



## 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 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

Подраздел г) «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети»  
Шифр 231023-ИОС4

Том 5.4

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

Санкт-Петербург  
2024



## 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 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

Подраздел г) «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети»  
Шифр 231023-ИОС4

### Том 5.4

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

Генеральный директор

С. О. Гладштейн

Главный инженер проекта

Е.М. Петрова

Санкт-Петербург  
2024

## **Содержание тома**

<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>

Иzm.	Кол.у	Лист	Нодок	Подпись
Разработал	Фостенко			02.2024
Н.контр.	Шалаевски			02.2024
ГИП	Петрова			02.2024

231023-ИОС4 - С

## Содержание тома

 ruDoktor

Формат А4

## Оглавление

1. Состав исполнителей	2
2. Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха	2
3. Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции	6
4. Описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства	10
5. Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод	11
6. Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений с приложением расчета совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства, в соответствии с методикой, утверждаемой Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	11
7. Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях	16
8. Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды	17
9. Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов	17
10. Сведения о потребности в паре	17
11. Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздуховодов	17
12. Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем - для объектов производственного назначения	17
13. Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях	18
14. Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	18
15. Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества - для объектов производственного назначения	18
16. Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли - для объектов производственного назначения	18
17. Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации (при необходимости)	18
18. Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование	19

A Приложение А (Обязательное) Лист регистрации изменений

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

**231023-ИОС4.ТЧ**

Лист

1

## 1. Состав исполнителей

Должность	Ф.И.О.	Подпись
Разработал	Фостенко К.	
Главный инженер проекта	Петрова Е.М.	
Н. контр.	Шалаевский Д.В.	

## 2. Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха

Основанием для разработки проектной документации является Договор №1 на выполнение комплекса проектно-изыскательских работ, заключенный между ООО «ВторЭкоПром» и ООО «СК «Гидрокор».

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

Адрес объекта: Республика Тыва, Кызылский район, в южном направлении от пгт. Каа-Хем, земельный участок с кадастровым номером 17:05:1953005:115.

Площадь кадастрового участка: 500 000 кв. м.

Площадь в границах проектирования: 25 000 кв.м.

Вид строительства: новое строительство

В таблице 1 представлена экспликация зданий и сооружений Объекта.

**Таблица 1. Экспликация зданий и сооружений Объекта**

№ на ПЗУ	Наименование	Примечание
1	Въезд №1	Проектир.
2	Въезд №2	Проектир.
3	Контрольно-пропускной пункт	Проектир.
4	Участок складирования – карта №1	Проектир.
5	Участок складирования – карта №2	Проектир.
6	Участок складирования – карта №3	Проектир.
7	Участок складирования – карта №4	
8	Административно-бытовое здание	Проектир.
9	Стоянка технологического транспорта	Проектир.
10	ДЭС	Проектир.
11	ТП	Проектир.
12	Автомобильные весы с рамкой радиационного контроля	Проектир.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	231023-ИОС4.ТЧ	Лист
							2

13	Пункт мойки и дезинфекции колес автотранспорта	Проектируется
14	Операторская	Проектируется
15	Резервуар-накопитель бытовых сточных вод №1	Проектируется
16	Резервуар-накопитель бытовых сточных вод №2	Проектируется
17	Производственный корпус	Проектируется
18	Котельная	Проектируется
19.1-19.6	Противопожарный резервуар №1-№6	Проектируется
20	Пруд-регулятор	Проектируется
21	ЛОС	Проектируется
22	Очистные сооружения фильтрата	Проектируется
23	Емкость для хранения технической воды	Проектируется
24	Ограждение земельного участка	Проектируется
25	Площадка накопления грунта изоляции, совмещенная с площадкой дозревания компостного грунта	Проектируется
26.1	Открытая стоянка легкового транспорта	Проектируется
26.2	Открытая стоянка легкового транспорта	Проектируется
27	Резервуар для сбора фильтрата с карт	Проектируется
28	Резервуар для сбора концентрата после очистки фильтрата	Проектируется
29	Склад готовой продукции ВМР с площадкой отгрузки	Проектируется
30	Площадка хранения контейнеров	Проектируется
32	Емкость 15 м3 для сбора фильтрата с участка компостирования	Проектируется
33	Площадка КГО и СО	Проектируется
34	Площадка для временного отстоя транспорта, не прошедшего радиационный контроль	Проектируется
35	Насосная станция противопожарного водоснабжения	Проектируется
36	Гараж для стоянки и осмотра техники	Проектируется
37	Резервуар для сбора производственных стоков	Проектируется

Проектная документация выполнена в соответствии со следующими нормативными документами:

- СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003»;
  - СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная версия СНиП 23-02-2003»;

						<b>231023-ИОС4.ТЧ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата		3

- ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»;
  - ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;
  - СП 51.13330.2011 «Актуализированная версия СНиП 23-03-2003 «Защита от шума»;
  - СП 61-13330-2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;
  - СП 44.13330.2011 «Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87 (с Поправкой, с Изменениями N 1, 2) «Административные и бытовые здания»;
  - СП 118.13330.2012\* «Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменениями N 1, 2) «Общественные здания и сооружения»;
  - СП 131.13330.2020 «Актуализированная версия СНиП 23-01-99\* «Строительная климатология»;
  - СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»;
  - СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
  - ГОСТ 21.205-2016 «Условные обозначения элементов трубопроводных систем зданий»
  - СП 56.13330.2021 «Производственные здания»
  - ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»
- и другими нормативными документами, связанными с проектированием и строительством, утвержденными министерствами и ведомствами РФ.

На основании данных технического отчета по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям шифр 231023-ИГМИ на территории района изысканий метеорологические станции ФГБУ «Центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» отсутствуют. Менее чем в 20 километрах от площадки производства работ расположена метеостанция Кызыл, которая входит в состав ФГБУ «Среднесибирское УГМС». Метеостанция действующая. Наблюдения на ней ведутся за всеми метеорологическими характеристиками.

Согласно пункту 4.10 СП 11-103-97 и п. 5.5.5 СП 482.135800.2020 условиям выбора репрезентативных метеорологических станций, учитывающих местоположение станции в однородных физико-географических условиях, их защищенности и радиуса репрезентативности метеостанция Кызыл репрезентативна.

В качестве основной репрезентативной метеостанции для климатической характеристики района изысканий была использована данная метеостанция. Данная метеостанция включена в СП 131.13330.2020.

Параметры наружного воздуха для систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха приняты в соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» и приведены в таблице 2.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

**231023-ИОС4.ТЧ**

Лист  
4

**Таблица 2 - Климатические параметры**

<b>№ п\п</b>	<b>Наименование показателя</b>	<b>Ед. изм.</b>	<b>Кол-во</b>
1.	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92	°C	-47
2.	Средняя температура отопительного периода со среднесуточной температурой не более 8 град.	°C	-14,2
3.	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца	%	73
4.	Продолжительность отопительного периода	сут.	233
5.	Расчетная температура воздуха, обеспеченностью 0,95 теплого периода	°C	+25
6.	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца	%	55

Температура воздуха в производственных помещениях принята в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны», в административных и бытовых зданиях и помещениях – в соответствии с СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания», СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения», СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», по допустимым величинам показателей микроклимата приведены в таблице 3.

Сведения о принятых расчетных параметрах внутреннего воздуха:

Для летнего периода:

Температура воздуха в производственных помещениях: +22-+27 °C;

Температура воздуха в административных помещениях: +22-+28°C;

Для зимнего периода:

Температура воздуха в производственных помещениях: +5-+19 °C;

Температура воздуха в административных помещениях: +20-+22 °C;

Относительная влажность: 40-60 (65) %;

Скорость движения воздуха: 0,1-0,2 (0,3) м/с.

**Таблица 3- параметры внутреннего воздуха**

<b>№ п\п</b>	<b>Наименование показателя</b>	<b>Ед. изм.</b>	<b>Кол-во</b>
1.	Температура внутреннего воздуха в общественных помещениях с постоянным пребыванием людей:		
1.1.	в холодный период года	°C	+20-+22
1.2.	в летний период года	°C	+22-+28
2.	Температура внутреннего воздуха с краткосрочным пребыванием людей:		
2.1.	в холодный период года	°C	+16\+22
2.2.	в летний период года	°C	+22-+28

**231023-ИОС4.ТЧ**

Лист

5

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

3.	Температура внутреннего воздуха в помещения: тех. помещение/душевых/раздевалках/помещениях сушки:		
3.1.	в холодный период года	°C	+5\+25\+23

Расчетная зимняя температура помещения Гаража для стоянки и осмотра техники +18 °C; летняя – плюс 27;

Расчетная зимняя температура помещения дизель генераторной +10 °C; летняя – плюс 27 (допустимо до плюс 40 согласно паспорту);

Расчетная зимняя температура помещений очистных сооружений фильтрата +5 °C; летняя – плюс 27 (допустимо до плюс 30 согласно паспорту);

### 3. Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции

Отопление предусмотрено в следующих зданиях и сооружениях в соответствии с экспликацией зданий и сооружений:

- поз. 3 Контрольно-пропускной пункт
- поз. 8 Административно-бытовое здание
- поз. 10 Дизельная электростанция контейнерного типа (далее ДЭС)
- поз. 14 Операторская
- поз. 17 Производственный корпус
- поз. 18 Котельная
- поз. 22 Очистные сооружения фильтрата
- поз. 35 Насосная станция противопожарного водоснабжения
- поз. 36 Гараж для стоянки и осмотра техники

Источником теплоснабжения систем теплоснабжения зданий производственного корпуса, гаража и административно-бытового корпуса (АБК) является проектируемая отдельно стоящая твердотопливная котельная объекта.

Установленная мощность котельной – 0,950 МВт (0,817 Гкал/ч).

Котельная отпускает тепло потребителям систем теплоснабжения зданий гаража, административно-бытового корпуса и производственного здания.

К установке приняты водогрейные твердотопливные котлы с открытой камерой сгорания:

- один водогрейный котел мощностью 350кВт;
- один водогрейный котел мощностью 600кВт;

В качестве теплоносителей приняты:

Горячая вода котлового контура (до теплообменного аппарата) с параметрами 95-70°C.

Горячая вода для системы теплоснабжения (после теплообменных аппаратов) с параметрами 90-65°C и регулированием по отопительному графику.

Водогрейные котлы работают в режиме каскадного регулирования, температура на выходе из котлов поддерживается постоянной 95°C при помощи автоматики. Для поддержания температуры обратной воды не менее 60°C (согласно требованию завода-изготовителя) проектом предусмотрена установка узла смешения котлового контура, для подмеса теплоносителя из подающего трубопровода в котел.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

**231023-ИОС4.ТЧ**

Лист

6

Источников отопления КПП, ДЭС, Операторской, Очистных сооружений фильтрата, Насосной станции противопожарного водоснабжения служит электроэнергия.

Вентиляция предусмотрена в следующих зданиях и сооружениях в соответствии с экспликацией зданий и сооружений:

- поз. 3 Контрольно-пропускной пункт
- поз. 8 Административно-бытовое здание
- поз. 10 Дизельная электростанция контейнерного типа (далее ДЭС)
- поз. 14 Операторская
- поз. 17 Производственный корпус
- поз. 18 Котельная
- поз. 22 Очистные сооружения фильтрата
- поз. 35 Насосная станция противопожарного водоснабжения
- поз. 36 Гараж для стоянки и осмотра техники

Кондиционирование предусмотрено в следующих зданиях и сооружениях в соответствии с экспликацией зданий и сооружений:

- поз. 3 Контрольно-пропускной пункт
- поз. 8 Административно-бытовое здание
- поз. 14 Операторская

**Административно-бытовое здание** - модульное здание (далее по тексту АБК) – быстровозводимое здание модульного типа бытового назначения, представляющее собой 2-этажное здание из блок-модулей, изготовленных в производственных условиях.

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

В АБК располагаются бытовые помещения, в т.ч.: раздевалки, кабинет, душевая, санузел, помещения для сушки спецодежды.

**Контрольно-пропускной пункт** - модульное здание (далее по тексту КПП) – быстровозводимое здание модульного типа бытового назначения, представляющее собой 1-этажное сооружение из 1го модуля, изготовленного в производственных условиях.

КПП предназначен для временного нахождения в нём людей в процессе осуществления охраны объекта.

**Операторская** - быстровозводимое здание модульного типа, изготовленное в производственных условиях и предназначенное для размещения оператора автомобильных весов. Состоит из одного модуля.

**ДЭС контейнерного типа** – дизель-генератор размещается в контейнере. Контейнер металлический, цельносварной имеет негорючую теплоизоляцию, размеры модуля – 7000x2400x2600 мм.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

231023-ИОС4.ТЧ

Лист

7

Основание и несущий корпус контейнера выполнен из стальных балок и труб, профилей.

Наружные стены выполнены из профилированных стальных листов толщиной 1,5 мм.

Крыша выполнена из стальных листов толщиной 2 мм, обеспечивает сток воды и удаление снега (при необходимости).

Пол выполнен из рифленой стали толщиной 4 мм. Основание контейнера закрыто сплошным листом толщиной 1 мм.

Крышки проемов выполнены из стального листа толщиной 2 мм, оборудованы фиксаторами для перевода в рабочее положение.

Конструкция основания обеспечивает его герметичность, отсутствие изморози, наледи на внутренних поверхностях при закрытой двери и работающей системе отопления контейнера.

В торцевой стене контейнера предусмотрен технологический проем (поворотная секция) для монтажа и демонтажа основного оборудования. Сбор жидкости от возможных протечек в специальные лотки со сливными отверстиями, заглушенными пробками.

Попадание жидкостей от возможных протечек в утеплитель и растекание за пределы контейнера исключены.

Все элементы конструкции контейнера, подверженные процессам коррозии, имеют защитное покрытие.

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

- участок загрузки, предназначен для приема отходов;
- участок 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.

Фасад здания выполнен из трехслойных стеновых панелей с заполнением минеральной ватой. Производственные помещения отделены друг от друга **противопожарной перегородкой 1 типа**.

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: участок загрузки, участок сортировки ТКО. Остальные помещения корпуса являются помещениями без постоянного пребывания людей.

**Очистные сооружения** - очистные сооружения фильтрата размещаются в блок-контейнере с цельносварным каркасом, изготовленном из сертифицированных материалов и укомплектован всем необходимым оборудованием.

Здание не имеет своей ходовой части, то есть перевозимое.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

**231023-ИОС4.ТЧ**

Лист

8

Модульное здание представляет собой объемную конструкцию, обеспечивает необходимые прочностные качества в соответствии с требованиями действующих нормативных документов на весь расчетный период эксплуатации.

Все наружные и внутренние детали цельносварной силовой рамы, другие сборочные единицы каркаса окрашены до сборки.

Металлический каркас блока выполнен из гнутых профилей, собранных на сварке и представляет собой соединение каркасов панелей основания, покрытия угловых и промежуточных стоек.

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

Ненесущие ограждающие конструкции выполнены сборными из профлиста снаружи и изнутри. Внутри расположен металло-деревянный каркас с наполнением минераловатным утеплителем толщиной 150 мм.

Цельносварное окрашенное основание блок - контейнера имеет металлические лаги. Снизу выполнено основание из оцинкованного профлиста для возможности укладки утеплителя. В основании блок - контейнера уложен утепляющий слой из минеральной ваты толщиной 150 мм.

Пол- рифленая сталь, толщиной 4 мм. Предусмотрена установка трапа.

Панель покрытия заполняется утеплителем из минеральной ваты толщиной 100мм. Сверху по лагам выполнена деревянная обрешетка, укрытая 2-мя оцинкованными металлическими листами, соединёнными двойным стоячим фальцем, по контуру листы завальцовываны на раму панели покрытия.

### **Котельная**

Здание котельной состоит из двух транспортируемых модулей 7.5x10.5 м.

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

Отметки кровли: верх – 4.56м, низ - 3.82.

Высота верха строительных конструкций 4.44-3.70м.

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.

### **Насосная станция противопожарного водоснабжения**

Для организации внутреннего и наружного пожаротушения предусмотрена насосная станция пожаротушения. Насосная станция ANTARUS (или аналог) в стеклопластиковой емкости БИОГАРД (или аналог) - комплектное изделие. Все его части: насосная установка, стеклопластиковая ёмкость, шкаф управления – изготовлены производителем на одной площадке. Защита оборудования и удобство в обслуживании: внутри установки есть отопление, вентиляция, освещение. Безопасность – защита от затопления. В конструкции изделия предусмотрены двойное дно и дренажный насос, который входит в комплект

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

**231023-ИОС4.ТЧ**

Лист

9

поставки. Стеклопластиковая ёмкость БИОГАРД представляет собой цилиндр, изготовленный методом машинной намотки. В ёмкость уже на производстве устанавливается все необходимое для функционирования оборудования:

### **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.

Фасад здания выполнен из трехслойных стеновых панелей с заполнением минеральной ватой. Производственные помещения отделены друг от друга **противопожарными перегородками 1 типа**.

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 - однокамерные стеклопакеты.

Помещениями с постоянным пребыванием людей в здании не предусмотрены

### **4. Описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства**

Источник теплоснабжения: твердотопливная котельная на территории объекта.

Граница проектирования: от котельной до ИТП производственного корпуса, АБК и Гаража.

Предусматривается двухтрубная прокладка тепловых сетей.

Температура теплоносителя системы теплоснабжения – 90/65°C.

Давление теплоносителя в системе теплоснабжения – 4,0/2,5кгс/см<sup>2</sup>.

План прокладки тепловых сетей представлен в графической части настоящего раздела. Проектом предусматривается подземная бесканальная и в непроходных каналах прокладка тепловой сети, а также прокладка внутри помещений ИТП зданий.

При подземной прокладке применяются трубы стальные электросварные прямозшовные по ГОСТ 10704-91 в заводской изоляции из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке по ГОСТ 30732-2006.

При прокладке внутри помещений ИТП зданий применяются трубы стальные электросварные прямозшовные по ГОСТ 10704-91 в изоляции из минеральной ваты кашированной алюминиевой фольгой.

В месте выхода тепловой сети из котельной и опуска под землю (надземный участок) применяются трубы стальные электросварные прямозшовные по ГОСТ 10704-91 в заводской изоляции из пенополиуретана в оболочке из оцинкованной стали по ГОСТ 30732-2006.

Диаметры трубопроводов определены согласно гидравлическому расчету.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

**231023-ИОС4.ТЧ**

Лист

10

Компенсация температурных расширений трубопроводов производится за счет естественных углов поворота трассы (самокомпенсации) и сильфонных компенсационных устройств.

В низших точках теплосети предусмотрена установка арматуры для спуска воды из системы, а в высших точках – установка воздушников.

После завершения работ по монтажу трубы подвергаются предварительному гидравлическому испытанию давлением, равным 1,25 рабочего в соответствии с требованием СНиП 3.05.03-85.

## **5. Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод**

При подземной прокладке применяются трубы стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 в заводской изоляции из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке по ГОСТ 30732-2006.

## **6. Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений с приложением расчета совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства, в соответствии с методикой, утверждаемой Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации**

### **Отопление Производственного корпуса**

Тепловые потери здания за счет теплопередачи через наружные ограждения определены суммированием потерь тепла через каждое наружное ограждение. Основной объем цеха не отапливается.

Для поддержания нормируемых параметров теплового режима в кабинах сортировки, предусмотрена система воздушного отопления П2. Для подачи воздуха в рабочую зону основного объема цеха предусмотрена установка сопловых воздухораспределителей. Система воздушного отопления П2 комплектуется резервным электродвигателем. Для предотвращения проникновения холодного воздуха в зимний период, над проемами предусмотрена установка воздушных завес У1-У13. Отопление помещений операторской кабины, помещения обогрева, венткамеры, электрощитовой, хозяйственно-бытовых помещений, осуществляется электрическими конвекторами Electrolux ECH/R-1500 M.

### **Отопление АБК**

Модульное здание отапливаемое.

Расчетная температура воздуха внутри помещения +21 °C.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

**231023-ИОС4.ТЧ**

Лист

11

Настоящим разделом предусматривается отопление административно-бытового корпуса через индивидуальный тепловой пункт (ИТП), расположенный на первом этаже здания.

Система отопления двухтрубная с горизонтальной поэтажной разводкой магистралей.

В качестве приборов отопления приняты стальные панельные радиаторы.

Подключение радиаторов боковое с встроенным терmostатическим клапаном

Для опорожнения всех систем, в нижних точках предусмотрены спускные краны. Для удаления воздуха из системы отопления предусмотрена установка кранов Маевского на каждом приборе и автоматических воздухоотводчиков на распределительном коллекторе отопления. Балансировка магистральных трубопроводов отопления внутри здания предусмотрена ручными балансировочными кранами MSV-BD, установленными на распределительном коллекторе системы отопления.

Для разводки от коллектора до отопительных приборов использованы стальные ВГП трубы. Для защиты от коррозии, предусмотрена окраска трубопроводов алкидной эмалью по грунту ГФ-021

### **Теплоснабжение АБК**

Источником теплоснабжения систем отопления и вентиляции являются: отдельно стоящая котельная. Теплоносителем систем теплоснабжения ТЗ-Т4 является горячая вода, с параметрами +90/+65°C. Система теплоснабжения ТЗ-Т4 питана от котельной.

Схема присоединения систем теплопотребления – закрытая через теплообменник.

Системы теплоснабжения ТЗ-Т4 проектируются горизонтальными двухтрубными с верхней открытой разводкой. Магистральные трубопроводы и подводки к теплопотребляющим приборам систем теплоснабжения выполняются из стальных труб водогазопроводных по ГОСТ 3262-75 до Ду50 и из электросварных прямошовных по ГОСТ 10704-91 – выше Ду50.

Удаление воздуха из системы осуществляется с помощью автоматических воздухоотводчиков, для дренажа в нижних точках системы предусматриваются спускные вентили.

Преобразование параметров теплоносителя приточных установок П1, П2 осуществляется смесительными узлами «Герц». Смесительные узлы систем П1, П2 комплектуется резервным насосом, находящимся в обслуживаемом здании.

Изоляция трубопроводов запроектирована из вспененного каучука фирмы Rockwool с классом горючести Г1, воспламеняемости В2. Обвязка калориферов запроектирована с качественно-количественным регулированием трехходовым клапаном с электроприводом на обратной линии. Регулирование осуществляется посредством изменения расхода теплоносителя по сигналу температурного датчика. Запорная арматура и балансировочные клапаны смесительного узла в составе приточных установок.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

**231023-ИОС4.ТЧ**

Лист

12

## **Отопление и теплоснабжение Гаража**

Источником теплоснабжения здания гаража является отдельно стоящая котельная, расположенная на территории комплекса.

Теплоносителем для системы теплоснабжения вентиляции и установок воздушного отопления является горячая вода с температурным графиком +90/+65С.

Нагрузки на систему воздушного отопления посчитаны с учетом инфильтрации.

Система отопления запроектирована воздушная. Подача подогретого воздуха в рабочую зону осуществляется решетчатыми воздухораспределителями.

## **Отопление КПП**

Модульное здание отапливаемое.

Расчетная температура воздуха внутри помещения +21 °C.

Отопление производится электрическими конвекторами AEROHEAT (либо аналог), установленными у наружных стен.

Конвекторы оборудованы встроенными терморегуляторами; при достижении в помещении заданной температуры приборы автоматически отключаются.

Система отопления здания входит в комплект поставки модульного здания.

Принципиальную схему системы отопления см. графическую часть тома.

## **Отопление Операторской**

Модульное здание отапливаемое.

Расчетная температура воздуха внутри помещения +21 °C.

Отопление производится электрическими конвекторами AEROHEAT (либо аналог), установленными у наружных стен.

Конвекторы оборудованы встроенными терморегуляторами; при достижении в помещении заданной температуры приборы автоматически отключаются.

Система отопления здания входит в комплект поставки модульного здания.

Принципиальную схему системы отопления см. графическую часть тома.

## **Отопление Дизель-генератора контейнерного типа**

Отопление контейнера выполняется с помощью электрообогревателей с терморегуляторами. Электрообогреватели обеспечивают поддержание температуры воздуха не ниже + 10°C.

Система отопления входит в комплект поставки сооружения.

Принципиальную схему системы отопления см. графическую часть тома.

## **Отопление очистных сооружений фильтрата**

Система отопления здания входит в комплект поставки модульного здания.

Принципиальную схему системы отопления см. графическую часть тома.

Модульное здание отапливаемое.

Расчетная температура воздуха внутри помещения +5 °C.

Отопление производится электрическими конвекторами, установленными у наружных стен.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

**231023-ИОС4.ТЧ**

Лист

13

Конвекторы оборудованы встроенными терморегуляторами; при достижении в помещении заданной температуры приборы автоматически отключаются.

Система отопления здания входит в комплект поставки модульного здания.

Принципиальную схему системы отопления см. графическую часть тома.

### **Отопление Котельной**

Предусматривается установка воздушно-отопительного агрегата КЭВ-69Т4W3 производства фирмы «Тепломаш» мощностью 35кВт.

Забор воздуха на горение осуществляется непосредственно из помещения котельной.

### **Отопление Насосной станции противопожарного водоснабжения**

Станция оборудована системами отопления, а именно электрическим конвектором отопления мощностью 1 кВт.

### **Вентиляция Производственного корпуса**

Приточные П1, П2 и вытяжные установки В1-В2, обслуживающие производственный цех и кабины сортировки установлены в венткамере. В кабинах сортировки предусмотрен 10 кратный воздухообмен. Для вентиляции санузлов и хоз. бытового помещения предусмотрены системы В3, В4.

Воздуховоды приточных и вытяжных систем выполняются из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80. Толщина и размеры по ГОСТ 24751-81. Приточные воздуховоды до калориферов изолируются теплоизоляцией фольгированной Isover KT 40-AL (S=40 мм).

В качестве вентиляционного оборудования приняты приточные и вытяжные установки фирмы «Петровенткомплект». Выброс осуществляется в атмосферу выделенными каналами, выходящими на кровлю здания. Выброс вытяжного воздуха от систем В3, В4 предусмотрен через вентиляционные решетки на фасаде. Забор наружного воздуха осуществляется через обособленные вентиляционные решетки находящиеся выше уровня земли более чем на 2,2 метра.

Для предотвращения проникновения холодного воздуха в зимний период, над проемами предусмотрена установка воздушных завес.

Для предотвращения теплопотерь по длине воздушного тракта, воздуховоды системы П2 изолируются слоем самоклеящейся теплоизоляции «Пенофол С3010» толщиной 10 мм.

### **Вентиляция АБК**

Вентиляция принята приточно-вытяжная.

Для систем предусмотрена установка канальных вентиляторов Auramax VP 6 (либо аналог).

Выброс воздуха осуществляется на кровлю выше конька. Выбросные участки воздуховодов изолированы во избежание образования конденсата.

Приток в помещения принят неорганизованным путем периодического проветривания через окна. Нагрузка на нагрев приточного воздуха учтена в системе отопления помещений.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

**231023-ИОС4.ТЧ**

Лист

14

Воздуховоды приняты из тонколистовой оцинкованной стали толщиной 0,5 мм.

### **Вентиляция КПП**

Приток в помещения принят неорганизованным путем периодического проветривания через окна.

### **Вентиляция Операторской**

Приток в помещения принят неорганизованным путем периодического проветривания через окна.

### **Вентиляция Дизель-генератора контейнерного типа**

Заводом-изготовителем предусматривается система вентиляции при помощи установки приточно-вытяжных решеток.

Система вентиляции входит в комплект поставки сооружения.

### **Вентиляция очистных сооружений фильтрата**

Заводом-изготовителем предусматривается система вентиляции при помощи установки приточно-вытяжных решеток.

Система вентиляции входит в комплект поставки сооружения.

### **Вентиляция Котельной**

Проектной документацией предусматривается естественная приточно-вытяжная, с трехкратным воздухообменом.

Приток обеспечивается через жалюзийную решетку, площадью живого сечения 0,90м<sup>2</sup>. Вытяжка из помещения осуществляется через два дефлектора диаметрами 180мм каждый.

### **Вентиляция Гаража**

Вентиляция принята приточно-вытяжная естественная и механическая.

Вентиляция помещения 5 и 6 принята с естественным побуждением. Приток неорганизованный, через ворота, окна и неплотности конструкций; вытяжка организована путем установки на кровле здания двух дефлекторов диаметром 400 мм, системы ВЕ1.1 и ВЕ1.2.

Для вытяжки помещения 5 предусмотрена система механической вентиляции В1. Забор воздуха из помещения осуществляется из верхней и нижней зон. Приток производится приточной системой П1 с механическим побуждением. Подача подогретого в электрическом калорифере воздуха осуществляется в смотровые ямы. Для вентиляции санузла предусмотрена вытяжная механическая вентиляция В2.

В качестве оборудования приняты канальные вентиляторы, расположенные под потолком здания. Марка вентиляционного оборудования Korf.

Выброс воздуха осуществляется на кровлю. Выбросные участки воздуховодов изолированы во избежание образования конденсата.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

**231023-ИОС4.ТЧ**

Лист

15

Вентиляция ВЕ2 для ГРЩ и ВЕ3 для вспомогательного помещения принята приточно-вытяжная естественная путем установки вентиляционных решеток в наружных стенах здания и установки дефлекторов на крыше.

Для помещений 5 и 6 предусмотрены системы естественного дымоудаления ДВЕ1 (с расходом 12500 м<sup>3</sup>/час) и ДВЕ2 (с расходом 35500 м<sup>3</sup>/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 м<sup>3</sup>/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, расположенных по краям помещения.

Воздуховоды приняты из тонколистовой оцинкованной стали толщиной 0,5 мм.

### **Вентиляция Насосной станции противопожарного водоснабжения**

Станция оборудована системой вентиляции, а именно вытяжной вентиляцией, которая осуществляется канальным вентилятором ВКК-100.

## **7. Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях**

- Вентиляторы системы механической вентиляции подбирались с максимальным возможным КПД. Блокировка включения автоматики приточной установки с пуском вентиляционного агрегата обеспечивает закрытие регулирующих клапанов, кроме клапана системы защиты калорифера от замораживания. Так же предусматривается автоматическое регулирование температуры воздуха после калорифера.
- Для снижения расходов тепла и электроэнергии предусматриваются следующие мероприятия:
  - установка общего узла учета тепла;
  - автоматическое поддержание температуры воды по отопительному графику в системе вентиляции.
- Регулировка теплоотдачи электрических радиаторов осуществляется встроенными в них механическими терmostатами, что обеспечивает автоматическое поддержание температуры воздуха в помещении и экономию электроэнергии;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

**231023-ИОС4.ТЧ**

Лист

16

## 8. Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды

Основные показатели по проектным чертежам отопления и вентиляции представлены в таблице 4:

**Таблица 4 – Расчетные тепловые потоки**

Наименование здания (сооружения), помещения	Расход тепла, кВт					Установленная мощность вентиляционного оборудования, кВт
	Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение	на технологические нужды	Итого	
АБК	19	-	-	-	19	0.066
КПП	4	-	-	-	4	0.014
Операторская	4	-	-	-	4	-
Дизель-генераторная	2	-	-	-	2	-
Очистные сооружения фильтрата	6	-	-	-	6	-

## 9. Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Приборы учета тепловой энергии устанавливаются в помещении теплового пункта. В здании АБК предусмотрен учет электроэнергии.

## 10. Сведения о потребности в паре

Потребность в паре отсутствует.

## 11. Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздуховодов

Отопительные приборы размещаются у наружной стены на расстоянии не менее 150 мм от пола и не более 60 мм от поверхности стены обеспечивающем свободный доступ для текущей эксплуатации и уборки.

## 12. Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем - для объектов производственного назначения

Проектируемые здания не являются производственными зданиями и сооружениями.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

**231023-ИОС4.ТЧ**

Лист

17

### **13. Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях**

В данном проекте технические решения, обеспечивающие надежность работы систем в экстремальных условиях, не предусматриваются.

### **14. Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха**

Автоматизация поддержания требуемой температуры в помещениях осуществляется встроенными в обогреватели контроллерами.

Автоматизация систем вентиляции предусмотрена стандартными заводскими настройками от комплектных шкафов управления вентиляционными установками.

Автоматизацией приточных систем предусматривается:

- поддержание заданной температуры приточного воздуха в холодный период года;
- блокировка клапана наружного воздуха с вентилятором;
- контроль параметров воздуха;
- контроль запыленности воздушного фильтра;
- блокировка с системой сигнализации о возникновении пожара;
- отключение вентиляторов при пожаре.
- сигнал «авария»;
- защита электровоздухонагревателя от перегрева;

Автоматизацией вытяжных систем предусматривается:

- блокировка клапана наружного воздуха с вентилятором;
- блокировка с системой сигнализации о возникновении пожара;
- отключение при пожаре;
- сигнал «авария»;

Диспетчеризация систем отопления, вентиляции и кондиционирования в зданиях и сооружениях не предусматривается.

### **15. Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества - для объектов производственного назначения**

В данном проекте использование технологического оборудования, выделяющего вредные вещества, не предусматривается.

### **16. Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли - для объектов производственного назначения**

В данном проекте обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли не предусматривается.

### **17. Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации (при необходимости)**

В рамках противопожарных мероприятий в соответствии с Техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности, ст. 85, 138; СП 7.13130.2009; СП 88.13130.2014 предусмотрено:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

**231023-ИОС4.ТЧ**

Лист

18

- заземление и зануление электрооборудования, отопительного электрооборудования;
- места установки вентиляционного оборудования (через стены, перегородки), уплотняются негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемого ограждения;

**18. Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование**

Для снижения расходов тепла и электроэнергии на Объекте предусматриваются следующие мероприятия:

- в зданиях устанавливается на каждый электroradiator терmostat, что обеспечивает автоматическое поддержание температуры воздуха в помещении и экономию электроэнергии;

**Запись главного инженера проекта о соответствии проекта нормативным документам**

Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Главный инженер  
проекта

Петрова Е.М.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

**231023-ИОС4.ТЧ**

Лист  
19

Приложения

## **Приложение А. (Обязательное)**

## **Лист регистрации изменений**

## Таблица регистрации изменений

<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подл. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>

231023-ИОС4.ТЧ

Лист

20