вещества во всех аппаратах (рассматривается при определении категории В1-В4)	0,5 м³
Температура жидкости	61 °C

Определение массы жидкости, вышедшей из аппарата при аварии

Происходит авария аппарата «Жидкая нагрузка_01». Все содержимое аппарата поступает в окружающее пространство, происходит одновременно утечка жидкости из трубопроводов, питающих аппарат по прямому и обратному потокам.

Объем жидкости, вышедшей из аппарата, равен объему аппарата и составляет $0{,}5$ м³.

При плотности жидкости, равной 920 кг/м³, масса жидкости, вышедшей из аварийного аппарата, составляет 460 кг.

Площадь разлива жидкости при аварии ограничена площадью помещения и составляет $13{,}7$ м².

Расчет коэффициента Z участия в горении паров жидкости

Жидкость нагрета ниже температуры вспышки.

Коэффициент Z принимается по таблице А.1 СП 12: $Z = 0$.

Расчет избыточного давления взрыва

Так как коэффициент Z участия в горении паров жидкости равен нулю, возникновение источника зажигания не приведет к взрыву, и расчетное давление взрыва будет равно нулю.

«Твердая нагрузка_04»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Резина

Теплота сгорания	33,5 МДж/кг
Критическая плотность теплового потока	14,8 кВт/м²

Масса горючей нагрузки: 50 кг.

Определение удельной пожарной нагрузки

Пожарная нагрузка на участке:

№	Наименование	Горючая нагрузка	Масса	Теплота сгорания	Пожарная нагрузка
1	Жидкая нагрузка_01	Масло АМТ-300 (ТУ 38-1Г-68)	460 кг	42,26 МДж/кг	19439,6 МДж
2	Твердая нагрузка_04	Резина	50 кг	33,5 МДж/кг	1675 МДж

Удельная пожарная нагрузка определяется по формуле:

$$g = Q/S = 1919{,}5 \text{ МДж/м}^2,$$

где:

Q —	суммарная пожарная нагрузка на участке	21114,6 МДж
S —	площадь участка (при площади менее 10 м², принимается значение 10 м²)	11 м²

3.4.2. Определение категории помещения

Рассчитанное избыточное давление взрыва на участках:

Участок	Рассчитанное избыточное давление взрыва
Участок_04	0 кПа

Расчетные характеристики участков:

Наименование	g	$Q \geq 0{,}64 \cdot g_т \cdot H^2$	Площадь	$q_{кр}$	H	$L_{пр}$	L_{min}
Участок_04	1919,5	Нет	—	—	—	—	—

где: g – удельная пожарная нагрузка на участке, определяемая по формуле (Б.2) СП 12.13130.2009;

«$Q \geq 0{,}64 \cdot g_т \cdot H^2$» – выполняется ли условие (Б.5) СП 12.13130.2009;

$q_{кр}$ – критическая плотность падающих лучистых потоков;

H – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия);

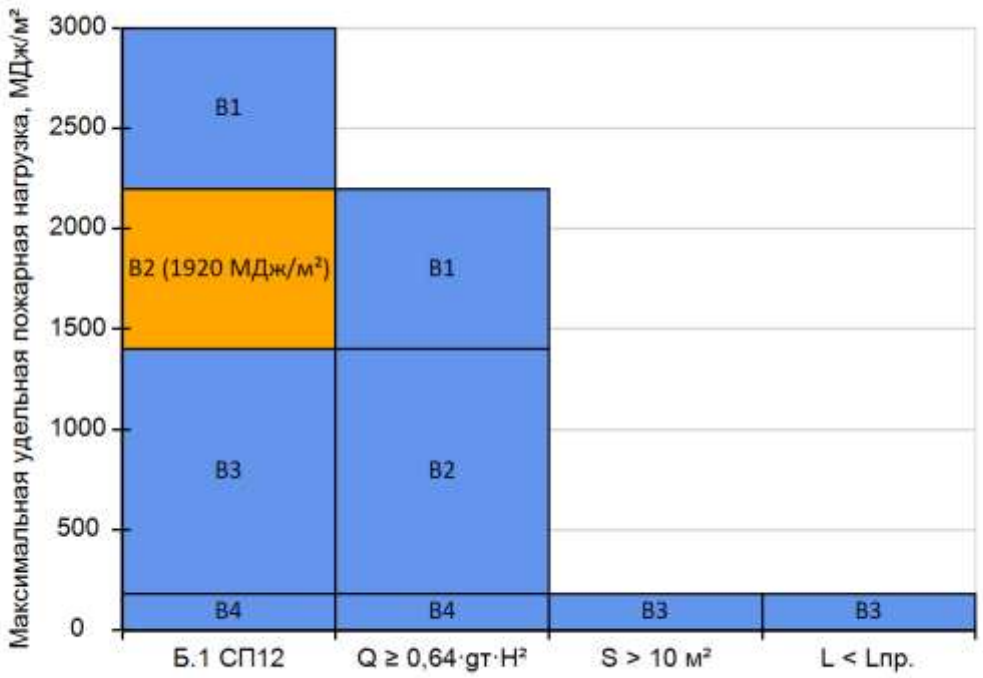
$L_{пр}$ – предельное (допустимое) расстояние до соседнего участка;

L_{min} – минимальное расстояние до соседнего участка.

В помещении не находятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С и (или) вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории А.

В помещении не находятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории Б.

Вывод: согласно п.п. Б.1, Б.2 СП 12.13130.2009, поскольку 1400 < g ≤ 2200 МДж/м² и не выполняется условие $Q \geq 0{,}64 \cdot g_т \cdot H^2$, помещение относится к категории В2.



Определение категории помещения

3.4.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ

Согласно п. 7.4.9 ПУЭ, определение границ и класса пожароопасных зон должно производиться технологами совместно с электриками проектной или эксплуатационной организации.

Согласно п. 7.4.3 ПУЭ, зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки выше 61 °С, **относятся к классу П-I**.

3.4.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123

Согласно ст. 18 «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности», зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки 61 и более градуса Цельсия, **относятся к классу П-I**.

3.5. Помещение «Помещение_8»

Описание	Техническое помещение
Длина	3,5 м
Ширина	3 м
Площадь	10,4 м²
Высота	6 м
Уровень нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия)	6 м
Расчетная температура воздуха	61 °С
Имеется автоматическое пожаротушение	нет
Имеется аварийная вентиляция	нет
Категория	В4
Класс зоны по ПУЭ	П-IIа
Класс зоны по ФЗ №123	П-IIа

3.5.1. Участок «Участок_05»

Описание	Стелажи
Площадь	5 м²
Высота	2 м

«Твердая нагрузка_05»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Выст. зал, мастерская, дерево+ткани+краски (0,9+0,09+ 0,01)
Теплота сгорания	14 МДж/кг

Масса горючей нагрузки: 50 кг.

Определение удельной пожарной нагрузки

Пожарная нагрузка на участке:

№	Наименование	Горючая нагрузка	Масса	Теплота сгорания	Пожарная нагрузка
1	Твердая нагрузка_05	Выст. зал, мастерская, дерево+ткани+краски (0,9+0,09+ 0,01)	50 кг	14 МДж/кг	700 МДж

Удельная пожарная нагрузка определяется по формуле:

$$g = Q/S = 70 \text{ МДж/м}^2,$$

где:

$Q -$	суммарная пожарная нагрузка на участке	700 МДж
$S -$	площадь участка (при площади менее 10 м², принимается значение 10 м²)	5 м²

3.5.2. Определение категории помещения

Расчетные характеристики участков:

Наименование	g	$Q \geq 0{,}64 \cdot g_т \cdot H^2$	Площадь	$q_{кр}$	H	$L_{пр}$	L_{min}
Участок_05	70	—	5	—	4 м	—	—

где: g – удельная пожарная нагрузка на участке, определяемая по формуле (Б.2) СП 12.13130.2009;

«$Q \geq 0{,}64 \cdot g_т \cdot H^2$» – выполняется ли условие (Б.5) СП 12.13130.2009;

$q_{кр}$ – критическая плотность падающих лучистых потоков;

H – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия);

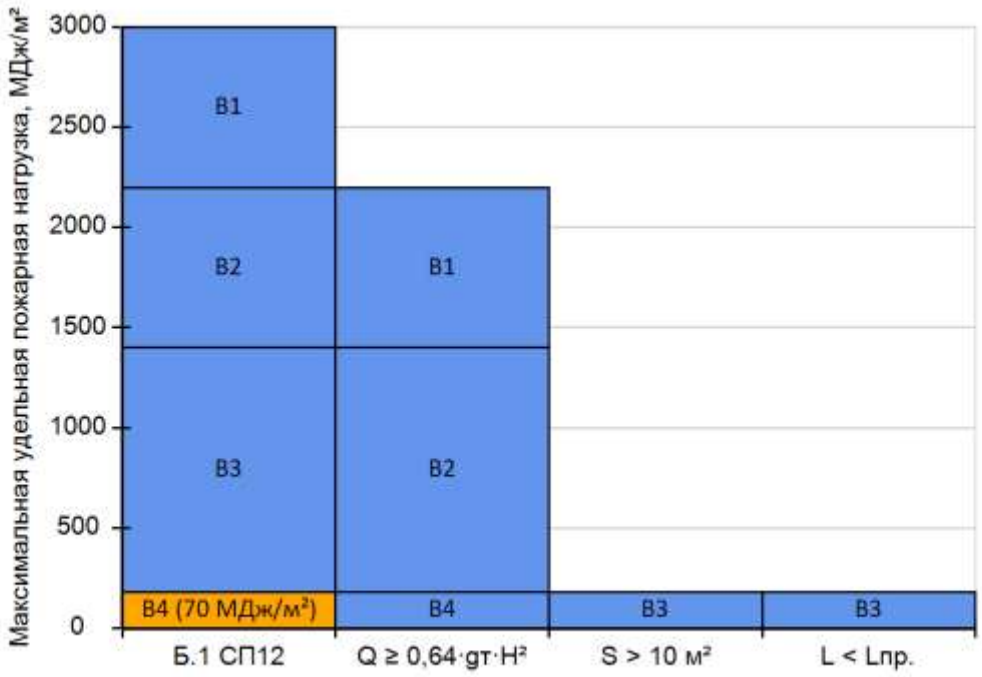
$L_{пр}$ – предельное (допустимое) расстояние до соседнего участка;

L_{min} – минимальное расстояние до соседнего участка.

В помещении не находятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С и (или) вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории А.

В помещении не находятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории Б.

Вывод: согласно п.п. Б.1, Б.2 СП 12.13130.2009, поскольку g ≤ 180 МДж/м², площадь участков не превышает 10 м² и расстояния между ними не меньше предельных, помещение относится к категории В4.



Определение категории помещения

3.5.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ

Согласно п. 7.4.9 ПУЭ, определение границ и класса пожароопасных зон должно производиться технологами совместно с электриками проектной или эксплуатационной организации.

Согласно п. 7.4.5 ПУЭ, зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества, **относятся к классу П-IIа**.

3.5.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123

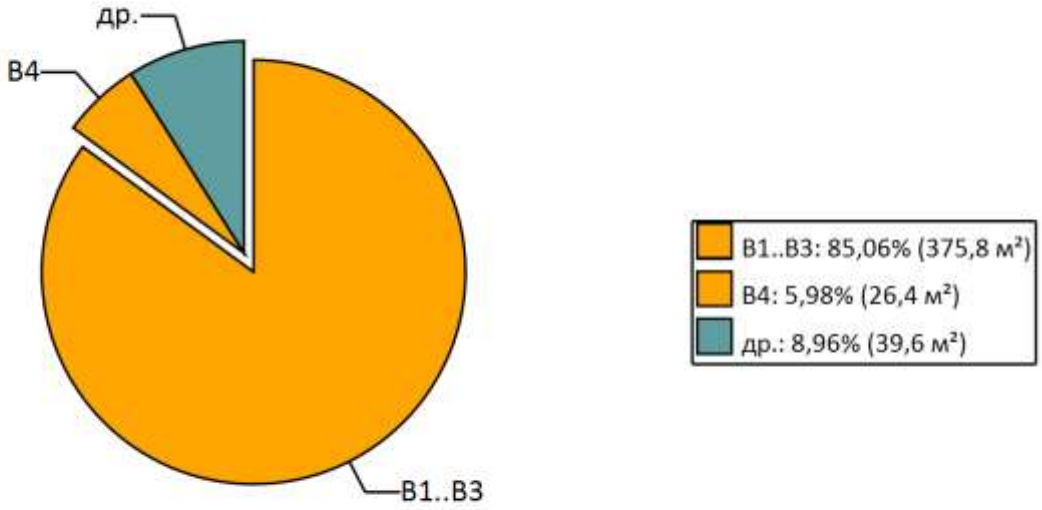
Согласно ст. 18 «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности», зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества в количестве, при котором удельная пожарная нагрузка составляет не менее 1 мегаджоуля на квадратный метр, **относятся к классу П-IIа**.

3.6. Определение категории здания

Площадь здания «Гараж» составляет 441,8 м².

Категория	Суммированная площадь помещений, м²	Отношение суммированной площади помещений к площади здания, %	Наличие АУПТ
B1	362,1	82	Нет
B2	13,7	3,1	Нет
B4	26,4	6	Нет

Здание «Гараж» относится к категории В.



Площадь помещений

4. Здание «Здание_АБК»

Не производственное Суммированная площадь всех помещений здания: 924,18 м².

4.1. Помещение «Помещение_104»

Описание	Техническое помещение
Длина	5,6 м
Ширина	2,9 м
Площадь	16,1 м²
Высота	3 м
Уровень нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия)	3 м
Расчетная температура воздуха	61 °C
Имеется автоматическое пожаротушение	нет
Имеется аварийная вентиляция	нет
Категория	В3
Класс зоны по ПУЭ	П-IIа
Класс зоны по ФЗ №123	П-IIа

4.1.1. Участок «Участок_14»

Описание	Кабельная продукция
Площадь	11 м²
Высота	2 м

«Твердая нагрузка_19»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Электротехн. материалы, текстолит, карболит
Теплота сгорания	20,9 МДж/кг

Масса горючей нагрузки: 50 кг.

Определение удельной пожарной нагрузки

Пожарная нагрузка на участке:

№	Наименование	Горючая нагрузка	Масса	Теплота сгорания	Пожарная нагрузка
1	Твердая нагрузка_19	Электротехн. материалы, текстолит, карболит	50 кг	20,9 МДж/кг	1045 МДж

Удельная пожарная нагрузка определяется по формуле:

$$g = Q/S = 95 \text{ МДж/м}^2,$$

где:

$Q -$	суммарная пожарная нагрузка на участке	1045 МДж
$S -$	площадь участка (при площади менее 10 м², принимается значение 10 м²)	11 м²

4.1.2. Определение категории помещения

Расчетные характеристики участков:

Наименование	g	$Q \geq 0{,}64 \cdot g_т \cdot H^2$	Площадь	$q_{кр}$	H	$L_{пр}$	L_{min}

Участок_14	95	—	11	—	—	—	—

где: g – удельная пожарная нагрузка на участке, определяемая по формуле (Б.2) СП 12.13130.2009;

«$Q \geq 0{,}64 \cdot g_{т} \cdot H^2$» – выполняется ли условие (Б.5) СП 12.13130.2009;

$q_{кр}$ – критическая плотность падающих лучистых потоков;

H – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия);

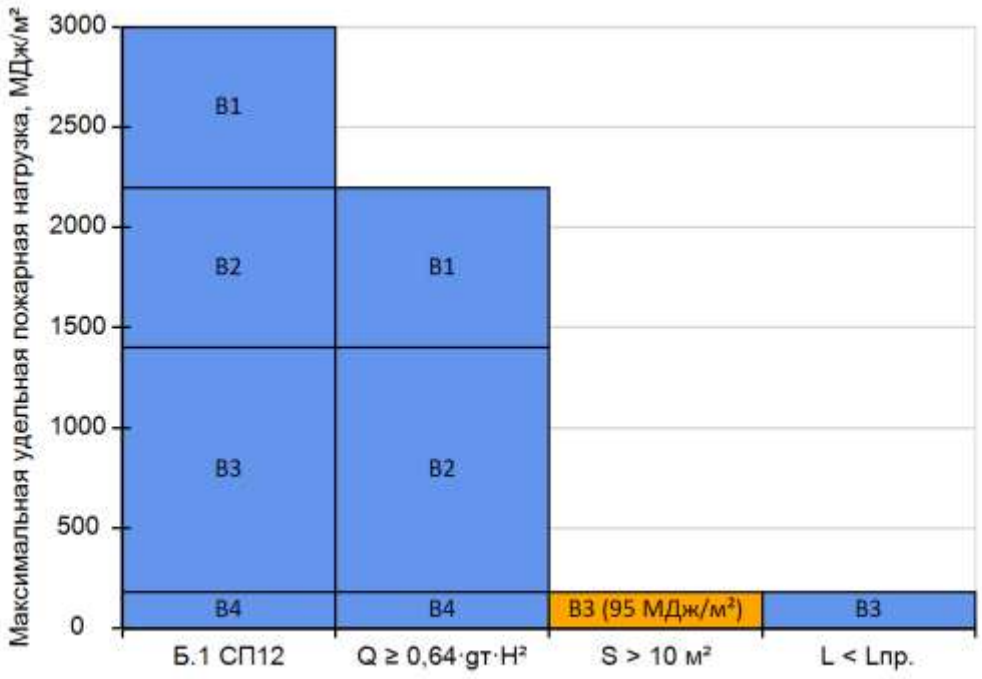
$L_{пр}$ – предельное (допустимое) расстояние до соседнего участка;

L_{min} – минимальное расстояние до соседнего участка.

В помещении не находятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С и (или) вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории А.

В помещении не находятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории Б.

Вывод: согласно п.п. Б.1, Б.2 СП 12.13130.2009, поскольку g ≤ 180 МДж/м² и площадь участков превышает 10 м², помещение относится к категории В3.



Определение категории помещения

4.1.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ

Согласно п. 7.4.9 ПУЭ, определение границ и класса пожароопасных зон должно производиться технологами совместно с электриками проектной или эксплуатационной организации.

Согласно п. 7.4.5 ПУЭ, зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества, **относятся к классу П-IIа**.

4.1.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123

Согласно ст. 18 «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности», зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества в количестве, при котором удельная пожарная нагрузка составляет не менее 1 мегаджоуля на квадратный метр, **относятся к классу П-IIа**.

4.2. Помещение «Помещение_118»

Описание	КУИ
Длина	2,9 м
Ширина	1,6 м
Площадь	4,6 м²
Высота	3 м
Уровень нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия)	3 м
Расчетная температура воздуха	61 °С
Имеется автоматическое пожаротушение	нет
Имеется аварийная вентиляция	нет
Категория	В4
Класс зоны по ПУЭ	П-IIа
Класс зоны по ФЗ №123	П-IIа

4.2.1. Участок «Участок_15»

Описание	Шкаф с инвентарем
Площадь	3 м²
Высота	2 м

«Твердая нагрузка_20»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Мебель+бумага (0,8)+ ковровое покрытие (0,2)
Теплота сгорания	14,3 МДж/кг

Масса горючей нагрузки: 10 кг.

Определение удельной пожарной нагрузки

Пожарная нагрузка на участке:

№	Наименование	Горючая нагрузка	Масса	Теплота сгорания	Пожарная нагрузка
1	Твердая нагрузка_20	Мебель+бумага (0,8)+ ковровое покрытие (0,2)	10 кг	14,3 МДж/кг	143 МДж

Удельная пожарная нагрузка определяется по формуле:

$$g = Q/S = 14{,}3 \text{ МДж/м}^2,$$

где:

$Q -$	суммарная пожарная нагрузка на участке	143 МДж
$S -$	площадь участка (при площади менее 10 м², принимается значение 10 м²)	3 м²

4.2.2. Определение категории помещения

Расчетные характеристики участков:

Наименование	g	$Q \geq 0{,}64 \cdot g_т \cdot H^2$	Площадь	$q_{кр}$	H	$L_{пр}$	L_{min}
Участок_15	14,3	—	3	—	1 м	—	—

где: g – удельная пожарная нагрузка на участке, определяемая по формуле (Б.2) СП 12.13130.2009;

«$Q \geq 0{,}64 \cdot g_т \cdot H^2$» – выполняется ли условие (Б.5) СП 12.13130.2009;

$q_{кр}$ – критическая плотность падающих лучистых потоков;

H – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия);

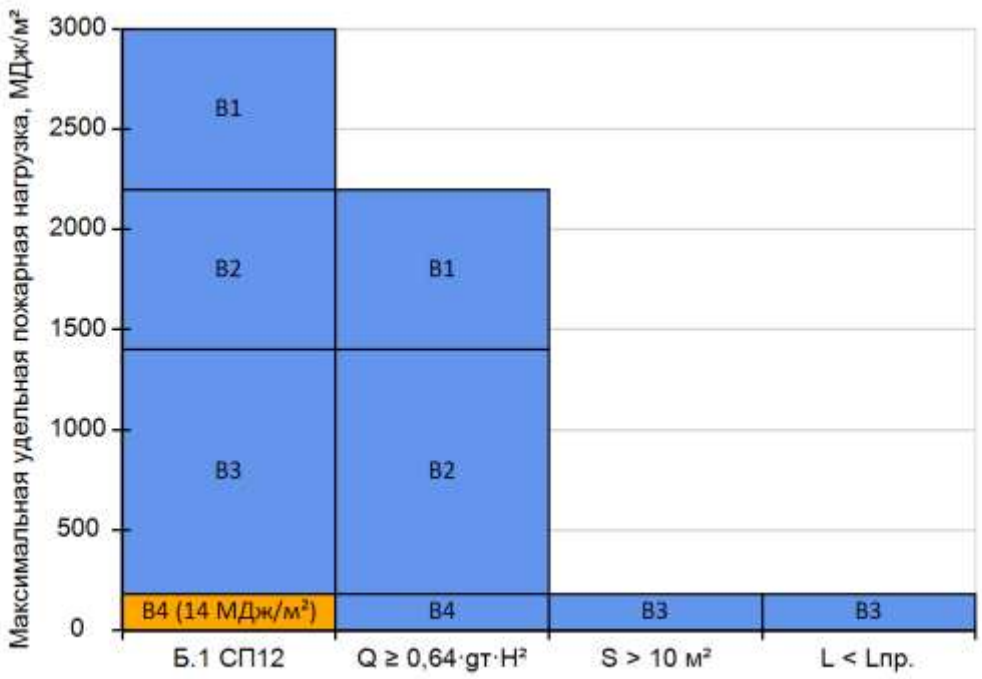
$L_{пр}$ – предельное (допустимое) расстояние до соседнего участка;

L_{min} – минимальное расстояние до соседнего участка.

В помещении не находятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С и (или) вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории А.

В помещении не находятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории Б.

Вывод: согласно п.п. Б.1, Б.2 СП 12.13130.2009, поскольку g ≤ 180 МДж/м², площадь участков не превышает 10 м² и расстояния между ними не меньше предельных, помещение относится к категории В4.



Определение категории помещения

4.2.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ

Согласно п. 7.4.9 ПУЭ, определение границ и класса пожароопасных зон должно производиться технологами совместно с электриками проектной или эксплуатационной организации.

Согласно п. 7.4.5 ПУЭ, зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества, **относятся к классу П-IIа**.

4.2.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123

Согласно ст. 18 «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности», зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества в количестве, при котором удельная пожарная нагрузка составляет не менее 1 мегаджоуля на квадратный метр, **относятся к классу П-IIа**.

4.3. Помещение «Помещение_119»

Описание	Кладовая
Длина	2,9 м
Ширина	2 м
Площадь	5,8 м²
Высота	3 м
Уровень нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия)	3 м
Расчетная температура воздуха	61 °С
Имеется автоматическое пожаротушение	нет
Имеется аварийная вентиляция	нет
Категория	В3
Класс зоны по ПУЭ	П-IIа
Класс зоны по ФЗ №123	П-IIа

4.3.1. Участок «Участок_16»

Описание	Стелаж
Площадь	2 м²
Высота	1,5 м

«Твердая нагрузка_21»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Промтовары, текстильные изделия
Теплота сгорания	16,7 МДж/кг

Масса горючей нагрузки: 110 кг.

Определение удельной пожарной нагрузки

Пожарная нагрузка на участке:

№	Наименование	Горючая нагрузка	Масса	Теплота сгорания	Пожарная нагрузка
1	Твердая нагрузка_21	Промтовары, текстильные изделия	110 кг	16,7 МДж/кг	1837 МДж

Удельная пожарная нагрузка определяется по формуле:

$$g = Q/S = 183{,}7 \text{ МДж/м}^2,$$

где:

$Q -$	суммарная пожарная нагрузка на участке	1837 МДж
$S -$	площадь участка (при площади менее 10 м², принимается значение 10 м²)	2 м²

4.3.2. Определение категории помещения

Расчетные характеристики участков:

Наименование	g	$Q \geq 0{,}64 \cdot g_т \cdot H^2$	Площадь	$q_{кр}$	H	$L_{пр}$	L_{min}
Участок_16	183,7	Нет	—	—	—	—	—

где: g – удельная пожарная нагрузка на участке, определяемая по формуле (Б.2) СП 12.13130.2009;

«$Q \geq 0{,}64 \cdot g_т \cdot H^2$» – выполняется ли условие (Б.5) СП 12.13130.2009;

$q_{кр}$ – критическая плотность падающих лучистых потоков;

H – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия);

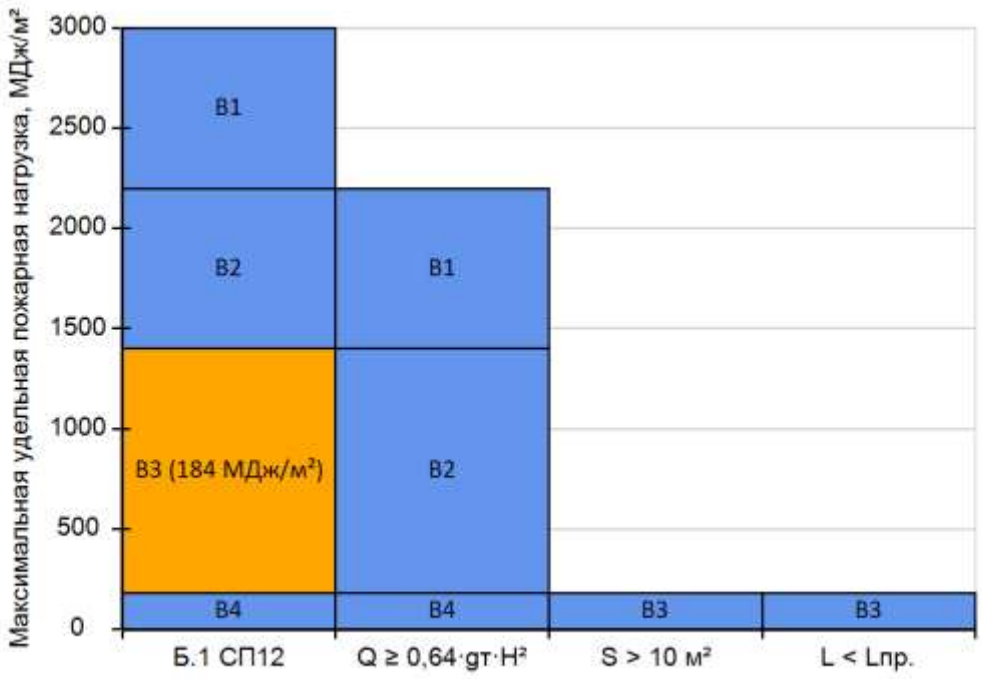
$L_{пр}$ – предельное (допустимое) расстояние до соседнего участка;

L_{min} – минимальное расстояние до соседнего участка.

В помещении не находятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С и (или) вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории А.

В помещении не находятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории Б.

Вывод: согласно п.п. Б.1, Б.2 СП 12.13130.2009, поскольку 180 < g ≤ 1400 МДж/м² и не выполняется условие $Q \geq 0{,}64 \cdot g_т \cdot H^2$, помещение относится к категории В3.



Определение категории помещения

4.3.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ

Согласно п. 7.4.9 ПУЭ, определение границ и класса пожароопасных зон должно производиться технологами совместно с электриками проектной или эксплуатационной организации.

Согласно п. 7.4.5 ПУЭ, зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества, **относятся к классу П-IIа**.

4.3.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123

Согласно ст. 18 «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности», зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества в количестве, при котором удельная пожарная нагрузка составляет не менее 1 мегаджоуля на квадратный метр, **относятся к классу П-IIа**.

4.4. Помещение «Помещение_128»

Описание	Электрощитовая
Длина	3,7 м
Ширина	3,7 м
Площадь	13,6 м²
Высота	3 м
Уровень нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия)	3 м
Расчетная температура воздуха	61 °C
Имеется автоматическое пожаротушение	нет
Имеется аварийная вентиляция	нет
Категория	В3
Класс зоны по ПУЭ	П-IIа
Класс зоны по ФЗ №123	П-IIа

4.4.1. Участок «Участок_17»

Описание	Щитки
Площадь	6 м²
Высота	0,5 м

«Твердая нагрузка_22»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Электротехн. материалы, текстолит, карболит
Теплота сгорания	20,9 МДж/кг

Масса горючей нагрузки: 100 кг.

Определение удельной пожарной нагрузки

Пожарная нагрузка на участке:

№	Наименование	Горючая нагрузка	Масса	Теплота сгорания	Пожарная нагрузка
1	Твердая нагрузка_22	Электротехн. материалы, текстолит, карболит	100 кг	20,9 МДж/кг	2090 МДж

Удельная пожарная нагрузка определяется по формуле:

$$g = Q/S = 209 \text{ МДж/м}^2,$$

где:

$Q -$	суммарная пожарная нагрузка на участке	2090 МДж
$S -$	площадь участка (при площади менее 10 м², принимается значение 10 м²)	6 м²

4.4.2. Определение категории помещения

Расчетные характеристики участков:

Наименование	g	$Q \geq 0{,}64 \cdot g_{\text{т}} \cdot H^2$	Площадь	$q_{\text{кр}}$	H	$L_{\text{пр}}$	L_{min}
Участок_17	209	Нет	—	—	—	—	—

где: g – удельная пожарная нагрузка на участке, определяемая по формуле (Б.2) СП 12.13130.2009;

«$Q \geq 0{,}64 \cdot g_{\text{т}} \cdot H^2$» – выполняется ли условие (Б.5) СП 12.13130.2009;

$q_{\text{кр}}$ – критическая плотность падающих лучистых потоков;

H – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия);

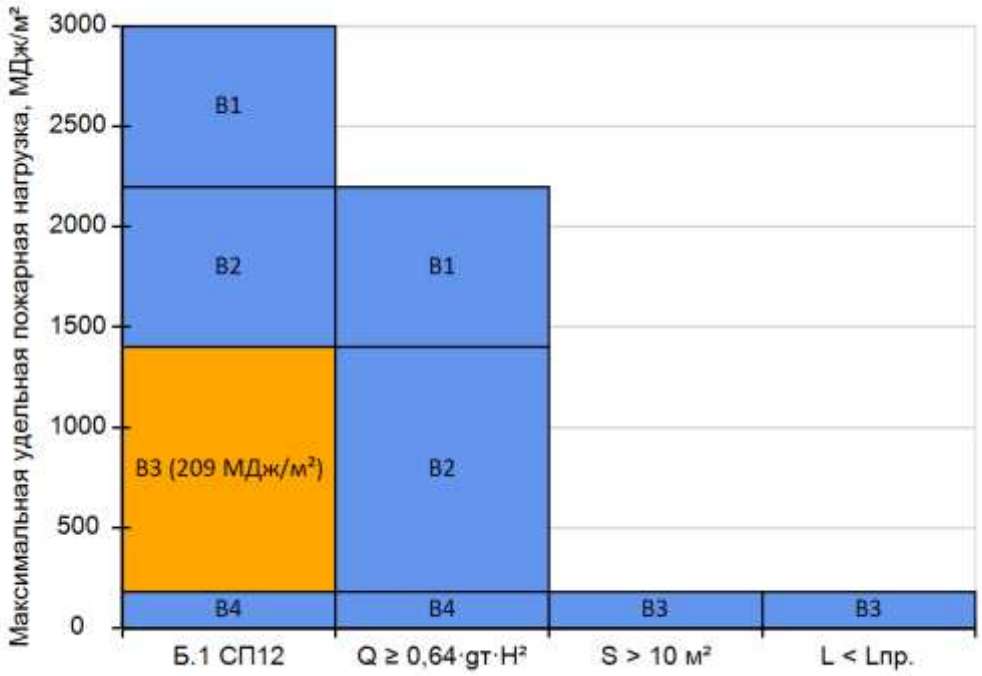
$L_{\text{пр}}$ – предельное (допустимое) расстояние до соседнего участка;

L_{min} – минимальное расстояние до соседнего участка.

В помещении не находятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С и (или) вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории А.

В помещении не находятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории Б.

Вывод: согласно п.п. Б.1, Б.2 СП 12.13130.2009, поскольку 180 < g ≤ 1400 МДж/м² и не выполняется условие $Q \geq 0{,}64 \cdot g_{\text{т}} \cdot H^2$, помещение относится к категории В3.



Определение категории помещения

4.4.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ

Согласно п. 7.4.9 ПУЭ, определение границ и класса пожароопасных зон должно производиться технологами совместно с электриками проектной или эксплуатационной организации.

Согласно п. 7.4.5 ПУЭ, зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества, **относятся к классу П-IIа**.

4.4.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123

Согласно ст. 18 «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности», зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества в количестве, при котором удельная пожарная нагрузка составляет не менее 1 мегаджоуля на квадратный метр, **относятся к классу П-IIа**.

4.5. Помещение «Помещение_222»

Описание	КУИ
Длина	2,9 м
Ширина	3,7 м
Площадь	10,7 м²
Высота	3 м
Уровень нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия)	3 м
Расчетная температура воздуха	61 °C
Имеется автоматическое пожаротушение	нет
Имеется аварийная вентиляция	нет
Категория	В4
Класс зоны по ПУЭ	П-IIа
Класс зоны по ФЗ №123	П-IIа

4.5.1. Участок «Участок_19»

Описание	Шкаф с инвентарем
Площадь	3 м²
Высота	2 м

«Твердая нагрузка_24»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Подсобные и бытовые помещения
Теплота сгорания	14 МДж/кг

Масса горючей нагрузки: 50 кг.

Определение удельной пожарной нагрузки

Пожарная нагрузка на участке:

№	Наименование	Горючая нагрузка	Масса	Теплота сгорания	Пожарная нагрузка
1	Твердая нагрузка_24	Подсобные и бытовые помещения	50 кг	14 МДж/кг	700 МДж

Удельная пожарная нагрузка определяется по формуле:

$$g = Q/S = 70 \text{ МДж/м}^2,$$

где:

$Q -$	суммарная пожарная нагрузка на участке	700 МДж
$S -$	площадь участка (при площади менее 10 м², принимается значение 10 м²)	3 м²

4.5.2. Определение категории помещения

Расчетные характеристики участков:

Наименование	g	$Q \geq 0{,}64 \cdot g_т \cdot H^2$	Площадь	$q_{кр}$	H	$L_{пр}$	L_{min}
Участок_19	70	—	3	—	1 м	—	—

где: g – удельная пожарная нагрузка на участке, определяемая по формуле (Б.2) СП 12.13130.2009;

«$Q \geq 0{,}64 \cdot g_т \cdot H^2$» – выполняется ли условие (Б.5) СП 12.13130.2009;

$q_{кр}$ – критическая плотность падающих лучистых потоков;

H – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия);

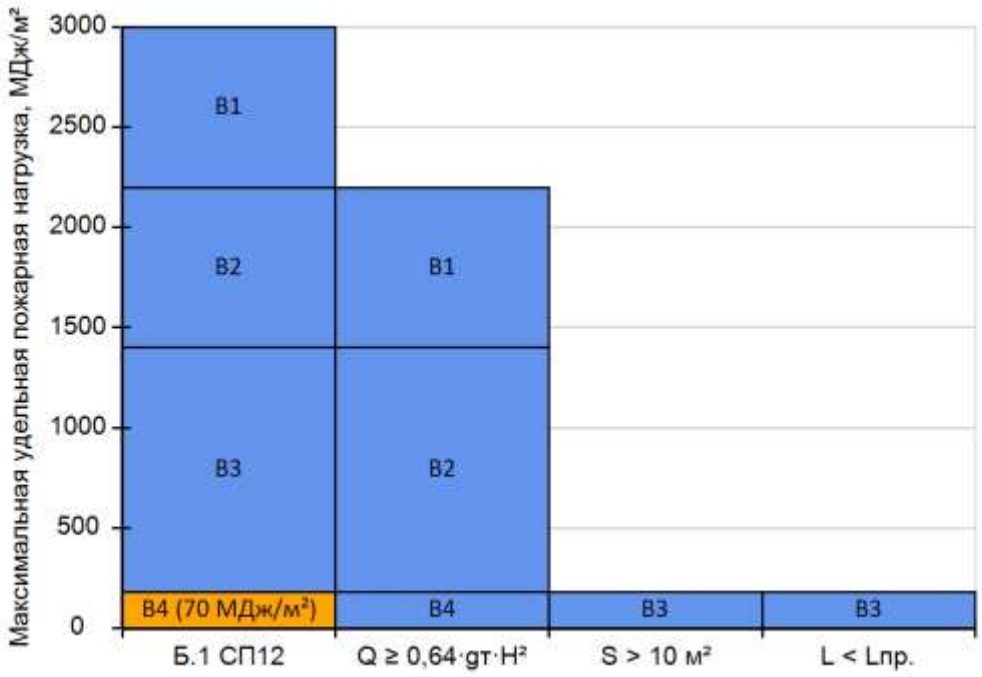
$L_{пр}$ – предельное (допустимое) расстояние до соседнего участка;

L_{min} – минимальное расстояние до соседнего участка.

В помещении не находятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С и (или) вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории А.

В помещении не находятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории Б.

Вывод: согласно п.п. Б.1, Б.2 СП 12.13130.2009, поскольку g ≤ 180 МДж/м², площадь участков не превышает 10 м² и расстояния между ними не меньше предельных, помещение относится к категории В4.



Определение категории помещения

4.5.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ

Согласно п. 7.4.9 ПУЭ, определение границ и класса пожароопасных зон должно производиться технологами совместно с электриками проектной или эксплуатационной организации.

Согласно п. 7.4.5 ПУЭ, зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества, **относятся к классу П-IIа**.

4.5.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123

Согласно ст. 18 «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности», зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества в количестве, при котором удельная пожарная нагрузка составляет не менее 1 мегаджоуля на квадратный метр, **относятся к классу П-IIа**.

4.6. Помещение «Помещения_220-221»

Описание	Кладовые одежды
Длина	2,9 м
Ширина	3,7 м
Площадь	10,8 м²
Высота	3 м
Уровень нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия)	3 м
Расчетная температура воздуха	61 °C
Имеется автоматическое пожаротушение	нет
Имеется аварийная вентиляция	нет

Категория	В3
Класс зоны по ПУЭ	П-IIа
Класс зоны по ФЗ №123	П-IIа

4.6.1. Участок «Участок_18»

Описание	Стелажи с одеждой
Площадь	5 м²
Высота	0,7 м

«Твердая нагрузка_23»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Верхняя одежда, ворс. ткани (шерсть+нейлон)
Теплота сгорания	23,3 МДж/кг

Масса горючей нагрузки: 170 кг.

Определение удельной пожарной нагрузки

Пожарная нагрузка на участке:

№	Наименование	Горючая нагрузка	Масса	Теплота сгорания	Пожарная нагрузка
1	Твердая нагрузка_23	Верхняя одежда, ворс. ткани (шерсть+нейлон)	170 кг	23,3 МДж/кг	3961 МДж

Удельная пожарная нагрузка определяется по формуле:

$$g = Q/S = 396{,}1 \text{ МДж/м}^2,$$

где:

$Q -$	суммарная пожарная нагрузка на участке	3961 МДж
$S -$	площадь участка (при площади менее 10 м², принимается значение 10 м²)	5 м²

4.6.2. Определение категории помещения

Расчетные характеристики участков:

Наименование	g	$Q \geq 0{,}64 \cdot g_т \cdot H^2$	Площадь	$q_{кр}$	H	$L_{пр}$	L_{min}
Участок_18	396,1	Нет	—	—	—	—	—

где: g – удельная пожарная нагрузка на участке, определяемая по формуле (Б.2) СП 12.13130.2009;

«$Q \geq 0{,}64 \cdot g_т \cdot H^2$» – выполняется ли условие (Б.5) СП 12.13130.2009;

$q_{кр}$ – критическая плотность падающих лучистых потоков;

H – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия);

$L_{пр}$ – предельное (допустимое) расстояние до соседнего участка;

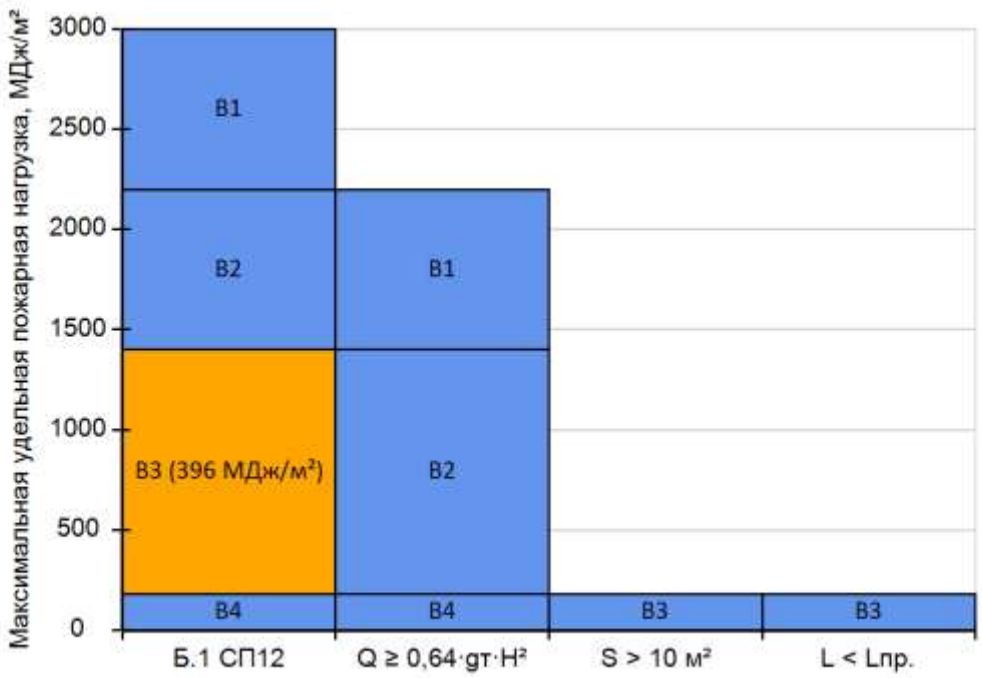
L_{min} – минимальное расстояние до соседнего участка.

В помещении не находятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С и (или) вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории А.

В помещении не находятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать

взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории Б.

Вывод: согласно п.п. Б.1, Б.2 СП 12.13130.2009, поскольку 180 < g ≤ 1400 МДж/м² и не выполняется условие $Q \geq 0{,}64 \cdot g_{т} \cdot H^2$, помещение относится к категории В3.



Определение категории помещения

4.6.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ

Согласно п. 7.4.9 ПУЭ, определение границ и класса пожароопасных зон должно производиться технологами совместно с электриками проектной или эксплуатационной организации.

Согласно п. 7.4.5 ПУЭ, зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества, **относятся к классу П-IIа**.

4.6.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123

Согласно ст. 18 «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности», зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества в количестве, при котором удельная пожарная нагрузка составляет не менее 1 мегаджоуля на квадратный метр, **относятся к классу П-IIа**.

4.7. Определение категории здания

Здание «Здание_АБК» не подлежит категорированию

5. Здание «Здание_КПП»

Не производственное Суммированная площадь всех помещений здания: 19,3 м².

5.1. Помещение «Помещение_3»

Описание	Коммутационная
Длина	2,5 м
Ширина	1,1 м
Площадь	2,7 м²
Высота	2,7 м
Уровень нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия)	2,7 м
Расчетная температура воздуха	61 °C
Имеется автоматическое пожаротушение	нет
Имеется аварийная вентиляция	нет
Категория	В4
Класс зоны по ПУЭ	П-IIа
Класс зоны по ФЗ №123	П-IIа

5.1.1. Участок «Участок_20»

Описание	Шкаф коммутационный
Площадь	1,5 м²
Высота	1,5 м

«Твердая нагрузка_25»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Электротехн. материалы, текстолит, карболит
Теплота сгорания	20,9 МДж/кг

Масса горючей нагрузки: 50 кг.

Определение удельной пожарной нагрузки

Пожарная нагрузка на участке:

№	Наименование	Горючая нагрузка	Масса	Теплота сгорания	Пожарная нагрузка
1	Твердая нагрузка_25	Электротехн. материалы, текстолит, карболит	50 кг	20,9 МДж/кг	1045 МДж

Удельная пожарная нагрузка определяется по формуле:

$$g = Q/S = 104{,}5 \text{ МДж/м}^2,$$

где:

Q —	суммарная пожарная нагрузка на участке	1045 МДж
S —	площадь участка (при площади менее 10 м², принимается значение 10 м²)	1,5 м²

5.1.2. Определение категории помещения

Расчетные характеристики участков:

Наименование	g	$Q \geq 0{,}64 \cdot g_{т} \cdot H^2$	Площадь	$q_{кр}$	H	$L_{пр}$	L_{min}
Участок_20	104,5	—	1,5	—	1,2 м	—	—

где: g – удельная пожарная нагрузка на участке, определяемая по формуле (Б.2) СП 12.13130.2009;

«$Q \geq 0{,}64 \cdot g_{т} \cdot H^2$» – выполняется ли условие (Б.5) СП 12.13130.2009;

$q_{кр}$ – критическая плотность падающих лучистых потоков;

H – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия);

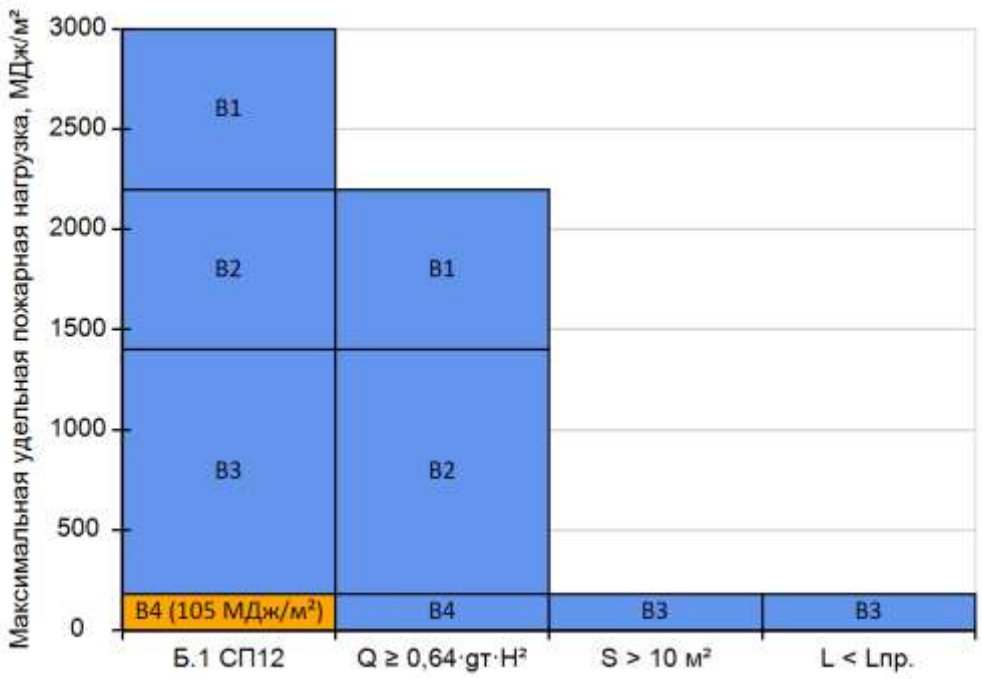
$L_{пр}$ – предельное (допустимое) расстояние до соседнего участка;

L_{min} – минимальное расстояние до соседнего участка.

В помещении не находятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С и (или) вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории А.

В помещении не находятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории Б.

Вывод: согласно п.п. Б.1, Б.2 СП 12.13130.2009, поскольку g ≤ 180 МДж/м², площадь участков не превышает 10 м² и расстояния между ними не меньше предельных, помещение относится к категории В4.



Определение категории помещения

5.1.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ

Согласно п. 7.4.9 ПУЭ, определение границ и класса пожароопасных зон должно производиться технологами совместно с электриками проектной или эксплуатационной организации.

Согласно п. 7.4.5 ПУЭ, зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества, **относятся к классу П-IIа**.

5.1.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123

Согласно ст. 18 «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности», зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества в количестве, при котором удельная пожарная нагрузка составляет не менее 1 мегаджоуля на квадратный метр, **относятся к классу П-IIа**.

5.2. Определение категории здания

Здание «Здание_КПП» не подлежит категорированию

6. Здание «Контейнер ДЭС»

Дизельная электростанция Суммированная площадь всех помещений здания: 19,95 м².

6.1. Помещение «Помещение_ДЭС»

Описание	ДЭС с расходным баком ДТ
Длина	7 м
Ширина	2,4 м
Площадь	16,8 м²
Высота	2,6 м
Уровень нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия)	2,6 м
Расчетная температура воздуха	61 °C
Имеется автоматическое пожаротушение	да
Имеется аварийная вентиляция	да
Кратность воздухообмена	0 $ч^{-1}$
Категория	B1
Класс зоны по ПУЭ	B-Ia
Класс зоны по ФЗ №123	2

6.1.1. Участок «ДЭС»

Описание	Дизель генератор
Площадь	2 м²
Высота	1,5 м

«ГСМ»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Масло АМТ-300 (ТУ 38-1Г-68)
Описание	C22,25H33,48S0,34N0,07
Теплота сгорания	42,26 МДж/кг
Молярная масса	312,9 кг/кмоль
Нижний концентрационный предел распространения пламени	0,2 % об.
Температура вспышки	196 °C
Температура кипения	330 °C
Плотность жидкости	920 кг/м³
Удельная площадь разлива в помещении	1 м²/л
Константа Антуана A	6,12439
Константа Антуана B	2240,001
Константа Антуана Ca	167,85

Свойства горючей нагрузки:

Описание	Система смазки
Объем аварийного аппарата	0,1 м³
Общий объем горючего вещества во всех аппаратах (рассматривается при определении	0,1 м³

категории В1-В4)	
Температура жидкости	61 °С

Определение массы жидкости, вышедшей из аппарата при аварии

Происходит авария аппарата «ГСМ». Все содержимое аппарата поступает в окружающее пространство, происходит одновременно утечка жидкости из трубопроводов, питающих аппарат по прямому и обратному потокам.

Объем жидкости, вышедшей из аппарата, равен объему аппарата и составляет $0{,}1$ м³.

При плотности жидкости, равной 920 кг/м³, масса жидкости, вышедшей из аварийного аппарата, составляет 92 кг.

Площадь разлива жидкости при аварии ограничена площадью участка и составляет 2 м².

При определении массы газа или пара допускается учитывать работу аварийной вентиляции, если она обеспечена резервными вентиляторами, автоматическим пуском при превышении предельно допустимой взрывобезопасной концентрации и электроснабжением по первой категории надежности по Правилам устройства электроустановок (ПУЭ), при условии расположения устройств для удаления воздуха из помещения в непосредственной близости от места возможной аварии.

Допускается учитывать постоянно работающую общеобменную вентиляцию, обеспечивающую концентрацию горючих газов и паров в помещении, не превышающую предельно допустимую взрывобезопасную концентрацию, рассчитанную для аварийной вентиляции. Указанная общеобменная вентиляция должна быть оборудована резервными вентиляторами, включающимися автоматически при остановке основных. Электроснабжение указанной вентиляции должно осуществляться не ниже чем по первой категории надежности по ПУЭ.

Коэффициент K определяется по формуле:

$$K = AT + 1 = 1,$$

где $\mathrm{A} = 0$ с$^{-1}$ — кратность воздухообмена, создаваемого аварийной вентиляцией; $T = 3600$ с — продолжительность поступления горючих газов и паров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей в объем помещения.

Масса пара, поступившего в помещение, с учетом работы аварийной вентиляции составляет 0 кг.

Расчет коэффициента Z участия в горении паров жидкости

Жидкость нагрета ниже температуры вспышки.

Коэффициент Z принимается по таблице А.1 СП 12: $Z = 0$.

Расчет избыточного давления взрыва

Так как коэффициент Z участия в горении паров жидкости равен нулю, возникновение источника зажигания не приведет к взрыву, и расчетное давление взрыва будет равно нулю.

«ДТ»

Свойства горючего вещества:

Наименование	"Дизельное топливо ""3"" (ГОСТ 305-73)"""
Описание	C12,343H23,889
Теплота сгорания	43,59 МДж/кг
Молярная масса	172,3 кг/кмоль
Нижний концентрационный предел распространения пламени	0,61 % об.
Температура вспышки	48 °С
Температура кипения	209 °С

Плотность жидкости	804 кг/м³
Удельная площадь разлива в помещении	1 м²/л
Константа Антуана A	5,07818
Константа Антуана B	1255,73
Константа Антуана Ca	199,523

Свойства горючей нагрузки:

Описание	Топливо в ДЭС
Сжигается в качестве топлива	да

Горючая жидкость сжигается в качестве топлива.

Определение удельной пожарной нагрузки

Пожарная нагрузка на участке:

№	Наименование	Горючая нагрузка	Масса	Теплота сгорания	Пожарная нагрузка
1	ГСМ	Масло АМТ-300 (ТУ 38-1Г-68)	92 кг	42,26 МДж/кг	3887,92 МДж
2	ДТ	"Дизельное топливо ""З"" (ГОСТ 305-73)"""	8,04 кг	43,59 МДж/кг	350,464 МДж

Удельная пожарная нагрузка определяется по формуле:

$$g = Q/S = 423{,}8 \text{ МДж/м}^2,$$

где:

$Q -$	суммарная пожарная нагрузка на участке	$4238{,}4$ МДж
$S -$	площадь участка (при площади менее 10 м², принимается значение 10 м²)	2 м²

6.1.2. Участок «Расходный бак ДТ с ДЭС»

Описание	ГСМ
Площадь	2 м²
Высота	1,5 м

«ДТ»

Свойства горючего вещества:

Наименование	"Дизельное топливо ""З"" (ГОСТ 305-73)"""
Описание	C12,343H23,889
Теплота сгорания	43,59 МДж/кг
Молярная масса	172,3 кг/кмоль
Нижний концентрационный предел распространения пламени	0,61 % об.
Температура вспышки	48 °C
Температура кипения	209 °C
Плотность жидкости	804 кг/м³
Удельная площадь разлива в помещении	1 м²/л
Константа Антуана A	5,07818
Константа Антуана B	1255,73
Константа Антуана Ca	199,523

Свойства горючей нагрузки:

Описание	Топливный бак
Возможность образования взрывоопасной смеси	только в результате аварий или неисправностей
Наличие особенностей, приведенных в п.7.3.42 ПУЭ	нет
Объем аварийного аппарата	1 м³
Общий объем горючего вещества во всех аппаратах (рассматривается при определении категории В1-В4)	1 м³
Температура жидкости	61 °С

Определение массы жидкости, вышедшей из аппарата при аварии

Происходит авария аппарата «ДТ». Все содержимое аппарата поступает в окружающее пространство, происходит одновременно утечка жидкости из трубопроводов, питающих аппарат по прямому и обратному потокам.

Объем жидкости, вышедшей из аппарата, равен объему аппарата и составляет 1 м³.

При плотности жидкости, равной 804 кг/м³, масса жидкости, вышедшей из аварийного аппарата, составляет 804 кг.

Площадь разлива жидкости при аварии ограничена площадью участка и составляет 2 м².

При определении массы газа или пара допускается учитывать работу аварийной вентиляции, если она обеспечена резервными вентиляторами, автоматическим пуском при превышении предельно допустимой взрывобезопасной концентрации и электроснабжением по первой категории надежности по Правилам устройства электроустановок (ПУЭ), при условии расположения устройств для удаления воздуха из помещения в непосредственной близости от места возможной аварии.

Допускается учитывать постоянно работающую общеобменную вентиляцию, обеспечивающую концентрацию горючих газов и паров в помещении, не превышающую предельно допустимую взрывобезопасную концентрацию, рассчитанную для аварийной вентиляции. Указанная общеобменная вентиляция должна быть оборудована резервными вентиляторами, включающимися автоматически при остановке основных. Электроснабжение указанной вентиляции должно осуществляться не ниже чем по первой категории надежности по ПУЭ.

Коэффициент K определяется по формуле:

$$K = AT + 1 = 1,$$

где $\mathrm{A} = 0$ с$^{-1}$ — кратность воздухообмена, создаваемого аварийной вентиляцией; $T = 3600$ с — продолжительность поступления горючих газов и паров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей в объем помещения.

Масса пара, поступившего в помещение, с учетом работы аварийной вентиляции составляет $0{,}171$ кг.

Определение давления насыщенного пара жидкости

Давление насыщенного пара жидкости определено по формуле Антуана:

$$P_{\text{н}} = 10^{A-B/(t+C_a)} = 1{,}812 \text{ кПа},$$

где:

$A -$	константа Антуана	$5{,}07818$
$B -$	константа Антуана	$1255{,}73$
$C_a -$	константа Антуана	$199{,}523$
$t -$	расчетная температура жидкости	61 °С

Расчет массы паров жидкости

Поскольку температура жидкости (61 °С) не превышает температуру окружающей среды (61 °С), то, согласно формулам (А.11), (А.12) и (А.13), расчет массы паров жидкости выполняется следующим образом:

$$m = m_{\text{р}} + m_{\text{емк}} + m_{\text{св.окр.}},$$

где: $m_{\text{р}}$ — масса жидкости, испарившейся с поверхности разлива, кг; $m_{\text{емк}}$ — масса жидкости, испарившейся с поверхностей открытых емкостей, кг; $m_{\text{св.окр.}}$ — масса жидкости, испарившейся с поверхностей, на которые нанесен применяемый состав, кг.

При этом каждое из слагаемых определяется по формуле:

$$m = W F_{\text{и}} T,$$

где W — интенсивность испарения, определяемая по формуле:

$$W = 10^{-6} \cdot \eta \sqrt{M} \cdot P_{\text{н}} = 0{,}00002378 \text{ кг/(с·м²)},$$

где:

η –	коэффициент, принимаемый по таблице А.2 СП 12.13130.2009 в зависимости от скорости (0 м/с) и температуры (61 °С) воздушного потока над поверхностью испарения	1
M –	молярная масса жидкости	172,3 кг/кмоль
$P_{\text{н}}$ –	давление насыщенного пара при расчетной температуре жидкости	1,812 кПа

$F_{\text{и}}$ — площадь испарения, м²; Т — время испарения, с — приведены в таблице:

Источники испарения	Площадь, м²	Продолжительность испарения, с	Масса паров жидкости, кг
Поверхность разлива	2 м²	3600 с	0,171 кг

Итого: масса паров жидкости составляет 0,171 кг.

Расчет коэффициента Z участия в горении паров жидкости

Жидкость нагрета до температуры вспышки или выше.

Проверка условия Д.1:

$$\frac{100m}{\rho_{\text{п}} V_{\text{св}}} < 0{,}5 C_{\text{НКПР}},$$

где:

m –	масса паров ЛВЖ	0,171 кг
$\rho_{\text{п}}$ –	плотность паров ЛВЖ при расчетной температуре	6,281 кг/м³
$V_{\text{св}}$ –	свободный объем помещения	34,9 м³
$C_{\text{НКПР}}$ –	нижний концентрационный предел распространения пламени	0,61 % об.

$0{,}08 < 0{,}31$ — условие Д.1 выполняется.

Отношение длины помещения к ширине составляет 2,92 ≤ 5. Условие выполняется.

Определение концентрации насыщенных паров при расчетной температуре воздуха в помещении, %:

$$C_{\text{н}} = 100 \frac{P_{\text{н}}}{P_0} = 1{,}79,$$

где:

$P_{\text{н}}$ –	давление насыщенных паров при расчетной температуре	1,812 кПа
P_0 –	атмосферное давление	101 кПа

Определение предэкспоненциального множителя C_0:

$$C_0 = C_n \left(\frac{m \cdot 100}{C_n \rho_{\text{п}} V_{\text{св}}}\right)^{0,41} = 0,5,$$

где:

C_n –	концентрация насыщенных паров	1,79 % об.
m –	масса паров ЛВЖ	0,171 кг
$\rho_{\text{п}}$ –	плотность паров ЛВЖ	6,281 кг/м³
$V_{\text{св}}$ –	свободный объем помещения	34,9 м³

Определение расстояний $\text{X}_{\text{НКПР}}$, $Y_{\text{НКПР}}$ и $Z_{\text{НКПР}}$:

$$\text{X}_{\text{НКПР}} = K_1 L \left(K_2 \ln \frac{\delta C_0}{C_{\text{НКПР}}}\right)^{0,5} = 1,07,$$

$$Y_{\text{НКПР}} = K_1 S \left(K_2 \ln \frac{\delta C_0}{C_{\text{НКПР}}}\right)^{0,5} = 0,37,$$

$$Z_{\text{НКПР}} = K_3 H \left(K_2 \ln \frac{\delta C_0}{C_{\text{НКПР}}}\right)^{0,5} = 0,02,$$

где:

K_1 –	коэффициент, принимаемый для паров ЛВЖ равным 1,1958	1,1958
K_2 –	коэффициент, принимаемый для паров ЛВЖ равным Т/3600	1
K_3 –	коэффициент, принимаемый равным 0,04714 для паров ЛВЖ при отсутствии подвижности воздушной среды; 0,3536 — для паров ЛВЖ при подвижности воздушной среды	0,04714
L –	длина помещения	7 м
S –	ширина помещения	2,4 м
H –	высота помещения	2,6 м
δ –	допустимые отклонения концентрации при заданном уровне значимости $Q(C > \overline{C}) = 0,05$	1,25

При отрицательных значениях логарифмов расстояния $\text{X}_{\text{НКПР}}$, $Y_{\text{НКПР}}$ и $Z_{\text{НКПР}}$ принимаются равными 0.

Коэффициент Z участия в горении паров ЛВЖ при $X_{\text{НКПР}} \leq L/2$ и $Y_{\text{НКПР}} \leq S/2$ определяется по формуле:

$$Z = \frac{5 \cdot 10^{-3} \pi}{m} \rho_{\text{п}} \left(C_0 + \frac{C_{\text{НКПР}}}{\delta}\right) X_{\text{НКПР}} Y_{\text{НКПР}} Z_{\text{НКПР}} = 0,004.$$

Расчет избыточного давления взрыва

Избыточное давление взрыва ΔP для веществ, не являющихся индивидуальным горючим веществом, состоящим из атомов C, H, O, N, Cl, Br, I, F, определяется по формуле:

$$\Delta P = \frac{m H_{\text{т}} P_0 Z \cdot 10^6}{V_{\text{св}} \rho_{\text{в}} C_p (T_0 + 273)} \cdot \frac{1}{K_{\text{н}}} = 0,07 \text{ кПа},$$

где:

m –	масса горючего вещества	0,171 кг
$H_{\text{т}}$ –	теплота сгорания	43,59 МДж/кг
P_0 –	начальное давление	101кПа
Z –	коэффициент участия горючих веществ в горении	0,004
$V_{\text{св}}$ –	свободный объем помещения	34,9 м³
$\rho_{\text{в}}$ –	плотность воздуха при расчетной температуре (61)	1,055 кг/м³

C_p –	теплоемкость воздуха	1010Дж/(кг · К)
T_0 –	начальная температура воздуха	61 °C
$K_н$ –	коэффициент, учитывающий негерметичность помещения и неадиабатичность процесса горения	3

Определение объема взрывоопасной смеси

Объем пара:

$$V_п = mZ/\rho_п = 0 \text{ м}^3,$$

где:

m –	масса горючего вещества	804 кг
Z –	коэффициент участия горючих веществ в горении	0,004
$\rho_г$ –	плотность пара при расчетной температуре	6,281 кг/м³

Объем взрывоопасной смеси:

$$V_{В.О.С.} = V_п \cdot 100/C_{НКПР} = 0 \text{ м}^3,$$

где $C_{НКПР} = 0{,}61$ % об. — нижний концентрационный предел распространения пламени.

Определение удельной пожарной нагрузки

Пожарная нагрузка на участке:

№	Наименование	Горючая нагрузка	Масса	Теплота сгорания	Пожарная нагрузка
1	ДТ	"Дизельное топливо ""3"" (ГОСТ 305-73)"""	804 кг	43,59 МДж/кг	35046,36 МДж

Удельная пожарная нагрузка определяется по формуле:

$$g = Q/S = 3504{,}6 \text{ МДж/м}^2,$$

где:

Q –	суммарная пожарная нагрузка на участке	35046,4 МДж
S –	площадь участка (при площади менее 10 м², принимается значение 10 м²)	2 м²

6.1.3. Определение категории помещения

Рассчитанное избыточное давление взрыва на участках:

Участок	Рассчитанное избыточное давление взрыва
ДЭС	0 кПа
Расходный бак ДТ с ДЭС	0,07 кПа

Расчетные характеристики участков:

Наименование	g	$Q \geq 0{,}64 \cdot g_т \cdot H^2$	Площадь	$q_{кр}$	H	$L_{пр}$	L_{min}
Расходный бак ДТ с ДЭС	3504,6	—	—	—	—	—	—
ДЭС	423,8	Да	—	—	1,1 м	—	—

где: g – удельная пожарная нагрузка на участке, определяемая по формуле (Б.2) СП 12.13130.2009;

«$Q \geq 0{,}64 \cdot g_т \cdot H^2$» – выполняется ли условие (Б.5) СП 12.13130.2009;

$q_{кр}$ – критическая плотность падающих лучистых потоков;

H – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия);

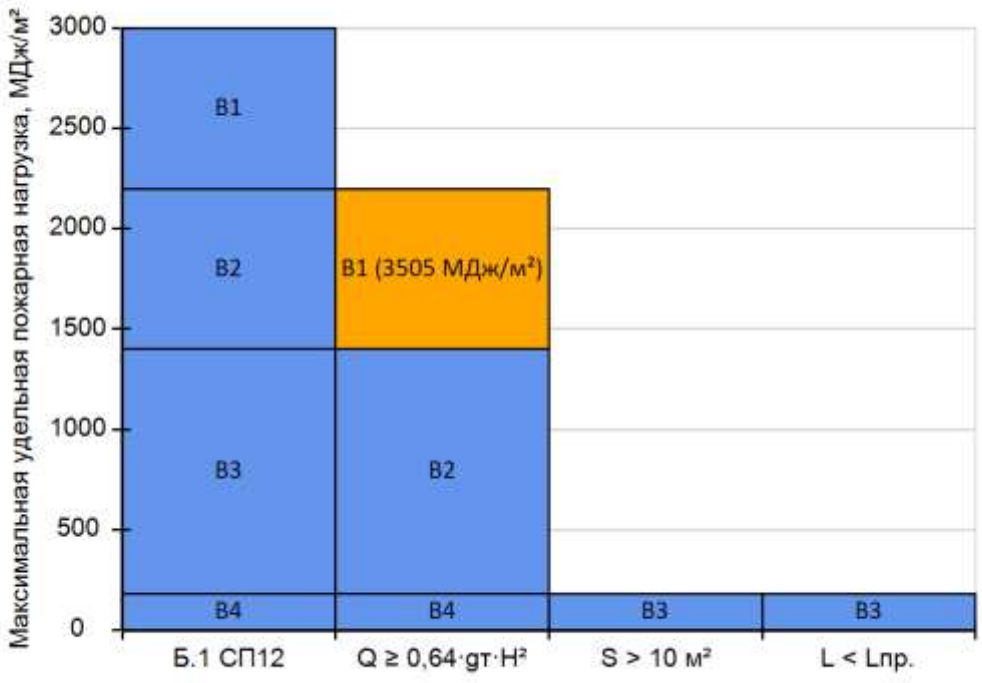
$L_{\text{пр}}$ – предельное (допустимое) расстояние до соседнего участка;

L_{min} – минимальное расстояние до соседнего участка.

В помещении не находятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С и (или) вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории А.

В помещении не находятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории Б.

Вывод: согласно п.п. Б.1, Б.2 СП 12.13130.2009, поскольку g > 2200 МДж/м², помещение относится к категории В1.



Определение категории помещения

6.1.4. Определение класса зоны помещения по ПУЭ

Согласно п. 7.3.38 ПУЭ, класс взрывоопасной зоны определяется технологами совместно с электриками проектной или эксплуатирующей организации.

Согласно п. 7.3.41 ПУЭ, зоны, расположенные в помещениях, в которых при нормальной эксплуатации взрывоопасные смеси горючих газов или паров ЛВЖ с воздухом не образуются, а возможны только в результате аварий или неисправностей, **относятся к классу В-Ia**.

При определении размеров взрывоопасных зон принимается, что (п. 7.3.39 ПУЭ):

а) взрывоопасная зона в помещении занимает весь объем помещения, если объем взрывоопасной смеси превышает 5% свободного объема помещения;

б) взрывоопасной считается зона в помещении в пределах до 5 м по горизонтали и вертикали от технологического аппарата, из которого возможно выделение горючих газов или паров ЛВЖ, если объем взрывоопасной смеси равен или менее 5% свободного объема помещения.

Объем взрывоопасной смеси не превышает 5% свободного объема помещения.

6.1.5. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123

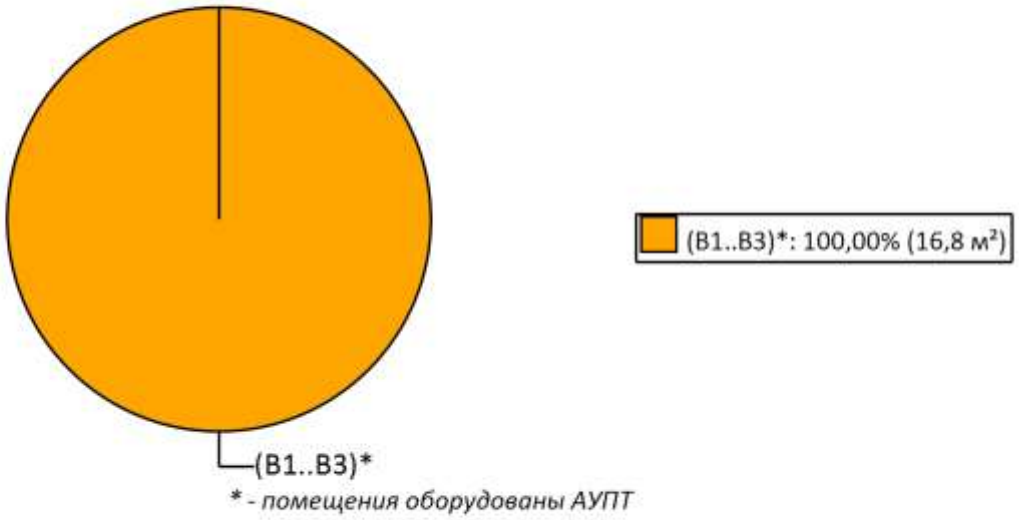
Согласно ст. 19 «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности», зоны, в которых при нормальном режиме работы оборудования не образуются взрывоопасные смеси газов или паров жидкостей с воздухом, но возможно образование такой взрывоопасной смеси газов или паров жидкостей с воздухом только в результате аварии или повреждения технологического оборудования, **относятся к классу 2**.

6.2. Определение категории здания

Площадь здания «Контейнер ДЭС» составляет 16,8 м².

Категория	Суммированная площадь помещений, м²	Отношение суммированной площади помещений к площади здания, %	Наличие АУПТ
В1	16,8	100	Да

Здание «Контейнер ДЭС» относится к категории В.



Площадь помещений

7. Здание «Котельная»

Модульная котельная Суммированная площадь всех помещений здания: 81,29 м².

7.1. Помещение «Помещение_1»

Описание	Помещение котельной
Длина	7,5 м
Ширина	10,5 м
Площадь	78,8 м²
Высота	4,2 м
Уровень нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия)	4,2 м
Расчетная температура воздуха	61 °C
Имеется автоматическое пожаротушение	нет
Имеется аварийная вентиляция	да
Кратность воздухообмена	0 $ч^{-1}$
Категория	Г
Класс зоны по ПУЭ	нормальная среда
Класс зоны по ФЗ №123	2

7.1.1. Участок «Участок_13»

Описание	Расходный бак ДТ
Площадь	5 м²
Высота	1,5 м

«Жидкая нагрузка_02»

Свойства горючего вещества:

Наименование	"Дизельное топливо ""З"" (ГОСТ 305-73)"""
Описание	C12,343H23,889
Теплота сгорания	43,59 МДж/кг
Молярная масса	172,3 кг/кмоль
Нижний концентрационный предел распространения пламени	0,61 % об.
Температура вспышки	48 °C
Температура кипения	209 °C
Плотность жидкости	804 кг/м³
Удельная площадь разлива в помещении	1 м²/л
Константа Антуана A	5,07818
Константа Антуана B	1255,73
Константа Антуана Ca	199,523

Свойства горючей нагрузки:

Описание	Топливо в баке
Сжигается в качестве топлива	да

Горючая жидкость сжигается в качестве топлива.

7.1.2. Определение категории помещения

В помещении обращаются негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени, и (или) горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива, поэтому, согласно п. 5.1 СП 12.13130.2009, помещение относится к категории Г.

7.1.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ

Согласно требованиям ПУЭ, данная зона **не классифицируется как взрывоопасная или пожароопасная**.

7.1.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123

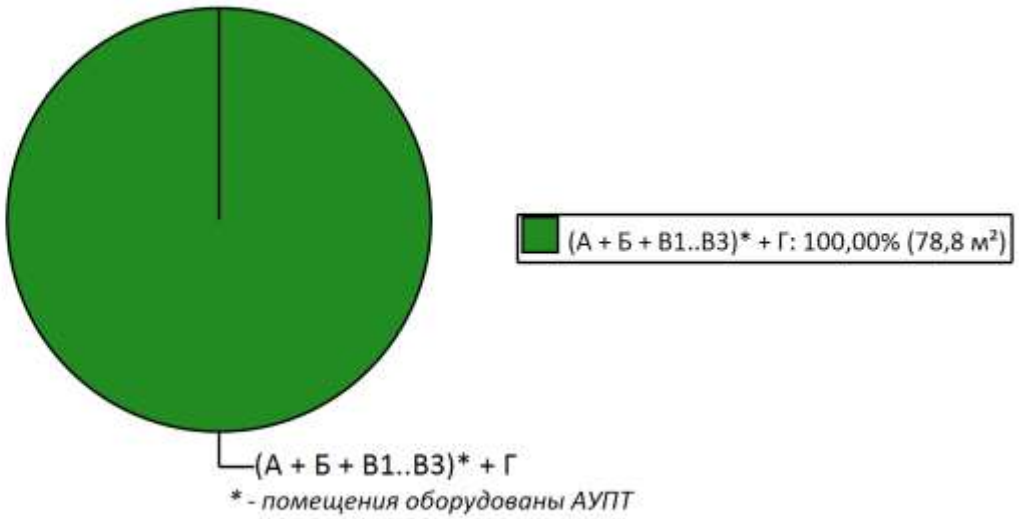
Согласно ст. 19 «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности», зоны, в которых при нормальном режиме работы оборудования не образуются взрывоопасные смеси газов или паров жидкостей с воздухом, но возможно образование такой взрывоопасной смеси газов или паров жидкостей с воздухом только в результате аварии или повреждения технологического оборудования, **относятся к классу 2**.

7.2. Определение категории здания

Площадь здания «Котельная» составляет 78,8 м².

Категория	Суммированная площадь помещений, м²	Отношение суммированной площади помещений к площади здания, %	Наличие АУПТ
Г	78,8	100	Нет

Здание «Котельная» относится к категории Г.



Площадь помещений

8. Здание «Производственный корпус»

Мусоросортировочный комплекс Суммированная площадь всех помещений здания: 4203,92 м².

8.1. Помещение «Помещение_1»

Описание	Зона сортировки
Длина	46,7 м
Ширина	35,5 м
Площадь	1657,9 м²
Высота	14 м
Уровень нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия)	11 м
Расчетная температура воздуха	61 °C
Имеется автоматическое пожаротушение	да
Имеется аварийная вентиляция	да
Кратность воздухообмена	1 $ч^{-1}$
Категория	В2
Класс зоны по ПУЭ	В-I
Класс зоны по ФЗ №123	1

8.1.1. Участок «Участок_06»

Описание	Сортировочные ленты и конвееры
Площадь	800 м²
Высота	6 м

«Горючая нагрузка с СУГ_01»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Метан
Описание	CH4
Теплота сгорания	50 МДж/кг
Молярная масса	16 кг/кмоль
Нижний концентрационный предел распространения пламени	5,28 % об.
Максимальное давление взрыва	706 кПа
Стехиометрический коэффициент кислорода в реакции сгорания	2
Температура кипения сжиженного газа, С	-161,5 °C
Плотность жидкой фазы, кг/м³	415 кг/м³
Мольная теплота испарения	8190 Дж/моль
Удельная площадь разлива для наружной установки	0,15 м²/л

Свойства горючей нагрузки:

Описание	Выделяемые отходами газы
Возможность образования взрывоопасной смеси	при нормальных режимах работы
Объем аппарата, разрушение которого рассматривается при определении	0,08 м³

категории А или Б	
Общий объем горючего вещества во всех аппаратах (рассматривается при определении категории В1-В4)	0,08 м³
Полное давление	101 кПа
Температура газа	61 °С
Продолжительность поступления газа в помещение	0 с

Определение массы газа, вышедшего из аппарата при аварии

Происходит авария аппарата «Горючая нагрузка с СУГ_01». Все содержимое аппарата поступает в окружающее пространство, происходит одновременно утечка газа из трубопроводов, питающих аппарат по прямому и обратному потокам.

Объем сжиженного газа в аппарате составляет $0{,}08$ м³.

При плотности сжиженного газа, равной $\rho_{\text{СУГ}} = 415$ кг/м³, масса газа составляет $33{,}2$ кг.

При определении массы газа или пара допускается учитывать работу аварийной вентиляции, если она обеспечена резервными вентиляторами, автоматическим пуском при превышении предельно допустимой взрывобезопасной концентрации и электроснабжением по первой категории надежности по Правилам устройства электроустановок (ПУЭ), при условии расположения устройств для удаления воздуха из помещения в непосредственной близости от места возможной аварии.

Допускается учитывать постоянно работающую общеобменную вентиляцию, обеспечивающую концентрацию горючих газов и паров в помещении, не превышающую предельно допустимую взрывобезопасную концентрацию, рассчитанную для аварийной вентиляции. Указанная общеобменная вентиляция должна быть оборудована резервными вентиляторами, включающимися автоматически при остановке основных. Электроснабжение указанной вентиляции должно осуществляться не ниже чем по первой категории надежности по ПУЭ.

Коэффициент K определяется по формуле:

$$K = AT + 1 = 1,$$

где $\text{A} = 0{,}000278$ с$^{-1}$ — кратность воздухообмена, создаваемого аварийной вентиляцией; $T = 0$ с — продолжительность поступления горючих газов и паров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей в объем помещения.

Масса газа , поступившего в помещение, с учетом работы аварийной вентиляции составляет 0 кг.

Расчет коэффициента Z участия в горении горючего газа

Проверка условия Д.1:

$$\frac{100m}{\rho_{\text{г}} V_{\text{св}}} < 0{,}5 C_{\text{НКПР}},$$

где:

m –	масса горючего вещества	0 кг
$\rho_{\text{г}}$ –	плотность газа	$0{,}583$ кг/м³
$V_{\text{св}}$ –	свободный объем помещения	$18567{,}9$ м³
$C_{\text{НКПР}}$ –	нижний концентрационный предел распространения пламени	$5{,}28$ % об.

$0 < 2{,}64$ — условие Д.1 выполняется.

Отношение длины помещения к ширине составляет 1,32 ≤ 5. Условие выполняется.

Определение предэкспоненциального множителя C_0:

$$C_0 = 3{,}77 \cdot 10^3 \cdot \frac{m}{\rho_{\text{г}} V_{\text{св}}} = 0,$$

где:

m –	масса горючего газа	0 кг
$\rho_г$ –	плотность газа	0,583 кг/м³
$V_{св}$ –	свободный объем помещения	18567,9 м³

Определение расстояний $X_{НКПР}$, $Y_{НКПР}$ и $Z_{НКПР}$:

$$X_{НКПР} = K_1 L \left(K_2 \ln \frac{\delta C_0}{C_{НКПР}} \right)^{0,5} = 0,$$

$$Y_{НКПР} = K_1 S \left(K_2 \ln \frac{\delta C_0}{C_{НКПР}} \right)^{0,5} = 0,$$

$$Z_{НКПР} = K_3 H \left(K_2 \ln \frac{\delta C_0}{C_{НКПР}} \right)^{0,5} = 0,$$

где:

K_1 –	коэффициент, принимаемый для горючих газов равным 1,1314	1,1314
K_2 –	коэффициент, принимаемый для горючих газов равным 1	1
K_3 –	коэффициент, принимаемый равным 0,0253 для горючих газов при отсутствии подвижности воздушной среды; 0,02828 — для горючих газов при подвижности воздушной среды	0,0253
L –	длина помещения	46,7 м
S –	ширина помещения	35,5 м
H –	высота помещения	14 м
δ –	допустимые отклонения концентрации при заданном уровне значимости $Q(C > \overline{C}) = 0,05$	1,38

При отрицательных значениях логарифмов расстояния $X_{НКПР}$, $Y_{НКПР}$ и $Z_{НКПР}$ принимаются равными 0.

Коэффициент Z участия в горении горючего газа при $X_{НКПР} \leq L/2$ и $Y_{НКПР} \leq S/2$ определяется по формуле:

$$Z = \frac{5 \cdot 10^{-3} \pi}{m} \rho_г \left(C_0 + \frac{C_{НКПР}}{\delta} \right) X_{НКПР} Y_{НКПР} Z_{НКПР} = - - -.$$

Расчет избыточного давления взрыва

Избыточное давление взрыва ΔP для индивидуальных горючих веществ, состоящих из атомов C, H, O, N, Cl, Br, I, F определяется по формуле:

$$\Delta P = (P_{max} - P_0) \frac{mZ}{V_{св} \rho_{г,п}} \cdot \frac{100}{C_{ст}} \cdot \frac{1}{K_н} = - - -,$$

где:

P_{max} –	максимальное давление, развиваемое при сгорании стехиометрической газовоздушной или паровоздушной смеси в замкнутом объеме	706 кПа
P_0 –	начальное давление	101кПа
m –	масса горючего вещества	0 кг
Z –	коэффициент участия горючих веществ в горении	– – –
$V_{св}$ –	свободный объем помещения	18567,9 м³
$\rho_{г,п}$ –	плотность газа или пара при расчетной температуре (61)	0,583 кг/м³
$C_{ст}$ –	стехиометрическая концентрация ГГ или паров ЛВЖ и ГЖ	9,36 % об.
$K_н$ –	коэффициент, учитывающий негерметичность помещения и неадиабатичность процесса горения	3

Определение объема взрывоопасной смеси

Объем газа:

$$V_{\text{г}} = mZ/\rho_{\text{г}} = - - -,$$

где:

m –	масса горючего вещества	0 кг
Z –	коэффициент участия горючих веществ в горении	– – –
$\rho_{\text{г}}$ –	плотность газа при расчетной температуре	0,583 кг/м³

Объем взрывоопасной смеси:

$$V_{\text{В.О.С.}} = V_{\text{г}} \cdot 100/C_{\text{НКПР}} = - - -,$$

где $C_{\text{НКПР}} = 5{,}28$ % об. — нижний концентрационный предел распространения пламени.

«Жидкая нагрузка_03»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Масло АМТ-300 (ТУ 38-1Г-68)
Описание	C22,25H33,48S0,34N0,07
Теплота сгорания	42,26 МДж/кг
Молярная масса	312,9 кг/кмоль
Нижний концентрационный предел распространения пламени	0,2 % об.
Температура вспышки	196 °C
Температура кипения	330 °C
Плотность жидкости	920 кг/м³
Удельная площадь разлива в помещении	1 м²/л
Константа Антуана A	6,12439
Константа Антуана B	2240,001
Константа Антуана Ca	167,85

Свойства горючей нагрузки:

Описание	Смазка и гидросистемы оборудования
Объем аварийного аппарата	1 м³
Общий объем горючего вещества во всех аппаратах (рассматривается при определении категории В1-В4)	1 м³
Температура жидкости	70 °C
Удельная теплоемкость жидкости при начальной температуре испарения	2400 Дж/(кг·К)
Продолжительность испарения	3600 с

Определение массы жидкости, вышедшей из аппарата при аварии

Происходит авария аппарата «Жидкая нагрузка_03». Все содержимое аппарата поступает в окружающее пространство, происходит одновременно утечка жидкости из трубопроводов, питающих аппарат по прямому и обратному потокам.

Объем жидкости, вышедшей из аппарата, равен объему аппарата и составляет 1 м³.

При плотности жидкости, равной 920 кг/м³, масса жидкости, вышедшей из аварийного аппарата, составляет 920 кг.

Площадь разлива жидкости при аварии составляет 1000 м².

При определении массы газа или пара допускается учитывать работу аварийной вентиляции, если она обеспечена резервными вентиляторами, автоматическим пуском при превышении предельно

допустимой взрывобезопасной концентрации и электроснабжением по первой категории надежности по Правилам устройства электроустановок (ПУЭ), при условии расположения устройств для удаления воздуха из помещения в непосредственной близости от места возможной аварии.

Допускается учитывать постоянно работающую общеобменную вентиляцию, обеспечивающую концентрацию горючих газов и паров в помещении, не превышающую предельно допустимую взрывобезопасную концентрацию, рассчитанную для аварийной вентиляции. Указанная общеобменная вентиляция должна быть оборудована резервными вентиляторами, включающимися автоматически при остановке основных. Электроснабжение указанной вентиляции должно осуществляться не ниже чем по первой категории надежности по ПУЭ.

Расчет коэффициента Z участия в горении паров жидкости

Жидкость нагрета ниже температуры вспышки.

Коэффициент Z принимается по таблице А.1 СП 12: $Z = 0$.

Расчет избыточного давления взрыва

Так как коэффициент Z участия в горении паров жидкости равен нулю, возникновение источника зажигания не приведет к взрыву, и расчетное давление взрыва будет равно нулю.

«Пылевая нагрузка_01»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Оксид азота NO2
Описание	NO2
Теплота сгорания	2,38 МДж/кг
Нижний концентрационный предел воспламенения	400 г/м³

Свойства горючей нагрузки:

Описание	Пыль с газами от отходов
Возможность образования взрывоопасной смеси	при нормальных режимах работы
Масса пыли, выбрасываемой из аварийного аппарата	5 кг
Полная масса пыли во всех аппаратах	50 кг
Дисперсность пыли	300 мкм
Доля горючей пыли в общей массе отложений пыли	1
Массовая доля частиц пыли размеров менее критического, с превышением которого аэровзвесь становится неспособной распространять пламя	1
Способ пылеуборки (для генеральных уборок)	механизированная (ровный пол)
Способ пылеуборки (для текущих уборок)	механизированная (ровный пол)
Масса пыли, выделяющаяся в объем помещения за период времени между генеральными пылеуборками	25 кг
Масса пыли, выделяющаяся в объем помещения за период времени между текущими пылеуборками	5 кг
Доля выделяющейся в объем помещения пыли, оседающей на труднодоступных для уборки поверхностях помещения	1
Доля выделяющейся в объем помещения пыли, оседающей на доступных для уборки поверхностях помещения	0
Доля выделяющейся в объем помещения пыли, которая удаляется вытяжными вентиляционными системами	0

Расчетный объем пылевоздушного облака	30 м³
Стехиометрическая концентрация горючей пыли в аэровзвеси	0,25 кг/м³

Определение массы взвешенной в объеме помещения пыли, образовавшейся в результате аварийной ситуации

Расчетная масса пыли, поступившей в помещение в результате аварийной ситуации, определяется по формуле:

$$m_{\text{ав}} = (m_{\text{ап}} + qT)K_{\text{п}} = 5 \text{ кг},$$

где:

$m_{\text{ап}}$ –	масса горючей пыли, выбрасываемой в помещение из аппарата	5 кг
q –	производительность, с которой продолжается поступление пылевидных веществ в аварийный аппарат по трубопроводам до момента их отключения	0 кг/с
T –	время отключения трубопроводов	300 с
$K_{\text{п}}$ –	коэффициент пыления	1

Масса пыли, оседающей на труднодоступных (m_1) и доступных (m_2) поверхностях в помещении за межуборочный период, определяется по формуле:

$$m_1 = M_1(1-\alpha)\beta_1 = 25 \text{ кг},$$
$$m_2 = M_2(1-\alpha)\beta_2 = 0 \text{ кг},$$

где:

M_1 –	масса пыли, выделяющаяся в объем помещения за период времени между генеральными пылеуборками	25 кг
M_2 –	масса пыли, выделяющаяся в объем помещения за период времени между текущими пылеуборками	5 кг
α –	доля выделяющейся в объем помещения пыли, которая удаляется вытяжными вентиляционными системами	0
β_1 –	доля выделяющейся в объем помещения пыли, оседающей на труднодоступных для уборки поверхностях помещения	1
β_2 –	доля выделяющейся в объем помещения пыли, оседающей на доступных для уборки поверхностях помещения	0

Масса отложившейся в помещении пыли к моменту аварии определяется по формуле:

$$m_{\text{п}} = K_{\text{г}}\left(\frac{m_1}{K_{\text{у1}}} + \frac{m_2}{K_{\text{у2}}}\right) = 27{,}778 \text{ кг},$$

где:

$K_{\text{г}}$ –	доля горючей пыли в общей массе отложений пыли	1
$K_{\text{у1}}$ –	коэффициент эффективности пылеуборки для генеральных уборок	0,9
$K_{\text{у2}}$ –	коэффициент эффективности пылеуборки для текущих уборок	0,9

Расчетная масса взвихрившейся пыли определяется по формуле:

$$m_{\text{вз}} = K_{\text{вз}}m_{\text{п}} = 25 \text{ кг},$$

где: $K_{\text{вз}} = 0{,}9$ — доля отложившейся в помещении пыли, способной перейти во взвешенное состояние в результате аварийной ситуации.

Расчетная масса взвешенной в объеме помещения пыли, образовавшейся в результате аварийной ситуации, определяется по формуле:

$$m = \min\begin{cases} m_{\text{вз}} + m_{\text{ав}} \\ \rho_{\text{ст}}V_{\text{ав}}/Z \end{cases} = \min\begin{cases} 30 \text{ кг} \\ 15 \text{ кг} \end{cases} = 15 \text{ кг},$$

где:

$\rho_{ст}$ –	стехиометрическая концентрация горючей пыли в аэровзвеси	0,25 кг/м³
$V_{ав}$ –	расчетный объем пылевоздушного облака, образованного при аварийной ситуации в объеме помещения	30 м³
Z –	коэффициент участия взвешенной пыли в горении	0,5

Определение коэффициента Z участия вещества в горении

Коэффициент Z принят согласно п.А.3.1 СП 12.13130.2009:

$$Z = 0{,}5F = 0{,}5,$$

где: $F = 1$ — массовая доля частиц пыли размером менее критического, с превышением которого аэровзвесь становится неспособной распространять пламя.

Избыточное давление взрыва ΔP для веществ, не являющихся индивидуальным горючим веществом, состоящим из атомов C, H, O, N, Cl, Br, I, F, определяется по формуле:

$$\Delta P = \frac{mH_{т}P_0Z \cdot 10^6}{V_{св}\rho_{в}C_p(T_0 + 273)} \cdot \frac{1}{K_{н}} = 0{,}09 \text{ кПа},$$

где:

m –	масса горючего вещества	15 кг
$H_{т}$ –	теплота сгорания	2,38 МДж/кг
P_0 –	начальное давление	101кПа
Z –	коэффициент участия горючих веществ в горении	0,5
$V_{св}$ –	свободный объем помещения	18567,9 м³
$\rho_{в}$ –	плотность воздуха при расчетной температуре	1,055 кг/м³
C_p –	теплоемкость воздуха	1010Дж/(кг · К)
T_0 –	начальная температура воздуха	61 °C
$K_{н}$ –	коэффициент, учитывающий негерметичность помещения и неадиабатичность процесса горения	3

«Пылевая нагрузка_02»

Свойства горючего вещества:

Наименование	1,2,3-Бензотриазол
Описание	C6H5N3
Теплота сгорания	20 МДж/кг
Нижний концентрационный предел воспламенения	53 г/м³

Свойства горючей нагрузки:

Описание	Пыль с лент
Возможность образования взрывоопасной смеси	при нормальных режимах работы
Масса пыли, выбрасываемой из аварийного аппарата	5 кг
Полная масса пыли во всех аппаратах	50 кг
Дисперсность пыли	300 мкм
Доля горючей пыли в общей массе отложений пыли	1
Массовая доля частиц пыли размеров менее критического, с превышением которого аэровзвесь становится неспособной распространять пламя	1

Способ пылеуборки (для генеральных уборок)	механизированная (ровный пол)
Способ пылеуборки (для текущих уборок)	ручная сухая
Масса пыли, выделяющаяся в объем помещения за период времени между генеральными пылеуборками	25 кг
Масса пыли, выделяющаяся в объем помещения за период времени между текущими пылеуборками	5 кг
Доля выделяющейся в объем помещения пыли, оседающей на труднодоступных для уборки поверхностях помещения	1
Доля выделяющейся в объем помещения пыли, оседающей на доступных для уборки поверхностях помещения	0
Доля выделяющейся в объем помещения пыли, которая удаляется вытяжными вентиляционными системами	0

Определение массы взвешенной в объеме помещения пыли, образовавшейся в результате аварийной ситуации

Расчетная масса пыли, поступившей в помещение в результате аварийной ситуации, определяется по формуле:

$$m_{\text{ав}} = (m_{\text{ап}} + qT)K_{\text{п}} = 5 \text{ кг},$$

где:

$m_{\text{ап}}$ –	масса горючей пыли, выбрасываемой в помещение из аппарата	5 кг
q –	производительность, с которой продолжается поступление пылевидных веществ в аварийный аппарат по трубопроводам до момента их отключения	0 кг/с
T –	время отключения трубопроводов	300 с
$K_{\text{п}}$ –	коэффициент пыления	1

Масса пыли, оседающей на труднодоступных (m_1) и доступных (m_2) поверхностях в помещении за межуборочный период, определяется по формуле:

$$m_1 = M_1(1-\alpha)\beta_1 = 25 \text{ кг},$$
$$m_2 = M_2(1-\alpha)\beta_2 = 0 \text{ кг},$$

где:

M_1 –	масса пыли, выделяющаяся в объем помещения за период времени между генеральными пылеуборками	25 кг
M_2 –	масса пыли, выделяющаяся в объем помещения за период времени между текущими пылеуборками	5 кг
α –	доля выделяющейся в объем помещения пыли, которая удаляется вытяжными вентиляционными системами	0
β_1 –	доля выделяющейся в объем помещения пыли, оседающей на труднодоступных для уборки поверхностях помещения	1
β_2 –	доля выделяющейся в объем помещения пыли, оседающей на доступных для уборки поверхностях помещения	0

Масса отложившейся в помещении пыли к моменту аварии определяется по формуле:

$$m_{\text{п}} = K_{\text{г}}\left(\frac{m_1}{K_{\text{у1}}} + \frac{m_2}{K_{\text{у2}}}\right) = 27{,}778 \text{ кг},$$

где:

$K_{\text{г}}$ –	доля горючей пыли в общей массе отложений пыли	1

$K_{у1}$ –	коэффициент эффективности пылеуборки для генеральных уборок	0,9
$K_{у2}$ –	коэффициент эффективности пылеуборки для текущих уборок	0,6

Расчетная масса взвихрившейся пыли определяется по формуле:

$$m_{вз} = K_{вз} m_{п} = 25 \text{ кг},$$

где: $K_{вз} = 0{,}9$ — доля отложившейся в помещении пыли, способной перейти во взвешенное состояние в результате аварийной ситуации.

Расчетная масса взвешенной в объеме помещения пыли, образовавшейся в результате аварийной ситуации, определяется по формуле:

$$m = m_{вз} + m_{ав} = 30 \text{ кг}.$$

Определение коэффициента Z участия вещества в горении

Коэффициент Z принят согласно п.А.3.1 СП 12.13130.2009:

$$Z = 0{,}5F = 0{,}5,$$

где: $F = 1$ — массовая доля частиц пыли размером менее критического, с превышением которого аэровзвесь становится неспособной распространять пламя.

Избыточное давление взрыва ΔP для веществ, не являющихся индивидуальным горючим веществом, состоящим из атомов C, H, O, N, Cl, Br, I, F, определяется по формуле:

$$\Delta P = \frac{m H_т P_0 Z \cdot 10^6}{V_{св} \rho_в C_p (T_0 + 273)} \cdot \frac{1}{K_н} = 1{,}53 \text{ кПа},$$

где:

m –	масса горючего вещества	30 кг
$H_т$ –	теплота сгорания	20 МДж/кг
P_0 –	начальное давление	101кПа
Z –	коэффициент участия горючих веществ в горении	0,5
$V_{св}$ –	свободный объем помещения	18567,9 м³
$\rho_в$ –	плотность воздуха при расчетной температуре	1,055 кг/м³
C_p –	теплоемкость воздуха	1010Дж/(кг · К)
T_0 –	начальная температура воздуха	61 °C
$K_н$ –	коэффициент, учитывающий негерметичность помещения и неадиабатичность процесса горения	3

Определение объема взрывоопасной смеси

Объем взрывоопасной пылевоздушной смеси:

$$V_{в.о.с.} = \frac{mZ}{C_{НКПР} \cdot 10^{-3}} = 283 \text{ м}^3,$$

где:

m –	масса горючего вещества	30 кг
Z –	коэффициент участия горючих веществ в горении	0,5
$C_{НКПР}$ –	нижний концентрационный предел распространения пламени	53 г/м³

Объем взрывоопасной смеси не превышает 5% свободного объема помещения.

«Твердая нагрузка_06»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Резинотехнические изделия
Теплота сгорания	33,5 МДж/кг
Критическая плотность теплового потока	14,8 кВт/м²

Масса горючей нагрузки: 500 кг.

«Твердая нагрузка_07»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Бумага разрыхленная
Теплота сгорания	13,4 МДж/кг

Масса горючей нагрузки: 4800 кг.

«Твердая нагрузка_08»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Полиэтилен
Теплота сгорания	46,6 МДж/кг

Масса горючей нагрузки: 600 кг.

«Твердая нагрузка_09»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Верхняя одежда, ворс. ткани (шерсть+нейлон)
Теплота сгорания	23,3 МДж/кг

Масса горючей нагрузки: 1000 кг.

«Твердая нагрузка_10»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Электротехн. материалы, текстолит, карболит
Теплота сгорания	20,9 МДж/кг

Масса горючей нагрузки: 500 кг.

«Твердая нагрузка_18»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Мебель, дерево+облицовка (0,9+0,1)
Теплота сгорания	14,4 МДж/кг

Масса горючей нагрузки: 120 кг.

Определение удельной пожарной нагрузки

Пожарная нагрузка на участке:

№	Наименование	Горючая нагрузка	Масса	Теплота сгорания	Пожарная нагрузка
1	Горючая нагрузка с СУГ_01	Метан	33,2 кг	50 МДж/кг	1660 МДж
2	Жидкая нагрузка_03	Масло АМТ-300 (ТУ 38-1Г-68)	920 кг	42,26 МДж/кг	38879,2 МДж
3	Пылевая нагрузка_01	Оксид азота NO2	75 кг	2,38 МДж/кг	178,5 МДж
4	Пылевая нагрузка_02	1,2,3-Бензотриазол	75 кг	20 МДж/кг	1500 МДж
5	Твердая нагрузка_06	Резинотехнические изделия	500 кг	33,5 МДж/кг	16750 МДж

6	Твердая нагрузка_07	Бумага разрыхленная	4800 кг	13,4 МДж/кг	64320 МДж
7	Твердая нагрузка_08	Полиэтилен	600 кг	46,6 МДж/кг	27960 МДж
8	Твердая нагрузка_09	Верхняя одежда, ворс. ткани (шерсть+нейлон)	1000 кг	23,3 МДж/кг	23300 МДж
9	Твердая нагрузка_10	Электротехн. материалы, текстолит, карболит	500 кг	20,9 МДж/кг	10450 МДж
10	Твердая нагрузка_18	Мебель, дерево+облицовка (0,9+0,1)	120 кг	14,4 МДж/кг	1728 МДж

Удельная пожарная нагрузка определяется по формуле:

$$g = Q/S = 233{,}4 \text{ МДж/м}^2,$$

где:

$Q -$	суммарная пожарная нагрузка на участке	186725,7 МДж
$S -$	площадь участка (при площади менее 10 м², принимается значение 10 м²)	800 м²

8.1.2. Участок «Участок_07»

Описание	Погрузчик
Площадь	10 м²
Высота	5 м

«Твердая нагрузка_11»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Автомобиль, 0,3*(резина, бензин)+0,15*(ППУ, искожа ПВХ) +0,1*эмаль
Теплота сгорания	31,7 МДж/кг

Масса горючей нагрузки: 500 кг.

Определение удельной пожарной нагрузки

Пожарная нагрузка на участке:

№	Наименование	Горючая нагрузка	Масса	Теплота сгорания	Пожарная нагрузка
1	Твердая нагрузка_11	Автомобиль, 0,3*(резина, бензин)+0,15*(ППУ, искожа ПВХ) +0,1*эмаль	500 кг	31,7 МДж/кг	15850 МДж

Удельная пожарная нагрузка определяется по формуле:

$$g = Q/S = 1585 \text{ МДж/м}^2,$$

где:

$Q -$	суммарная пожарная нагрузка на участке	15850 МДж
$S -$	площадь участка (при площади менее 10 м², принимается значение 10 м²)	10 м²

8.1.3. Определение категории помещения

Рассчитанное избыточное давление взрыва на участках:

Участок	Рассчитанное избыточное давление взрыва
Участок_06	1,53 кПа
Участок_07	0 кПа

Расчетные характеристики участков:

Наименование	g	$Q \geq 0{,}64 \cdot g_т \cdot H^2$	Площадь	$q_{кр}$	H	$L_{пр}$	L_{min}

Участок_07	1585	Нет	—	—	—	—	—
Участок_06	233,4	Да	—	—	5 м	—	—

где: g – удельная пожарная нагрузка на участке, определяемая по формуле (Б.2) СП 12.13130.2009;

«$Q \geq 0{,}64 \cdot g_{\text{т}} \cdot H^2$» – выполняется ли условие (Б.5) СП 12.13130.2009;

$q_{\text{кр}}$ – критическая плотность падающих лучистых потоков;

H – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия);

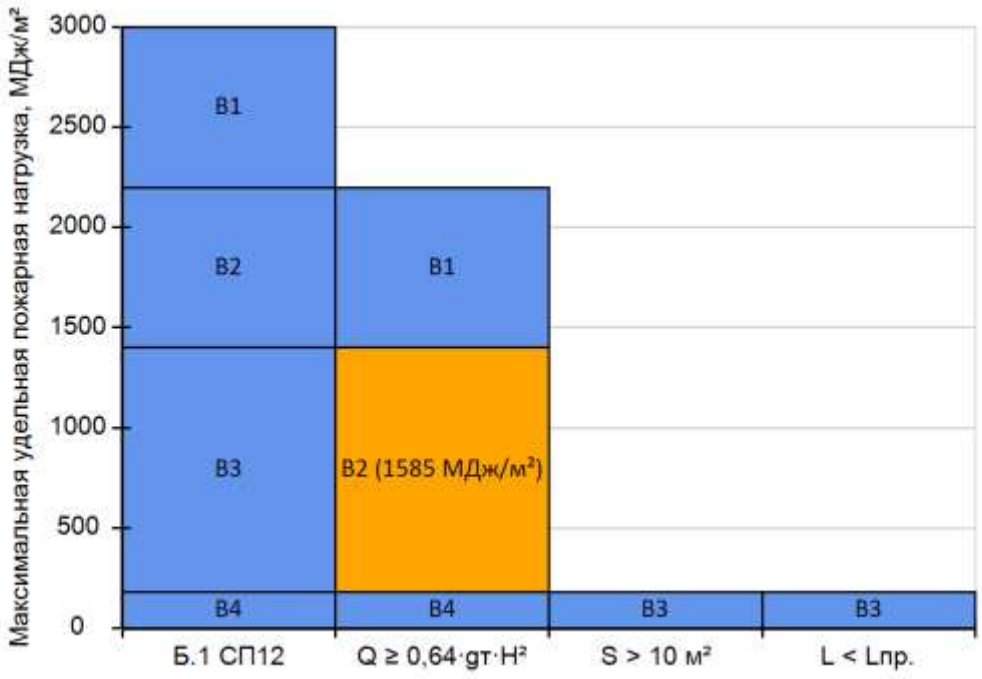
$L_{\text{пр}}$ – предельное (допустимое) расстояние до соседнего участка;

L_{min} – минимальное расстояние до соседнего участка.

В помещении не находятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С и (или) вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории А.

В помещении не находятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории Б.

Вывод: согласно п.п. Б.1, Б.2 СП 12.13130.2009, поскольку 1400 < g ≤ 2200 МДж/м² и не выполняется условие $Q \geq 0{,}64 \cdot g_{\text{т}} \cdot H^2$, помещение относится к категории В2.



Определение категории помещения

8.1.4. Определение класса зоны помещения по ПУЭ

Согласно п. 7.3.38 ПУЭ, класс взрывоопасной зоны определяется технологами совместно с электриками проектной или эксплуатирующей организации.

Согласно п. 7.3.40 ПУЭ, зоны, расположенные в помещениях, в которых выделяются горючие газы или пары ЛВЖ в таком количестве и с такими свойствами, что они могут образовать с воздухом взрывоопасные смеси при нормальных режимах работы, **относятся к классу В-I**.

При определении размеров взрывоопасных зон принимается, что (п. 7.3.39 ПУЭ):

а) взрывоопасная зона в помещении занимает весь объем помещения, если объем взрывоопасной смеси превышает 5% свободного объема помещения;

б) взрывоопасной считается зона в помещении в пределах до 5 м по горизонтали и вертикали от технологического аппарата, из которого возможно выделение горючих газов или паров ЛВЖ, если объем взрывоопасной смеси равен или менее 5% свободного объема помещения.

8.1.5. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123

Согласно ст. 19 «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности», зоны, в которых при нормальном режиме работы оборудования выделяются горючие газы или пары легковоспламеняющихся жидкостей, образующие с воздухом взрывоопасные смеси, **относятся к классу 1**.

8.2. Помещение «Помещение_12»

Описание	ИТП
Длина	3,4 м
Ширина	2,7 м
Площадь	9,2 м²
Высота	6 м
Уровень нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия)	6 м
Расчетная температура воздуха	61 °С
Имеется автоматическое пожаротушение	нет
Имеется аварийная вентиляция	нет
Категория	В4
Класс зоны по ПУЭ	П-IIа
Класс зоны по ФЗ №123	П-IIа

8.2.1. Участок «Участок_12»

Описание	Теплосети
Площадь	3 м²
Высота	2 м

«Твердая нагрузка_16»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Полиэтилен
Теплота сгорания	46,6 МДж/кг

Масса горючей нагрузки: 30 кг.

Определение удельной пожарной нагрузки

Пожарная нагрузка на участке:

№	Наименование	Горючая нагрузка	Масса	Теплота сгорания	Пожарная нагрузка
1	Твердая нагрузка_16	Полиэтилен	30 кг	46,6 МДж/кг	1398 МДж

Удельная пожарная нагрузка определяется по формуле:

$$g = Q/S = 139{,}8 \text{ МДж/м}^2,$$

где:

$Q -$	суммарная пожарная нагрузка на участке	1398 МДж
$S -$	площадь участка (при площади менее 10 м², принимается значение 10 м²)	3 м²

8.2.2. Определение категории помещения

Расчетные характеристики участков:

Наименование	g	$Q \geq 0{,}64 \cdot g_т \cdot H^2$	Площадь	$q_{кр}$	H	$L_{пр}$	L_{min}
Участок_12	139,8	—	3	—	4 м	—	—

где: g – удельная пожарная нагрузка на участке, определяемая по формуле (Б.2) СП 12.13130.2009;

«$Q \geq 0{,}64 \cdot g_т \cdot H^2$» – выполняется ли условие (Б.5) СП 12.13130.2009;

$q_{кр}$ – критическая плотность падающих лучистых потоков;

H – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия);

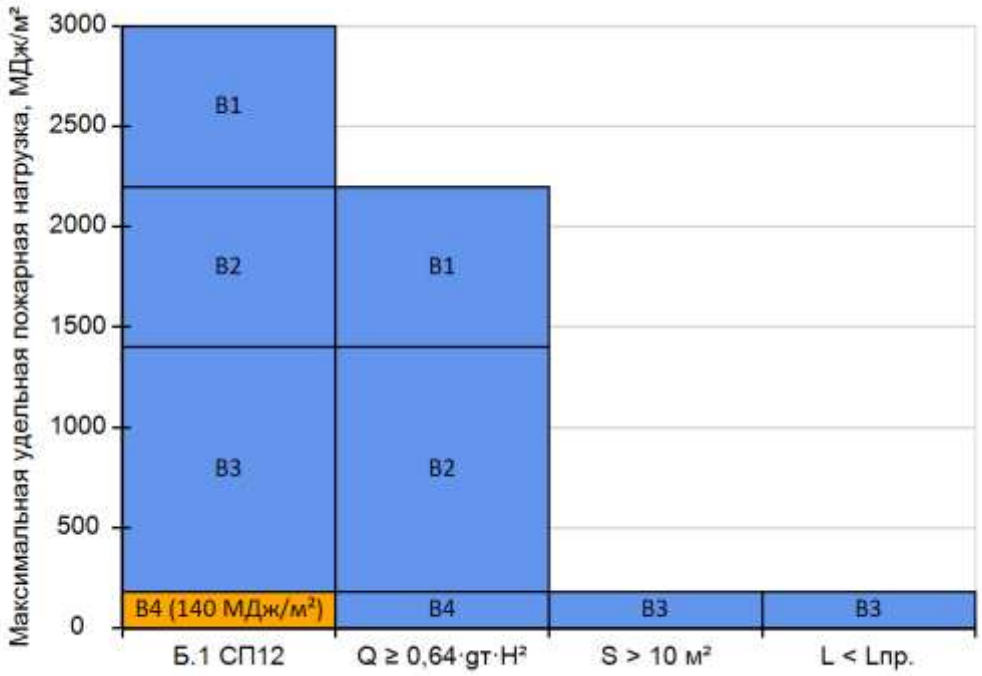
$L_{пр}$ – предельное (допустимое) расстояние до соседнего участка;

L_{min} – минимальное расстояние до соседнего участка.

В помещении не находятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С и (или) вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории А.

В помещении не находятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории Б.

Вывод: согласно п.п. Б.1, Б.2 СП 12.13130.2009, поскольку g ≤ 180 МДж/м², площадь участков не превышает 10 м² и расстояния между ними не меньше предельных, помещение относится к категории В4.



Определение категории помещения

8.2.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ

Согласно п. 7.4.9 ПУЭ, определение границ и класса пожароопасных зон должно производиться технологами совместно с электриками проектной или эксплуатационной организации.

Согласно п. 7.4.5 ПУЭ, зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества, **относятся к классу П-IIа**.

8.2.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123

Согласно ст. 18 «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности», зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества в количестве, при котором удельная пожарная нагрузка составляет не менее 1 мегаджоуля на квадратный метр, **относятся к классу П-IIа**.

8.3. Помещение «Помещение_2»

Описание	Зона выгрузки ТКО
Длина	60 м
Ширина	30 м
Площадь	1800 м²
Высота	11 м
Уровень нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия)	11 м
Расчетная температура воздуха	61 °C
Имеется автоматическое пожаротушение	да
Имеется аварийная вентиляция	да
Кратность воздухообмена	1 $ч^{-1}$
Категория	В2
Класс зоны по ПУЭ	В-I

Класс зоны по ФЗ №123	1

8.3.1. Участок «Участок_08»

Описание	Автомобиль с ТКО
Площадь	15 м²
Высота	4 м

«Твердая нагрузка_12»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Автомобиль, 0,3*(резина, бензин)+0,15*(ППУ, искожа ПВХ) +0,1*эмаль
Теплота сгорания	31,7 МДж/кг

Масса горючей нагрузки: 1000 кг.

Определение удельной пожарной нагрузки

Пожарная нагрузка на участке:

№	Наименование	Горючая нагрузка	Масса	Теплота сгорания	Пожарная нагрузка
1	Твердая нагрузка_12	Автомобиль, 0,3*(резина, бензин)+0,15*(ППУ, искожа ПВХ) +0,1*эмаль	1000 кг	31,7 МДж/кг	31700 МДж

Удельная пожарная нагрузка определяется по формуле:

$$g = Q/S = 2113{,}3 \text{ МДж/м}^2,$$

где:

$Q -$	суммарная пожарная нагрузка на участке	31700 МДж
$S -$	площадь участка (при площади менее 10 м², принимается значение 10 м²)	15 м²

8.3.2. Участок «Участок_09»

Описание	Сортировочные ленты и конвееры
Площадь	800 м²
Высота	6 м

«Горючая нагрузка с СУГ_01»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Метан
Описание	CH4
Теплота сгорания	50 МДж/кг
Молярная масса	16 кг/кмоль
Нижний концентрационный предел распространения пламени	5,28 % об.
Максимальное давление взрыва	706 кПа
Стехиометрический коэффициент кислорода в реакции сгорания	2
Температура кипения сжиженного газа, С	-161,5 °С
Плотность жидкой фазы, кг/м³	415 кг/м³
Мольная теплота испарения	8190 Дж/моль
Удельная площадь разлива для наружной установки	0,15 м²/л

Свойства горючей нагрузки:

Описание	Выделяемые отходами газы
Возможность образования взрывоопасной смеси	при нормальных режимах работы
Объем аппарата, разрушение которого рассматривается при определении категории А или Б	0,08 м³
Общий объем горючего вещества во всех аппаратах (рассматривается при определении категории В1-В4)	0,08 м³
Полное давление	101 кПа
Температура газа	61 °С
Продолжительность поступления газа в помещение	0 с

Определение массы газа, вышедшего из аппарата при аварии

Происходит авария аппарата «Горючая нагрузка с СУГ_01». Все содержимое аппарата поступает в окружающее пространство, происходит одновременно утечка газа из трубопроводов, питающих аппарат по прямому и обратному потокам.

Объем сжиженного газа в аппарате составляет $0{,}08$ м³.

При плотности сжиженного газа, равной $\rho_{\text{СУГ}} = 415$ кг/м³, масса газа составляет $33{,}2$ кг.

При определении массы газа или пара допускается учитывать работу аварийной вентиляции, если она обеспечена резервными вентиляторами, автоматическим пуском при превышении предельно допустимой взрывобезопасной концентрации и электроснабжением по первой категории надежности по Правилам устройства электроустановок (ПУЭ), при условии расположения устройств для удаления воздуха из помещения в непосредственной близости от места возможной аварии.

Допускается учитывать постоянно работающую общеобменную вентиляцию, обеспечивающую концентрацию горючих газов и паров в помещении, не превышающую предельно допустимую взрывобезопасную концентрацию, рассчитанную для аварийной вентиляции. Указанная общеобменная вентиляция должна быть оборудована резервными вентиляторами, включающимися автоматически при остановке основных. Электроснабжение указанной вентиляции должно осуществляться не ниже чем по первой категории надежности по ПУЭ.

Коэффициент K определяется по формуле:

$$K = AT + 1 = 1,$$

где $\text{A} = 0{,}000278$ с$^{-1}$ — кратность воздухообмена, создаваемого аварийной вентиляцией; $T = 0$ с — продолжительность поступления горючих газов и паров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей в объем помещения.

Масса газа , поступившего в помещение, с учетом работы аварийной вентиляции составляет 0 кг.

Расчет коэффициента Z участия в горении горючего газа

Проверка условия Д.1:

$$\frac{100m}{\rho_{\text{г}} V_{\text{св}}} < 0{,}5 C_{\text{НКПР}},$$

где:

m –	масса горючего вещества	0 кг
$\rho_{\text{г}}$ –	плотность газа	$0{,}583$ кг/м³
$V_{\text{св}}$ –	свободный объем помещения	15840 м³
$C_{\text{НКПР}}$ –	нижний концентрационный предел распространения пламени	$5{,}28$ % об.

$0 < 2{,}64$ — условие Д.1 выполняется.

Отношение длины помещения к ширине составляет 2 ≤ 5. Условие выполняется.

Определение предэкспоненциального множителя C_0:

$$C_0 = 3{,}77 \cdot 10^3 \cdot \frac{m}{\rho_г V_{св}} = 0,$$

где:

m –	масса горючего газа	0 кг
$\rho_г$ –	плотность газа	0,583 кг/м³
$V_{св}$ –	свободный объем помещения	15840 м³

Определение расстояний $X_{НКПР}$, $Y_{НКПР}$ и $Z_{НКПР}$:

$$X_{НКПР} = K_1 L \left(K_2 \ln \frac{\delta C_0}{C_{НКПР}}\right)^{0,5} = 0,$$

$$Y_{НКПР} = K_1 S \left(K_2 \ln \frac{\delta C_0}{C_{НКПР}}\right)^{0,5} = 0,$$

$$Z_{НКПР} = K_3 H \left(K_2 \ln \frac{\delta C_0}{C_{НКПР}}\right)^{0,5} = 0,$$

где:

K_1 –	коэффициент, принимаемый для горючих газов равным 1,1314	1,1314
K_2 –	коэффициент, принимаемый для горючих газов равным 1	1
K_3 –	коэффициент, принимаемый равным 0,0253 для горючих газов при отсутствии подвижности воздушной среды; 0,02828 — для горючих газов при подвижности воздушной среды	0,0253
L –	длина помещения	60 м
S –	ширина помещения	30 м
H –	высота помещения	11 м
δ –	допустимые отклонения концентрации при заданном уровне значимости $Q(C > \overline{C}) = 0{,}05$	1,38

При отрицательных значениях логарифмов расстояния $X_{НКПР}$, $Y_{НКПР}$ и $Z_{НКПР}$ принимаются равными 0.

Коэффициент Z участия в горении горючего газа при $X_{НКПР} \leq L/2$ и $Y_{НКПР} \leq S/2$ определяется по формуле:

$$Z = \frac{5 \cdot 10^{-3} \pi}{m} \rho_г \left(C_0 + \frac{C_{НКПР}}{\delta}\right) X_{НКПР} Y_{НКПР} Z_{НКПР} = - - -.$$

Расчет избыточного давления взрыва

Избыточное давление взрыва ΔP для индивидуальных горючих веществ, состоящих из атомов C, H, O, N, Cl, Br, I, F определяется по формуле:

$$\Delta P = (P_{max} - P_0) \frac{mZ}{V_{св} \rho_{г,п}} \cdot \frac{100}{C_{ст}} \cdot \frac{1}{K_н} = - - -,$$

где:

P_{max} –	максимальное давление, развиваемое при сгорании стехиометрической газовоздушной или паровоздушной смеси в замкнутом объеме	706 кПа
P_0 –	начальное давление	101кПа
m –	масса горючего вещества	0 кг
Z –	коэффициент участия горючих веществ в горении	− − −
$V_{св}$ –	свободный объем помещения	15840 м³

$\rho_{г,п}$ –	плотность газа или пара при расчетной температуре (61)	0,583 кг/м³
$C_{ст}$ –	стехиометрическая концентрация ГГ или паров ЛВЖ и ГЖ	9,36 % об.
$K_н$ –	коэффициент, учитывающий негерметичность помещения и неадиабатичность процесса горения	3

Определение объема взрывоопасной смеси

Объем газа:

$$V_г = mZ/\rho_г = - - -,$$

где:

m –	масса горючего вещества	0 кг
Z –	коэффициент участия горючих веществ в горении	– – –
$\rho_г$ –	плотность газа при расчетной температуре	0,583 кг/м³

Объем взрывоопасной смеси:

$$V_{В.О.С.} = V_г \cdot 100/C_{НКПР} = - - -,$$

где $C_{НКПР} = 5{,}28$ % об. — нижний концентрационный предел распространения пламени.

«Жидкая нагрузка_04»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Масло АМТ-300 (ТУ 38-1Г-68)
Описание	C22,25H33,48S0,34N0,07
Теплота сгорания	42,26 МДж/кг
Молярная масса	312,9 кг/кмоль
Нижний концентрационный предел распространения пламени	0,2 % об.
Температура вспышки	196 °C
Температура кипения	330 °C
Плотность жидкости	920 кг/м³
Удельная площадь разлива в помещении	1 м²/л
Константа Антуана A	6,12439
Константа Антуана B	2240,001
Константа Антуана Ca	167,85

Свойства горючей нагрузки:

Описание	Гидросистемы оборудования
Объем аварийного аппарата	1 м³
Общий объем горючего вещества во всех аппаратах (рассматривается при определении категории В1-В4)	1 м³
Температура жидкости	70 °C
Удельная теплоемкость жидкости при начальной температуре испарения	2400 Дж/(кг·К)
Продолжительность испарения	3600 с

Определение массы жидкости, вышедшей из аппарата при аварии

Происходит авария аппарата «Жидкая нагрузка_04». Все содержимое аппарата поступает в окружающее пространство, происходит одновременно утечка жидкости из трубопроводов, питающих аппарат по прямому и обратному потокам.

Объем жидкости, вышедшей из аппарата, равен объему аппарата и составляет 1 м³.

При плотности жидкости, равной 920 кг/м³, масса жидкости, вышедшей из аварийного аппарата, составляет 920 кг.

Площадь разлива жидкости при аварии составляет 1000 м².

При определении массы газа или пара допускается учитывать работу аварийной вентиляции, если она обеспечена резервными вентиляторами, автоматическим пуском при превышении предельно допустимой взрывобезопасной концентрации и электроснабжением по первой категории надежности по Правилам устройства электроустановок (ПУЭ), при условии расположения устройств для удаления воздуха из помещения в непосредственной близости от места возможной аварии.

Допускается учитывать постоянно работающую общеобменную вентиляцию, обеспечивающую концентрацию горючих газов и паров в помещении, не превышающую предельно допустимую взрывобезопасную концентрацию, рассчитанную для аварийной вентиляции. Указанная общеобменная вентиляция должна быть оборудована резервными вентиляторами, включающимися автоматически при остановке основных. Электроснабжение указанной вентиляции должно осуществляться не ниже чем по первой категории надежности по ПУЭ.

Расчет коэффициента Z участия в горении паров жидкости

Жидкость нагрета ниже температуры вспышки.

Коэффициент Z принимается по таблице А.1 СП 12: $Z = 0$.

Расчет избыточного давления взрыва

Так как коэффициент Z участия в горении паров жидкости равен нулю, возникновение источника зажигания не приведет к взрыву, и расчетное давление взрыва будет равно нулю.

«Пылевая нагрузка_01»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Оксид азота NO2
Описание	NO2
Теплота сгорания	2,38 МДж/кг
Нижний концентрационный предел воспламенения	400 г/м³

Свойства горючей нагрузки:

Описание	Пыль с газами от отходов
Возможность образования взрывоопасной смеси	при нормальных режимах работы
Масса пыли, выбрасываемой из аварийного аппарата	5 кг
Полная масса пыли во всех аппаратах	50 кг
Дисперсность пыли	300 мкм
Доля горючей пыли в общей массе отложений пыли	1
Массовая доля частиц пыли размеров менее критического, с превышением которого аэровзвесь становится неспособной распространять пламя	1
Способ пылеуборки (для генеральных уборок)	механизированная (ровный пол)
Способ пылеуборки (для текущих уборок)	механизированная (ровный пол)
Масса пыли, выделяющаяся в объем помещения за период времени между генеральными пылеуборками	25 кг
Масса пыли, выделяющаяся в объем помещения за период времени между текущими пылеуборками	5 кг

Доля выделяющейся в объем помещения пыли, оседающей на труднодоступных для уборки поверхностях помещения	1
Доля выделяющейся в объем помещения пыли, оседающей на доступных для уборки поверхностях помещения	0
Доля выделяющейся в объем помещения пыли, которая удаляется вытяжными вентиляционными системами	0
Расчетный объем пылевоздушного облака	30 м³
Стехиометрическая концентрация горючей пыли в аэровзвеси	0,25 кг/м³

Определение массы взвешенной в объеме помещения пыли, образовавшейся в результате аварийной ситуации

Расчетная масса пыли, поступившей в помещение в результате аварийной ситуации, определяется по формуле:

$$m_{\text{ав}} = (m_{\text{ап}} + qT)K_{\text{п}} = 5 \text{ кг},$$

где:

$m_{\text{ап}}$ –	масса горючей пыли, выбрасываемой в помещение из аппарата	5 кг
q –	производительность, с которой продолжается поступление пылевидных веществ в аварийный аппарат по трубопроводам до момента их отключения	0 кг/с
T –	время отключения трубопроводов	300 с
$K_{\text{п}}$ –	коэффициент пыления	1

Масса пыли, оседающей на труднодоступных (m_1) и доступных (m_2) поверхностях в помещении за межуборочный период, определяется по формуле:

$$m_1 = M_1(1-\alpha)\beta_1 = 25 \text{ кг},$$

$$m_2 = M_2(1-\alpha)\beta_2 = 0 \text{ кг},$$

где:

M_1 –	масса пыли, выделяющаяся в объем помещения за период времени между генеральными пылеуборками	25 кг
M_2 –	масса пыли, выделяющаяся в объем помещения за период времени между текущими пылеуборками	5 кг
α –	доля выделяющейся в объем помещения пыли, которая удаляется вытяжными вентиляционными системами	0
β_1 –	доля выделяющейся в объем помещения пыли, оседающей на труднодоступных для уборки поверхностях помещения	1
β_2 –	доля выделяющейся в объем помещения пыли, оседающей на доступных для уборки поверхностях помещения	0

Масса отложившейся в помещении пыли к моменту аварии определяется по формуле:

$$m_{\text{п}} = K_{\text{г}}\left(\frac{m_1}{K_{\text{у1}}} + \frac{m_2}{K_{\text{у2}}}\right) = 27{,}778 \text{ кг},$$

где:

$K_{\text{г}}$ –	доля горючей пыли в общей массе отложений пыли	1
$K_{\text{у1}}$ –	коэффициент эффективности пылеуборки для генеральных уборок	0,9
$K_{\text{у2}}$ –	коэффициент эффективности пылеуборки для текущих уборок	0,9

Расчетная масса взвихрившейся пыли определяется по формуле:

$$m_{\text{вз}} = K_{\text{вз}}m_{\text{п}} = 25 \text{ кг},$$

где: $K_{вз} = 0{,}9$ — доля отложившейся в помещении пыли, способной перейти во взвешенное состояние в результате аварийной ситуации.

Расчетная масса взвешенной в объеме помещения пыли, образовавшейся в результате аварийной ситуации, определяется по формуле:

$$m = \min\begin{cases} m_{вз} + m_{ав} \\ \rho_{ст} V_{ав}/Z \end{cases} = \min\begin{cases} 30 \text{ кг} \\ 15 \text{ кг} \end{cases} = 15 \text{ кг},$$

где:

$\rho_{ст}$ –	стехиометрическая концентрация горючей пыли в аэровзвеси	0,25 кг/м³
$V_{ав}$ –	расчетный объем пылевоздушного облака, образованного при аварийной ситуации в объеме помещения	30 м³
Z –	коэффициент участия взвешенной пыли в горении	0,5

Определение коэффициента Z участия вещества в горении

Коэффициент Z принят согласно п.А.3.1 СП 12.13130.2009:

$$Z = 0{,}5F = 0{,}5,$$

где: $F = 1$ — массовая доля частиц пыли размером менее критического, с превышением которого аэровзвесь становится неспособной распространять пламя.

Избыточное давление взрыва ΔP для веществ, не являющихся индивидуальным горючим веществом, состоящим из атомов C, H, O, N, Cl, Br, I, F, определяется по формуле:

$$\Delta P = \frac{m H_т P_0 Z \cdot 10^6}{V_{св} \rho_в C_p (T_0 + 273)} \cdot \frac{1}{K_н} = 0{,}11 \text{ кПа},$$

где:

m –	масса горючего вещества	15 кг
$H_т$ –	теплота сгорания	2,38 МДж/кг
P_0 –	начальное давление	101кПа
Z –	коэффициент участия горючих веществ в горении	0,5
$V_{св}$ –	свободный объем помещения	15840 м³
$\rho_в$ –	плотность воздуха при расчетной температуре	1,055 кг/м³
C_p –	теплоемкость воздуха	1010Дж/(кг · К)
T_0 –	начальная температура воздуха	61 °C
$K_н$ –	коэффициент, учитывающий негерметичность помещения и неадиабатичность процесса горения	3

«Пылевая нагрузка_02»

Свойства горючего вещества:

Наименование	1,2,3-Бензотриазол
Описание	C6H5N3
Теплота сгорания	20 МДж/кг
Нижний концентрационный предел воспламенения	53 г/м³

Свойства горючей нагрузки:

Описание	Пыль с лент
Возможность образования взрывоопасной смеси	при нормальных режимах работы
Масса пыли, выбрасываемой из аварийного аппарата	5 кг

Полная масса пыли во всех аппаратах	50 кг
Дисперсность пыли	300 мкм
Доля горючей пыли в общей массе отложений пыли	1
Массовая доля частиц пыли размеров менее критического, с превышением которого аэровзвесь становится неспособной распространять пламя	1
Способ пылеуборки (для генеральных уборок)	механизированная (ровный пол)
Способ пылеуборки (для текущих уборок)	ручная сухая
Масса пыли, выделяющаяся в объем помещения за период времени между генеральными пылеуборками	25 кг
Масса пыли, выделяющаяся в объем помещения за период времени между текущими пылеуборками	5 кг
Доля выделяющейся в объем помещения пыли, оседающей на труднодоступных для уборки поверхностях помещения	1
Доля выделяющейся в объем помещения пыли, оседающей на доступных для уборки поверхностях помещения	0
Доля выделяющейся в объем помещения пыли, которая удаляется вытяжными вентиляционными системами	0

Определение массы взвешенной в объеме помещения пыли, образовавшейся в результате аварийной ситуации

Расчетная масса пыли, поступившей в помещение в результате аварийной ситуации, определяется по формуле:

$$m_{\text{ав}} = (m_{\text{ап}} + qT)K_{\text{п}} = 5 \text{ кг},$$

где:

$m_{\text{ап}}$ –	масса горючей пыли, выбрасываемой в помещение из аппарата	5 кг
q –	производительность, с которой продолжается поступление пылевидных веществ в аварийный аппарат по трубопроводам до момента их отключения	0 кг/с
T –	время отключения трубопроводов	300 с
$K_{\text{п}}$ –	коэффициент пыления	1

Масса пыли, оседающей на труднодоступных (m_1) и доступных (m_2) поверхностях в помещении за межуборочный период, определяется по формуле:

$$m_1 = M_1(1-\alpha)\beta_1 = 25 \text{ кг},$$
$$m_2 = M_2(1-\alpha)\beta_2 = 0 \text{ кг},$$

где:

M_1 –	масса пыли, выделяющаяся в объем помещения за период времени между генеральными пылеуборками	25 кг
M_2 –	масса пыли, выделяющаяся в объем помещения за период времени между текущими пылеуборками	5 кг
α –	доля выделяющейся в объем помещения пыли, которая удаляется вытяжными вентиляционными системами	0
β_1 –	доля выделяющейся в объем помещения пыли, оседающей на труднодоступных для уборки поверхностях помещения	1
β_2 –	доля выделяющейся в объем помещения пыли, оседающей на доступных для уборки поверхностях помещения	0

Масса отложившейся в помещении пыли к моменту аварии определяется по формуле:

$$m_{\text{п}} = K_{\text{г}}\left(\frac{m_1}{K_{\text{у}1}} + \frac{m_2}{K_{\text{у}2}}\right) = 27{,}778 \text{ кг},$$

где:

$K_{\text{г}}$ –	доля горючей пыли в общей массе отложений пыли	1
$K_{\text{у}1}$ –	коэффициент эффективности пылеуборки для генеральных уборок	0,9
$K_{\text{у}2}$ –	коэффициент эффективности пылеуборки для текущих уборок	0,6

Расчетная масса взвихрившейся пыли определяется по формуле:

$$m_{\text{вз}} = K_{\text{вз}} m_{\text{п}} = 25 \text{ кг},$$

где: $K_{\text{вз}} = 0{,}9$ — доля отложившейся в помещении пыли, способной перейти во взвешенное состояние в результате аварийной ситуации.

Расчетная масса взвешенной в объеме помещения пыли, образовавшейся в результате аварийной ситуации, определяется по формуле:

$$m = m_{\text{вз}} + m_{\text{ав}} = 30 \text{ кг}.$$

Определение коэффициента Z участия вещества в горении

Коэффициент Z принят согласно п.А.3.1 СП 12.13130.2009:

$$Z = 0{,}5F = 0{,}5,$$

где: $F = 1$ — массовая доля частиц пыли размером менее критического, с превышением которого аэровзвесь становится неспособной распространять пламя.

Избыточное давление взрыва ΔP для веществ, не являющихся индивидуальным горючим веществом, состоящим из атомов C, H, O, N, Cl, Br, I, F, определяется по формуле:

$$\Delta P = \frac{m H_{\text{т}} P_0 Z \cdot 10^6}{V_{\text{св}} \rho_{\text{в}} C_p (T_0 + 273)} \cdot \frac{1}{K_{\text{н}}} = 1{,}79 \text{ кПа},$$

где:

m –	масса горючего вещества	30 кг
$H_{\text{т}}$ –	теплота сгорания	20 МДж/кг
P_0 –	начальное давление	101кПа
Z –	коэффициент участия горючих веществ в горении	0,5
$V_{\text{св}}$ –	свободный объем помещения	15840 м³
$\rho_{\text{в}}$ –	плотность воздуха при расчетной температуре	1,055 кг/м³
C_p –	теплоемкость воздуха	1010Дж/(кг · К)
T_0 –	начальная температура воздуха	61 °C
$K_{\text{н}}$ –	коэффициент, учитывающий негерметичность помещения и неадиабатичность процесса горения	3

Определение объема взрывоопасной смеси

Объем взрывоопасной пылевоздушной смеси:

$$V_{\text{в.о.с.}} = \frac{mZ}{C_{\text{НКПР}} \cdot 10^{-3}} = 283 \text{ м}^3,$$

где:

m –	масса горючего вещества	30 кг
Z –	коэффициент участия горючих веществ в горении	0,5
$C_{\text{НКПР}}$ –	нижний концентрационный предел распространения пламени	53 г/м³

Объем взрывоопасной смеси не превышает 5% свободного объема помещения.

«Твердая нагрузка_06»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Резинотехнические изделия
Теплота сгорания	33,5 МДж/кг
Критическая плотность теплового потока	14,8 кВт/м²

Масса горючей нагрузки: 500 кг.

«Твердая нагрузка_07»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Бумага разрыхленная
Теплота сгорания	13,4 МДж/кг

Масса горючей нагрузки: 4800 кг.

«Твердая нагрузка_08»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Полиэтилен
Теплота сгорания	46,6 МДж/кг

Масса горючей нагрузки: 500 кг.

«Твердая нагрузка_09»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Верхняя одежда, ворс. ткани (шерсть+нейлон)
Теплота сгорания	23,3 МДж/кг

Масса горючей нагрузки: 1000 кг.

«Твердая нагрузка_10»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Электротехн. материалы, текстолит, карболит
Теплота сгорания	20,9 МДж/кг

Масса горючей нагрузки: 500 кг.

«Твердая нагрузка_17»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Мебель, дерево+облицовка (0,9+0,1)
Теплота сгорания	14,4 МДж/кг

Масса горючей нагрузки: 180 кг.

Определение удельной пожарной нагрузки

Пожарная нагрузка на участке:

№	Наименование	Горючая нагрузка	Масса	Теплота сгорания	Пожарная нагрузка
1	Горючая нагрузка с СУГ_01	Метан	33,2 кг	50 МДж/кг	1660 МДж
2	Жидкая нагрузка_04	Масло АМТ-300 (ТУ 38-1Г-68)	920 кг	42,26 МДж/кг	38879,2 МДж

3	Пылевая нагрузка_01	Оксид азота NO2	75 кг	2,38 МДж/кг	178,5 МДж
4	Пылевая нагрузка_02	1,2,3-Бензотриазол	75 кг	20 МДж/кг	1500 МДж
5	Твердая нагрузка_06	Резинотехнические изделия	500 кг	33,5 МДж/кг	16750 МДж
6	Твердая нагрузка_07	Бумага разрыхленная	4800 кг	13,4 МДж/кг	64320 МДж
7	Твердая нагрузка_08	Полиэтилен	500 кг	46,6 МДж/кг	23300 МДж
8	Твердая нагрузка_09	Верхняя одежда, ворс. ткани (шерсть+нейлон)	1000 кг	23,3 МДж/кг	23300 МДж
9	Твердая нагрузка_10	Электротехн. материалы, текстолит, карболит	500 кг	20,9 МДж/кг	10450 МДж
10	Твердая нагрузка_17	Мебель, дерево+облицовка (0,9+0,1)	180 кг	14,4 МДж/кг	2592 МДж

Удельная пожарная нагрузка определяется по формуле:

$$g = Q/S = 228{,}7 \text{ МДж/м}^2,$$

где:

$Q -$	суммарная пожарная нагрузка на участке	182929,7 МДж
$S -$	площадь участка (при площади менее 10 м², принимается значение 10 м²)	800 м²

8.3.3. Определение категории помещения

Рассчитанное избыточное давление взрыва на участках:

Участок	Рассчитанное избыточное давление взрыва
Участок_08	0 кПа
Участок_09	1,79 кПа

Расчетные характеристики участков:

Наименование	g	$Q \geq 0{,}64 \cdot g_т \cdot H^2$	Площадь	$q_{кр}$	H	$L_{пр}$	L_{min}
Участок_08	2113,3	Нет	—	—	—	—	—
Участок_09	228,7	Да	—	—	5 м	—	—

где: g – удельная пожарная нагрузка на участке, определяемая по формуле (Б.2) СП 12.13130.2009;

«$Q \geq 0{,}64 \cdot g_т \cdot H^2$» – выполняется ли условие (Б.5) СП 12.13130.2009;

$q_{кр}$ – критическая плотность падающих лучистых потоков;

H – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия);

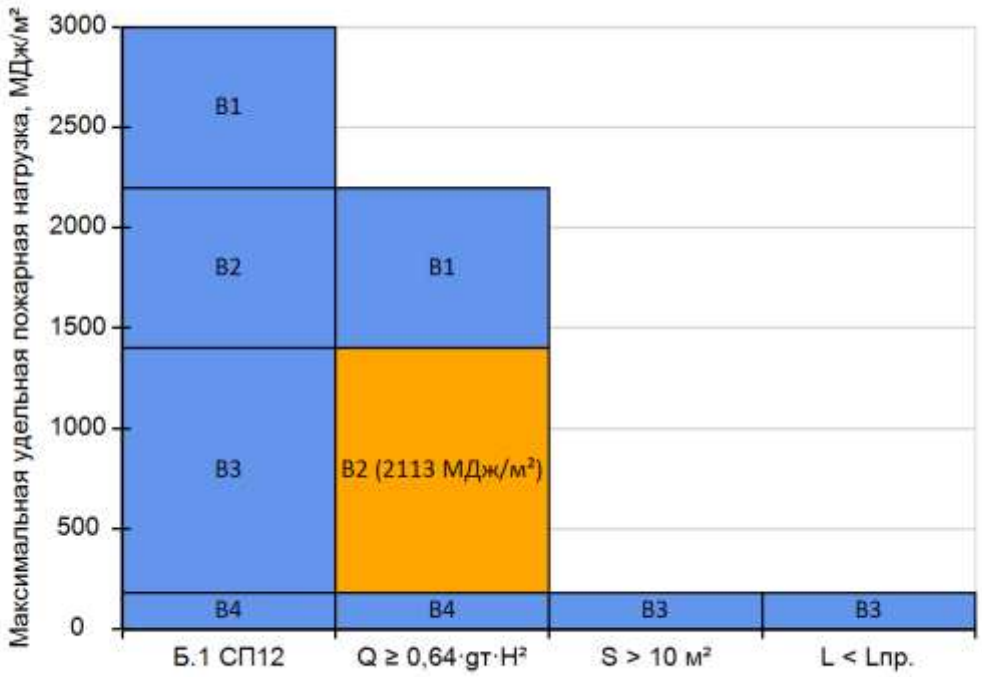
$L_{пр}$ – предельное (допустимое) расстояние до соседнего участка;

L_{min} – минимальное расстояние до соседнего участка.

В помещении не находятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С и (или) вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории А.

В помещении не находятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории Б.

Вывод: согласно п.п. Б.1, Б.2 СП 12.13130.2009, поскольку 1400 < g ≤ 2200 МДж/м² и не выполняется условие $Q \geq 0{,}64 \cdot g_т \cdot H^2$, помещение относится к категории В2.



Определение категории помещения

8.3.4. Определение класса зоны помещения по ПУЭ

Согласно п. 7.3.38 ПУЭ, класс взрывоопасной зоны определяется технологами совместно с электриками проектной или эксплуатирующей организации.

Согласно п. 7.3.40 ПУЭ, зоны, расположенные в помещениях, в которых выделяются горючие газы или пары ЛВЖ в таком количестве и с такими свойствами, что они могут образовать с воздухом взрывоопасные смеси при нормальных режимах работы, **относятся к классу В-I**.

При определении размеров взрывоопасных зон принимается, что (п. 7.3.39 ПУЭ):

а) взрывоопасная зона в помещении занимает весь объем помещения, если объем взрывоопасной смеси превышает 5% свободного объема помещения;

б) взрывоопасной считается зона в помещении в пределах до 5 м по горизонтали и вертикали от технологического аппарата, из которого возможно выделение горючих газов или паров ЛВЖ, если объем взрывоопасной смеси равен или менее 5% свободного объема помещения.

8.3.5. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123

Согласно ст. 19 «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности», зоны, в которых при нормальном режиме работы оборудования выделяются горючие газы или пары легковоспламеняющихся жидкостей, образующие с воздухом взрывоопасные смеси, **относятся к классу 1**.

8.4. Помещение «Помещение_5»

Описание	КУИ
Длина	3,7 м
Ширина	1,6 м
Площадь	6 м²

Высота	3 м
Уровень нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия)	3 м
Расчетная температура воздуха	61 °C
Имеется автоматическое пожаротушение	нет
Имеется аварийная вентиляция	нет
Категория	В4
Класс зоны по ПУЭ	П-IIа
Класс зоны по ФЗ №123	П-IIа

8.4.1. Участок «Участок_10»

Описание	Стелаж с уборочным инвентарем
Площадь	3 м²
Высота	2 м

«Твердая нагрузка_13»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Верхняя одежда, ворс. ткани (шерсть+нейлон)
Теплота сгорания	23,3 МДж/кг

Масса горючей нагрузки: 50 кг.

«Твердая нагрузка_14»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Полиэтилен
Теплота сгорания	46,6 МДж/кг

Масса горючей нагрузки: 10 кг.

Определение удельной пожарной нагрузки

Пожарная нагрузка на участке:

№	Наименование	Горючая нагрузка	Масса	Теплота сгорания	Пожарная нагрузка
1	Твердая нагрузка_13	Верхняя одежда, ворс. ткани (шерсть+нейлон)	50 кг	23,3 МДж/кг	1165 МДж
2	Твердая нагрузка_14	Полиэтилен	10 кг	46,6 МДж/кг	466 МДж

Удельная пожарная нагрузка определяется по формуле:

$$g = Q/S = 163{,}1 \text{ МДж/м}^2,$$

где:

$Q -$	суммарная пожарная нагрузка на участке	1631 МДж
$S -$	площадь участка (при площади менее 10 м², принимается значение 10 м²)	3 м²

8.4.2. Определение категории помещения

Расчетные характеристики участков:

Наименование	g	$Q \geq 0{,}64 \cdot g_т \cdot H^2$	Площадь	$q_{кр}$	H	$L_{пр}$	L_{min}
Участок_10	163,1	—	3	—	1 м	—	—

где: g – удельная пожарная нагрузка на участке, определяемая по формуле (Б.2) СП 12.13130.2009;

«$Q \geq 0{,}64 \cdot g_{\text{т}} \cdot H^2$» – выполняется ли условие (Б.5) СП 12.13130.2009;

$q_{\text{кр}}$ – критическая плотность падающих лучистых потоков;

H – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия);

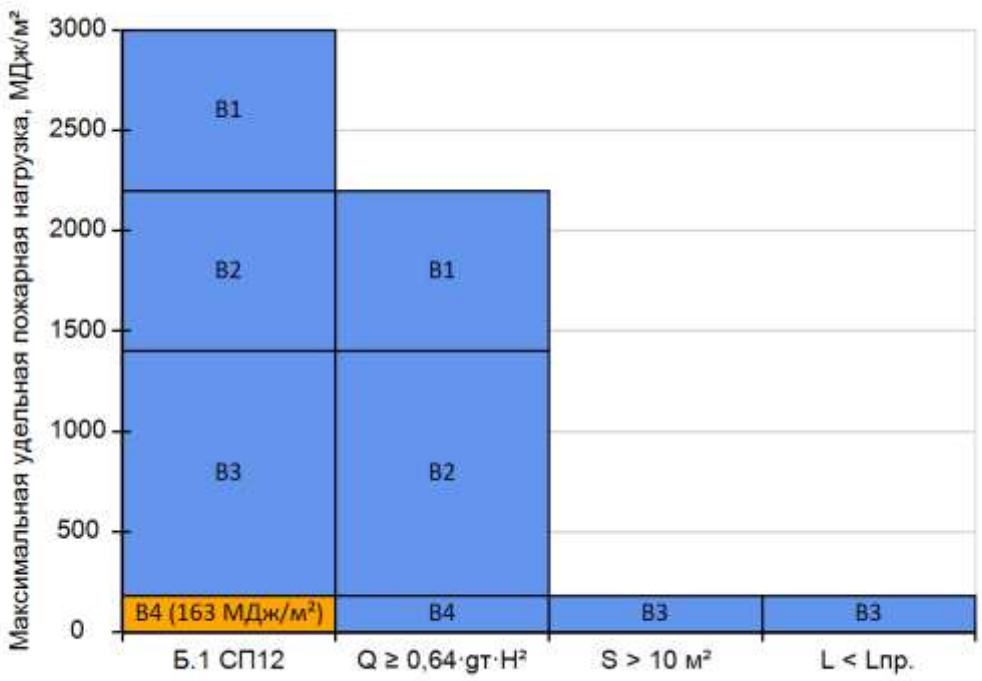
$L_{\text{пр}}$ – предельное (допустимое) расстояние до соседнего участка;

L_{min} – минимальное расстояние до соседнего участка.

В помещении не находятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С и (или) вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории А.

В помещении не находятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории Б.

Вывод: согласно п.п. Б.1, Б.2 СП 12.13130.2009, поскольку g ≤ 180 МДж/м², площадь участков не превышает 10 м² и расстояния между ними не меньше предельных, помещение относится к категории В4.



Определение категории помещения

8.4.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ

Согласно п. 7.4.9 ПУЭ, определение границ и класса пожароопасных зон должно производиться технологами совместно с электриками проектной или эксплуатационной организации.

Согласно п. 7.4.5 ПУЭ, зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества, **относятся к классу П-IIа**.

8.4.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123

Согласно ст. 18 «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности», зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества в количестве, при котором удельная пожарная нагрузка составляет не менее 1 мегаджоуля на квадратный метр, **относятся к классу П-IIа**.

8.5. Помещение «Помещение_7»

Описание	Насосная
Длина	3,2 м
Ширина	2,5 м
Площадь	7,9 м²
Имеется автоматическое пожаротушение	нет
Категория	Д
Класс зоны по ПУЭ	нормальная среда
Класс зоны по ФЗ №123	нормальная среда

8.5.1. Определение категории помещения

Согласно п.п. 5.1, 5.2 СП 12, помещение «Помещение_7» относится к категории Д.

8.5.2. Определение класса зоны помещения по ПУЭ

Согласно требованиям ПУЭ, данная зона **не классифицируется как взрывоопасная или пожароопасная**.

8.5.3. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123

Согласно требованиям главы 5 ФЗ № 123, данная зона **не классифицируется как взрывоопасная или пожароопасная**.

8.6. Помещение «Помещение_8»

Описание	Электрощитовая
Длина	3,2 м
Ширина	2,7 м
Площадь	8,7 м²
Высота	11 м
Уровень нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия)	11 м
Расчетная температура воздуха	61 °С
Имеется автоматическое пожаротушение	нет
Имеется аварийная вентиляция	нет
Категория	В4
Класс зоны по ПУЭ	П-IIа
Класс зоны по ФЗ №123	П-IIа

8.6.1. Участок «Участок_11»

Описание	Электрощиты и кабели
Площадь	3 м²
Высота	2 м

«Твердая нагрузка_15»

Свойства горючего вещества:

Наименование	Электротехн. материалы, текстолит, карболит
Теплота сгорания	20,9 МДж/кг

Масса горючей нагрузки: 80 кг.

Определение удельной пожарной нагрузки

Пожарная нагрузка на участке:

№	Наименование	Горючая нагрузка	Масса	Теплота сгорания	Пожарная нагрузка
1	Твердая нагрузка_15	Электротехн. материалы, текстолит, карболит	80 кг	20,9 МДж/кг	1672 МДж

Удельная пожарная нагрузка определяется по формуле:

$$g = Q/S = 167{,}2 \text{ МДж/м}^2,$$

где:

$Q -$	суммарная пожарная нагрузка на участке	1672 МДж
$S -$	площадь участка (при площади менее 10 м², принимается значение 10 м²)	3 м²

8.6.2. Определение категории помещения

Расчетные характеристики участков:

Наименование	g	$Q \geq 0{,}64 \cdot g_т \cdot H^2$	Площадь	$q_{кр}$	H	$L_{пр}$	L_{min}
Участок_11	167,2	—	3	—	9 м	—	—

где: g – удельная пожарная нагрузка на участке, определяемая по формуле (Б.2) СП 12.13130.2009;

«$Q \geq 0{,}64 \cdot g_т \cdot H^2$» – выполняется ли условие (Б.5) СП 12.13130.2009;

$q_{кр}$ – критическая плотность падающих лучистых потоков;

H – минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия);

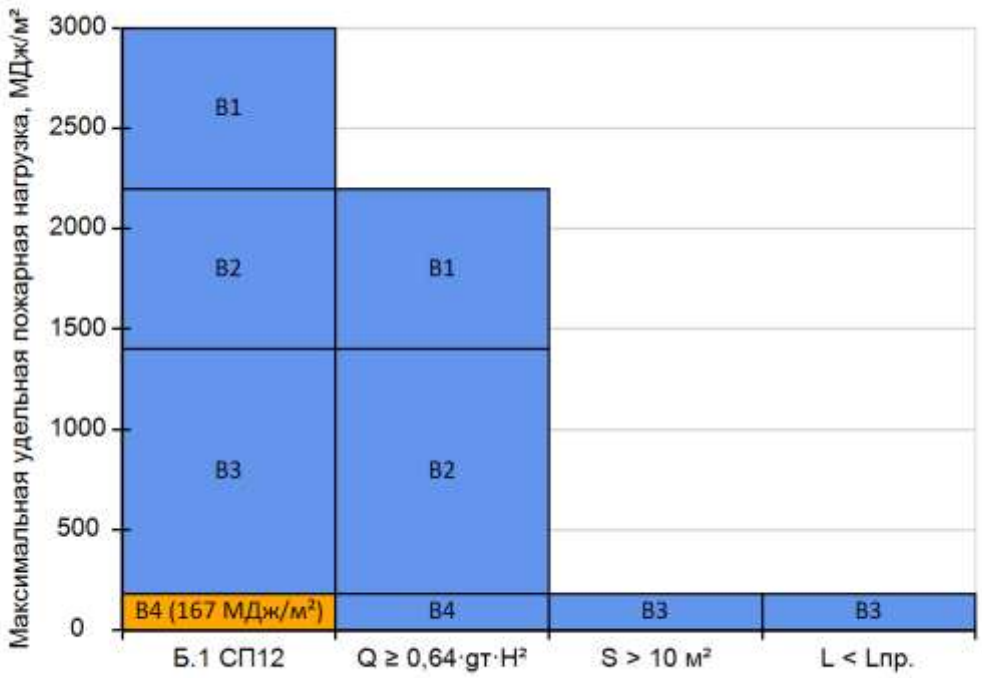
$L_{пр}$ – предельное (допустимое) расстояние до соседнего участка;

L_{min} – минимальное расстояние до соседнего участка.

В помещении не находятся горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С и (или) вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории А.

В помещении не находятся горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа, поэтому помещение не относится к категории Б.

Вывод: согласно п.п. Б.1, Б.2 СП 12.13130.2009, поскольку g ≤ 180 МДж/м², площадь участков не превышает 10 м² и расстояния между ними не меньше предельных, помещение относится к категории В4.



Определение категории помещения

8.6.3. Определение класса зоны помещения по ПУЭ

Согласно п. 7.4.9 ПУЭ, определение границ и класса пожароопасных зон должно производиться технологами совместно с электриками проектной или эксплуатационной организации.

Согласно п. 7.4.5 ПУЭ, зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества, **относятся к классу П-IIа**.

8.6.4. Определение класса зоны помещения по ФЗ № 123

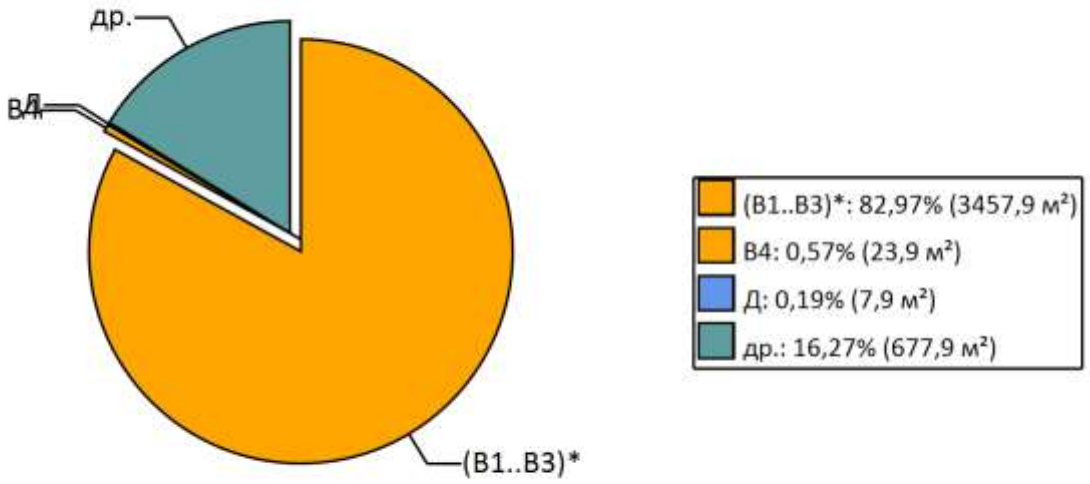
Согласно ст. 18 «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности», зоны, расположенные в помещениях, в которых обращаются твердые горючие вещества в количестве, при котором удельная пожарная нагрузка составляет не менее 1 мегаджоуля на квадратный метр, **относятся к классу П-IIа**.

8.7. Определение категории здания

Площадь здания «Производственный корпус» составляет 4167,6 м².

Категория	Суммированная площадь помещений, м²	Отношение суммированной площади помещений к площади здания, %	Наличие АУПТ
В2	3457,9	83	Да
В4	23,9	0,6	Нет
Д	7,9	0,2	Нет

Здание «Производственный корпус» относится к категории В.



** - помещения оборудованы АУПТ*

Площадь помещений

9. Наружная установка «КАЗС»

Топливозаправочный пункт Свойства горючего вещества:

Наименование	"Дизельное топливо ""3"" (ГОСТ 305-73)"""
Описание	C12,343H23,889
Теплота сгорания	43,59 МДж/кг
Массовая скорость выгорания	0,042 кг/(с·м²)
Молярная масса	172,3 кг/кмоль
Нижний концентрационный предел распространения пламени	0,61 % об.
Температура вспышки	48 °C
Температура кипения	209 °C
Плотность жидкости	804 кг/м³
Удельная площадь разлива в помещении	1 м²/л
Удельная площадь разлива для наружной установки	0,15 м²/л
Константа Антуана A	5,07818
Константа Антуана B	1255,73
Константа Антуана Ca	199,523

Свойства наружной установки:

Описание	Топливозаправочный пункт
Температура воздуха	61 °C
Объем аппарата	20 м³
Температура жидкости	61 °C
Площадь обвалования	357 м²
Масса паров жидкости, поступающих от распыляющих устройств	0,5 кг
Категория	БН
Класс зоны по ПУЭ	В-Iг

9.1. Определение категории наружной установки

Определение массы жидкости, вышедшей из аппарата при аварии

Происходит авария аппарата «КАЗС». Все содержимое аппарата поступает в окружающее пространство, происходит одновременно утечка жидкости из трубопроводов, питающих аппарат по прямому и обратному потокам.

Объем жидкости, вышедшей из аппарата, равен объему аппарата и составляет 20 м³.

Объем жидкости, вышедшей до отключения трубопроводов, определяется по формуле $V_{1т} = \sum qT$ и составляет 0 м³.

Объем жидкости, вышедшей после отключения трубопроводов, определяется по формуле $V_{2т} = \pi\sum(r^2 \cdot L)$ и составляет 0 м³.

Масса жидкости, вышедшей из аппарата и трубопроводов, составляет 16080 кг.

Площадь разлива жидкости ограничена площадью обвалования и составляет 357 м².

Определение давления насыщенного пара жидкости

Давление насыщенного пара жидкости определено по формуле Антуана:

$$P_{\text{н}} = 10^{A-B/(t+C_a)} = 1{,}812 \text{ кПа},$$

где:

A –	константа Антуана	5,07818
B –	константа Антуана	1255,73
C_a –	константа Антуана	199,523
t –	расчетная температура жидкости	61 °С

Расчет массы паров жидкости

Поскольку температура жидкости (61 °С) не превышает температуру окружающей среды (61 °С), то, согласно формулам (В.7), (В.8) и (В.10), расчет массы паров жидкости выполняется следующим образом:

$$m = m_{\text{р}} + m_{\text{емк}} + m_{\text{св.окр.}},$$

где: $m_{\text{р}}$ — масса жидкости, испарившейся с поверхности разлива, кг; $m_{\text{емк}}$ — масса жидкости, испарившейся с поверхностей открытых емкостей, кг; $m_{\text{св.окр.}}$ — масса жидкости, испарившейся с поверхностей, на которые нанесен применяемый состав, кг.

При этом каждое из слагаемых определяется по формуле:

$$m = WF_{\text{и}}T,$$

где W — интенсивность испарения, определяемая по формуле:

$$W = 10^{-6}\sqrt{M} \cdot P_{\text{н}} = 0{,}00002378 \text{ кг/(с·м²)},$$

где:

M –	молярная масса жидкости	172,3 кг/кмоль
$P_{\text{н}}$ –	давление насыщенного пара при расчетной температуре жидкости	1,812 кПа

$F_{\text{и}}$ — площадь испарения, м²; Т — время испарения, с — приведены в таблице:

Источники испарения	Площадь, м²	Продолжительность испарения, с	Масса паров жидкости, кг
Поверхность разлива	357 м²	3600 с	30,567 кг

Итого: масса паров жидкости с учетом массы жидкости (0,5 кг), испарившейся в процессе работы распыляющих устройств, составляет 31,067 кг.

Расчет горизонтальных размеров зоны, ограничивающей область концентраций, превышающих нижний концентрационный предел распространения пламени

Горизонтальные размеры зоны, ограничивающей область концентраций, превышающих нижний концентрационный предел распространения пламени для паров ненагретых легковоспламеняющихся жидкостей определяется по формуле (но не менее 0,3 м):

$$R_{\text{НКПР}} = 3{,}1501\sqrt{K}\left(\frac{P_{\text{н}}}{C_{\text{НКПР}}}\right)^{0{,}813} \cdot \left(\frac{m_{\text{п}}}{\rho_{\text{п}}P_{\text{н}}}\right)^{0{,}333} = 10{,}7 \text{ м},$$

где:

K –	коэффициент, принимаемый равным $K = T/3600$, где $T = 3600$ с — продолжительность поступления паров ЛВЖ в открытое пространство	1
$P_{\text{н}}$ –	давление насыщенных паров ЛВЖ при расчетной температуре	1,812 кПа
$C_{\text{НКПР}}$ –	нижний концентрационный предел распространения пламени паров ЛВЖ	0,61 % об.
$m_{\text{п}}$ –	масса паров ЛВЖ, поступивших в открытое пространство	31,067 кг
$\rho_{\text{п}}$ –	плотность паров ЛВЖ при расчетной температуре (61 °С) и атмосферном давлении (101 кПа)	6,281 кг/м³

Расчет избыточного давления при сгорании газопаровоздушных смесей в открытом пространстве

Приведенная масса газа или пара определяется по формуле:

$$m_{\text{пр}} = \frac{Q_{\text{сг}}}{Q_0} mZ = 29{,}961 \text{ кг},$$

где:

$Q_{\text{сг}}$ –	удельная теплота сгорания газа или пара	43,59 МДж/кг
Q_0 –	константа	4,52 МДж/кг
m –	масса горючих газов (паров), поступивших в результате аварии в окружающее пространство	31,067 кг
Z –	коэффициент участия горючих газов и паров в горении	0,1

Избыточное давление, развиваемое при сгорании газопаровоздушных смесей, определяется по формуле:

$$\Delta P = P_0 \left(\frac{0{,}8 m_{\text{пр}}^{0{,}33}}{r} + \frac{3 m_{\text{пр}}^{0{,}66}}{r^2} + \frac{5 m_{\text{пр}}}{r^3} \right) = 12{,}01 \text{ кПа},$$

где:

P_0 –	атмосферное давление	101 кПа
r –	расстояние от геометрического центра газопаровоздушного облака	30 м

Категория наружной установки определяется путем последовательной проверки ее принадлежности к категориям, приведенным в таблице 2 СП 12.13130.2009, от наиболее опасной к наименее опасной на основании следующих критериев.

Для категорий АН и БН: горизонтальный размер зоны, ограничивающей газопаровоздушные смеси с концентрацией горючего выше нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР) по ГОСТ 12.1.044, превышает 30 м (данный критерий применяется только для горючих газов и паров) и (или) расчетное избыточное давление при сгорании газо-, паро- или пылевоздушной смеси на расстоянии 30 м от наружной установки превышает 5 кПа.

Для категории ВН: интенсивность теплового излучения от очага пожара веществ и (или) материалов, указанных для категории ВН, на расстоянии 30 м от наружной установки превышает 4 кВт/м².

Для наружной установки «КАЗС» определены значения следующих опасных факторов пожара:

$\Delta P = 12{,}01$ кПа	расчетное избыточное давление при сгорании газо-, паро- или пылевоздушной смеси на расстоянии 30 м от наружной установки превышает 5 кПа	Да
$R_{\text{НКПР}} = 10{,}7$ м	горизонтальный размер зоны, ограничивающей газопаровоздушные смеси с концентрацией горючего выше нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР) по ГОСТ 12.1.044, превышает 30 м	Нет

В соответствии с вышеприведенными критериями и п. 7.3 СП 12.13130.2009 рассматриваемая установка относится к категории БН.

9.2. Определение класса зоны наружной установки по ПУЭ

Согласно п. 7.4.9 ПУЭ, определение границ и класса пожароопасных зон должно производиться технологами совместно с электриками проектной или эксплуатационной организации.

Согласно п. 7.3.43 ПУЭ, пространства у наружных установок: технологических установок, содержащих горючие газы или ЛВЖ (за исключением наружных аммиачных компрессорных установок, выбор электрооборудования для которых производится согласно 7.3.64), надземных и подземных резервуаров с ЛВЖ или горючими газами, эстакад для слива и налива ЛВЖ, открытых нефтеловушек, прудов-отстойников с плавающей нефтяной пленкой и т.п., **относятся к классу В-Iг**.

К зонам класса В-Iг также относятся пространства у предохранительных и дыхательных клапанов емкостей и технологических аппаратов с горючими газами и ЛВЖ.

Для наружных взрывоопасных установок взрывоопасная зона класса В-Iг считается в пределах до (п. 7.3.44 ПУЭ):

- 3 м по горизонтали и вертикали от закрытого технологического аппарата, содержащего горючие газы или ЛВЖ;

- 5 м по горизонтали и вертикали от устройств для выброса из предохранительных и дыхательных клапанов емкостей и технологических аппаратов с горючими газами или ЛВЖ;

- 8 м по горизонтали и вертикали от резервуаров с ЛВЖ или горючими газами; при наличии обвалования — в пределах всей площади внутри обвалования;

- 20 м по горизонтали и вертикали от места открытого слива и налива для эстакад с открытым сливом и наливом ЛВЖ;

- 3 м по горизонтали и вертикали от запорной арматуры и фланцевых соединений трубопроводов.

10. Наружная установка «Конвейр ленточный отводящий RDF (1011)»

Конвейрная лента с RDF с контейнерами под навесом Свойства горючего вещества:

Наименование	Библиотеки, архивы, книги, журналы на стеллажах
Теплота сгорания	14,5 МДж/кг
Массовая скорость выгорания	0,011 кг/(с·м²)

Свойства наружной установки:

Описание	Конвейрная лента с RDF с контейнерами под навесом
Температура воздуха	61 °C
Площадь горения	30 м²
Категория	ДН
Класс зоны по ПУЭ	П-III

10.1. Определение категории наружной установки

Расчет интенсивности теплового излучения при пожаре

Интенсивность теплового излучения q при горении пролива жидкости или твердых материалов определяется по формуле (В.24):

$$q = E_f F_q \tau,$$

где: $E_f = 40$ кВт/м² — среднеповерхностная плотность теплового излучения пламени; F_q — угловой коэффициент облученности; τ — коэффициент пропускания атмосферы.

Угловой коэффициент облученности F_q определяется по формуле (В.27):

$$F_q = \sqrt{F_V^2 + F_H^2} = 0{,}0108,$$

где:

F_V –	фактор облученности для вертикальной площадки	0,0107
F_H –	фактор облученности для горизонтальной площадки	0,0009

Факторы облученности F_V и F_H определяются по формулам (В.28), (В.29):

$$F_V = \frac{1}{\pi}\left[\frac{1}{S}\arctan\left(\frac{h}{\sqrt{S^2-1}}\right) - \frac{h}{S}\left\{\arctan\left(\sqrt{\frac{S-1}{S+1}}\right) - \frac{A}{\sqrt{A^2-1}}\arctan\left(\sqrt{\frac{(A+1)(S-1)}{(A-1)(S+1)}}\right)\right\}\right];$$

$$F_H = \frac{1}{\pi}\left[\frac{B-1/S}{\sqrt{B^2-1}}\arctan\left(\sqrt{\frac{(B+1)(S-1)}{(B-1)(S+1)}}\right) - \frac{A-1/S}{\sqrt{A^2-1}}\arctan\left(\sqrt{\frac{(A+1)(S-1)}{(A-1)(S+1)}}\right)\right];$$

$$A = \frac{h^2+S^2+1}{2S} = 5{,}019;\ B = \frac{1+S^2}{2S} = 4{,}906;\ S = \frac{2r}{d} = 9{,}708;\ h = \frac{2H}{d} = 1{,}483;$$

где:

d –	эффективный диаметр пожара (пролива)	6,2 м
H –	высота пламени	4,6 м

Эффективный диаметр пожара (пролива) d определяется по формуле (В.25):

$$d = \sqrt{4F/\pi} = 6{,}2 \text{ м},$$

где: $F = 30$ м² — площадь пожара (пролива).

Высота пламени H определяется по формуле (В.26):

$$H = 42d\left(\frac{M}{\rho_{\text{в}}\sqrt{gd}}\right)^{0,61} = 4{,}6 \text{ м},$$

где:

M –	удельная массовая скорость выгорания горючего вещества	$0{,}011$ кг/(с·м²)
$\rho_{\text{в}}$ –	плотность окружающего воздуха при расчетной температуре (61 °С)	$1{,}06$ кг/м³
g –	ускорение свободного падения	$9{,}81$ кг/с²
d –	эффективный диаметр пожара (пролива)	$6{,}2$ м

Таким образом, интенсивность теплового излучения составит:

$$q = E_f F_q \tau = 0{,}4 \text{ кВт/м}^2.$$

Категория наружной установки определяется путем последовательной проверки ее принадлежности к категориям, приведенным в таблице 2 СП 12.13130.2009, от наиболее опасной к наименее опасной на основании следующих критериев.

Для категорий АН и БН: горизонтальный размер зоны, ограничивающей газопаровоздушные смеси с концентрацией горючего выше нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР) по ГОСТ 12.1.044, превышает 30 м (данный критерий применяется только для горючих газов и паров) и (или) расчетное избыточное давление при сгорании газо-, паро- или пылевоздушной смеси на расстоянии 30 м от наружной установки превышает 5 кПа.

Для категории ВН: интенсивность теплового излучения от очага пожара веществ и (или) материалов, указанных для категории ВН, на расстоянии 30 м от наружной установки превышает 4 кВт/м².

Интенсивность теплового излучения от очага пожара на расстоянии 30 м от наружной установки составляет $q = 0{,}4$ кВт/м², что не превышает 4 кВт/м².

В соответствии с вышеприведенными критериями и п. 7.3 СП 12.13130.2009 рассматриваемая установка относится к категории ДН.

10.2. Определение класса зоны наружной установки по ПУЭ

Согласно п. 7.4.9 ПУЭ, определение границ и класса пожароопасных зон должно производиться технологами совместно с электриками проектной или эксплуатационной организации.

Согласно п. 7.4.6 ПУЭ, зоны, расположенные вне помещения, в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки выше 61 °С или твердые горючие вещества, **относятся к классу П-III**.

11. Наружная установка «Конвейр отводящий стекло (0220)»

Отвод стеклотары

Описание	Отвод стеклотары
В горячем, раскаленном или расплавленном состоянии	нет
Категория	ДН
Класс зоны по ПУЭ	нормальная среда

12. Наружная установка «Конвейр с магнитными материалами»

Отвод металла

Описание	Отвод металла
В горячем, раскаленном или расплавленном состоянии	нет
Категория	ДН
Класс зоны по ПУЭ	нормальная среда

13. Наружная установка «Конвейр хвостов (0615)»

Конвейрная лента с хвостами в контейнерах под навесом Свойства горючего вещества:

Наименование	Столовая, зал ресторана и т.д.
Теплота сгорания	13,8 МДж/кг
Массовая скорость выгорания	0,015 кг/(с·м²)

Свойства наружной установки:

Описание	Конвейрная лента с хвостами в контейнерах под навесом
Температура воздуха	61 °C
Площадь горения	30 м²
Категория	ДН
Класс зоны по ПУЭ	П-III

13.1. Определение категории наружной установки

Расчет интенсивности теплового излучения при пожаре

Интенсивность теплового излучения q при горении пролива жидкости или твердых материалов определяется по формуле (В.24):

$$q = E_f F_q \tau,$$

где: $E_f = 40$ кВт/м² — среднеповерхностная плотность теплового излучения пламени; F_q — угловой коэффициент облученности; τ — коэффициент пропускания атмосферы.

Угловой коэффициент облученности F_q определяется по формуле (В.27):

$$F_q = \sqrt{F_V^2 + F_H^2} = 0{,}0129,$$

где:

F_V –	фактор облученности для вертикальной площадки	0,0129
F_H –	фактор облученности для горизонтальной площадки	0,0013

Факторы облученности F_V и F_H определяются по формулам (В.28), (В.29):

$$F_V = \frac{1}{\pi}\left[\frac{1}{S}\arctan\left(\frac{h}{\sqrt{S^2-1}}\right) - \frac{h}{S}\left\{\arctan\left(\sqrt{\frac{S-1}{S+1}}\right) - \frac{A}{\sqrt{A^2-1}}\arctan\left(\sqrt{\frac{(A+1)(S-1)}{(A-1)(S+1)}}\right)\right\}\right];$$

$$F_H = \frac{1}{\pi}\left[\frac{B-1/S}{\sqrt{B^2-1}}\arctan\left(\sqrt{\frac{(B+1)(S-1)}{(B-1)(S+1)}}\right) - \frac{A-1/S}{\sqrt{A^2-1}}\arctan\left(\sqrt{\frac{(A+1)(S-1)}{(A-1)(S+1)}}\right)\right];$$

$$A = \frac{h^2+S^2+1}{2S} = 5{,}071;\ B = \frac{1+S^2}{2S} = 4{,}906;\ S = \frac{2r}{d} = 9{,}708;\ h = \frac{2H}{d} = 1{,}792;$$

где:

d –	эффективный диаметр пожара (пролива)	6,2 м
H –	высота пламени	5,5 м

Эффективный диаметр пожара (пролива) d определяется по формуле (В.25):

$$d = \sqrt{4F/\pi} = 6{,}2 \text{ м},$$

где: $F = 30$ м² — площадь пожара (пролива).

Высота пламени H определяется по формуле (В.26):

$$H = 42d\left(\frac{M}{\rho_{\text{в}}\sqrt{gd}}\right)^{0,61} = 5,5 \text{ м},$$

где:

M –	удельная массовая скорость выгорания горючего вещества	0,015 кг/(с·м²)
$\rho_{\text{в}}$ –	плотность окружающего воздуха при расчетной температуре (61 °С)	1,06 кг/м³
g –	ускорение свободного падения	9,81 кг/с²
d –	эффективный диаметр пожара (пролива)	6,2 м

Таким образом, интенсивность теплового излучения составит:

$$q = E_f F_q \tau = 0,5 \text{ кВт/м}^2.$$

Категория наружной установки определяется путем последовательной проверки ее принадлежности к категориям, приведенным в таблице 2 СП 12.13130.2009, от наиболее опасной к наименее опасной на основании следующих критериев.

Для категорий АН и БН: горизонтальный размер зоны, ограничивающей газопаровоздушные смеси с концентрацией горючего выше нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР) по ГОСТ 12.1.044, превышает 30 м (данный критерий применяется только для горючих газов и паров) и (или) расчетное избыточное давление при сгорании газо-, паро- или пылевоздушной смеси на расстоянии 30 м от наружной установки превышает 5 кПа.

Для категории ВН: интенсивность теплового излучения от очага пожара веществ и (или) материалов, указанных для категории ВН, на расстоянии 30 м от наружной установки превышает 4 кВт/м².

Интенсивность теплового излучения от очага пожара на расстоянии 30 м от наружной установки составляет $q = 0,5$ кВт/м², что не превышает 4 кВт/м².

В соответствии с вышеприведенными критериями и п. 7.3 СП 12.13130.2009 рассматриваемая установка относится к категории ДН.

13.2. Определение класса зоны наружной установки по ПУЭ

Согласно п. 7.4.9 ПУЭ, определение границ и класса пожароопасных зон должно производиться технологами совместно с электриками проектной или эксплуатационной организации.

Согласно п. 7.4.6 ПУЭ, зоны, расположенные вне помещения, в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки выше 61 °С или твердые горючие вещества, **относятся к классу П-III**.

14. Наружная установка «КТП»

Масло в трансформаторах Свойства горючего вещества:

Наименование	Масло трансформаторное (ГОСТ 10121-62)
Описание	C21,74H42,28S0,04
Теплота сгорания	43,11 МДж/кг
Массовая скорость выгорания	0,043 кг/(с·м²)
Молярная масса	303,9 кг/кмоль
Нижний концентрационный предел распространения пламени	0,29 % об.
Температура вспышки	135 °C
Температура кипения	300 °C
Плотность жидкости	920 кг/м³
Удельная площадь разлива в помещении	1 м²/л
Удельная площадь разлива для наружной установки	0,15 м²/л
Константа Антуана A	6,88412
Константа Антуана B	2524,17
Константа Антуана Ca	174,01

Свойства наружной установки:

Описание	Масло в трансформаторах
Сжигается в качестве топлива	да
Категория	ВН
Класс зоны по ПУЭ	П-III

Поверхности испарения

№	Площадь испарения, м²	Масса жидкости, содержащейся на поверхности испарения (в емкости), кг
1	5	3

14.1. Определение категории наружной установки

В наружной установке присутствуют горючие жидкости. В соответствии с вышеприведенными критериями и п. 7.3 СП 12.13130.2009 рассматриваемая установка относится к категории ВН.

Согласно п. 7.4.9 ПУЭ, определение границ и класса пожароопасных зон должно производиться технологами совместно с электриками проектной или эксплуатационной организации.

Согласно п. 7.4.6 ПУЭ, зоны, расположенные вне помещения, в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки выше 61 °C или твердые горючие вещества, относятся к классу П-III.

15. Наружная установка «Перегрузочный конвейр с контейнерами под навесом (0321)»

Конвейрная лента с разбираемыми фракциями Свойства горючего вещества:

Наименование	Мебель+бумага (0,8)+ ковровое покрытие (0,2)
Теплота сгорания	14,3 МДж/кг
Массовая скорость выгорания	0,013 кг/(с·м²)

Свойства наружной установки:

Описание	Конвейрная лента с разбираемыми фракциями
Температура воздуха	61 °C
Площадь горения	30 м²
Категория	ДН
Класс зоны по ПУЭ	П-III

15.1. Определение категории наружной установки

Расчет интенсивности теплового излучения при пожаре

Интенсивность теплового излучения q при горении пролива жидкости или твердых материалов определяется по формуле (В.24):

$$q = E_f F_q \tau,$$

где: $E_f = 40$ кВт/м² — среднеповерхностная плотность теплового излучения пламени; F_q — угловой коэффициент облученности; τ — коэффициент пропускания атмосферы.

Угловой коэффициент облученности F_q определяется по формуле (В.27):

$$F_q = \sqrt{F_V^2 + F_H^2} = 0{,}0119,$$

где:

F_V –	фактор облученности для вертикальной площадки	0,0118
F_H –	фактор облученности для горизонтальной площадки	0,0011

Факторы облученности F_V и F_H определяются по формулам (В.28), (В.29):

$$F_V = \frac{1}{\pi}\left[\frac{1}{S}\arctan\left(\frac{h}{\sqrt{S^2-1}}\right) - \frac{h}{S}\left\{\arctan\left(\sqrt{\frac{S-1}{S+1}}\right) - \frac{A}{\sqrt{A^2-1}}\arctan\left(\sqrt{\frac{(A+1)(S-1)}{(A-1)(S+1)}}\right)\right\}\right];$$

$$F_H = \frac{1}{\pi}\left[\frac{B-1/S}{\sqrt{B^2-1}}\arctan\left(\sqrt{\frac{(B+1)(S-1)}{(B-1)(S+1)}}\right) - \frac{A-1/S}{\sqrt{A^2-1}}\arctan\left(\sqrt{\frac{(A+1)(S-1)}{(A-1)(S+1)}}\right)\right];$$

$$A = \frac{h^2+S^2+1}{2S} = 5{,}044;\ B = \frac{1+S^2}{2S} = 4{,}906;\ S = \frac{2r}{d} = 9{,}708;\ h = \frac{2H}{d} = 1{,}642;$$

где:

d –	эффективный диаметр пожара (пролива)	6,2 м
H –	высота пламени	5,1 м

Эффективный диаметр пожара (пролива) d определяется по формуле (В.25):

$$d = \sqrt{4F/\pi} = 6{,}2 \text{ м},$$

где: $F = 30$ м² — площадь пожара (пролива).

Высота пламени H определяется по формуле (В.26):

$$H = 42d\left(\frac{M}{\rho_{в}\sqrt{gd}}\right)^{0,61} = 5,1 \text{ м},$$

где:

M –	удельная массовая скорость выгорания горючего вещества	0,013 кг/(с·м²)
$\rho_{в}$ –	плотность окружающего воздуха при расчетной температуре (61 °С)	1,06 кг/м³
g –	ускорение свободного падения	9,81 кг/с²
d –	эффективный диаметр пожара (пролива)	6,2 м

Таким образом, интенсивность теплового излучения составит:

$$q = E_f F_q \tau = 0,5 \text{ кВт/м}^2.$$

Категория наружной установки определяется путем последовательной проверки ее принадлежности к категориям, приведенным в таблице 2 СП 12.13130.2009, от наиболее опасной к наименее опасной на основании следующих критериев.

Для категорий АН и БН: горизонтальный размер зоны, ограничивающей газопаровоздушные смеси с концентрацией горючего выше нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР) по ГОСТ 12.1.044, превышает 30 м (данный критерий применяется только для горючих газов и паров) и (или) расчетное избыточное давление при сгорании газо-, паро- или пылевоздушной смеси на расстоянии 30 м от наружной установки превышает 5 кПа.

Для категории ВН: интенсивность теплового излучения от очага пожара веществ и (или) материалов, указанных для категории ВН, на расстоянии 30 м от наружной установки превышает 4 кВт/м².

Интенсивность теплового излучения от очага пожара на расстоянии 30 м от наружной установки составляет $q = 0,5$ кВт/м², что не превышает 4 кВт/м².

В соответствии с вышеприведенными критериями и п. 7.3 СП 12.13130.2009 рассматриваемая установка относится к категории ДН.

15.2. Определение класса зоны наружной установки по ПУЭ

Согласно п. 7.4.9 ПУЭ, определение границ и класса пожароопасных зон должно производиться технологами совместно с электриками проектной или эксплуатационной организации.

Согласно п. 7.4.6 ПУЭ, зоны, расположенные вне помещения, в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки выше 61 °С или твердые горючие вещества, **относятся к классу П-III**.

16. Наружная установка «Склад ВМР с площадкой отгрузки»

Навес с вторсырьем Свойства горючего вещества:

Наименование	Библиотеки, архивы, книги, журналы на стеллажах
Теплота сгорания	14,5 МДж/кг
Массовая скорость выгорания	0,011 кг/(с·м²)

Свойства наружной установки:

Описание	Навес с вторсырьем
Температура воздуха	61 °C
Площадь горения	800 м²
Категория	ВН
Класс зоны по ПУЭ	П-III

16.1. Определение категории наружной установки

Расчет интенсивности теплового излучения при пожаре

Интенсивность теплового излучения q при горении пролива жидкости или твердых материалов определяется по формуле (В.24):

$$q = E_f F_q \tau,$$

где: $E_f = 40$ кВт/м² — среднеповерхностная плотность теплового излучения пламени; F_q — угловой коэффициент облученности; τ — коэффициент пропускания атмосферы.

Угловой коэффициент облученности F_q определяется по формуле (В.27):

$$F_q = \sqrt{F_V^2 + F_H^2} = 0{,}2231,$$

где:

F_V –	фактор облученности для вертикальной площадки	0,2082
F_H –	фактор облученности для горизонтальной площадки	0,0801

Факторы облученности F_V и F_H определяются по формулам (В.28), (В.29):

$$F_V = \frac{1}{\pi}\left[\frac{1}{S}\arctan\left(\frac{h}{\sqrt{S^2-1}}\right) - \frac{h}{S}\left\{\arctan\left(\sqrt{\frac{S-1}{S+1}}\right) - \frac{A}{\sqrt{A^2-1}}\arctan\left(\sqrt{\frac{(A+1)(S-1)}{(A-1)(S+1)}}\right)\right\}\right];$$

$$F_H = \frac{1}{\pi}\left[\frac{B-1/S}{\sqrt{B^2-1}}\arctan\left(\sqrt{\frac{(B+1)(S-1)}{(B-1)(S+1)}}\right) - \frac{A-1/S}{\sqrt{A^2-1}}\arctan\left(\sqrt{\frac{(A+1)(S-1)}{(A-1)(S+1)}}\right)\right];$$

$$A = \frac{h^2+S^2+1}{2S} = 1{,}421;\ B = \frac{1+S^2}{2S} = 1{,}206;\ S = \frac{2r}{d} = 1{,}88;\ h = \frac{2H}{d} = 0{,}899;$$

где:

d –	эффективный диаметр пожара (пролива)	31,9 м
H –	высота пламени	14,3 м

Эффективный диаметр пожара (пролива) d определяется по формуле (В.25):

$$d = \sqrt{4F/\pi} = 31{,}9 \text{ м},$$

где: $F = 800$ м² — площадь пожара (пролива).

Высота пламени H определяется по формуле (В.26):

$$= 42d\left(\frac{M}{\rho_{\text{в}}\sqrt{gd}}\right)^{0,61} = 14{,}3 \text{ м},$$

где:

M –	удельная массовая скорость выгорания горючего вещества	0,011 кг/(с·м²)
$\rho_{\text{в}}$ –	плотность окружающего воздуха при расчетной температуре (61 °С)	1,06 кг/м³
g –	ускорение свободного падения	9,81 кг/с²
d –	эффективный диаметр пожара (пролива)	31,9 м

Таким образом, интенсивность теплового излучения составит:

$$q = E_f F_q \tau = 8{,}8 \text{ кВт/м}^2.$$

Категория наружной установки определяется путем последовательной проверки ее принадлежности к категориям, приведенным в таблице 2 СП 12.13130.2009, от наиболее опасной к наименее опасной на основании следующих критериев.

Для категорий АН и БН: горизонтальный размер зоны, ограничивающей газопаровоздушные смеси с концентрацией горючего выше нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР) по ГОСТ 12.1.044, превышает 30 м (данный критерий применяется только для горючих газов и паров) и (или) расчетное избыточное давление при сгорании газо-, паро- или пылевоздушной смеси на расстоянии 30 м от наружной установки превышает 5 кПа.

Для категории ВН: интенсивность теплового излучения от очага пожара веществ и (или) материалов, указанных для категории ВН, на расстоянии 30 м от наружной установки превышает 4 кВт/м².

Интенсивность теплового излучения от очага пожара на расстоянии 30 м от наружной установки составляет $q = 8{,}8$ кВт/м², что превышает 4 кВт/м².

В соответствии с вышеприведенными критериями и п. 7.3 СП 12.13130.2009 рассматриваемая установка относится к категории ВН.

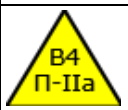
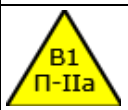
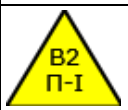
16.2. Определение класса зоны наружной установки по ПУЭ

Согласно п. 7.4.9 ПУЭ, определение границ и класса пожароопасных зон должно производиться технологами совместно с электриками проектной или эксплуатационной организации.

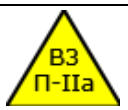
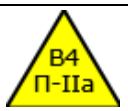
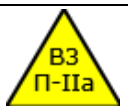
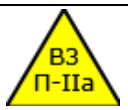
Согласно п. 7.4.6 ПУЭ, зоны, расположенные вне помещения, в которых обращаются горючие жидкости с температурой вспышки выше 61 °С или твердые горючие вещества, **относятся к классу П-III**.

17. Рассчитанные категории помещений

Гараж

Помещение	Площадь, м²	Имеется АУПТ	Категория	Класс зоны по ПУЭ	Класс зоны по ФЗ №123	Обозначение
Помещение_1	16	Нет	В4	П-IIа	П-IIа	
Помещение_5	76,9	Нет	В1	П-IIа	П-IIа	
Помещение_6	285,2	Нет	В1	П-IIа	П-IIа	
Помещение_7	13,7	Нет	В2	П-I	П-I	
Помещение_8	10,4	Нет	В4	П-IIа	П-IIа	

Здание_АБК

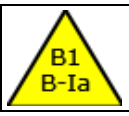
Помещение	Площадь, м²	Имеется АУПТ	Категория	Класс зоны по ПУЭ	Класс зоны по ФЗ №123	Обозначение
Помещение_104	16,1	Нет	В3	П-IIа	П-IIа	
Помещение_118	4,6	Нет	В4	П-IIа	П-IIа	
Помещение_119	5,8	Нет	В3	П-IIа	П-IIа	
Помещение_128	13,6	Нет	В3	П-IIа	П-IIа	
Помещение_222	10,7	Нет	В4	П-IIа	П-IIа	
Помещения_220-221	10,8	Нет	В3	П-IIа	П-IIа	

Здание_КПП

Помещение	Площадь, м²	Имеется АУПТ	Категория	Класс зоны по ПУЭ	Класс зоны по ФЗ №123	Обозначение
Помещение_3	2,7	Нет	В4	П-IIа	П-IIа	

Контейнер ДЭС

Помещение	Площадь, м²	Имеется АУПТ	Категория	Класс зоны по ПУЭ	Класс зоны по ФЗ №123	Обозначение

Помещение_ДЭС	16,8	Да	В1	В-Ia	2	

Котельная

Помещение	Площадь, м²	Имеется АУПТ	Категория	Класс зоны по ПУЭ	Класс зоны по ФЗ №123	Обозначение
Помещение_1	78,8	Нет	Г	нормальная среда	2	

Производственный корпус

Помещение	Площадь, м²	Имеется АУПТ	Категория	Класс зоны по ПУЭ	Класс зоны по ФЗ №123	Обозначение
Помещение_1	1657,9	Да	В2	В-I	1	
Помещение_12	9,2	Нет	В4	П-IIа	П-IIа	
Помещение_2	1800	Да	В2	В-I	1	
Помещение_5	6	Нет	В4	П-IIа	П-IIа	
Помещение_7	7,9	Нет	Д	нормальная среда	нормальная среда	
Помещение_8	8,7	Нет	В4	П-IIа	П-IIа	

18. Рассчитанные категории зданий

Здание	Площадь, м²	Категория
Гараж	441,8	В
Контейнер ДЭС	16,8	В
Котельная	78,8	Г
Производственный корпус	4167,6	В

19. Рассчитанные категории наружных установок

Наружная установка	Категория	Класс зоны по ПУЭ
КАЗС	БН	В-Iг
Конвейр ленточный отводящий RDF (1011)	ДН	П-III
Конвейр отводящий стекло (0220)	ДН	нормальная среда
Конвейр с магнитными материалами	ДН	нормальная среда
Конвейр хвостов (0615)	ДН	П-III
КТП	ВН	П-III
Перегрузочный конвейр с контейнерами под навесом (0321)	ДН	П-III
Склад ВМР с площадкой отгрузки	ВН	П-III

20. Перечень исходных данных и используемых источников информации

1. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» .

2. ГОСТ 12.1.004-91. Пожарная безопасность. Общие требования. Измененная редакция, Изм. № 1.

3. ГОСТ 12.1.044-89*. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.

4. СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности .

5. НПБ 23-2001. Пожарная опасность технологических сред. Номенклатура показателей.

6. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Шестое издание (утв. Главтехуправлением, Госэнергонадзором Минэнерго СССР 05.10.1979, ред. от 20.06.2003).

7. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения.Справ.изд.: в 2 книгах / А.Н.Баратов, А.Я.Корольченко, Г.Н.Кравчук и др. − М.: Химия, 1990. – ISBN 5-7245-0408-1.

8. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения.Справочник: в 2-х ч. – 2-е изд., перераб.и доп. / А.Я.Корольченко, Д.А.Корольченко. − М.: Ассоциация «Пожнаука», 2004. − ISBN 5-901283-02-3.

9. Пособие по применению СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» / И.М.Смолин, Н.Л.Полетаев, Д.М.Гордиенко, Ю.Н.Шебеко, Е.В.Смирнов. М.: ВНИИПО, 2014. – 147 с.

10. Земский Г.Т., Зуйков А.В. Категорирование помещений с наличием летучих жидкостей // Пожарная безопасность. – 2013. – № 1. – С. 39-45.

11. Кошмаров Ю.А. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие. – М.: Академия ГПС МВД России, 2000. – 118 с.

12. А.А.Абашкин, А.В.Карпов, Д.В.Ушаков, М.В.Фомин, А.Н.Гилетич, П.М.Комков. Пособие по применению «Методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности». – М.: ВНИИПО, 2012. – 83 с.

21. Приложения

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ АРТАЛИКС

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ARTALIX

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.32311.ОС04.СС01.4929

Срок действия с 02.11.2024 по 01.11.2027

№ 0005819

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

Орган по сертификации «Авалон» Общества с ограниченной ответственностью «Авалон». Место нахождения: 117216, город Москва, Куликовская ул, д. 9 к. 1, кв. 143. Телефон: +79034451952. Адрес электронной почты: onenkaprosm@yandex.ru. ОГРН: 1227700055032. Свидетельство об уполномочивании № ARTALIX.RU.32311.ОС04. Дата регистрации свидетельства: 02 сентября 2024 года.

ПРОДУКЦИЯ

Программный комплекс FireCat: PyroSim, Pathfinder, FireRisk, Fire Categories, Prom Risk, Fire Distance.
Серийный выпуск.

код ОК 034 (ОКПД2) 62.01.29

код ТН ВЭД

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000, ГОСТ Р ИСО 9127-94, ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93, «Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов функциональной пожарной опасности» (Приложение к приказу МЧС России от 14.11.2022 № 1140. Зарегистрировано в Минюсте России 20.03.2023 № 72633), «Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах» (Приложение к приказу МЧС России от 26.06.2024 № 533. Зарегистрировано в Минюсте России 02.09.2024 № 79360), СП 505.1311500.2021 «Расчет пожарного риска. Требования к оформлению», СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» (в ред. Изменения № 1, утв. приказом МЧС России от 09.12.2010 № 643), СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям» (в ред. приказов МЧС России от 14.02.2020 № 89, от 17.12.2021 № 860, от 30.12.2021 № 944, от 15.06.2022 № 610).

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ИП Карькин Илья Николаевич. Адрес: 620062, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Первомайская 66 - 4. ОГРН: 310667016000056. ИНН: 667008733913. Телефон: (343) 319-12-62. Адрес электронной почты: mail@pyrosim.ru.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

ИП Карькин Илья Николаевич. Адрес: 620062, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Первомайская 66 - 4. ОГРН: 310667016000056. ИНН: 667008733913. Телефон: (343) 319-12-62. Адрес электронной почты: mail@pyrosim.ru

НА ОСНОВАНИИ

Протокола испытаний № 32311.ИЛ04.СС16569 от 01.11.2024 года, выданного испытательной лабораторией Общества с ограниченной ответственностью «Авалон». Свидетельство об уполномочивании № ARTALIX.RU.32311.ИЛ04. Дата регистрации свидетельства: 02.09.2024 года

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации: 1с.

"Авалон" ИНН 7727468643

М П

Руководитель органа _____ М.А. Сидоров
подпись, инициалы, фамилия

Эксперт _____ А.М. Мичурин
подпись, инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И
ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"ВСЕРОССИЙСКИЙ ОРДЕНА "ЗНАК ПОЧЕТА" НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ОБОРОНЫ"

ФОНД АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННЫХ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН МЧС РОССИИ В ОБЛАСТИ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ (ФАП ПБ)

РЕГИСТРАЦИОННОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 02.0004.01

от 21 ноября 2018 г.

Настоящее свидетельство выдано ИП Карькину И.Н. в том, что представленный в ФАП ПБ

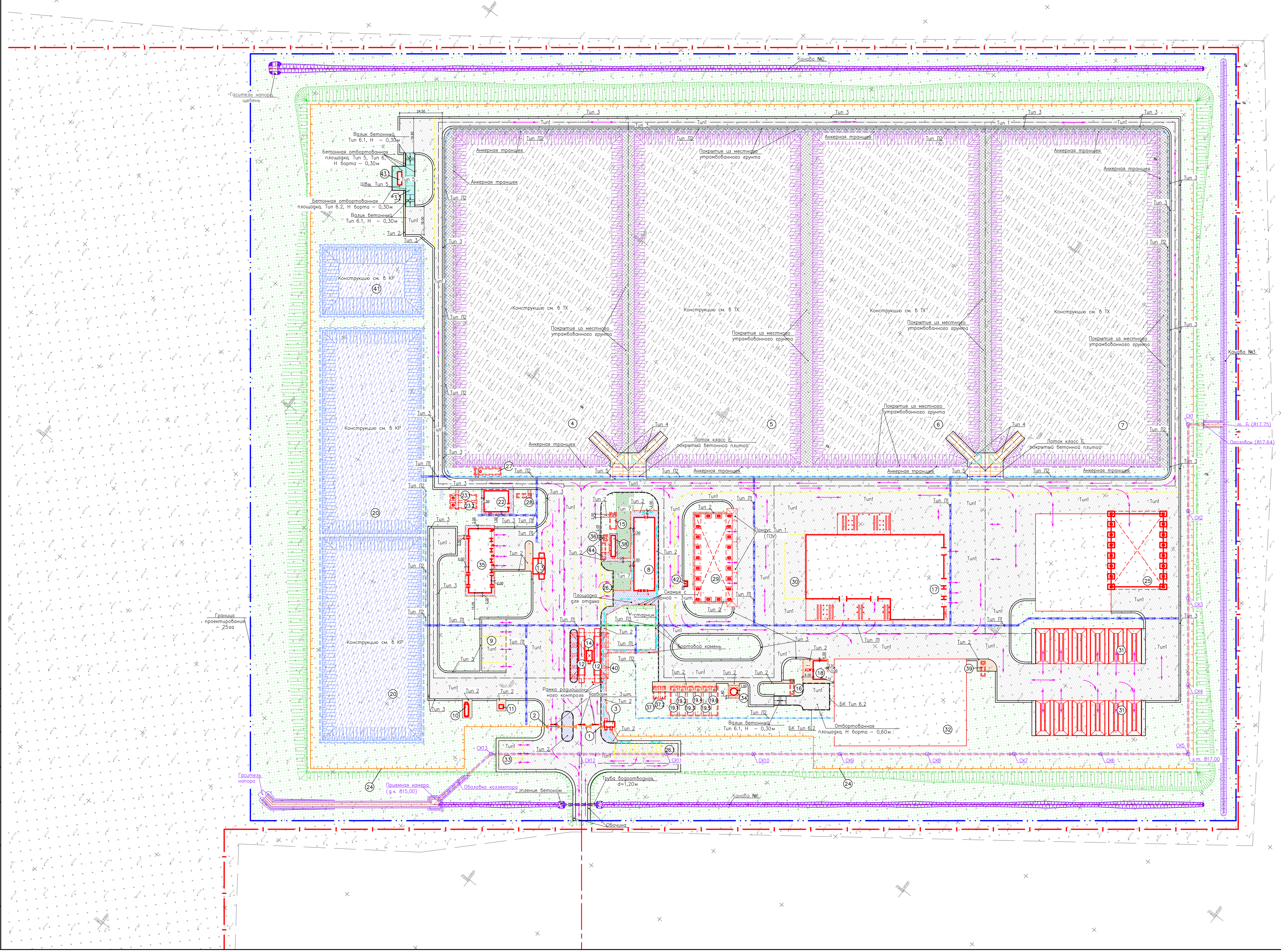
программный комплекс FireCat в составе:
PyroSim, Pathfinder, FireRisk, FireCategories, PromRisk

зарегистрирован за № 02.0004.01

Начальник
ФГБУ ВНИИПО МЧС России
полковник внутренней службы

_____ Д.М. Гордиенко

"__" _____ 2018 г.



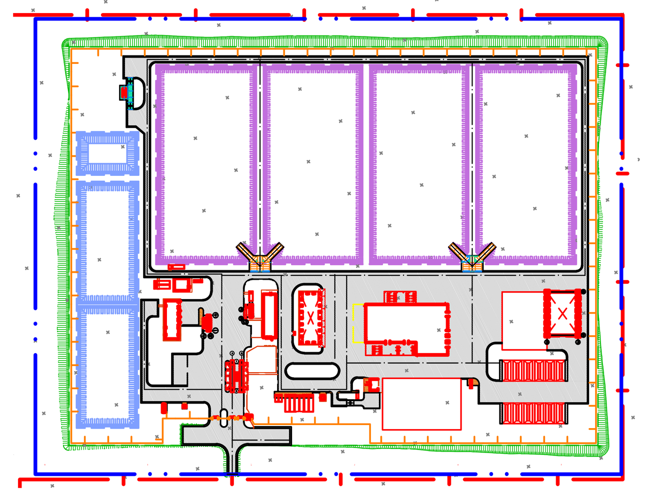
Технико–экономические показатели

	Наименование	Показатель	Примечание
1	Площадь участка проектирования КН 17:05:1953005:115, $м^2$	500000,00	
2	Площадь участка в границах благоустройства территории, $м^2$	250000,00	
3	Площадь озеленения в границах благоустройства территории, в том числе:	92364,97	
3.1	– площадь озеленения в границах насыпи площадки (для расчета сбора дождевых стоков внутри площадки), $м^2$	40188,97	
3.1	– площадь озеленения за границами насыпи площадки и откосов, $м^2$	52176,00	
4	Процент застройки территории в границах благоустройства территории, %	7,40	
5	Процент озеленения территории в границах благоустройства территории, %	36,95	
	Показатели участка в границах благоустройства территории		
6	Площадь застройки, в том числе:	18511,91	
6.1	– площадь застройки с крышами, навесами и монолитных площадок, $м^2$	17689,03	
6.2	– площадь подземных сооружений (емкости), $м^2$	822,88	входит в площадь озеленения
7	Площадь твердых покрытий, в том числе:	43440,00	
7.1	– площадь асфальтобетонных проездов, $м^2$	37540,00	
7.2	– площадь щебеночных обочин, $м^2$	3214,00	
7.3	– площадь асфальтобетонных тротуаров и обочин, отмосток зданий, $м^2$	1605,00	
7.4	– площадь покрытия из плит ПАГ(с учетом зазоров между плитами), $м^2$	724,00	60шт
7.5	– площадь бетонного покрытия, $м^2$	357,00	
8	Площадь участков складирования, $м^2$	72806,50	
9	Площадь прудов, $м^2$	15671,00	
10	Площадь грунтового покрытия территории вокруг карт, $м^2$	8028,50	

Условные обозначения

Символ	Наименование
	Кадастровая граница земельного участка КН 17:05:1953005:115
	Граница благоустройства территории по ПЗУ
	Дорожная разметка
	Здания и сооружения проектируемые
	Асфальтобетонное покрытие проездов
	Проезд с обочиной
	Тротуар, отмостка с бортовым камнем
	Газон
	Асфальтобетонная обочина–тротуар
	Местный уплотненный грунт
	Газон, укрепленный бетонной решеткой
	Плиты ПДН–14
	Бетонное покрытие
	Канава водоотводная щебеночная
	Лоток водоотводный на проезжих частях класс Е600, покрытый чугунной решеткой, h=0,30м, Тип Л1
	Лоток водоотводный класс С250, покрытый чугунной решеткой, h=0,45м, Тип Л2
	Лоток водоотводный открытый класс С250, Тип Л3
	Бортовой камень
	Обочина
	Участок складирования, конструкция в разделе ТХ
	Анкерная траншея при устройстве противофильтрационного экрана, конструкция в разделе ТХ
	Пруд, конструкция в разделе КР
	Ограждение дорожное удерживающее, боковое для автомобилей (11ДО–2–250кДж(шв14) ГОСТ Р 52607–2006)

Схема этапов строительства



Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Въезд №1	Этап 1
2	Въезд №2	Этап 1
3	Контрольно–пропускной пункт	КПП, Этап 1
4	Участок складирования – карта №1	Этап 1
5	Участок складирования – карта №2	Этап 2
6	Участок складирования – карта №3	Этап 3
7	Участок складирования – карта №4	Этап 4
8	Административно–бытовое здание	Этап 1
9	Стоянка технологического транспорта	Этап 1
10	Дизельная электростанция	ДЭС, Этап 1
11	Трансформаторная подстанция	ТП, Этап 1
12	Автомобильные весы с рамкой радиационного контроля	Этап 1
13	Пункт мойки и дезинфекции колес автотранспорта	Этап 1
14	Операторская	Этап 1
15	Резервуар–накопитель очищенных бытовых сточных вод №1	Этап 1
16	Резервуар–накопитель очищенных бытовых сточных вод №2	Этап 1
17	Производственный корпус	Этап 1
18	Котельная	Этап 1
19.1–19.6	Противопожарный резервуар	6 шт., Этап 1
20	Пруд–регулятор	Этап 1
22	Очистные сооружения фильтрата	Этап 1
23.1, 23.2	Резервуар для технической воды	2шт., Этап 1
24	Ограждение земельного участка	Этап 1
25	Площадка накопления грунта изоляции, совмещенная с площадкой дозревания компостного грунта	Этап 1
26.1	Открытая стоянка легкового транспорта	Этап 1
26.2	Открытая стоянка легкового транспорта	Этап 1
27	Канализационная насосная станция №1	Этап 1
28	Резервуар для сбора концентрата после очистки фильтрата	Этап 1
29	Склад готовой продукции ВМР с площадкой отгрузки	Этап 1
30	Площадка хранения контейнеров	Этап 1
31	Участок компостирования	Этап 1
32	Площадка КГО и СО	Этап 1
33	Площадка для временного отстоя транспорта, не прошедшего радиационный контроль	Этап 1
34	Насосная станция противопожарного водоснабжения	Этап 1
35	Гараж для стоянки и осмотра техники	Этап 1
36	Накопительная емкость для избыточного ила	Этап 1
37.1, 37.2	Емкость питьевой воды	2 шт., Этап 1
38	Очистные сооружения хозяйственно–бытового стока	Этап 1
39	Емкость для сбора фильтрата с участка компостирования	Этап 1
40	Навес над весами	Этап 1
41	Пруд–накопитель фильтрата	Этап 1
42	Площадка для сбора мусора	Этап 1
43.1	Контейнерная автозаправочная станция	КАЗС, Этап 1
43.2	Площадка автоцистерн	Площадка АЦ, Этап 1
44	Канализационная насосная станция	КНС, Этап 1

4	–	Зам.	149–25		03.25	231023–ПБ.ГЧ1
2	–	Зам.	99–25		02.25	Объект: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва» Адрес: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа–Хем
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Родин				02.25	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
Проверил	Петрова				02.25	Стадия: П; Лист: 1; Листов:
Н. контр.	Шалаевский				02.25	Ситуационный план организации земельного участка. М 1:1000
ГИП	Петрова				02.25	ООО СК "Гидрокор"

Согласовано

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

A2x3

	ППКУП "Сириус"
	Шкаф пожарной сигнализации "ШПС-12 исп.12"
АРМ	Пк в состав: (системный блок, клавиатура+мышь, монитор)
+ −	Источник бесперебойного питания BOLID UPS-1000
СП4-220	Блок сигнально-пусковой адресный С2000-СП4/220 исп.01
	Контрольно-пусковой блок "С2000-КПБ"
Сигнал-10	Блок приёмно-контрольный охранно-пожарный "Сигнал-10"
СП2	Блок сигнально-пусковой "С2000-СП2"
АР-8	Адресный расширитель на восемь зон сигнализации "С2000-АР8"
	Извещатель пожарный линейный однопозиционный адресный С2000-ИПДЛ исп.60
	Извещатель пожарный оптико-электронный дымовой адресно-аналоговый "ДИП-34А-03"
	Извещатель пожарный ручной адресный "ИПР513-3АМ исп.01"
	Извещатель пожарный пламени ИК адресный "С2000-Спектрон"
	Блок разветвительно-изолирующий "БРИЗ"
	Оповещатель охранно-пожарный световой (табло) Молния-12 "Выход"Ь Молния-12 "Стрелка"
	Оповещатель охранно-пожарный звуковой ПКИ-1 (Иволга)
	Монтажная коробка "КМ-О"
	ШКП-10RS
	Клапан ОВ
	Щит ЭОМ
	Вентилятор ОВ
	Шлейф АПС КПСнг(А)-FRHF и КПСнг(А)-FRLS
	Шлейф СОУЭ КПСнг(А)-FRHF и КПСнг(А)-FRLS
	Шлейф СОУЭ КПСнг(А)-FRHF и КПСнг(А)-FRLS
	Шлейф интерфейса для внутриплощадочных сетей "Спецкабель КСБ нг(А)-FRHF 2х2х0,64" Учтено в НСС
	Шлейф интерфейса и питания КПСнг(А)-FRHF и КПСнг(А)-FRLS
	Опуск/подъем кабеля

Примечание:
Количество жил и сечение кабеля КПСнг(А)-FRHF указана в спецификации.

						231023-ПБ.ГЧ2
5	–	зам.	159-25		03.25	
4	–	зам.	149-25		03.25	Объект: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва» Адрес: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем
3	–	зам.	135-25		03.25	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Жуков			03.24	Система пожарной автоматики
Н.контр.		Шалаевский			03.24	Условно-графические обозначения
ГИП		Петрова			03.24	

Стадия	Лист	Листов
П	1	

ООО "СК "Гидрокор"

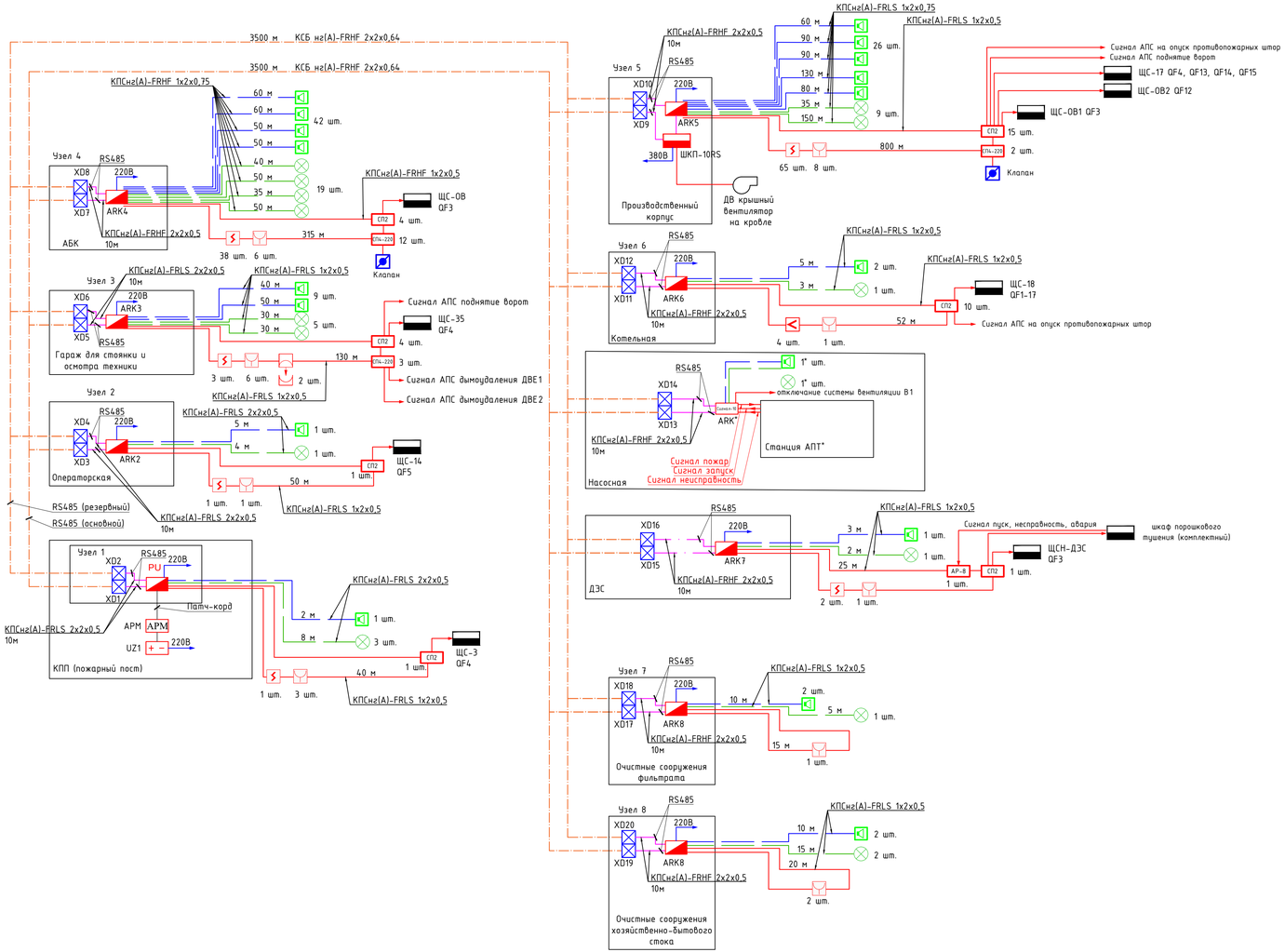
Согласовано

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Примечание:
*- комплектная поставка
Интерфейс RS485 учтен проектом НСС (кабель КСБ нг(А)-FRHF 2х2х0,64)

Данную схему рассматривать совместно с томом 231023-ИОС1, где указано точное расположение щитов ЭОМ.
В части Насосной, данную схему рассматривать совместно с паспортом на насосную и томом 231023-ИОС2.
В части ДЭС, данную схему рассматривать совместно томом 231023-ИОС1, 231023-ТХ, 231023-ПБ.

КПП:
По сигналу системы АПС С2000-СП2 в ЩС-3 подает сигнал на расцепитель QF4, он отключает приточно-вытяжные установки П1, В1 и кондиционер К1.

Операторская:

По сигналу системы АПС С2000-СП2 в ЩС-14 подает сигнал на расцепитель QF5, он отключает приточно-вытяжные установки П1, В1 и кондиционер К1.

Гараж:

По сигналу системы АПС С2000-СП2 в ЩС-35 подает сигнал на расцепитель QF4, он отключает питание тепловентиляторов А1-А2, тепловых завес У1-У3, приточно-вытяжных установок П1-П2, В1-В4, вытяжную катушку КВМ.

По сигналу системы АПС: С2000-СП4/220 подает сигнал на открытие кровельных фонарей дымоудаления ДВЕ1 и ДВЕ2, С2000-СП2 замыкает контакт электропривода ворот на их открытие.

АБК:
По сигналу системы АПС С2000-СП2 в ЩС-ОВ подает сигнал на расцепитель QF3, он отключает кондиционеры К1, К2, приточно-вытяжные установки П1-П5, В1-В6.

По сигналу системы АПС С2000-СП4/220 подает сигнал на закрытие клапанов ОЗК.

Производственный корпус:

По сигналу системы АПС С2000-СП2 в ЩС-ОВ1 подает сигнал на расцепитель QF3 и в ЩС ОВ2 подает сигнал на расцепитель QF12 на отключение тепловентиляторов А1-А2, приточные-вытяжных установок П1-П4, В1-В5; в ЩС-17 дает сигнал на расцепители QF4 QF13, QF14, QF15 на отключение ТХ оборудования.

По сигналу системы АПС С2000-СП4/220 подает сигнал на открытие клапанов ДВ.

По сигналу системы АПС ШКП-RS подает сигнал на работу крышного вентилятора ДВ

По сигналу системы АПС С2000-СП2 замыкает контакт электропривода ворот на их открытие.

По сигналу системы АПС С2000-СП2 выдает сигнал на опуск противопожарных штор в наружных технологических отверстиях.

По сигналу системы АПС производственного корпуса, головной АРМ, установленный на пожарном посту (КПП) выдает сигнал на запуск АПТ в насосной. Насосная станция запускает систему АПТ для производственного корпуса.

Котельная:

По сигналу системы АПС С2000-СП2 в ЩС-18 подает сигнал на расцепители QF1-QF17 на отключение ТХ-оборудования и одного воздушно-отопительный агрегата.

По сигналу системы АПС С2000-СП2 выдает сигнал на опуск противопожарных штор в наружных технологических отверстиях.

ДЭС:

По сигналу системы АПС С2000-СП2 в ЩСН ДЭС подает сигнал на расцепитель QF3 на отключение вытяжных установок В1.

По сигналу системы АПС С2000-СП2 выдает сигнал на запуск порошкового пожаротушения в щит автоматики пожаротушения (поставляется комплектно в составе насосной). С2000-АР8 принимает сигналы запуска, неисправности и аварии от порошкового пожаротушения.

Насосная станция противопожарного водоснабжения:

По сигналу системы АПС Сигнал-10 (идет в комплекте поставки) отключает ЩС-34 QF3 при срабатывании АПС отключает систему вентиляцию В1.

						231023-ПБ.ГЧ2
5	–	зам.	159-25		03.25	
4	–	зам.	149-25		03.25	Объект: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронение твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва»
3	–	зам.	135-25		03.25	Адрес: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Жуков			03.24	Система пожарной автоматики
						Стадия: П; Лист: 2; Листов:
Н.контр.		Шалаевский			03.24	Структурная схема
ГИП		Петрова			03.24	ООО "СК "Гидрокор"

Согласовано

Взамен инв. №

Подп. и дата

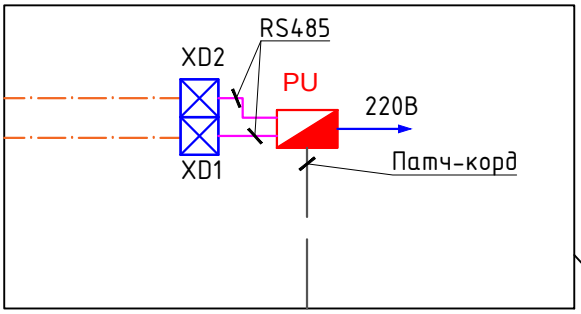
Инв. № подл.

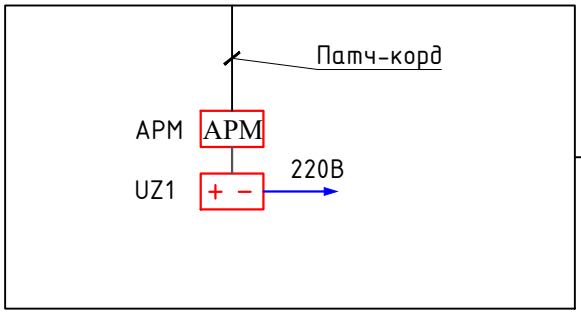
Формат А3х3

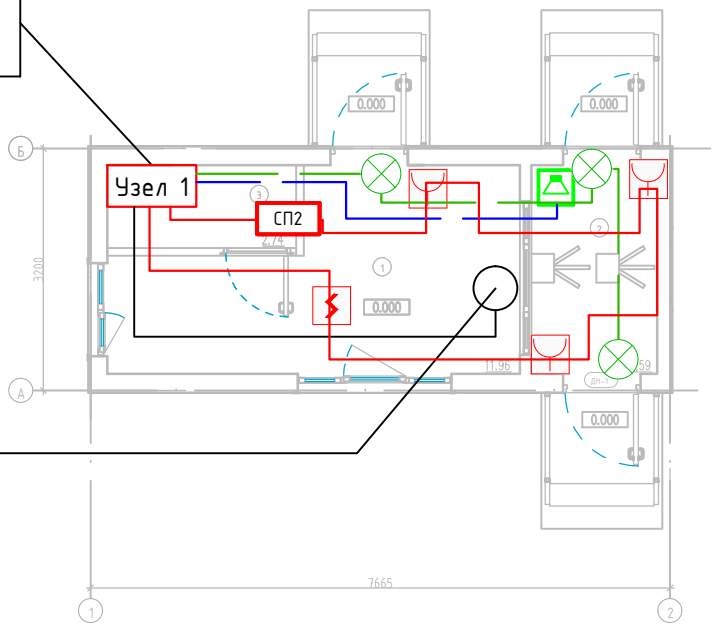
Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещения
1	Помещение охраны	11.96	
2	Тамбур	4.59	
3	Коммутационная	2.74	В4
	Итого по этажу	19.29	

Узел 1







Согласовано

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
5	–	зам.	159-25		03.25
4	–	зам.	149-25		03.25
3	–	зам.	135-25		03.25
Разраб.		Жуков			03.24
Н.контр.		Шалаевский			03.24
ГИП		Петрова			03.24

231023-ПБ.ГЧ2

Объект: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва»
Адрес: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем

Система пожарной автоматики

Стадия	Лист	Листов
П	3	

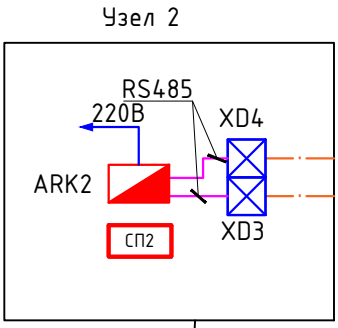
КПП. План расположения оборудования и прокладки кабельных трасс СПА.

ООО "СК "Гидрокор"

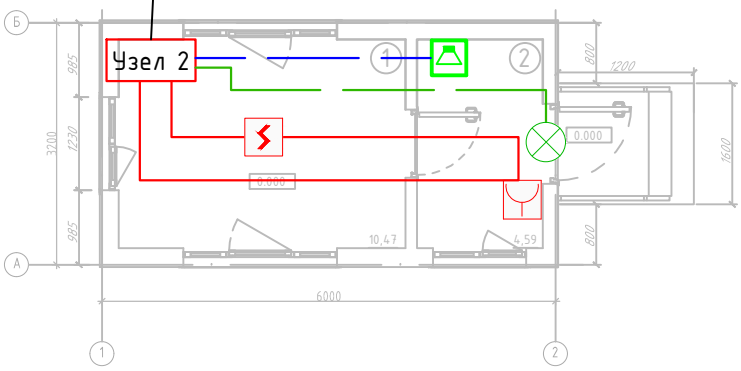
Формат А4

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещения
1	Операторская	10.47	
2	Тамбур	4.59	
	Итого по этажу	15.06	



План на отм. 0.000



Согласовано

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
5	–	зам.	159-25		03.25
4	–	зам.	149-25		03.25
3	–	зам.	135-25		03.25
Разраб.		Жуков			03.24
Н.контр.		Шалаевский			03.24
ГИП		Петрова			03.24

231023-ПБ.ГЧ2

Объект: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва»
Адрес: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем

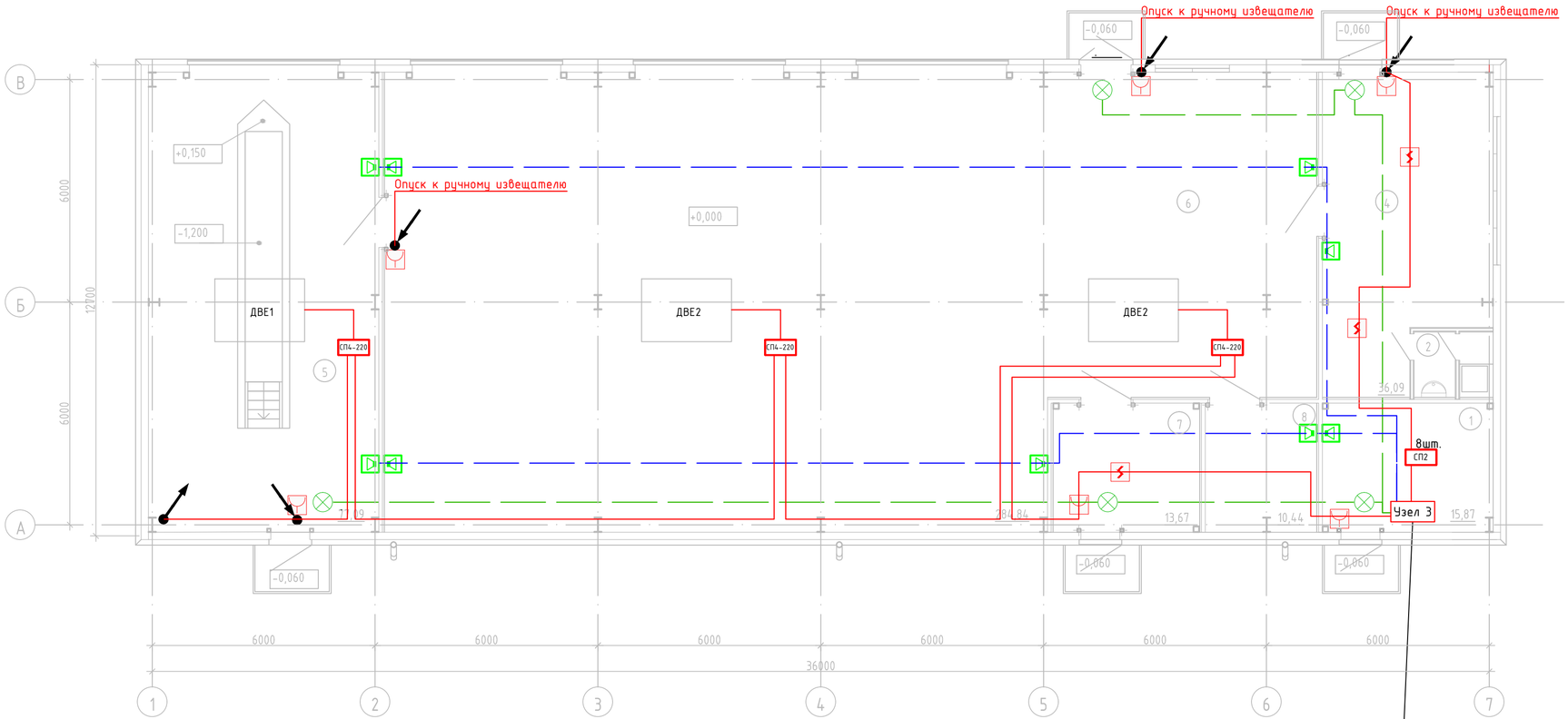
Система пожарной автоматики

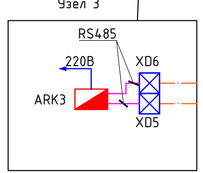
Стадия	Лист	Листов
П	4	

Операторская. План расположения оборудования и прокладки кабельных трасс СПА.

ООО "СК "Гидрокор"

Формат А4





Экспликация помещений

Номер пом.	Наименование	Площадь, м²	Кат. пом.
1	ГРЩ	15,87	В4
2	Санузел	3,81	
4	Комната отдыха и обогрева персонала	36,09	
5	Помещение для осмотра машин на 1 м/м	77,09	В1
6	Бокс на 3 м/м	284,84	В1
7	Склад ЗИП	13,67	В2
8	Техническое помещение	10,44	В4
	ИТОГО:	441,81	

5	–	зам.	159-25		03.25	231023-ПБ.ГЧ2
4	–	зам.	149-25		03.25	Объект: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва» Адрес: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем
3	–	зам.	135-25		03.25	
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Жуков			03.24	Система пожарной автоматики
Н.контр.		Шалаевский			03.24	Гараж для стоянки и осмотра техники. План расположения оборудования и прокладки кабельных трасс СПА. План на отм. 0.000
ГИП		Петрова			03.24	

Стадия	Лист	Листов
П	5	

ООО "СК "Гидрокор"

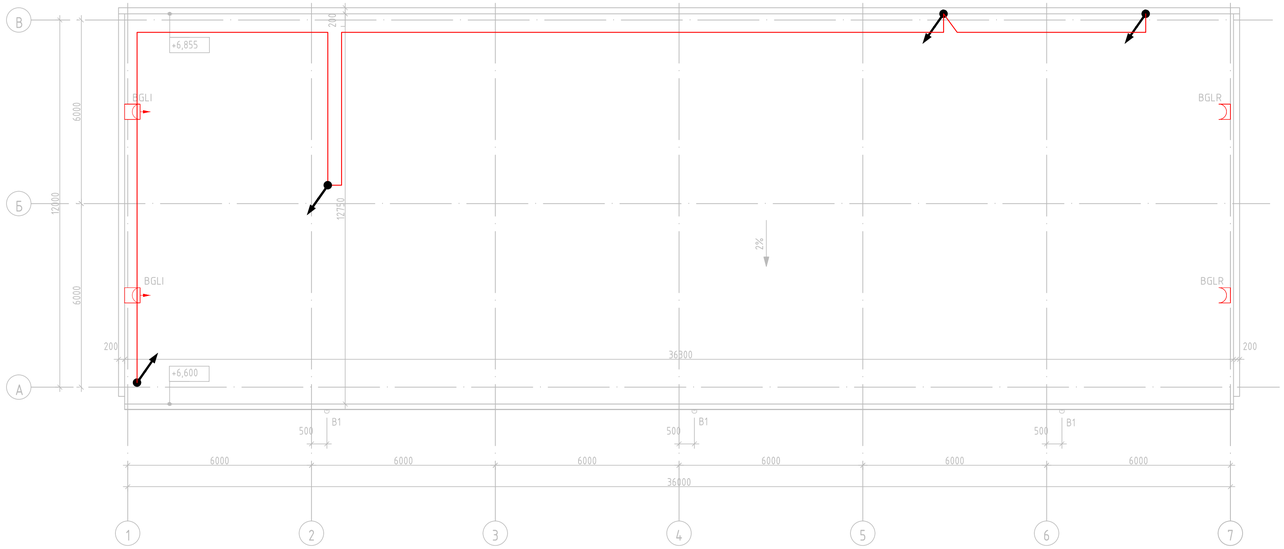
Согласовано

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4х3



Согласовано

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						231023-ПБ.ГЧ2
5	–	зам.	159-25		03.25	
4	–	зам.	149-25		03.25	Объект: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва» Адрес: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем
3	–	зам.	135-25		03.25	
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Жуков			03.24	Система пожарной автоматики
Н.контр.		Шалаевский			03.24	Гараж для стоянки и осмотра техники. План расположения оборудования и прокладки кабельных трасс СПА. План на отм. +3.800
ГИП		Петрова			03.24	

Стадия	Лист	Листов
П	6	

ООО "СК "Гидрокор"

Формат А4х4

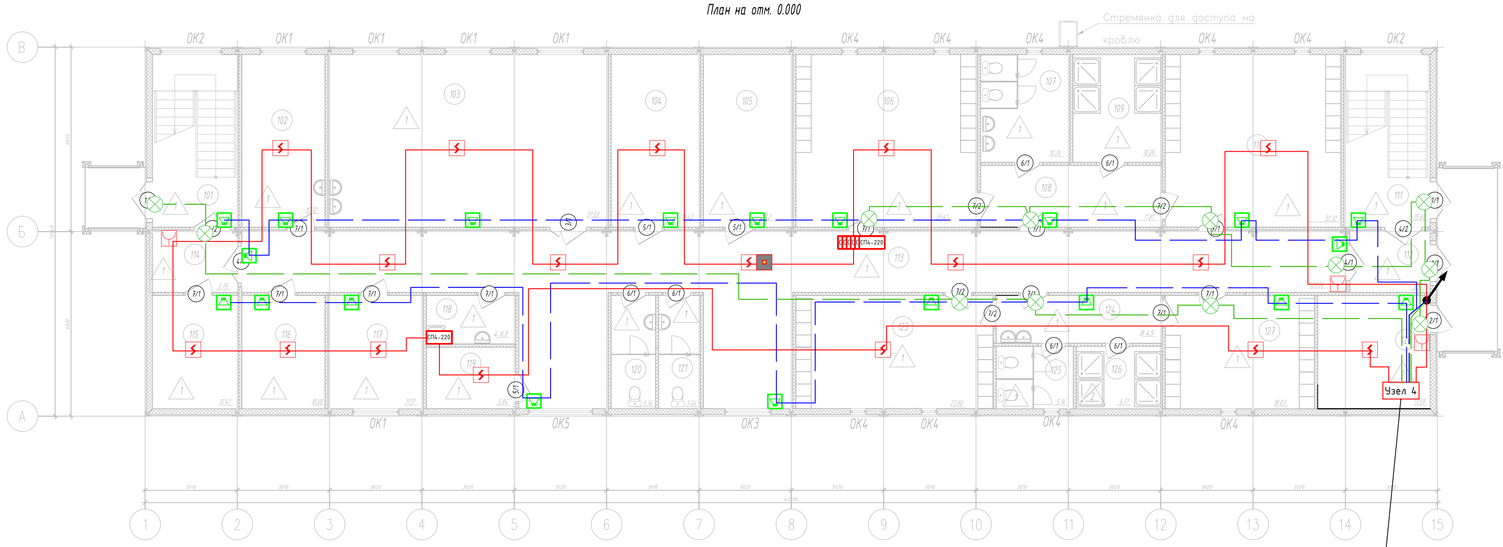
Экспликация помещений 1 этажа (начало)

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат.
101	Лестничная клетка	15.60	
102	Медицинский пункт	15.32	
103	Комната приема пищи	51.53	
104	Техническое помещение	16.42	В3
105	Венткамера 1	16.42	В4
106	Гардеробная спецодежды 2 0 - 16 шк. (муж.)	33.41	
107	Санузел (муж.)	10.26	
108	Преддушевая	11.81	
109	Душевая (муж.)	10.26	
110	Гардеробная чистой (домашней) одежды 2 0 -16 шк. (муж.)	32.32	
111	Лестничная клетка	15.60	
112	Тамбур	5.31	
113	Коридор	94.18	
114	Тамбур	5.79	
115	Комната обогрева	10.41	
116	Помещение для сушки спецодежды	10.06	
117	Гардероб верхней одежды	11.51	
118	КУИ	4.63	В4
119	Кладовая	5.84	В3
120	Санузел (Ж)	5.34	

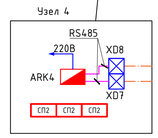
Экспликация помещений 1 этажа (окончание)

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат.
121	Санузел (М)	5.04	
123	Гардеробная спецодежды 2 г +1 б +2 б - 15 шк. (муж.)	23.80	
124	Преддушевая	8.45	
125	Санузел (М)	5.14	
126	Душевая (М)	5.71	
127	Гардеробная чистой (домашней) одежды 2 г +1 б +2 б - 15 шк. (муж.)	18.03	
128	Электрощитовая	13.59	В3
	Итого по этажу	461.78	

План на отм. 0.000



Узел 4



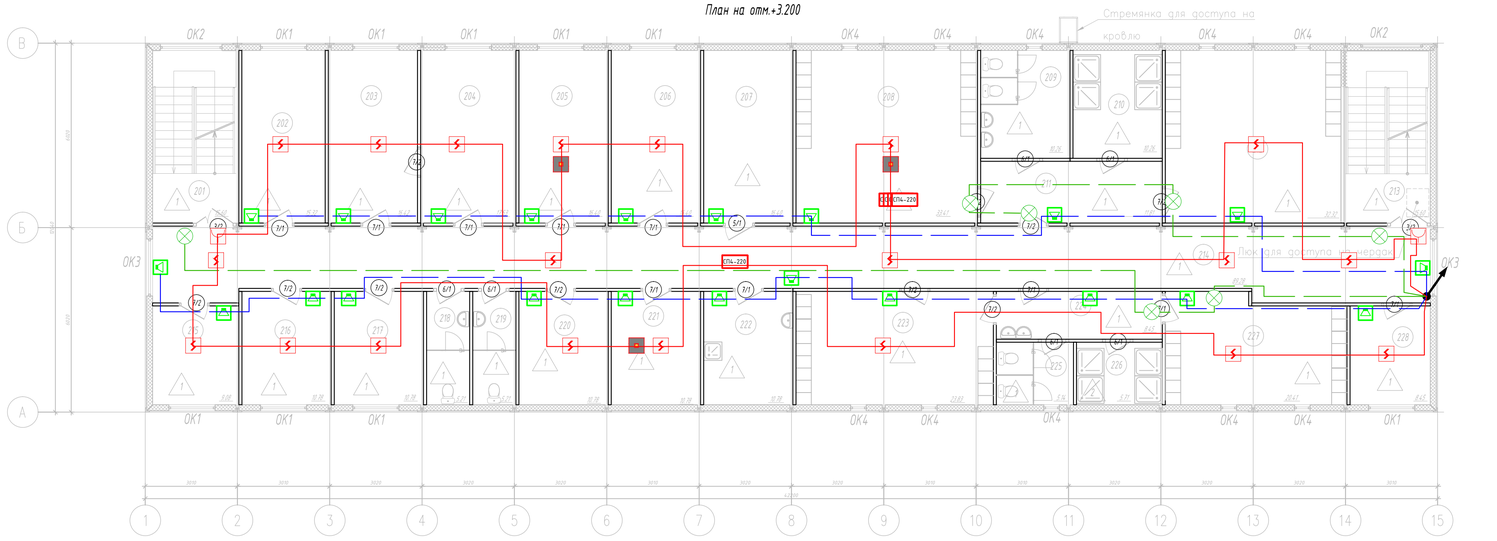
Экспликация помещений 2 этажа (начало)

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат.
201	Лестничная клетка	15.60	
202	Бухгалтерия	15.32	
203	Приемная	16.42	
204	Кабинет директора	17.53	
205	Кабинет	16.40	
206	Кабинет	16.40	
207	Венткамера 2	16.40	В4
208	Гардеробная спецодежды 2 0 - 15 шк. (жен.)	33.41	
209	Санузел (Ж)	10.26	
210	Душевая (Ж)	10.26	
211	Преддушевая	11.81	
212	Гардеробная чистой (домашней) одежды 2 0 -15 шк. (жен.)	32.32	
213	Лестничная клетка	15.60	
214	Коридор	89.28	
215	Кабинет начальника смены	9.08	
216	Кабинет инж. эколога	10.78	
217	Комната отдыха ИТР	10.78	
218	Санузел (Ж)	5.21	

Экспликация помещений 2 этажа (окончание)

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат.
219	Санузел (М)	5.21	
220	Кладовая чистой спецодежды	10.78	В3
221	Кладовая грязной спецодежды	10.78	В3
222	КУИ	10.78	В4
223	Гардеробная спецодежды 2 г +1 б +2 б - 14 шк. (жен.)	23.83	
224	Преддушевая	8.45	
225	Санузел (Ж)	5.14	
226	Душевая (Ж)	5.71	
227	Гардеробная чистой (домашней) одежды 2 г +1 б +2 б - 14 шк. (жен.)	20.41	
228	Комната отдыха	8.45	
	Итого по этажу	462.40	

План на отм.+3.200



						231023-ПБ.ГЧ2
5	-	зам.	159-25		03.25	
4	-	зам.	149-25		03.25	Объект: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твёрдых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва» Адрес: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем
3	-	зам.	135-25		03.25	
Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Жуков			03.24	Система пожарной автоматики
Н.контр.		Шалаевский			03.24	Административно-бытовой здание. План расположения оборудования и прокладки кабельных трасс СПА.
ГИП		Петрова			03.24	

Стадия	Лист	Листов
П	7	

ООО "СК "Гидрокор"

Согласовано

Взамен инв. N

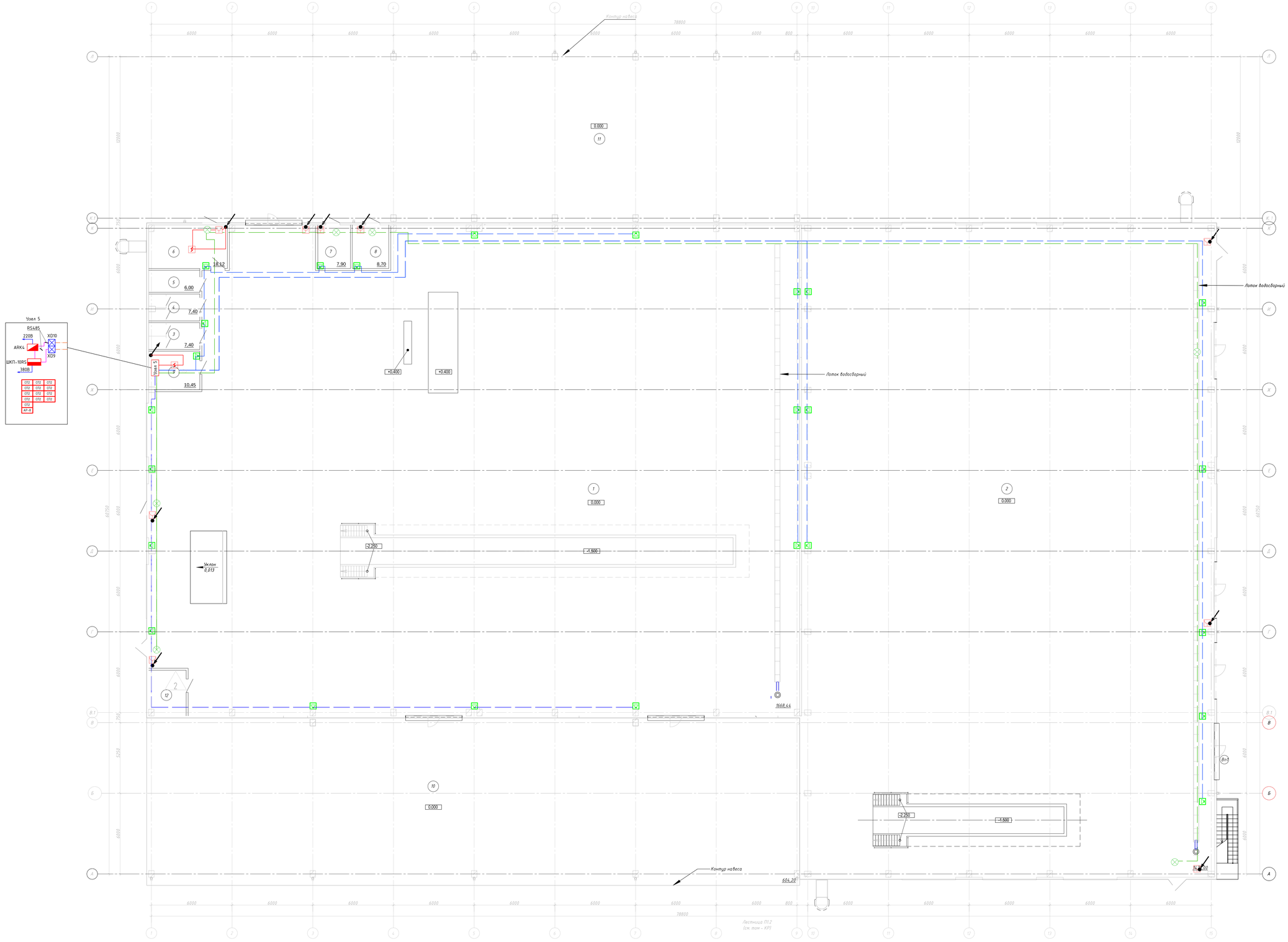
Подп. и дата

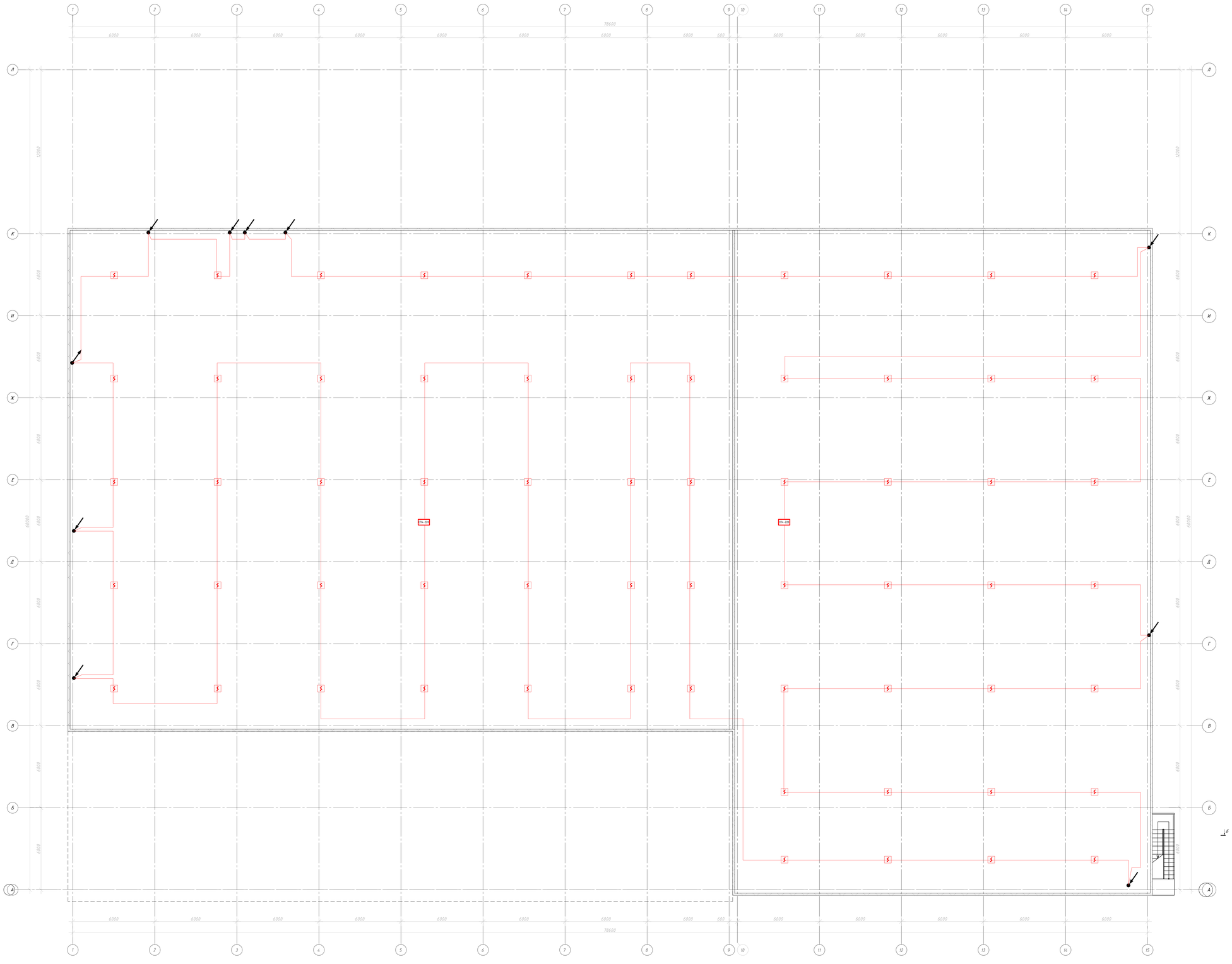
Инв. N° подл.

Формат А1

Экспликация помещений

Номер пом.	Наименование	Площадь, м²	Кат. пом.
1	Зона сортировки	1668,44	В2
2	Зона выгрузки ТКО	1475,00	В2
3	С/у женский	7,40	
4	С/у мужской	7,40	
5	КИМ	6,00	В4
6	Помещение обогрева	18,12	
7	Насосная	7,90	В4
8	Электрощитовая	8,70	В4
9	Пульт управления	10,56	
10	Зона разгрузки разбираемых фракций	604,20	
11	Зона разгрузки хвостов сортировки и РДФ	381,00	
12	ИТП	9,40	В4
	ИТОГО:	4203,92	


Контур навеса
78800
6000
800
12000
6000
6000
6



Согласовано

Инв. N° подл. | Подп. и дата | Взамен инв. N°

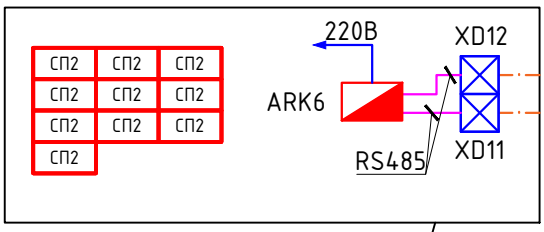
						231023-ПБ.ГЧ2
5	-	зам.	159-25		03.25	
4	-	зам.	149-25		03.25	Объект «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва» Адрес: Республика Тыва, Кызылский район, 8 км/км направления от пгт. Каа-Хем
3	-	зам.	135-25		03.25	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Жуков			03.24	Система пожарной автоматики
Н.контр.		Шалаевский			03.24	Производственный корпус. План расположения оборудования и прокладки кабельных трасс СПА План на отм. +11.100
ГИП		Петрова			03.24	

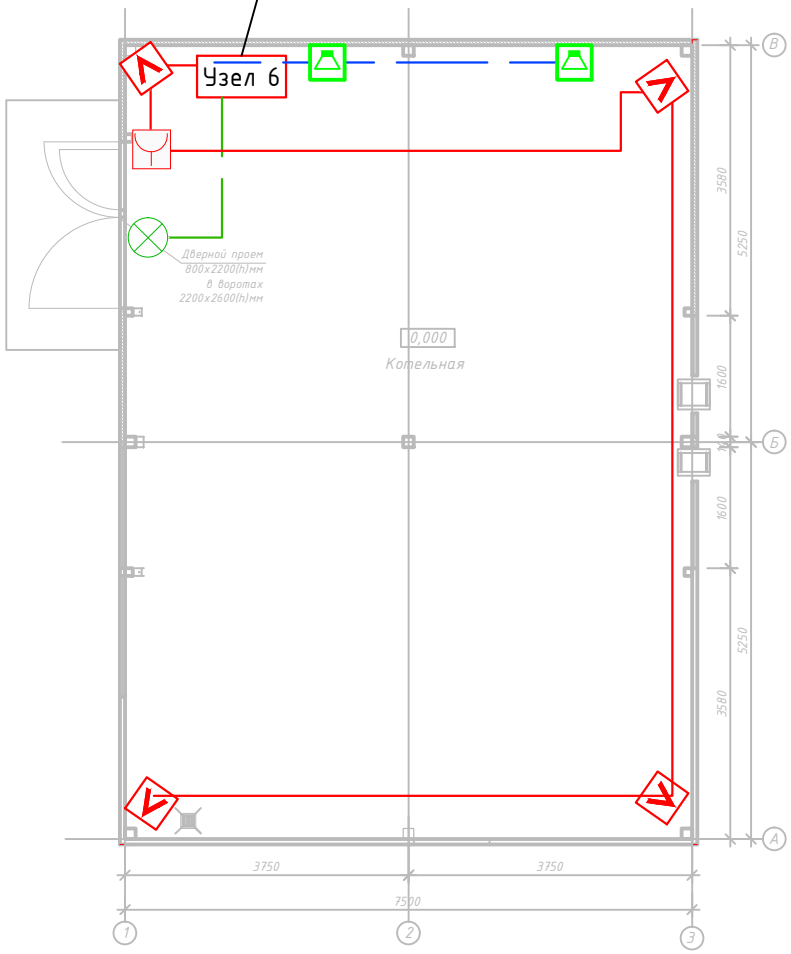
Стадия	Лист	Листов
П	9	

ООО "СК "Гидрокор"

Формат А0

Узел 6





Согласовано

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
5	–	зам.	159–25		03.25
4	–	зам.	149–25		03.25
3	–	зам.	135–25		03.25
Разраб.		Жуков			03.24
Н.контр.		Шалаевский			03.24
ГИП		Петрова			03.24

231023-ПБ.ГЧ2

Объект: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва»
Адрес: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем

Система пожарной автоматики

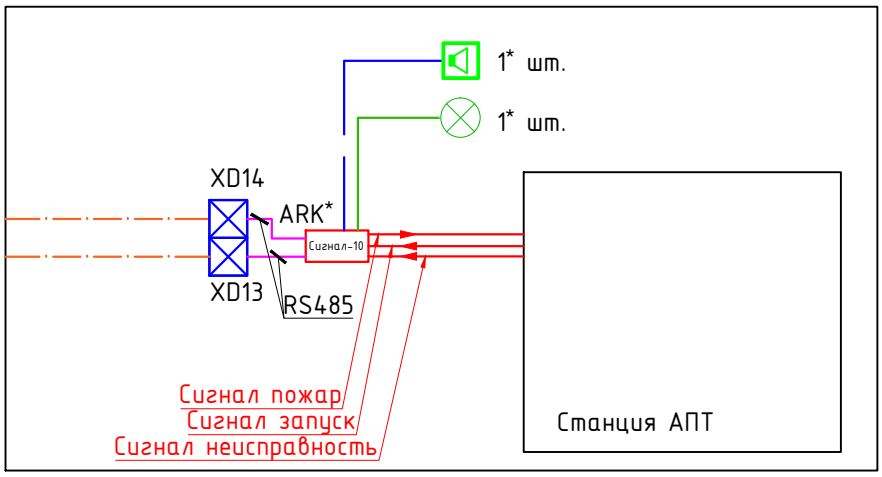
Стадия	Лист	Листов
П	10	

Котельная. План расположения оборудования и прокладки кабельных трасс СПА.

ООО "СК "Гидрокор"

Формат А4

Насосная



Согласовано

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

5	–	зам.	159-25		03.25
4	–	зам.	149-25		03.25
3	–	зам.	135-25		03.25
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Жуков			03.24
Н.контр.		Шалаевский			03.24
ГИП		Петрова			03.24

231023-ПБ.ГЧ2

Объект: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва»
Адрес: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем

Система пожарной автоматики

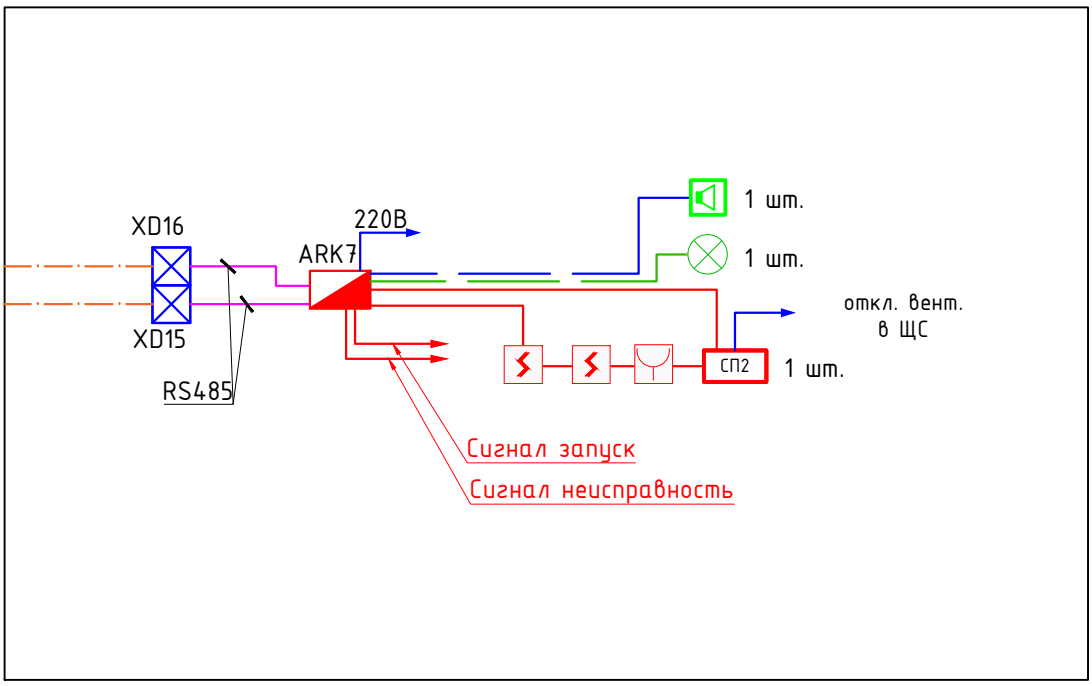
Стадия	Лист	Листов
П	11	

Насосная.
План расположения оборудования и прокладки кабельных трасс СПА.

ООО "СК "Гидрокор"

Формат А4

ДЭС



Примечание:
*- комплектная поставка

Согласовано

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
5	-	зам.	159-25		03.25
4	-	зам.	149-25		03.25
3	-	зам.	135-25		03.25
Разраб.		Жуков			03.24
Н.контр.		Шалаевский			03.24
ГИП		Петрова			03.24

231023-ПБ.ГЧ2

Объект: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва»
Адрес: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем

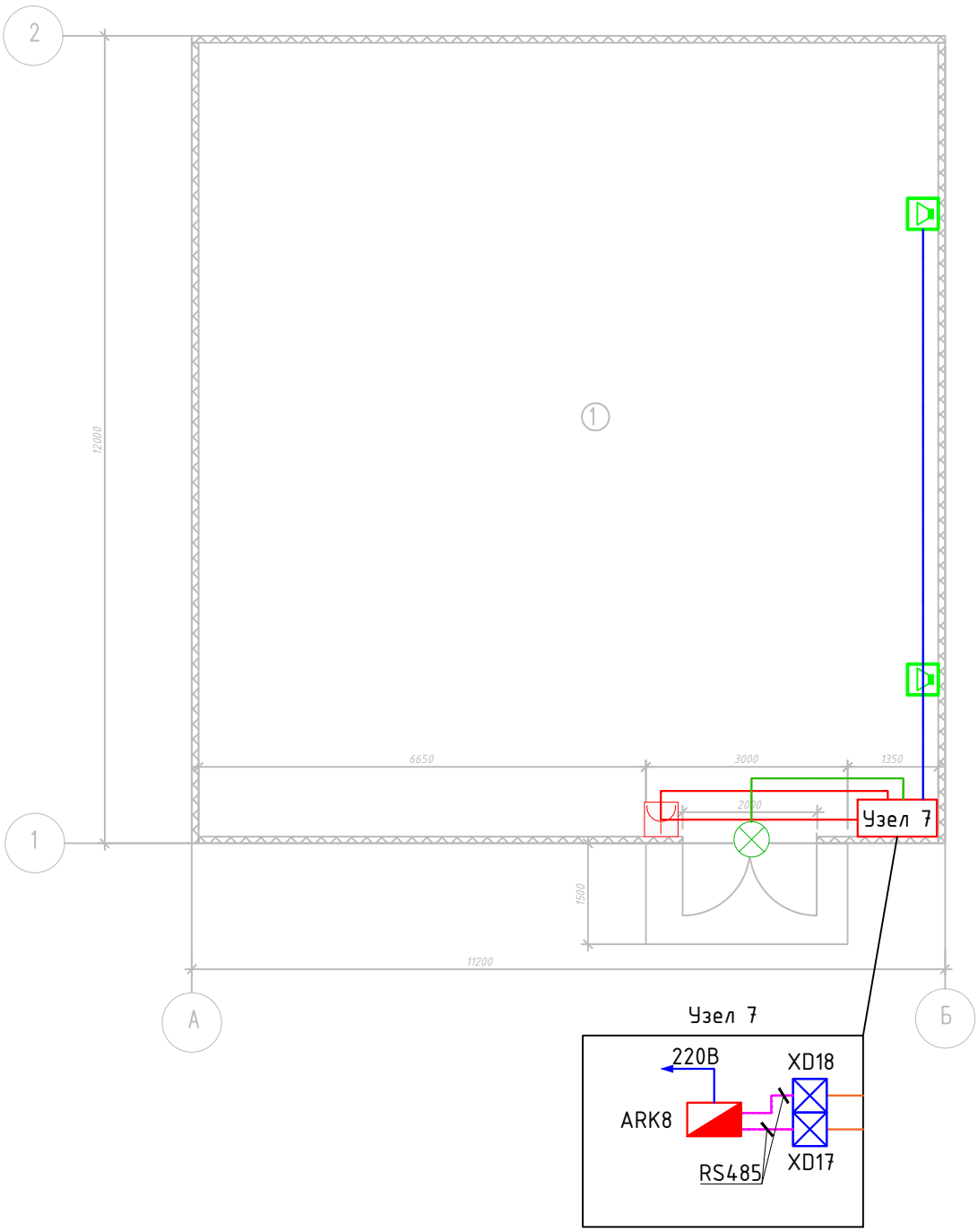
Система пожарной автоматики

Стадия	Лист	Листов
П	12	

ДЭС.
План расположения оборудования и прокладки кабельных трасс СПА.

ООО "СК "Гидрокор"

Формат А4



						231023-ПБ.ГЧ2
						Объект: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва» Адрес: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем
5	-	нов.	159-25		03.25	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Жуков			03.24	Система пожарной автоматики
Н.контр.		Шалаевский			03.24	Очистные сооружения фильтрата. План расположения оборудования и прокладки кабельных трасс СПА.
ГИП		Петрова			03.24	

Стадия	Лист	Листов
П	13	

ООО "СК "Гидрокор"

Согласовано

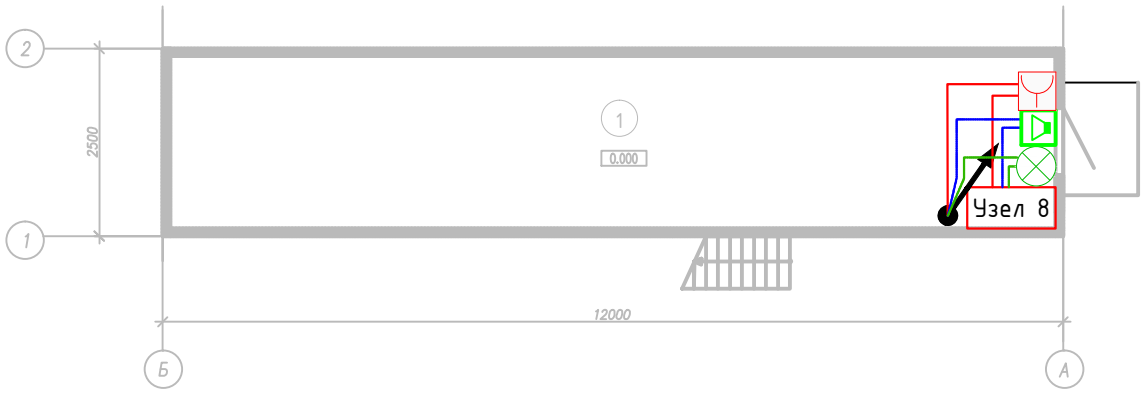
Взамен инв. N°

Подп. и дата

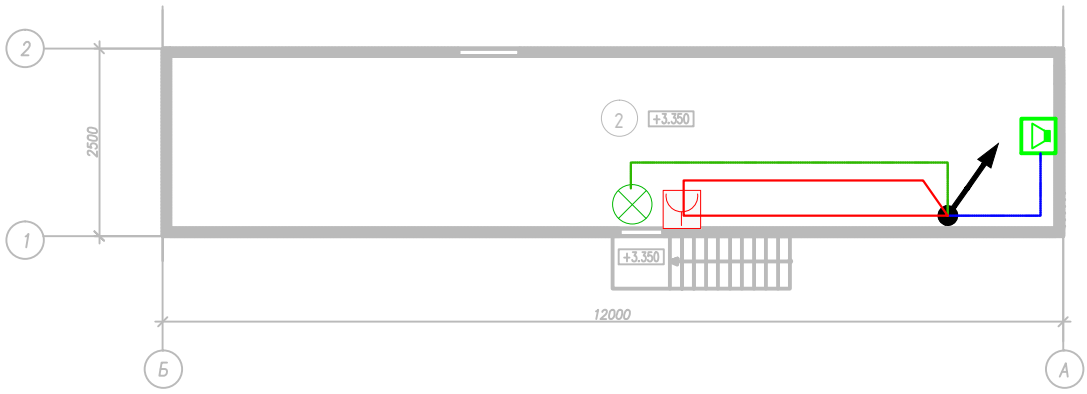
Инв. N° подл.

Формат А4

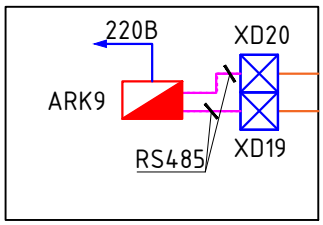
План на отм. 0.000



План на отм. +3.350



Узел 8



Согласовано

Взамен инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

						231023-ПБ.ГЧ2	
						Объект: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва» Адрес: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем	
5	-	нов.	159-25		03.25		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Жуков			03.24	Система пожарной автоматики	Стадия: П; Лист: 14; Листов:
Н.контр.		Шалаевский			03.24	Очистные сооружения хозяйственно-бытового стока. План расположения оборудования и прокладки кабельных трасс СПА.	ООО "СК "Гидрокор"
ГИП		Петрова			03.24		

Формат А4

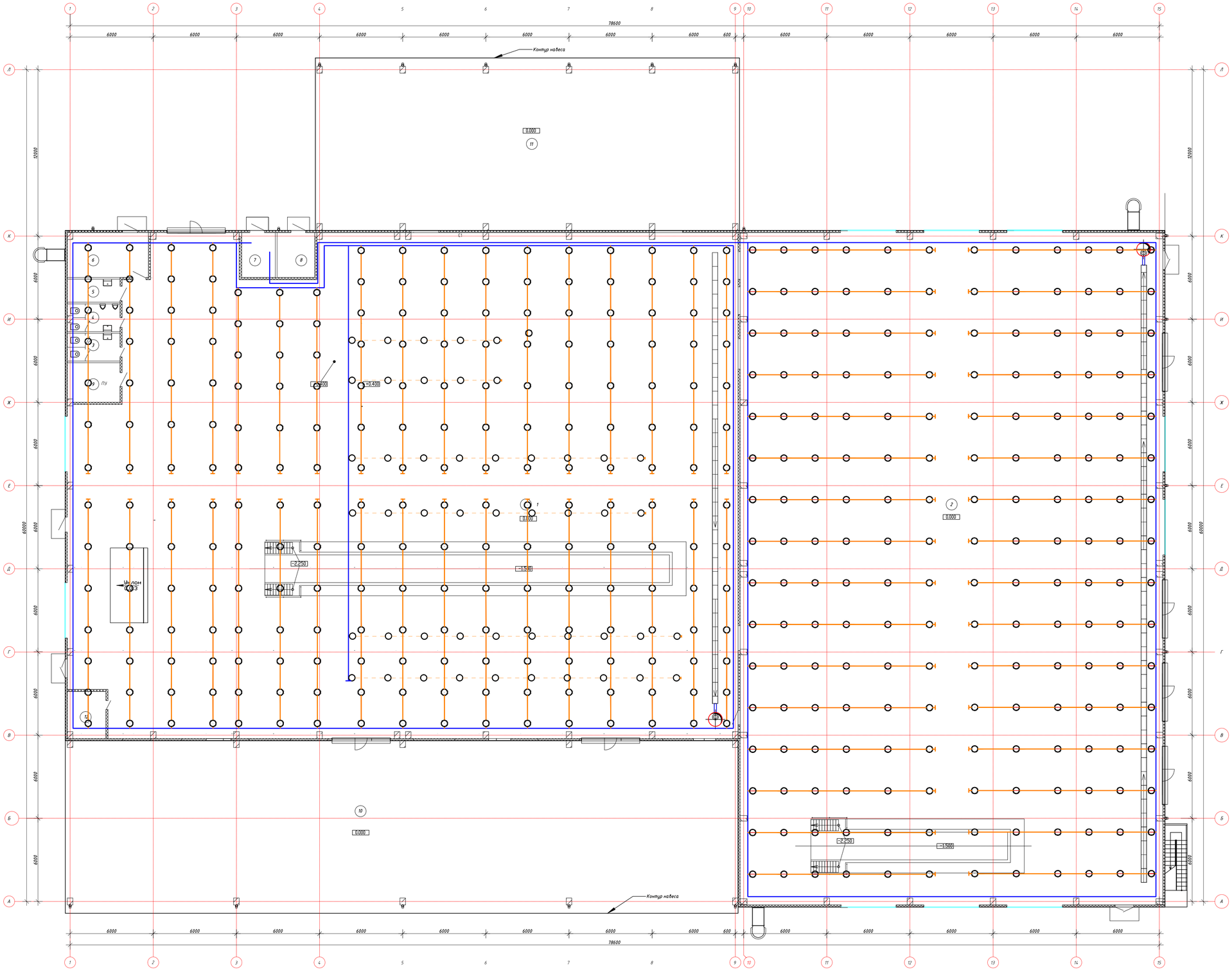
Экспликация помещений

Номер пом.	Наименование	Площадь м²	Кат. пом.
1	Зона сортировки	1668,44	В2
2	Зона выгрузки ТКО	1475,00	В2
3	С/у женский	7,40	
4	С/у мужской	7,40	
5	ЮИ	6,00	В4
6	Помещение обогрева	18,12	
7	Насосная	7,90	В4
8	Электрощитовая	8,70	В4
9	Пульт управления	10,56	
10	Зона разгрузки разбираемых фракций	604,20	
11	Зона разгрузки хвостов сортировки и РДФ	381,00	
12	ИП	9,40	В4
	ИТОГО:	4203,92	

Условные обозначения

Ороситель спринклерный

159х4,5	Труба	159х4,5 (Ду150) ГОСТ 10704-91
57х3,5	Труба	57х3,5 (Ду50) ГОСТ 10704-91



Согласовано

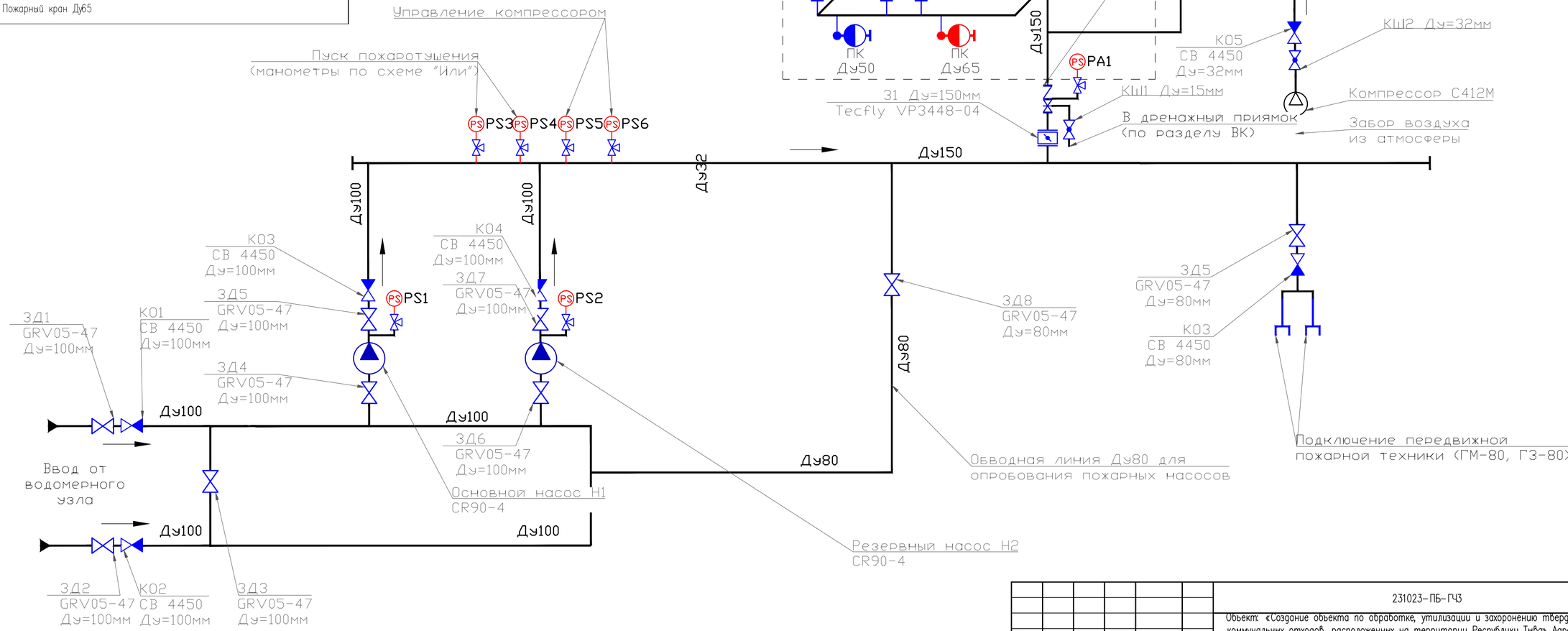
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

						231023–ПБ–ПЧ3
3	–	хим.	35–25		03.25	Объекты стационарные объекты по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенная на территории Республики Тыва. Кызыл Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем
Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Боровков			03.24	Мероприятия по пожарной безопасности
Н. контроль		Шавейский			03.24	
ГИП		Петрова			03.24	Производственный корпус. Автоматическое пожаротушение. Размещение оборудования

Стадия	Лист	Листов
П	1	

ООО "СК "Гидромар"

Условные обозначения		
УГО на схеме	Текст	Наименование
	Н1 (Н2)	Насос пожарный рабочий (резервный)
	ЖН	Компрессор
	ДН	Дренажный насос
	БМ	Бак мембранный расширительный
	УУ	Узел управления спринклерный водозаполненный
		Ороситель водяной спринклерный с плоской розеткой для установки головкой вверх
		Ороситель водяной спринклерный с плоской розеткой для установки головкой вниз под помещением оператора и воздуховодами
	ЗД	Затвор дисковый
	ЗД	Задвижка
	КО	Обратный клапан
	КШ	Кран шаровый
	ГМ-80	Головка для присоединения передвижной пожарной техники
	PS1	Манометр электроконтактный
		Кран трёхходовой
	ПК	Пожарный кран Ду65



						231023-ПБ-ГЧ3
						Объект: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва» Адрес: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем
3	–	зам.	135-25		03.25	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Барскова			03.24	Мероприятия по пожарной безопасности
Н. контроль		Шалаевский			03.24	Стадия: П; Лист: 2; Листов:
ГИП		Петрова			03.24	Производственный корпус. Автоматическое пожаротушение. структурная схема
						ООО "СК "Гидрокор"

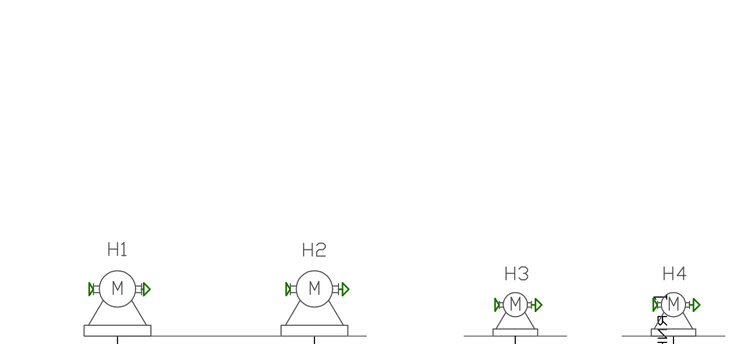
Согласовано

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взамен инв. №

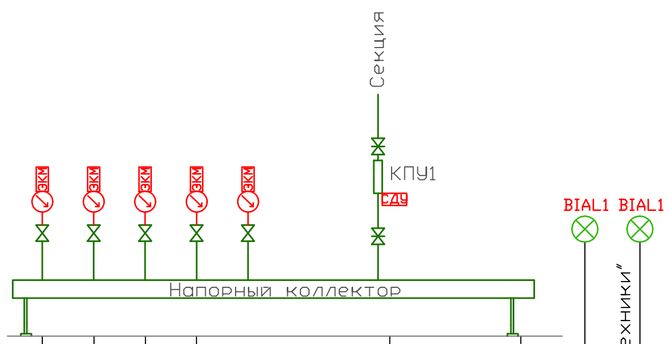
Копировал

Формат А2

Основной насос Резервный насос Компрессор Дренажный насос



Электроконтактные манометры АУПТ



Ввод электроснабжения 1
Ввод электроснабжения 2
"Пуск" насоса Н1
Ввод электроснабжения 1
Ввод электроснабжения 2
"Пуск" насоса Н2
Ввод электроснабжения 1
Ввод электроснабжения 2
"Пуск" компрессора К1
Автоматический запуск (2 манометра)
Выход на рабочий режим
Нижний уровень давления
Верхний уровень давления
Сигнал "Неисправность"
Сигнал "Пожар"
Табло "Насосная АУПТ"
Табло "Подключение передвижной пожарной техники"
Включение оповещения (см. проект марки АУПС)

ШКП1	ШКП2	ШКП3	ARK1	АР	ПУ
ШКП-45	ШКП-45	ШКП-4	Поток 3Н	С2000-АР2	С2000-М

ДПЛС к "С2000-КДЛ"

Линии контроля и управления КСРЭВ нг-FRLS 2х1,0

Линии контроля и управления КСРЭВ нг-FRLS 2х1,0

Линии контроля и управления КСРЭВ нг-FRLS 2х1,0

Линия управления КСРЭВ нг-FRLS 2х0,5

Линия связи КСРЭВ нг-FRLS 4х0,5

Насосная станция пожаротушения

Электрощитовая

Согласовано

Инв. N° подл. | Подп. и дата | Взамен инв. N°

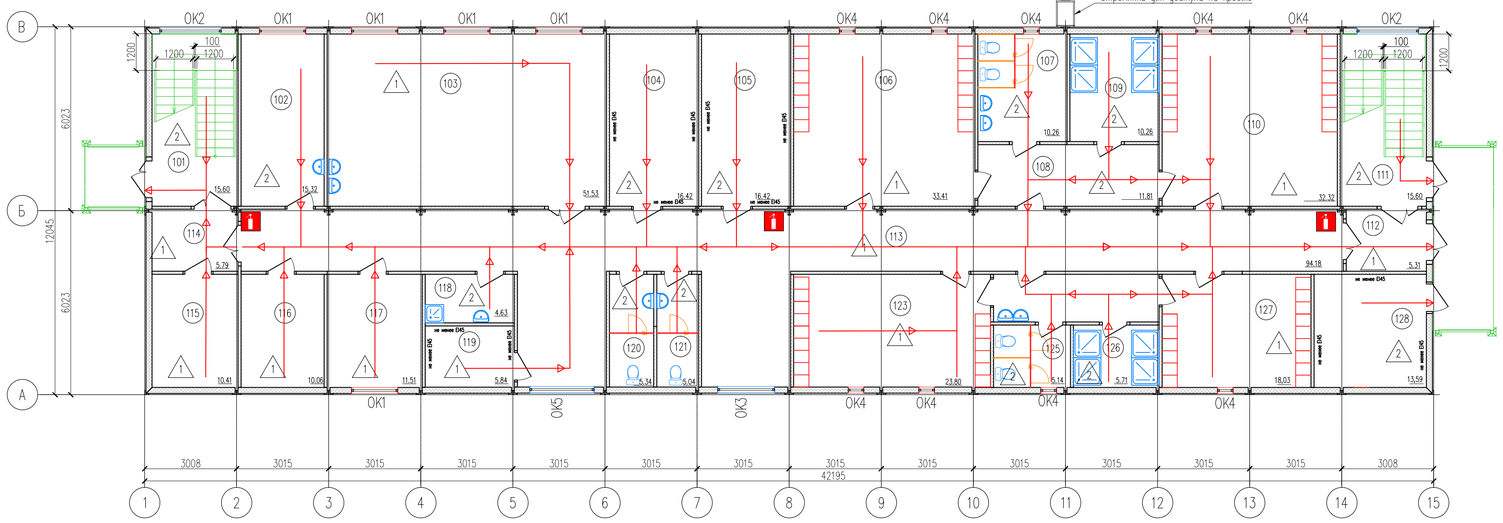
					231023-ПБ-ГЧ3
					Объект: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва» Адрес: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем
3	–	зам.	135-25		03.25
Изм.	Кол уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Барскова			03.24
Н. контроль		Шалаевский			03.24
ГИП		Петрова			03.24

Мероприятия по пожарной безопасности	Стадия	Лист	Листов
	П	3	
Производственный корпус. Автоматическое пожаротушение. Схема автоматизации	ООО "СК "Гидрокор"		

Копировал

Формат А2

План на отм. 0.000



Экспликация помещений 1 этажа (начало)

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат.
101	Лестничная клетка	15.60	
102	Медицинский пункт	15.32	
103	Комната приема пищи	51.53	
104	Техническое помещение	16.42	В3
105	Венткамера 1	16.42	В4
106	Гардеробная спецодежды 2б – 16 шк. (муж.)	33.41	
107	Санузел (муж.)	10.26	
108	Преддушевая	11.81	
109	Душевая (муж.)	10.26	
110	Гардеробная чистой (домашней) одежды 2б–16 шк. (муж.)	32.32	
111	Лестничная клетка	15.60	
112	Тамбур	5.31	
113	Коридор	94.18	
114	Тамбур	5.79	
115	Комната обогрева	10.41	
116	Помещение для сушки спецодежды	10.06	
117	Гардероб верхней одежды	11.51	
118	КУИ	4.63	В4
119	Кладовая	5.84	В3
120	Санузел (Ж)	5.34	

Экспликация помещений 1 этажа (окончание)

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат.
121	Санузел (М)	5.04	
123	Гардеробная спецодежды 2а+16+2б – 15 шк. (муж.)	23.80	
124	Преддушевая	8.45	
125	Санузел (М)	5.14	
126	Душевая (М)	5.71	
127	Гардеробная чистой (домашней) одежды 2а+16+2б – 15 шк. (муж.)	18.03	
128	Электрощитовая	13,59	В3
	Итого по этажу	461,78	

План на отм.+3.200

Экспликация помещений 2 этажа (начало)

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат.
201	Лестничная клетка	15.60	
202	Бухгалтерия	15.32	
203	Приемная	16.42	
204	Кабинет директора	17.53	
205	Кабинет	16.40	
206	Кабинет	16.40	
207	Венткамера 2	16.40	В4
208	Гардеробная спецодежды 2б – 15 шк. (жен.)	33.41	
209	Санузел (Ж)	10.26	
210	Душевая (Ж)	10.26	
211	Преддушевая	11.81	
212	Гардеробная чистой (домашней) одежды 2б–15 шк. (жен.)	32.32	
213	Лестничная клетка	15.60	
214	Коридор	89.28	
215	Кабинет начальника смены	9.08	
216	Кабинет инж. эколога	10.78	
217	Комната отдыха ИТР	10.78	
218	Санузел (Ж)	5.21	

Экспликация помещений 2 этажа (окончание)

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат.
219	Санузел (М)	5.21	
220	Кладовая чистой спецодежды	10.78	В3
221	Кладовая грязной спецодежды	10.78	В3
222	КУИ	10.78	В4
223	Гардеробная спецодежды 2а+16+2б – 14 шк. (жен.)	23.83	
224	Преддушевая	8.45	
225	Санузел (Ж)	5.14	
226	Душевая (Ж)	5.71	
227	Гардеробная чистой (домашней) одежды 2а+16+2б – 14 шк. (жен.)	20.41	
228	Комната отдыха	8.45	
	Итого по этажу	462,40	

Условные обозначения

- – Огнетушитель порошковый ОП-5 АВСЕ
- – Путь эвакуации
- – Эвакуационный выход из здания наружу
- (1) – номер помещения по экспликации

3	–	зам.	35-25		03.25	231023-ПБ.ГЧ4
2	–	зам.	99-25		02.25	Объект: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва» Адрес: Республика Тыва, Казылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем
1	–	нов.	46-25		02.25	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Родин			01.2024	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
Н. контроль		Шалаевский			01.2024	
ГИП		Петрова			01.2024	АБК. Схема эвакуации

Стадия	Лист	Листов
П	1	

ООО "СК "Гидрокор"

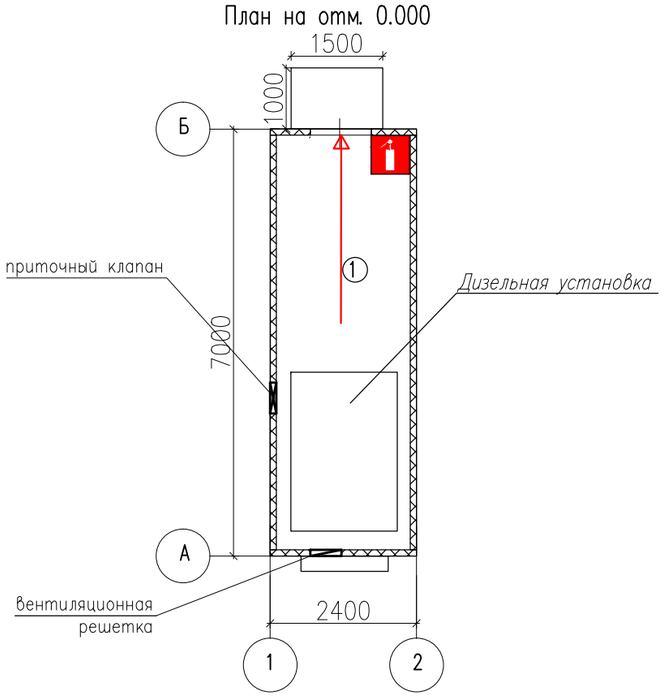
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

План на отм. 0.000



Экспликация помещений			
№	НАИМЕНОВАНИЕ	ПЛОЩАДЬ	КАТ. ПОМ.
1	Техническое помещение	14,95	В1
	Итого по этажу	14,95	

Условные обозначения

– Огнетушитель порошковый ОП–5 АВСЕ

– Путь эвакуации

– Эвакуационный выход из здания наружу

1 – номер помещения по экспликации

Согласовано

Взам.инв. №

Подпись и дата

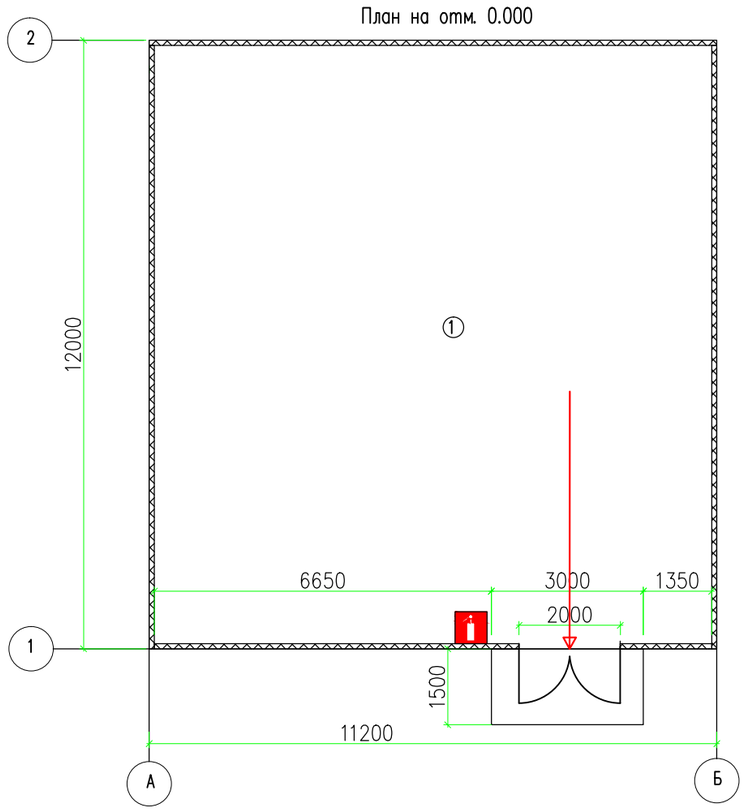
Инв.№ подл.

						231023–ПБ.ГЧ4
2	–	зам.	99–25		02.25	Объект: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва» Адрес: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа–Хем
1	–	нов.	46–25		02.25	
Изм.	Кол уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Родин			01.2024	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
Н. контроль		Шалаевский			01.2024	
ГИП		Петрова			01.2024	Дизельная электростанция Схема эвакуаци

Стадия	Лист	Листов
П	2	

ООО "СК "Гидрокор"

План на отм. 0.000



Экспликация помещений			
№	НАИМЕНОВАНИЕ	ПЛОЩАДЬ	КАТ. ПОМ.
1	Техническое помещение	129,80	
	Итого:	129,80	

Условные обозначения

- Огнетушитель порошковый ОП–5 АВСЕ
- Путь эвакуации
- Эвакуационный выход из здания наружу
- (1) – номер помещения по экспликации

Согласовано

Взам.инв. №

Подпись и дата

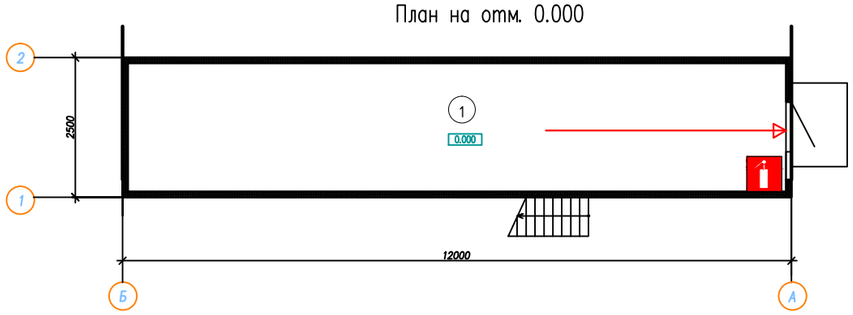
Инв.№ подл.

3	–	зам.	135–25		03.25	231023–ПБ.ГЧ4
2	–	зам.	99–25		02.25	Объект: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва» Адрес: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа–Хем
1	–	нов.	46–25		02.25	
Изм.	Кол уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Родин			01.2024	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
Н. контроль		Шалаевский			01.2024	
ГИП		Петрова			01.2024	Очистные сооружения фильтрата. Схема эвакуации

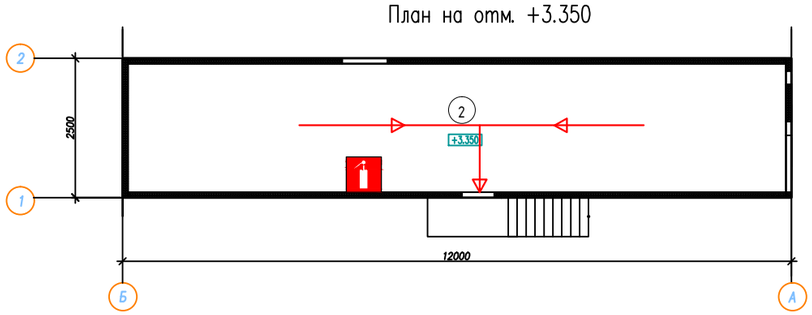
Стадия	Лист	Листов
П	3	

ООО "СК "Гидрокор"

План на отм. 0.000



План на отм. +3.350



Экспликация помещений

Номер поме-щения	Наименование	Площадь, м²	Прим.
1	Техническое помещение №1	27,16	
2	Техническое помещение №2	27,16	
	Итого:	54,32	

Условные обозначения

- Огнетушитель порошковый ОП-5 АВСЕ
- Путь эвакуации
- Эвакуационный выход из здания наружу
- (1) – номер помещения по экспликации

						231023-ПБ.ГЧ4
3	–	зам.	135-25		03.25	
2	–	зам.	99-25		02.25	Объект: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва»
1	–	нов.	46-25		02.25	Адрес: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем
Изм.	Кол уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Родин			01.2024	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
Н. контроль		Шалаевский			01.2024	
ГИП		Петрова			01.2024	Очистные сооружения хозяйственно-бытового стока. Схема эвакуации

Стадия	Лист	Листов
П	4	

ООО "СК "Гидрокор"

Согласовано

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взаим. инв. №

Экспликация помещений

Номер пом.	Наименование	Площадь м²	Кат. пом.
1	Зона сортировки	1668,44	В2
2	Зона выгрузки ТКО	1475,00	В2
3	С/у женский	7,40	
4	С/у мужской	7,40	
5	КИ	6,00	В4
6	Помещение обогрева	18,12	
7	Насосная	7,90	В4
8	Электрощитовая	8,70	В4
9	Пульт управления	10,56	
10	Зона разгрузки разбираемых фракций	604,20	
11	Зона разгрузки хвостов сортировки и РДФ	381,00	
12	ИП	9,40	В4
	ИТОГО:	4203,92	

Условные обозначения

- Огнетушитель порошковый ОП-5 АВСЕ
- Путь эвакуации
- Эвакуационный выход за здания наружу
- (1) – номер помещения по экспликации

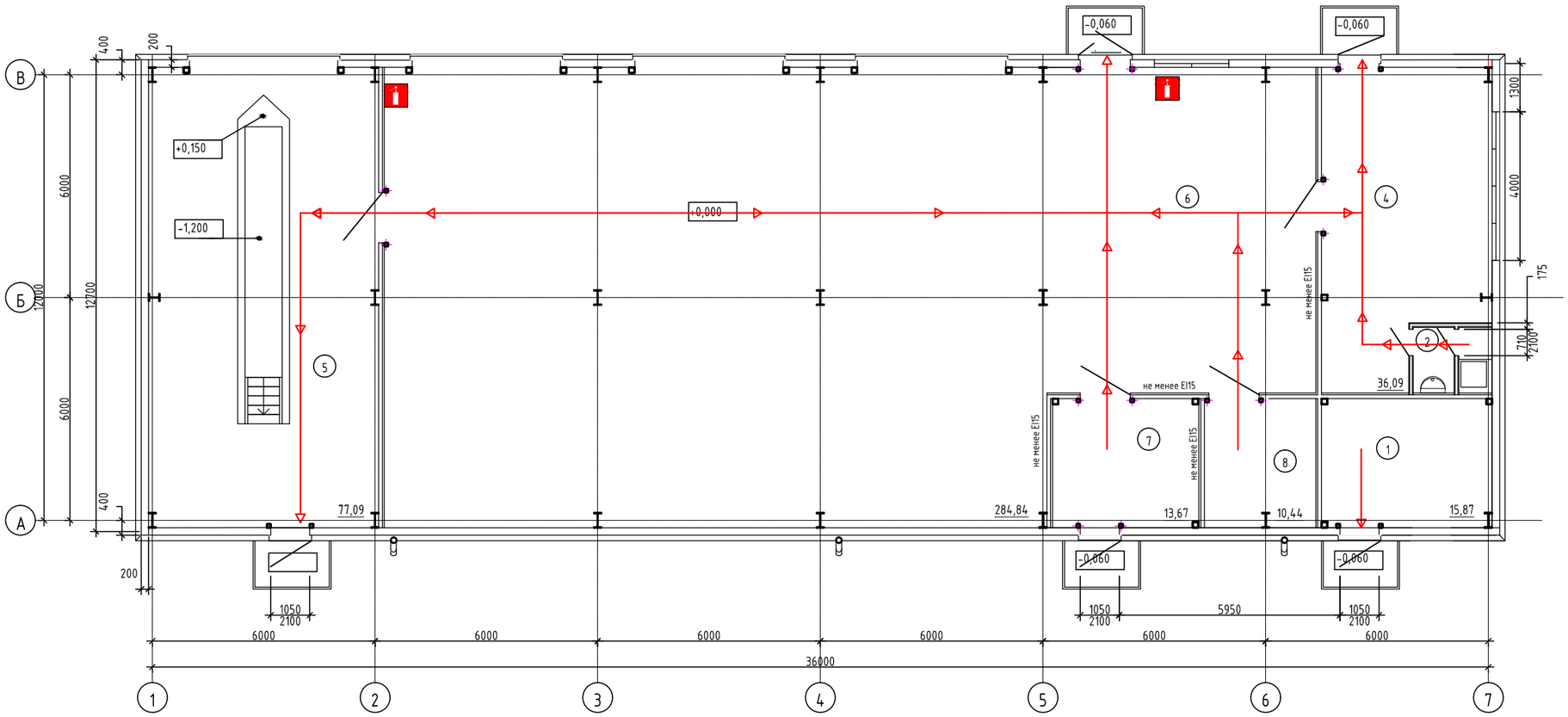
						231023-ПБ.ГЧ
3	–	зам.	135-25		03.25	«Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенная на территории Республики Тыва» Адрес: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Кара-Хем
Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Родин			05.24	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
Проверил		Петрова			05.24	
Н. контроль		Шахобский			05.24	Производственный корпус. Схема эвакуации
ГИП		Петрова			05.24	

Стадия	Лист	Листов
П	5	

ООО "СК "Гидрокор"

Согласовано

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



Экспликация помещений

Номер пом.	Наименование	Площадь, м²	Кат. пом.
1	ГРЩ	15,87	В4
2	Санузел	3,81	
4	Комната отдыха и обогрева персонала	36,09	
5	Помещение для осмотра машин на 1 м/м	77,09	В1
6	Бокс на 3 м/м	284,84	В1
7	Склад ЗИП	13,67	В2
8	Техническое помещение	10,44	В4
	ИТОГО:	441,81	

Условные обозначения

- Огнетушитель порошковый ОП-5 АВСЕ
- Путь эвакуации
- Эвакуационный выход из здания наружу
- (1) – номер помещения по экспликации

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						231023-ПБ.ГЧ4
3	–	зам.	135-25		03.25	
2	–	зам.	99-25		02.25	Объект: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва»
1	–	нов.	46-25		02.25	Адрес: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем
Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Родин			01.2024	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
Н. контроль		Шалаевский			01.2024	
ГИП		Петрова			01.2024	Гараж для стоянки и осмотра техники Схема эвакуации

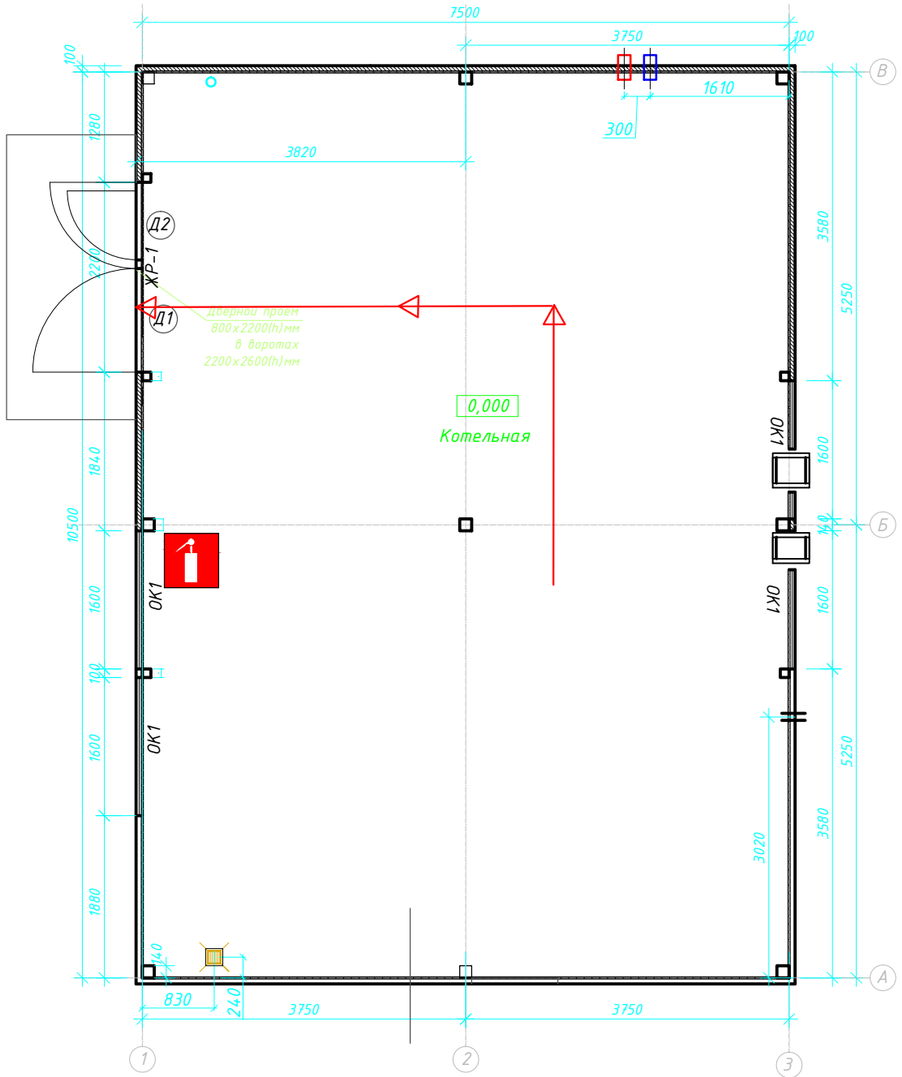
Стадия	Лист	Листов
П	6	

ООО "СК "Гидрокор"

Копировал

Формат: А2

План на отм.0.000



Условные обозначения

– Огнетушитель порошковый ОП–5 АВСЕ

– Путь эвакуации

– Эвакуационный выход из здания наружу

1 – номер помещения по экспликации

Экспликация помещений

Номер пом.	Наименование	Площадь, м²	Кат. пом.
1	Помещение котельной	78,75	Г
	ИТОГО:	78,75	

						231023–ПБ.ГЧ4
3	–	зам.	135–25		03.25	
2	–	зам.	99–25		02.25	Объект: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва»
1	–	нов.	46–25		02.25	Адрес: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа–Хем
Изм.	Кол уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Родин			01.2024	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
Н. контроль		Шалаевский			01.2024	
ГИП		Петрова			01.2024	Котельная. Схема эвакуации

Стадия	Лист	Листов
П	7	

ООО "СК "Гидрокор"

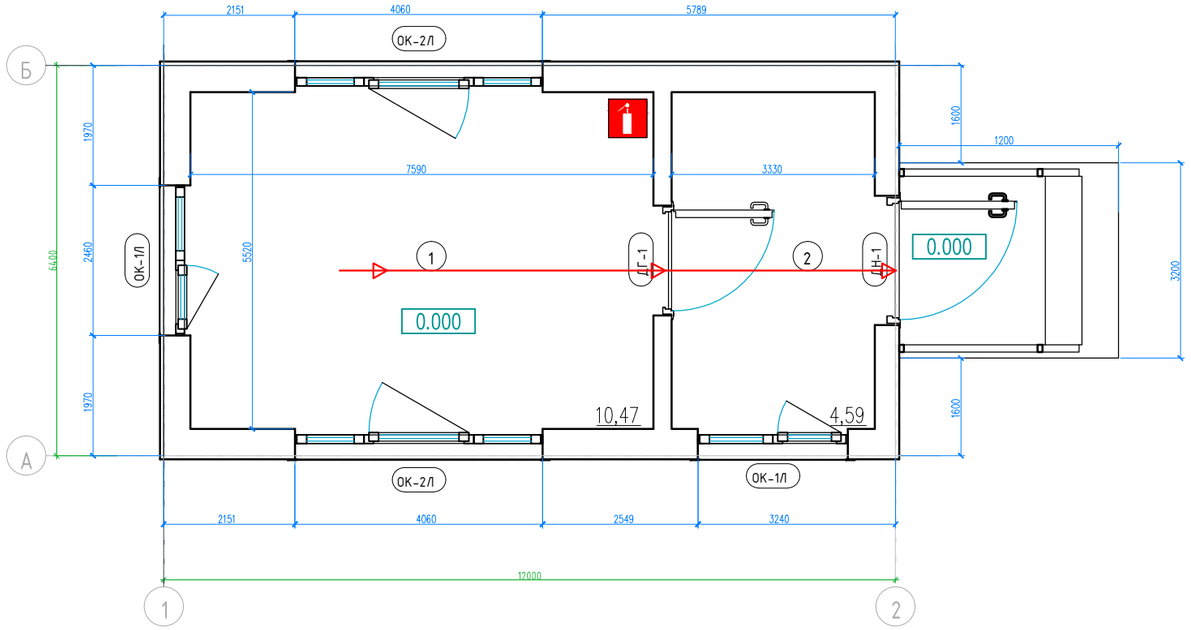
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

План на отм. 0.000



Экспликация помещений

Номер поме-щения	Наименование	Площадь, м²	Прим.
1	Операторская	10.47	
2	Тамбур	4.59	
	Итого по этажу	15.06	

Условные обозначения

- Огнетушитель порошковый ОП-5 АВСЕ
- Путь эвакуации
- Эвакуационный выход из здания наружу
- (1) – номер помещения по экспликации

Согласовано

Взам. инв. N°

Подп. и дата

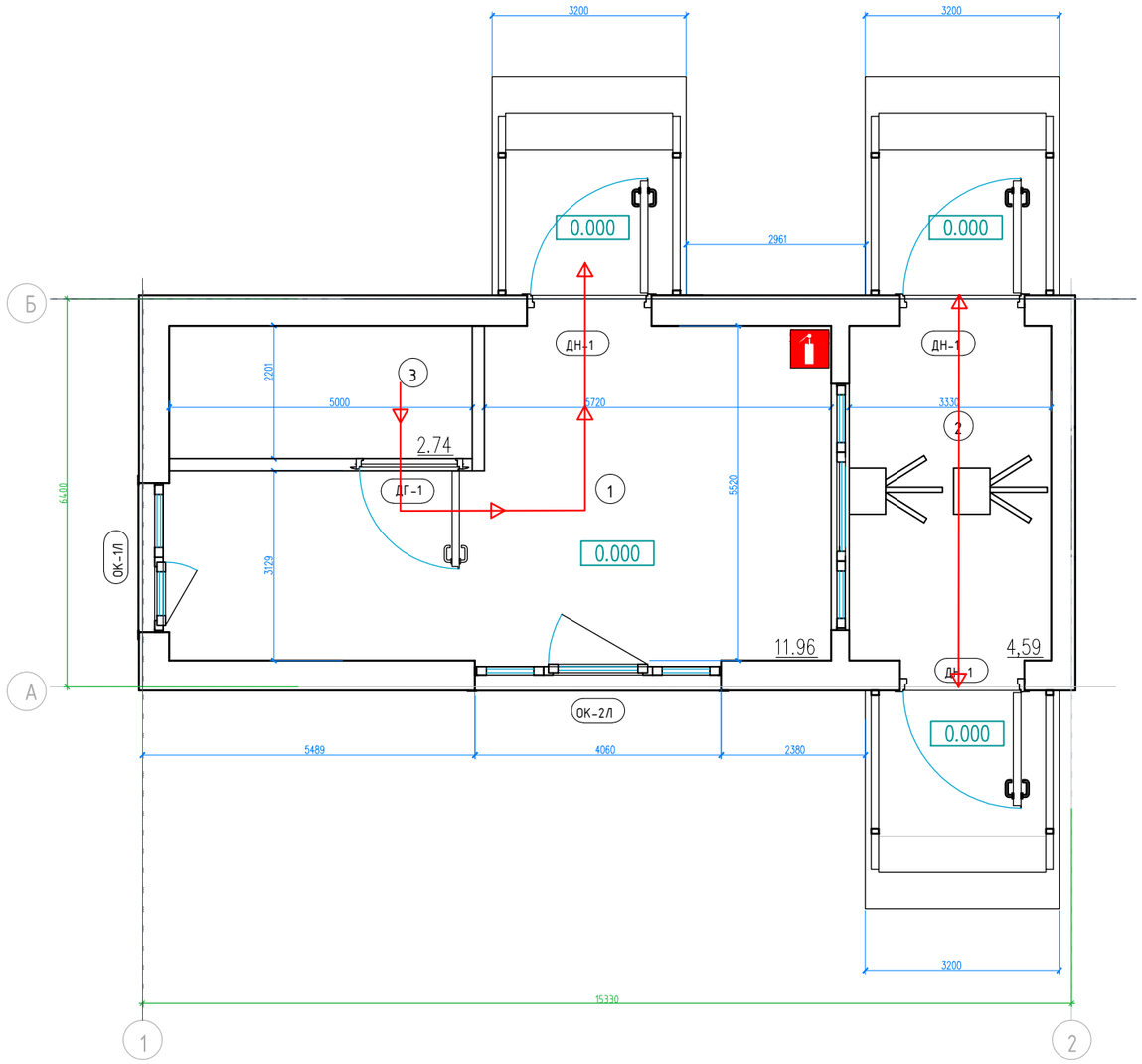
Инв. N° подл.

						231023-ПБ.ГЧ4
2	–	зам.	99-25		02.25	Объект: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва»
1	–	нов.	46-25		02.25	Адрес: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем
Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Родин			01.2024	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
Н. контроль		Шалаевский			01.2024	
ГИП		Петрова			01.2024	Операторская Схема эвакуации

Стадия	Лист	Листов
П	8	

ООО "СК "Гидрокор"

План на отм. 0.000



Экспликация помещений

Номер поме-щения	Наименование	Площадь, м²	Прим.
1	Помещение охраны	11.96	
2	Тамбур	4.59	
3	Коммутационная	2.74	
	Итого по этажу	19.29	

Условные обозначения

- Огнетушитель порошковый ОП-5 АВСЕ
- Путь эвакуации
- Эвакуационный выход из здания наружу
- (1) – номер помещения по экспликации

Согласовано

Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

						231023-ПБ.ГЧ4
2	–	зам.	99-25		02.25	Объект: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва»
1	–	нов.	46-25		02.25	Адрес: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем
Изм.	Кол уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Родин			01.2024	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
Н. контроль		Шалаевский			01.2024	
						КПП
ГИП		Петрова			01.2024	Схема эвакуации

Стадия	Лист	Листов
П	9	

ООО "СК "Гидрокор"

Условные обозначения:

- В1 — Водопровод ХВС (пр.), В1
- Т3 — Водопровод ГВС (пр.), Т3
- В2 — Водопровод противопожарный (пр.), В2

Сантехнические приборы:

- Ум. — Смеситель умывальника
- Смывной бачок унитаза
- Запорная арматура
- Насосное оборудование
- Водонагреватель
- Пожарный шкаф

Схема В1,Т3

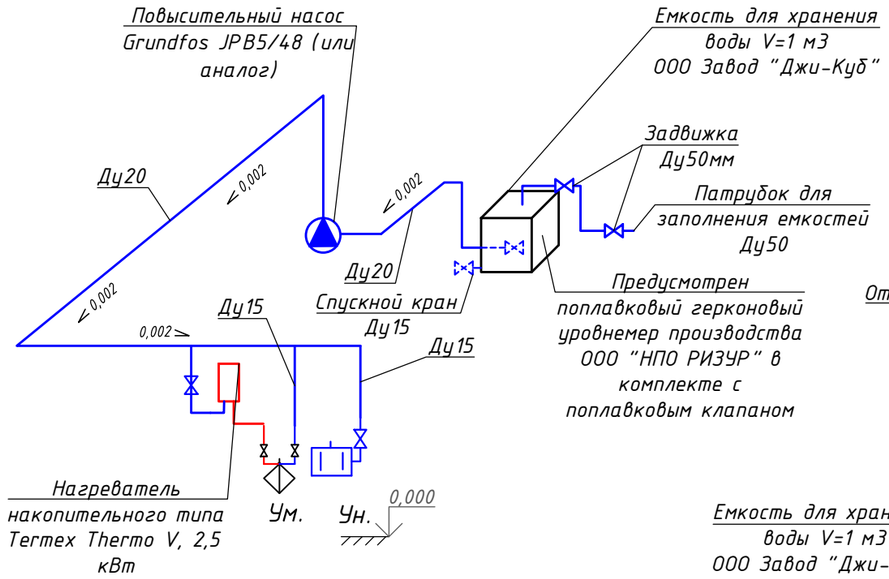


Схема В2

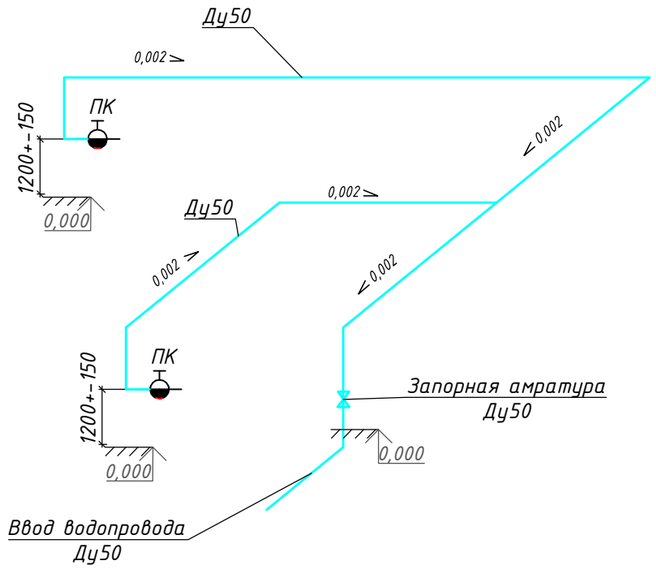
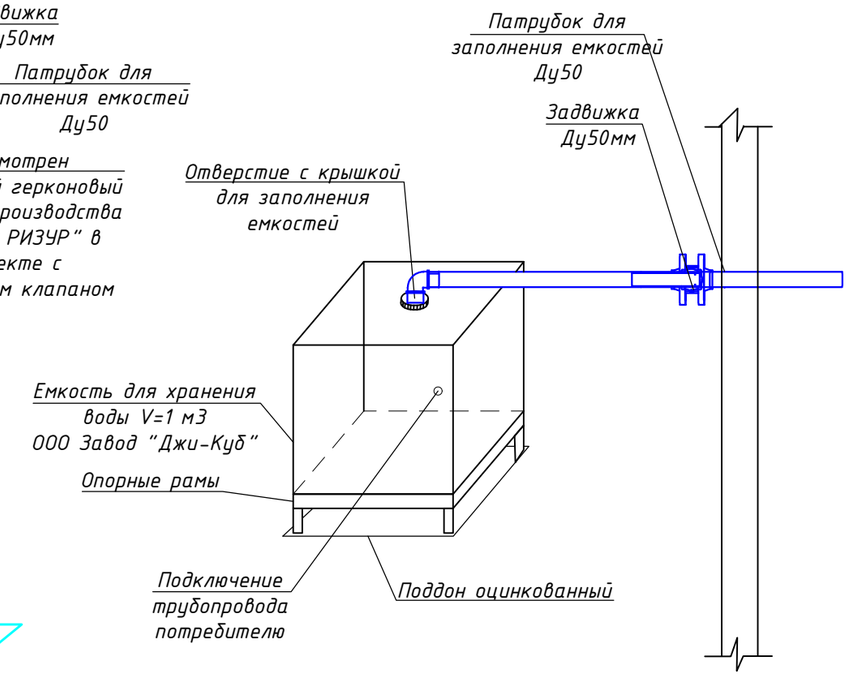


Схема обвязки емкостей трубопроводами на заполнение



Примечания:

-трубопроводы систем водопровода В1,Т3 выполнить из полипропиленовых труб.

-Трубопроводы системы водопровода В2 выполнить из стальных труб.

-После монтажа систем В1,В2 иТ3 произвести гидравлическое испытание с составлением акта в соответствии с СП 73.1330.2016.

- выпуск воздуха из систем холодного водоснабжения осуществляется через санитарно-технические приборы.

-тип крепления и расстояние между креплениями и опорами определить по месту при монтаже.

- Заполнение емкостей водой предусмотрено специализированной техникой через патрубок, который выведен за контур здания. Патрубок закрыть заглушкой. Перед заполнением открыть запорную арматуру для емкости, в которую предусмотрено заполнение.

При наполнении емкости запорную арматуру повернуть в положение закрыто.

После заполнения закрыть крышку емкости для организации разрыва струи и для предотвращения попадания бактерий.

Для емкостей необходимо предусмотреть опорную раму.

						231023-ИОС2
						«Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва»
3	-	Зам	82-25		02.25	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Петрова Н.Г			02.24	Система водоснабжения
ГИП		Петрова Е.М			02.24	Гараж. Схема водоснабжения В1,В2,Т3. Схема обвязки емкостей трубопроводами на заполнение.
Н.контр.		Шалаевский			02.24	

Стадия	Лист	Листов
П	11	13

ООО "СК "Гидрокор"

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Условные обозначения:

- В1 — Водопровод ХВС (пр.), В1
- Т4 — Водопровод производственный (пр.), В3
- В2 — Водопровод противопожарный (пр.), В2
- Т3 — Водопровод ГВС (пр.), Т3

Сантехнические приборы:

Ум.

- Смеситель умывальника
- Смывной бачок унитаза
- Запорная арматура
- Насосное оборудование
- Водонагреватель
- Пожарный шкаф
- Поливочный кран

Схема В1,Т3

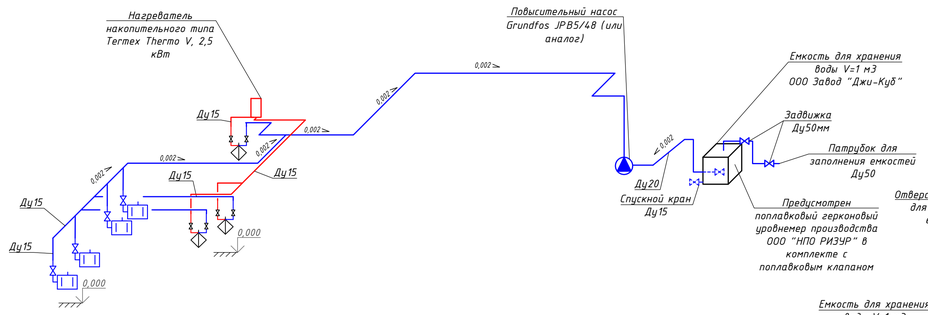


Схема обвязки емкостей трубопроводами на заполнение

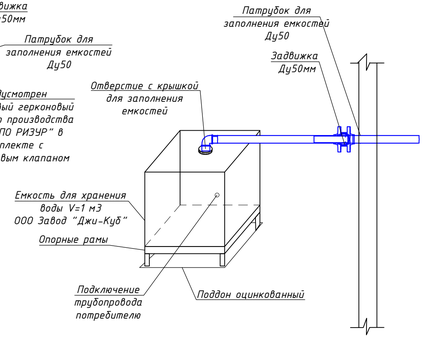


Схема В2

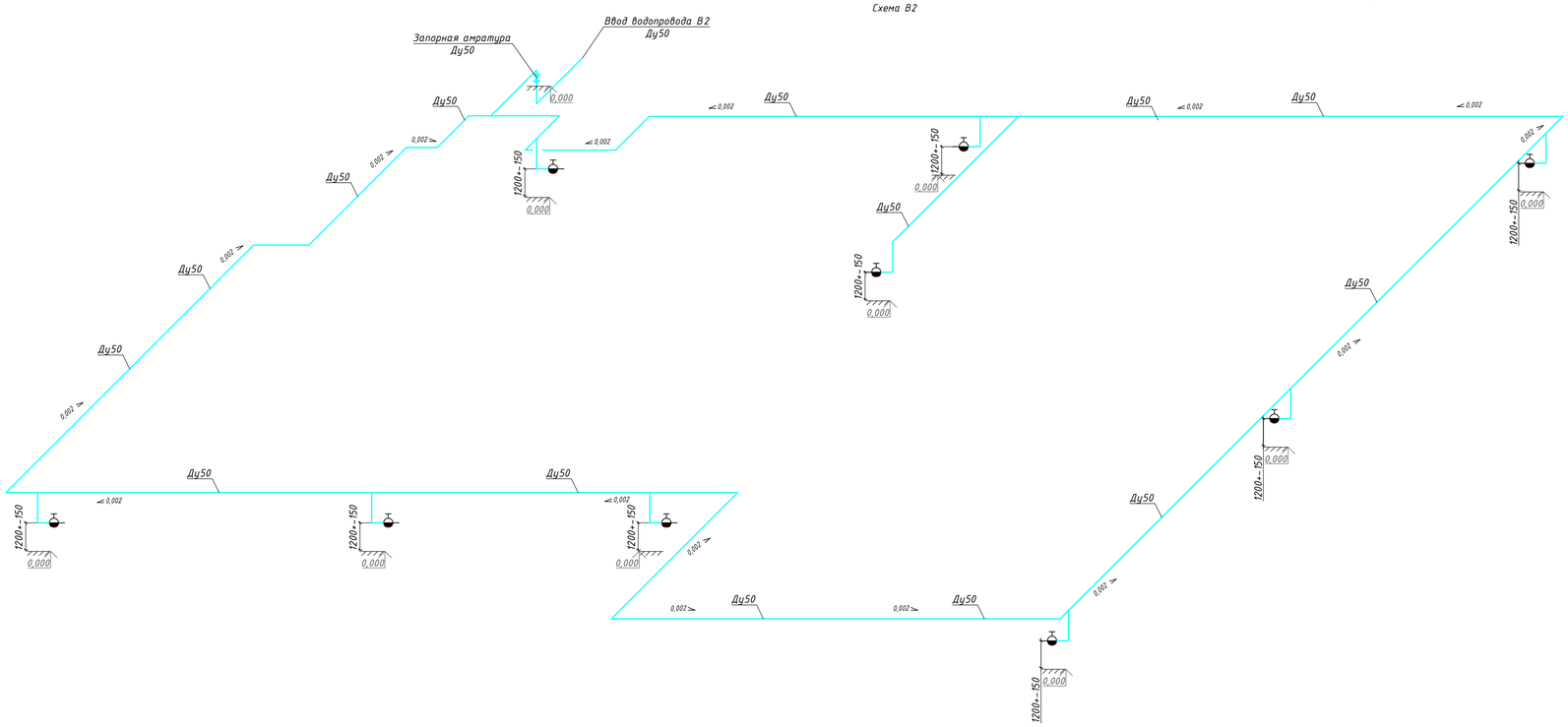
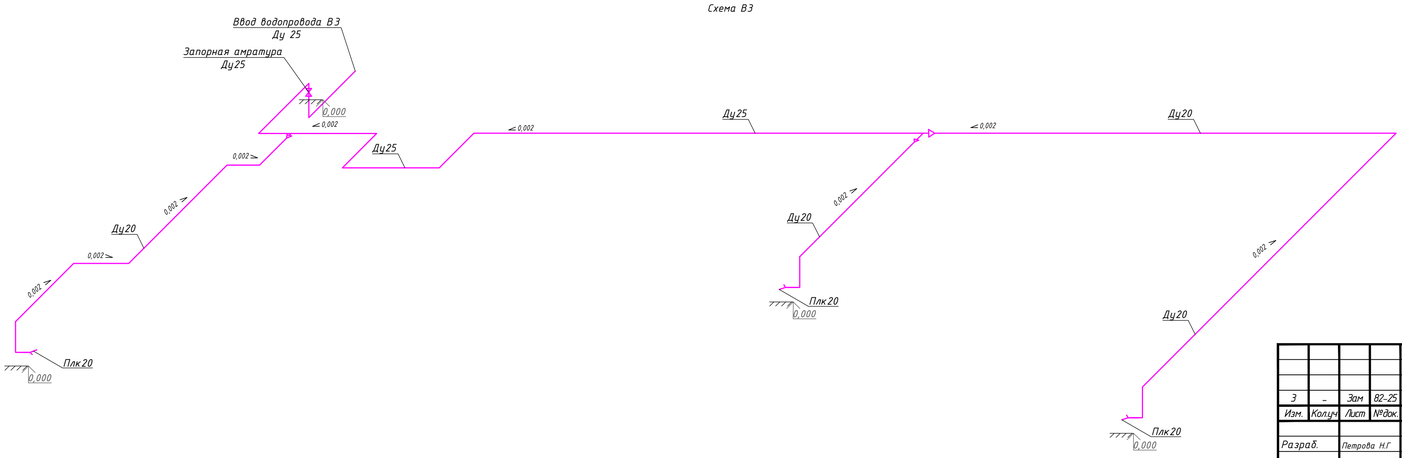


Схема В3



Примечания:

-трубопроводы систем водопровода В1,В3,Т3 выполнить из полипропиленовых труб.
-Трубопроводы системы водопровода В2 выполнить из стальных труб.
-После монтажа систем В1,В2,В3 иТ3 произвести гидравлическое испытание с составлением акта в соответствии с СП 73.1330.2016.
- выпуск воздуха из систем холодного водоснабжения осуществляется через санитарно-технические приборы.
-тип крепления и расстояние между креплениями и опорами определить по месту при монтаже.
- Заполнение емкостей водой предусмотрено специализированной техникой через патрубок, который выведен за контур здания. Патрубок закрыть заглушкой. Перед заполнением открыть запорную арматуру для емкости, в которую предусмотрено заполнение.
При наполнении емкости запорную арматуру повернуть в положение закрыто.
После заполнения закрыть крышку емкости для организации разрыва струи и для предотвращения попадания бактерий.
Для емкостей необходимо предусмотреть опорную раму.

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

3	–	Зам.	82-25		02.25
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

231023-ИОС2

«Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва»

Разраб.	Петрова Н.Г.		02.24
ГИП	Петрова Е.М.		02.24
Н.контр.	Шалаевский		02.24

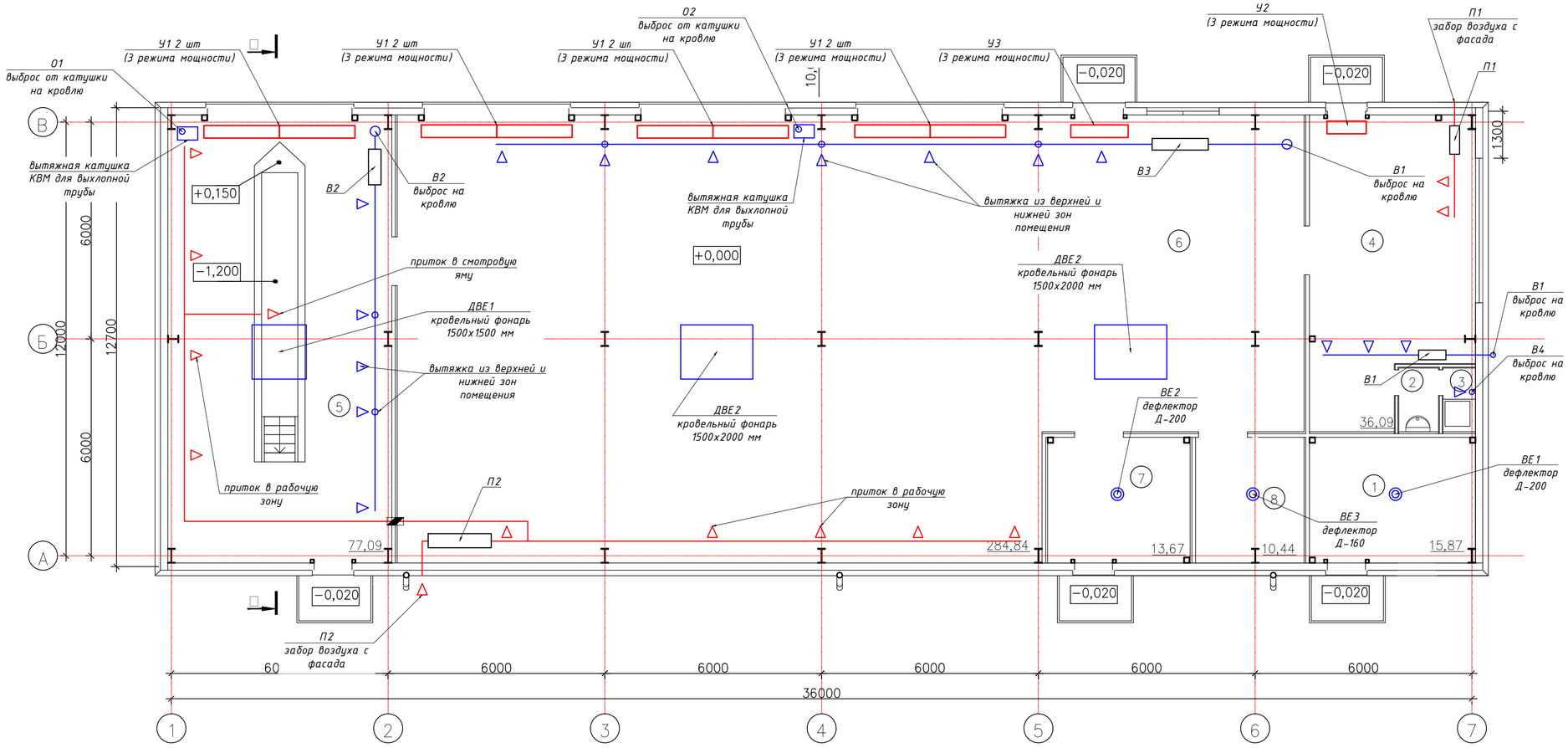
Система водоснабжения

Стадия	Лист	Листов
П	13	13

Производственный корпус. Схема водоснабжения В1,В2,В3,Т3. Схема обвязки емкостей трубопроводами на заполнение.

ООО "СК "Гидрокор"

Формат А1



Экспликация помещений

Номер пом.	Наименование	Площадь, м²	Кат. пом.
1	ГРЩ	15,87	В4
2	Умывальная	2,11	
3	Туалет	1,70	
4	Комната отдыха и обогрева персонала	36,09	
5	Помещение для осмотра машин на 1 м/м	77,09	В1
6	Бокс на 3 м/м	284,84	В1
7	Склад ЗИП	13,67	В2
8	Техническое помещение	10,44	В4
	ИТОГО:	441,81	

— клапан огнезадерживающий EI60

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						231023-ИОС4
3	–	Зам.	98-25		02.25	Объект: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва»
1	–	Зам.	40-25		01.25	Адрес: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем
Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Фостенко			04.2024	Гараж для стоянки и осмотра техники
Н. контроль		Шалаевский			04.2024	
ГИП		Петрова			04.2024	Принципиальная схема систем вентиляции

Стадия	Лист	Листов
П	5	

ООО "СК "Гидрокор"

Копировал

Формат: А1

Экспликация помещений

232

Номер пом.	Наименование	Площадь, м²	Кат. пом.
1	Зона сортировки	1659,04	В2
2	Зона выгрузки ТКО	1475,00	В2
3	С/у женский	7,40	
4	С/у мужской	7,40	
5	КУИ	6,00	В4
6	Помещение обогрева	18,12	
7	Насосная	7,90	В4
8	Электрощитовая	8,70	В4
9	Пульт управления	10,56	
10	Зона разгрузки разбираемых фракций	538,20	
11	Зона разгрузки хвостов сортировки и РДФ	363,60	
12	ИТП	9,40	В4
	ИТОГО:	4167,55	

Контур навеса

П1 забор воздуха с фас

П1

А1 3-50 кВт (3 режима мощности)

ВЕ1

ВЕ2

ТХ8

А1 3-50 кВт (3 режима мощности)

А2 3-50 кВт (3 режима мощности)

А2 3-50 кВт (3 режима мощности)

В1

В1 выброс на кровлю

В5

В5 выброс на кровлю

П2 забор воздуха с фасада

П2

В2

В2 выброс на кровлю

вход П3 в камеру 3 на отм. +6.200

на отм +6.500

вход В3 в камеру 1 на отм. +6.200

ТХ2

В3 по стене, выброс воздуха на кровлю

Решетка приямка

Лоток водосборный

ТХ1

ТХ0

клапан дымоудаления под потолком

сортировочная камера 1

ВЕ3

дефлектор на кровле

ДВ крышный вентилятор на кровле

ВЕ3

дефлектор на кровле

сортировочная камера 2

вход В4 в камеру 2 на отм. +6.200

В4 по стене, выброс воздуха на кровлю

ВЕ4

дефлектор на кровле

П4 по стене, забор воздуха с кровли

на отм +6.500

вход П4 в камеру 2 на отм. +6.200

клапан дымоудаления под потолком

вход В4 в камеру 2 на отм. +6.200

П3 по стене, забор воздуха с кровли

А2 3-50 кВт (3 режима мощности)

Уклон 0,015

вход В3 в камеру 3 на отм. +6.200

на отм +6.500

ТХ3

вход П3 в камеру 3 на отм. +6.200

от коллектора ИТП к системе теплоснабжения калориферов приточных установок здания, 149,37 кВт

ВЕ5

ВЕ5

сортировочная камера 3

ВЕ4

дефлектор на кровле

А1 3-50 кВт (3 режима мощности)

от коллектора ИТП на систему отопления здания, 159,0 кВт

А1 3-50 кВт (3 режима мощности)

ТХ6

ТХ5

ТХ4

ось трассы

ввод тепловой сети ТС см. л. 1 ИТП см. л. 10

Контур навеса

А2 3-50 кВт (3 режима мощности)

А2 3-50 кВт (3 режима мощности)

78600

							231023-ИОС4
3	–	Зам.	98-25		02.25	Объект: «Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва» Адрес: Республика Тыва, Каахемский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем	
2	–	Зам.	50-25		02.25		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Фостенко			04.2024	Линия сортировки ТКО	Стадия: П; Лист: 6; Листов:
Н. контроль		Шалаевский			04.2024		
ГИП		Петрова			04.2024	Принципиальная схема систем отопления и вентиляции	ООО "СК "Гидрокор"

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал

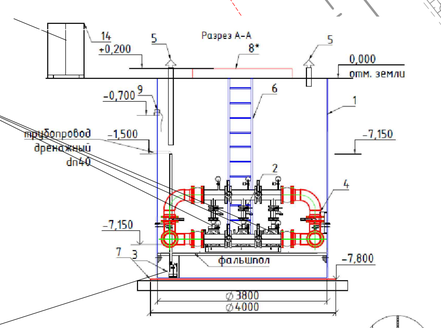
Формат: А1

Схема с сетями наружного водоснабжения В2. 1:500

Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=205,80
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=135,30
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=11,30
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=11,0
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=18,5
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=18,3
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=5,2
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=5,2
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=43,0
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=41,0
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=15,4
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=2,4
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=9,3
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=10,7
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=39,0
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=72,3
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=90,7
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=41,7
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=13,1
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=53,9
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=5х4,5
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=35,1
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=10,7
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=14,2
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=16,6
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=8,2
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=6,6
Труба ПЭЛ100 SDR17 Φ125х7,4 L=15,6
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=7,7
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=11,7
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=139,9
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=105,1
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=84,2
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=128,1
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=106,7
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=1,5
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=69,0
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=11,90
Труба ПЭ100 SDR17 Φ125х7,4 L=41,7

Ввод водопровода В2 Ду50
Ввод водопровода В2 Ду50, L=17,8
Запорная арматура Ду50
Запорная арматура Ду 100
Запорная арматура в колодце Ду100
Подземный противопожарный резервуар V=150 м3, 6 шт.
Противопожарная насосная станция Напор 23,3 м Расход 30 л/с
Т.1 Т.2 Т.3 Т.4 Т.5 Т.6 Т.6а Т.7 Т.9 Т.10
Уг.1 Уг.1а Уг.2 Уг.2а Уг.3 Уг.4 Уг.5 Уг.6 Уг.7 Уг.7а Уг.7б Уг.8 Уг.9 Уг.10 Уг.11 Уг.12 Уг.13 Уг.15 Уг.16 Уг.17 Уг.18 Уг.19 Уг.20 Уг.21 Уг.22 Уг.23 Уг.24 Уг.25
ПГ.1 ПГ.2 ПГ.3 ПГ.4 ПГ.5

Схема устройства противопожарной насосной станции



Насос ANTARUS MST50-160/5,5 (2 раб.+ 1 рез.)
- производительность – 108 м3/ч;
- напор – 23,3 м;
- вес станции с обвязкой – 407 кг;
- вес 1 насоса – 121 кг;
- мощность – 5,5 кВт;
- напряжение – 3х380 В, 50 Гц;
- ном. ток – 11,5 А
- габариты установки 1440мх1298м; h=1465м
- габариты ШУ 800х1000х300

Дренажный насос Wilo Drain TSW32/11-A (или аналог) (1 раб.)
- производительность – 6,5 м3/ч;
- напор – 7 м;
- вес 1 насоса – 7,8 кг;
- мощность – 0,9 кВт;
- напряжение – 1х230 В, 50 Гц;
- ном. ток – 3,6 А
- габариты установки Φ161, h=320 мм

Спецификация оборудования				
Станция пожаротушения				
№	Наименование оборудования	Ед. Изм.	Кол-во	Примечание
1	Корпус СПД, стеклопластик 3 800 х 8 000	шт.	1	
2	Насосная установка	шт.	1	
3	Насос дренажный	шт.	1	
4	Конвектор электрич.промышленный IP54 ЭКСП 2 1кВт.1/220В, IP54, комплект креплений	шт.	1	
5	Вентиляция принудительная	шт.	2	
6	Лестница, нерж. ст.	шт.	1	
7	Комплект крепежный (анкер, пластины)	шт.	1	
8	Крышка	шт.	1	
9	Кабельный ввод, ПВХ, Dn110	к-т.	комп	
10	Затвор дисковый межфланцевый	шт.	4	
11	Антивибрационный компенсатор фланцевый	шт.	4	
12	Вход	шт.	2	
13	Выход	шт.	2	
14	Шкаф управления	шт	1	на улице
15	Щит СПД	шт	1	в корпусе

Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Въезд №1	1 этап
2	Въезд №2	1 этап
3	Контрольно-пропускной пункт	1 этап
4	Участок складирования – карта №1	1 этап
5	Участок складирования – карта №2	2 этап
6	Участок складирования – карта №3	3 этап
7	Участок складирования – карта №4	4 этап
8	Административно-бытовое здание	1 этап
9	Стоянка технологического транспорта	1 этап
10	Дизельная электростанция	1 этап
11	Трансформаторная подстанция	1 этап
12	Автомобильные весы с рамкой радиационного контроля	1 этап
13	Пункт мойки и дезинфекции колес автотранспорта	1 этап
14	Операторская	1 этап
15	Резервуар-накопитель очищенных бытовых сточных вод №1	1 этап
16	Резервуар-накопитель очищенных бытовых сточных вод №2	1 этап
17	Производственный корпус	1 этап
18	Котельная	1 этап
19.1–19.6	Противопожарный резервуар	1 этап
20	Пруд-регулятор	1 этап
22	Очистные сооружения фильтрата	1 этап
23.1, 23.2	Резервуар для технической воды	1 этап
24	Ограждение земельного участка	1 этап
25	Площадка накопления грунта изоляции, совмещенная с площадкой дозревания компостного грунта	1 этап
26.1	Открытая стоянка легкового транспорта	1 этап
26.2	Открытая стоянка легкового транспорта	1 этап
27	КНС №1	1 этап
28	Резервуар для сбора концентрата после очистки фильтрата	1 этап
29	Склад готовой продукции ВМР с площадкой отгрузки	1 этап
30	Площадка хранения контейнеров	1 этап
31	Участок компостирования	1 этап
32	Площадка КГО и СО	1 этап
33	Площадка для временного отстоя транспорта, не прошедшего радиационный контроль	1 этап
34	Насосная станция противопожарного водоснабжения	1 этап
35	Гараж для стоянки и осмотра техники	1 этап
36	Накопительная емкость для избыточного ила	1 этап
37.1, 37.2	Емкость питьевой воды	1 этап
38	Очистные сооружения хозяйственно-бытового стока	1 этап
39	Емкость для сбора фильтрата с участка компостирования	1 этап
40	Навес над весами	1 этап
41	Пруд-накопитель фильтрата	1 этап
42	Площадка для сбора мусора	1 этап
43.1	Контейнерная автозаправочная станция	1 этап
43.2	Площадка автоцистерн	1 этап
44	Канализационная насосная станция	1 этап

Условные обозначения:

Проектируемые сооружения

Проектируемая противопожарный водопровод, В2

						231023-ИОС2
3	-	зам.	82-25		02.25	«Создание объекта по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Республики Тыва»
1	-	зам.	16-25		01.25	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Петрова Н.Г			02.24	Система водоснабжения
ГИП		Петрова Е.М			02.24	Принципиальная схема с сетями наружного водоснабжения В2. 1:500
Н.контр.		Шолаевский			02.24	

Стадия	Лист	Листов
П	3	

ООО "СК "Гидрокор"

Формат А0

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