



Общество с ограниченной ответственностью
«Терра-Юг»

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ПАРКОВ РЕЗЕРВУАРНЫХ
(ПРОМЫСЛОВОГО) И (ПРОМЫСЛОВОГО
КОНДЕНСАТНОГО) МЕССОЯХСКОГО ЦЕХА
(ПРОМЫСЛА)**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**РАЗДЕЛ 5 СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНОМ
ОБОРУДОВАНИИ, О СЕТЯХ ИНЖЕНЕРНО-
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПЕРЕЧЕНЬ
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ,
СОДЕРЖАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ
ПОДРАЗДЕЛ 4 ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И
КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА, ТЕПЛОВЫЕ
СЕТИ**

400/2021-ИОС4

ТОМ 5.4

Изм	№ докум	Подп.	Дата



Общество с ограниченной ответственностью
«Терра-Юг»

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ПАРКОВ РЕЗЕРВУАРНЫХ
(ПРОМЫСЛОВОГО) И (ПРОМЫСЛОВОГО
КОНДЕНСАТНОГО) МЕССОЯХСКОГО ЦЕХА
(ПРОМЫСЛА)**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ *Экз. №*

**РАЗДЕЛ 5 СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНОМ
ОБОРУДОВАНИИ, О СЕТЯХ ИНЖЕНЕРНО-
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПЕРЕЧЕНЬ
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ,
СОДЕРЖАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ
ПОДРАЗДЕЛ 4 ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И
КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА, ТЕПЛОВЫЕ
СЕТИ**

400/2021-ИОС4

ТОМ 5.4

Изм	№ докум	Подп.	Дата

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА



А.В. БЛОХИН

О.В. БОНДАРЬ

2022

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

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Номер листа по сквозной нумерации	Примечание
400/2021-ИОС4.С	Содержание тома	2	
400/2021-ИОС4.ТЧ	Текстовая часть	5	
Графическая часть			
400/2021-ИОС4.ГЧ лист 1	План.	38	
400/2021-ИОС4.ГЧ лист 2	Схемы.	39	
400/2021-ИОС4.ГЧ лист 3	Укрытие для задвижек (поз.7). План на отм.0.000.	40	
400/2021-ИОС4.ГЧ лист 4	Насосная станция противопожарного водоснабжения (поз.6). План на отм. 0.000.	41	
400/2021-ИОС4.ГЧ лист 5	Насосная станция противопожарного водоснабжения (поз.6). Схема ИТП.	42	
Прилагаемые документы			
400/2021-ИОС4.РР	Расчеты	43-47	

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

400/2021-ИОС4-С

Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Улько		<i>Улько</i>	12.22			
Н.контр		Потапов		<i>Потапов</i>	12.22	ООО «Терра-Юг» г. Краснодар, 2022		
ГИП		Бондарь		<i>Бондарь</i>	12.22			

Содержание тома 5.4

Содержание

1	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2	СВЕДЕНИЯ О КЛИМАТИЧЕСКИХ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА, РАСЧЕТНЫХ ПАРАМЕТРАХ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА	4
3	СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ПАРАМЕТРАХ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ, ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ И КАЧЕСТВУ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ.....	5
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	6
	4.1 Тепловые сети.....	6
	4.2 Тепловая изоляция	9
5	ПЕРЕЧЕНЬ МЕР ПО ЗАЩИТЕ ТРУБОПРОВОДОВ ОТ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГРУНТОВ И ГРУНТОВЫХ ВОД	10
6	ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ СИСТЕМ И ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ПО ОТОПЛЕНИЮ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЮ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ.....	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.....	18
10	СВЕДЕНИЯ О ПОТРЕБНОСТИ В ПАРЕ	19
11	ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТОПИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВОЗДУХОВОДОВ.....	20
12	ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОСТИ ТРАССИРОВКИ ВОЗДУХОВОДОВ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ – ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ	21

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

400/2021-ИОС4.ТЧ

Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Улько			<i>Улько</i>	12.22	П	1	39
Н.контр.	Потапов			<i>Потапов</i>	12.22	ООО «Терра-Юг» г. Краснодар, 2022г.		
ГИП	Бондарь			<i>Бондарь</i>	12.22			

Текстовая часть

13	ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НАДЕЖНОСТЬ РАБОТЫ СИСТЕМ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ.....	22
14	ОПИСАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ПРОЦЕССА РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА.....	23
14.1	Отопление.....	23
14.2	Вентиляция.....	24
15	ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ВЫДЕЛЯЮЩЕГО ВРЕДНЫЕ ВЕЩЕСТВА И СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЯХ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ К КАЧЕСТВУ ВОЗДУХА РАБОЧЕЙ ЗОНЫ И ПАРАМЕТРАМИ МИКРОКЛИМАТА – ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	25
16	ОБОСНОВАНИЕ ВЫБРАННОЙ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ОТ ГАЗОВ И ПЫЛИ – ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	26
17	ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ В АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ.....	27
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	28
19	ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	29
	ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	31
	ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	32

Изм. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			400/2021-ИОС4.ТЧ				
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	2	

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основанием для выполнения проекта является:

Задание на проектирование объекта «Реконструкция парков резервуарных (промыслового) и (промыслового конденсатного) Мессояхинского цеха (промысла)», утвержденное заместителем Генерального директора по производству – главным инженером АО «Норильскгазпром» А.Г. Стригуновым, согласованное Генеральным директором АО «Норильскгазпром» А.Ю. Чистовым (приведено в книге 400/2021-ПЗ том 1, раздел 1 «Пояснительная записка»); ТУ на подключение к существующим сетям теплоснабжения резервуаров противопожарного запаса воды V-1000м³, насосной станции противопожарного водоснабжения, технологической насосной Мессояхского ГМ АО «Норильскгазпром», выданных 31.01.2023г., согласованных Заместителем Генерального директора-главным инженером АО «Норильскгазпром» А.Г. Стригуновым.

Состав проектной документации приведен в томе 400/2021-СП.

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных, промышленной безопасности и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Проект выполнен в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.

Реконструируемый парк резервуаров (промысловый) и (промысловый конденсатный) Мессояхского цеха (промысла) расположен по адресу: Российская Федерация, Красноярский край, Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район Мессояхское ГМ.

Изн. № подл.	Полн. и дата	Взам. инв. №							Лист
									3
			Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	400/2021-ИОС4.ТЧ

2 СВЕДЕНИЯ О КЛИМАТИЧЕСКИХ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА, РАСЧЕТНЫХ ПАРАМЕТРАХ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА

Природно-климатическая характеристика района строительства принята в соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» по пункту метеонаблюдений Дудинка:

- температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 - минус 47 °С (параметр Б);
- средняя температура отопительного периода - минус 15,1°С;
- продолжительность отопительного периода – 295 суток;
- абсолютная минимальная температура воздуха – минус 57 °С;
- температура воздуха обеспеченностью 0,95 (параметр А) для проектирования вентиляции летняя – плюс 16 °С;
- температура воздуха обеспеченностью 0,98 (параметр Б) для проектирования кондиционирования летняя – плюс 21°С;
- абсолютная максимальная температура воздуха – плюс 32 °С;
- среднемесячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца – 73%;
- среднегодовая скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С - 5 м/с.

Сейсмичность района строительства 5 баллов (Карта ОСР-2015-А СП 14.13330.2018).

Изм. № подл.	Изм. инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
										4
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	400/2021-ИОС4.ТЧ				

3 СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ПАРАМЕТРАХ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ, ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ И КАЧЕСТВУ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ

Источником теплоснабжения для проектируемых объектов является существующая котельная и электрические сети.

В соответствии с ТУ от 31.01.2023, выданными АО «Норильскгазпром», параметры теплоносителя котельной - теплофикационная вода с температурой 95-70 °С, давление в подающем трубопроводе 2,8 кгс/см²; давление в обратном трубопроводе 2,0 кгс/см².

Потребителями тепла проектируемых зданий являются системы:

- Отопления и вентиляции зданий;
- обогрева резервуаров;
- теплоспутники трубопроводов ВиК;

Режим потребления тепла:

- отопление и вентиляция круглосуточно, в течение отопительного периода, (295 суток);
- обогрев резервуаров круглосуточно, в течение отопительного периода, (295 суток);
- теплоспутники круглосуточно, в течение отопительного периода, (295 суток).

Системы отопления в зданиях выполнены по зависимой схеме теплоснабжения.

Часовые тепловые нагрузки по сооружениям приведены в таблице 8.1.

В объеме строительства выполняются: Резервуар противопожарного запаса воды V=1000 м³ -2 шт (поз. 5.1-2); Насосная станция противопожарного водоснабжения (поз. 6); Электрощитовая (поз.10). Технологическая насосная (поз. 11).

Резервуары противопожарного запаса воды обогреваются теплофикационной водой при помощи встроенных водяных стальных теплообменников, поставляемых комплектно с резервуарами. Опросные листы на резервуары противопожарного запаса воды приведены в 400/2021-ИОС2. Температура воды в обогреваемых резервуарах поддерживается плюс 5°С.

Водоводы к резервуарам противопожарного запаса воды обогреваются теплоспутниками, температура воды в водоводах поддерживается плюс 5°С.

Отопление Насосной станции противопожарного водоснабжения (поз.6) и Технологической насосной (поз. 11) предусмотрено теплофикационной водой. В электрощитовой предусмотрено электроотопление.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	400/2021-ИОС4.ТЧ	Лист
							5

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

4.1 Тепловые сети

Прокладка сетей теплоснабжения принята надземная на стойках высотой не менее 1 м от уровня земли и по технологической эстакаде.

Диаметры проектируемых трубопроводов определены с учетом требуемых расходов теплоносителей (по необходимой тепловой нагрузке) при расчетной среднесуточной температуре наружного воздуха для проектирования отопления с учетом экономически выгодной скорости теплоносителя. Наименьший диаметр проектируемых трубопроводов определен, в соответствии с СП 124.13330.2012 пунктом 16.24, 50 мм, независимо от расхода и параметров теплоносителя.

Схемы трубопроводов тепловых сетей приведены на чертежах 400/2021-ИОС4.ГЧ лист 2 «Схемы тепловых сетей».

Планы трубопроводов тепловых сетей приведены на чертежах 400/2021-ИОС4.ГЧ лист 1 «Планы тепловых сетей».

Протяженность трубопроводов теплофикационной воды составляет 175,5 м.

Материальное исполнение трубопроводов и запорной арматуры выбрано в соответствии с транспортируемой средой, а также рабочими параметрами транспортируемой среды и абсолютной минимальной температурой окружающего воздуха. Трубопроводы пара и конденсата приняты из труб стальных электросварных прямошовных по ГОСТ 10704-91, материал – сталь группы В марки 09Г2С по ГОСТ 19281-89 с тепловой изоляцией матами из базальтовой ваты. В качестве покровного слоя – лист из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020. Крепление покровного слоя винтами. Изоляция арматуры принята съемная матами минераловатными.

Толщины стенок проектируемых трубопроводов выбраны с учетом химических свойств и технологических параметров транспортируемой среды, по результатам расчетов на прочность, а также с учетом обеспечения срока эксплуатации трубопроводов не менее 30 лет.

Трубопроводная арматура принята стальной. Арматура соответствует ГОСТ 12.2.063-2015 "Арматура трубопроводная. Общие требования безопасности".

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	400/2021-ИОС4.ТЧ	Лист
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	400/2021-ИОС4.ТЧ	Лист
							6

Отключающая арматура расположена на эстакадах в РУ1, РУ5, отключающая арматура расположена на общей эстакаде, предусмотрены площадки для обслуживания арматуры.

Компенсация тепловых удлинений теплотрассы принята за счет углов поворотов, подъемов, опусков и П-образных компенсаторов. Прокладка проектируемых тепловых сетей принята надземная на опорах не ниже 1м от уровня земли. Трасса трубопроводов выбрана таким образом, что переходы через проезды транспорта и дорожки для прохода людей отсутствуют.

Уклон трубопровода принят не менее 0,002.

В нижних точках трубопроводов тепловых сетей предусмотрены штуцеры с запорной арматурой для спуска воды (спускные устройства). Дренаж выполнить с разрывом струи в переносные емкости (бочки), хранящиеся на складе, с последующей откачкой пневмомашинной в канализацию. Температура сбрасываемой в канализацию воды должна быть меньше 40 °С. В верхних точках трубопроводов тепловых сетей предусмотрены штуцеры с запорной арматурой для выпуска воздуха (воздушники).

В местах прохождения трубопроводов через стены зданий предусмотрены металлические футляры. Зазоры вокруг поверхностного слоя изоляции и футляром заполнены эластичным негорючим материалом с пределом огнестойкости не ниже, чем у основной конструкции.

Предусмотрены теплоспутники для сетей водопровода к резервуарам противопожарного запаса воды $V=1000$ м³ поз.5.1-2. Теплоспутники предусмотрены для поддержания температуры воды в водоводах +5°С. Трубопровод теплоспутника изолируется совместно с водоводом.

Гидравлические испытания теплотрассы следует проводить в соответствии со СНиП 3.05.03-85 и Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

Согласно СНиП 3.05.03-85 величина пробного давления для гидравлического испытания трубопроводов горячей воды составляет $R_{исп}=1,6$ МПа.

Сварочные работы выполнять, в соответствии, с требованиями Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390, Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" и инструкцией по организации безопасного проведения огневых работ на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах, разработанной и утвержденной эксплуатирующей организацией.

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

Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

400/2021-ИОС4.ТЧ

Лист

7

Контроль качества сварных стыков трубопроводов вести согласно СНиП 3.05.03-85 «Тепловые сети» (раздел «Контроль качества»).

Контроль качества стыков неразрушающими методами надземных трубопроводов выполнить в объеме не менее 3% от общего числа (но не менее двух стыков).

Неразрушающими методами контроля выполнить 100% сварных соединений трубопроводов тепловых сетей на расстоянии не менее 5 м от стен зданий и сооружений.

Перечень видов работ, для которых необходимо составление актов освидетельствования скрытых работ:

- испытание на прочность, герметичность трубопроводов;
- выполнение промывки, продувки трубопроводов;
- подготовка поверхности труб и сварных стыков под противокоррозионное покрытие;
- выполнение противокоррозионного покрытия труб и сварных стыков;
- освидетельствование сварных соединений;
- производство теплоизоляционных работ.

На арматуру и трубопроводы горячей воды наносится антикоррозийное покрытие, выдерживающее температуру технологического процесса и температуру окружающей среды: жароустойчивая эмаль КО-198 ТУ 6-02-841-74 в 2 слоя по слою грунтовки ФЛ-086 ГОСТ 16302-79. Степень очистки поверхности трубопроводов – 2 механизированная вращающимися щетками согласно ГОСТ 9.402-2004 «ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием».

Для обеспечения надежности работы в особых климатических условиях (район вечномерзлых грунтов) предусматриваются:

- принята надземная прокладка, минимальная высота опор принята не ниже 1м от уровня земли.
- прокладка тепловых сетей из стальных труб, сталь марки 09Г2С ГОСТ 19281-89;
- для компенсации тепловых удлинений трубопроводов предусмотрены П-образные компенсаторы;
- стальная запорная и регулирующая арматура;
- наименьший диаметр труб, независимо от расхода и параметров теплоносителя принят 50 мм;

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

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

400/2021-ИОС4.ТЧ

Лист

8

- дренажи выполнены способом, исключаящим влияние горячей воды при аварии на грунт – в передвижные емкости с последующим отводом в систему канализации

4.2 Тепловая изоляция

Тепловая изоляция трубопроводов предназначена для обеспечения нормативного уровня потерь тепла и предохранения обслуживающего персонала от ожогов.

В проекте предусмотрена изоляция трубопроводов и арматуры из современных материалов с высокими теплофизическими и эксплуатационными характеристиками. Предусмотрена теплоизоляция трубопроводов теплоснабжения и водоводов к резервуарам противопожарного запаса воды совместно с теплоспутником.

Надземные трубопроводы теплоизолируются матами теплоизоляционными из базальтовой ваты. По группе горючести маты минераловатные относятся к группе НГ (негорючие) по ГОСТ 30244-94.

Арматура и фланцевые соединения имеют съемную изоляцию.

Монтаж изоляции необходимо производить в соответствии с рекомендациями производителей изоляции.

В качестве покровного слоя предусмотрен лист из оцинкованной стали ГОСТ 14918-2020 «Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий. Технические условия».

Выбранные материалы соответствуют требованиям СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003».

Конструкции тепловой изоляции трубопроводов и оборудования отвечают требованиям:

- энергоэффективности - имеют оптимальное соотношение между стоимостью теплоизоляционной конструкции и стоимостью тепловых потерь через изоляцию в течение расчетного срока эксплуатации;
- эксплуатационной надежности и долговечности – выдерживают без снижения теплозащитных свойств и разрушения эксплуатационные, температурные, механические, химические и другие воздействия в течение расчетного срока эксплуатации.

Выбранные материалы в процессе эксплуатации не выделяют вредные, пожароопасные и взрывоопасные, неприятно пахнущие вещества в количествах, превышающих предельно допустимые концентрации, а также болезнетворные бактерии, вирусы и грибки.

Материалы, примененные в качестве теплоизоляционного и покровного слоев, сертифицированы.

Изм. №	Подп.	Изм. №
№	инв.	№
Подп.	и дата	

Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	400/2021-ИОС4.ТЧ	Лист
							9

5 ПЕРЕЧЕНЬ МЕР ПО ЗАЩИТЕ ТРУБОПРОВОДОВ ОТ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГРУНТОВ И ГРУНТОВЫХ ВОД

Не требуется.

Прокладка сетей теплоснабжения принята надземная на стойках не ниже 1м от уровня земли и по технологической эстакаде совместно с технологическими трубопроводами и трубопроводами ВиК.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					400/2021-ИОС4.ТЧ	Лист
							10	
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			

6 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ СИСТЕМ И ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ПО ОТОПЛЕНИЮ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЮ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ

Все здания поставляются на площадку строительства в блочно-модульном исполнении полной заводской готовности. Модули поставляются Заказчику железнодорожным или автомобильным транспортом. Шефмонтаж и пусконаладочные работы осуществляются специалистами изготовителя.

Монтаж на строительной площадке заключается в установке блоков на фундамент, соединении между собой, присоединении к инженерным сетям.

Расчетные температуры внутреннего воздуха в помещениях приняты в соответствии с требованиями ГОСТ12.1.005-88, СанПин 1.2.3685-21.

На вводе трубопроводов в здания арматура принята стальная фланцевая.

На узле ввода предусмотрен контроль температуры и давления местными КИП.

Температура воздуха в теплый период года в производственных помещениях принята в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.

Системы вентиляции в проектируемых зданиях предусматриваются приточно-вытяжные с естественным и механическим побуждением. Кратность воздухообмена в вентилируемых помещениях принята из условия удаления вредных веществ и теплоизбытков.

Насосная станция пожаротушения (поз.б)

В здании предусмотрено водяное отопление от проектируемой тепловой сети. Теплоноситель – теплофикационная вода с параметрами $T_1=95^{\circ}\text{C}$, $T_2=70^{\circ}\text{C}$, $P_1=2,8 \text{ кгс/см}^2$, $P_2=2,0 \text{ кгс/см}^2$.

В качестве нагревательных приборов предусмотрены регистры из гладких труб. Регистры установлены под окнами помещения, либо у наружных стен.

Система отопления обеспечивает температуру внутреннего воздуха не ниже плюс 10°C с учетом теплопотерь через строительные конструкции и тепла, уносимого вытяжной вентиляцией постоянного действия.

Система отопления двухтрубная с нижней разводкой.

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

Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

400/2021-ИОС4.ТЧ

Лист

11

Трубопроводы систем отопления выполнены из водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75, трубопроводы систем теплоснабжения калориферов и узла ввода – из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 группы В, материал – сталь 10 ГОСТ 10705-80.

Удаление воздуха из систем отопления осуществляется автоматическими воздухоотводчиками, расположенными в высшей точке системы. Слив системы в низших точках системы отопления, через дренажные краны.

На вводе в здание предусмотрен блочный узел ввода и учета тепла заводского изготовления с запорной и регулирующей арматурой, воздушниками и дренажами, фильтрами, грязевиками, показывающими приборами и автоматикой, расположенный, в соответствии с СП 41-101-95, в отдельном помещении с открыванием двери при выходе из теплового пункта от себя.

Описание ИТП приведено в разделе 10.

Вентиляция помещения предусмотрена приточно-вытяжная с естественным побуждением. Вытяжка из верхней зоны дефлекторами. Приток через приточные регулируемые решетки. Расход вентиляционного воздуха рассчитан на удаление теплоизбытков, но не менее 1-кратного воздухообмена в час по полному объему помещения.

Укрытие для задвижек (поз.7)

В здании предусмотрено электрическое отопление, обеспечивающее поддержание температуры внутреннего воздуха плюс 5 °С с учетом тепла, уносимого вытяжной вентиляцией постоянного действия.

Предусмотрены местные электрообогреватели с автоматическими терморегуляторами.

Электрообогреватели с классом защиты I по ГОСТ 12.2.007.0 от поражения человека электрическим током.

В здании электрощитовой предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная естественная вентиляция. Кратность воздухообмена 1.

Вытяжка при помощи вентиляционных решеток, встроенных в металлические двери/ Приток через приточные решетки в стене.

Электрощитовая (поз.10)

В здании предусмотрено электрическое отопление, обеспечивающее поддержание температуры внутреннего воздуха плюс 18 °С с учетом теплопотерь

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №

400/2021-ИОС4.ТЧ

Лист

12

через строительные конструкции, тепловыделений от оборудования и тепла, уносимого вытяжной вентиляцией постоянного действия.

Предусмотрены местные электрообогреватели с автоматическими терморегуляторами.

Электрообогреватели с классом защиты I по ГОСТ 12.2.007.0 от поражения человека электрическим током.

В здании электрошитовой предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная естественная вентиляция. Кратность воздухообмена 1.

Вытяжка при помощи вентиляционных решеток, встроенных в металлические двери, принятая из расчета удаления тепловыделений. Приток через приточные решетки в стене.

Технологическая насосная (поз.11)

В технологической насосной предусмотрено дежурное отопление +5 °С регистрами из гладких труб с догревом до +10 °С воздушным отоплением, совмещенным с приточной вентиляцией. Теплоноситель – теплофикационная вода с параметрами в точке врезки, в соответствии с ТУ, T1=95°С, T2=70°С, P1=1,5 кгс/см2, P2=1,0 кгс/см2.

Система отопления двухтрубная с нижней разводкой.

Трубопроводы систем отопления выполнены из водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75, трубопроводы систем теплоснабжения калориферов и теплового пункта – из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 группы В, материал – сталь 10 ГОСТ 10705-80.

В верхних точках систем отопления и теплоснабжения калориферов установлены автоматические воздухоотводчики для удаления воздуха.

Дренаж системы теплоснабжения калориферов и систем водяного отопления запроектирован из низших точек в систему канализации.

Вентиляция в здании насосной предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением с 5 кратным воздухообменом. Приток с механическим побуждением с резервным вентилятором, подача в рабочую зону. Воздухозабор предусмотрен с 15 метровой зоны. Вытяжка механическая в количестве 60% от общего воздухообмена из нижней зоны с резервным вентилятором; 40% из верхней зоны естественная дефлекторами.

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

Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

400/2021-ИОС4.ТЧ

Лист

13

Предусмотрена аварийная вентиляция с 8 кратным воздухообменом по полному объему помещения – 100% из нижней зоны, включение от газоанализаторов по превышению 10% НКПРП и от кнопки, расположенной снаружи, включение вручную за 15 минут перед входом в насосную. Для аварийной вентиляции предусмотрено задействовать вентиляторы общеобменной вытяжки и на недостающий объем предусмотреть вентилятор без резерва. Вытяжные вентиляторы предусмотреть во взрывозащищенном исполнении.

Предусмотрено отключение всех систем вентиляции при пожаре.

На приточных воздуховодах на выходе из венткамеры предусмотрены взрывозащищенные обратные клапаны и противопожарные клапаны. На вытяжных воздуховодах, пересекающих противопожарную стену – противопожарные клапаны.

В приточных установках воздух проходит следующую обработку:

- очистку от механических примесей в воздушном фильтре;
- нагрев в водяном нагревателе;
- снижение шума от работающего вентилятора в шумоглушителе.

Вентиляционное оборудование и воздуховоды должны быть заземлены.

Для регулирования температуры приточного воздуха установки оборудованы комплектными щитами управления.

Для снижения уровня шума и вибрации вентиляторы систем приточных и вытяжных систем оснащаются шумоглушителями и регуляторами скорости. Соединение вентиляторов с воздуховодами выполняется с помощью гибких вставок.

Воздуховоды систем вентиляции зданий приняты из стали тонколистовой оцинкованной по ГОСТ 14918-2020 толщиной в зависимости от размера периметра сечения воздуховода и в соответствии с Приложением К СП 60.13330.2020. Воздуховоды с нормируемыми пределами огнестойкости приняты толщиной не менее 0,8 мм для транзитных воздуховодов общеобменной вентиляции и не менее 1,0 мм для воздуховодов противодымных систем.

Участки воздуховодов приточных систем до калориферов, с целью исключения конденсации на их поверхности влаги, предусмотрена тепловая изоляция матами минераловатными с поверхностным слоем из алюминиевой фольги. Маты крепятся при помощи металлических приварных штифтов.

В выбросах общеобменных вытяжных систем и местных отсосов проектируемых зданий возможно содержание незначительного количества вредных веществ (приземные концентрации менее 5% ПДК), в связи с чем разработка

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

Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

400/2021-ИОС4.ТЧ

Лист

14

специальных мероприятий по очистке удаляемого воздуха от газов и пыли не предусматривается.

*Резервуары противопожарного запаса воды, $V=1000$ м³(2 шт.)
поз. 5.1 -2*

Резервуары противопожарного запаса воды предназначены для хранения запаса воды на нужды системы пожаротушения. В зимний период времени для исключения замерзания воды внутри резервуаров поддерживается температура +5°C. Теплоноситель – теплофикационная вода с параметрами $T1=95^{\circ}\text{C}$, $T2=70^{\circ}\text{C}$, $P1=2,8$ кгс/см², $P2=2,0$ кгс/см². Резервуары оборудованы змеевиковыми подогревателями. Регулирование температуры предусматривается в ручном режиме.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			400/2021-ИОС4.ТЧ						15
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата				

7 ОБОСНОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНСТРУКТИВНЫХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СИСТЕМАХ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ, ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ

В исполнение Федерального закона от 23 ноября 2009 г № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» предусмотрены мероприятия по повышению энергетической эффективности, а именно:

- автоматическое регулирование температуры в ИТП по наружному датчику температуры;
- автоматическое регулирование температуры приточного воздуха в системах приточной вентиляции, по датчику температуры после калорифера;
- применение регулирующих вентилей с термостатической головкой на приборах отопления;
- применение теплоизоляционных материалов с низким коэффициентом теплопроводности;
- применение частотных регуляторов в системах вентиляции для уменьшения расходов потребляемой энергии и плавного регулирования.
- применение приборов учета тепловой энергии в ИТП.

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист

8 СВЕДЕНИЯ О ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗКАХ НА ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЮ, ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ, НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ И ДРУГИЕ НУЖДЫ.

Тепловые нагрузки зданий приведены в таблице 8.1.

Теплоносителем в системах отопления и вентиляции зданий является горячая вода с параметрами 95-70 °С и электрическая энергия.

Таблица 8.1 – Сводная таблица часовых тепловых нагрузок

Номер на ген-плане	Наименование титула	Теплофикационная вода Т1=95 °С, Т2=70 °С			
		Отопление МВт (Гкал/ч)	Вентиляция МВт (Гкал/ч)	ГВС МВт (Гкал/ч)	Технологические нужды МВт (Гкал/ч)
5.1-2	Резервуар противопожарного запаса воды V=1000 м ³ (2 шт.)	-	-	-	0,044 (0,038)
6	Насосная станция противопожарного водоснабжения	0,011 (0,009)	-	-	-
7	Укрытие для задвижек	0,0014*			
10	Электрощитовая	-	-	-	0.0055*
11	Технологическая насосная	0,040 (0,034)	0,122 (0,105)	-	-
	Сети ВиК (теплоспутники)	-	-	-	0,0016 (0,0014)
	Итого:	0,051 (0,043)	0,122 (0,105)	-	0,0456 (0,0394)
	Всего с учетом потерь в сетях:	0,054 (0,045)	0,128 (0,110)	-	0,0479 (0,0414)
	Итого:		0,2299 (0,1964)		0,0069*

* Теплоносителем является электрическая энергия.

Взам. инв. №							Лист
	400/2021-ИОС4.ТЧ						
Инв. № подл	Подл. и дата					Лист	
		Изм.	К.уч.	Лист	№ док		Подп.

9 ОПИСАНИЕ МЕСТ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И УСТРОЙСТВ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОТ ТАКИХ ПРИБОРОВ

Узлы учета тепловой энергии предусматриваются в ИТП зданий.

На вводе в здание предусмотрен блочный узел ввода и учета тепла заводского изготовления расположенный, в соответствии с СП 41-101-95, в отдельном помещении с открыванием двери при выходе из теплового пункта от себя.

В тепловом пункте предусмотрено размещение оборудования, арматуры и приборов контроля и управления, позволяющих осуществлять распределение теплоносителя по системам потребления тепла, а также коммерческий узел учета тепловой энергии, состоящий из расходомера, комплекта термопреобразователей сопротивления на прямом и обратном трубопроводе и теплового вычислителя. Сбор и передача данных от приборов учета осуществляется по GSM сигналу. Регулирование отпуска тепла осуществляется регулятором расхода по датчику наружного воздуха.

Уровень автоматизации обеспечивает эксплуатацию ИТП без постоянного присутствия обслуживающего персонала и поставляется полной заводской готовности.

Схема учета и технические характеристики средств измерений соответствуют Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденным постановлением Правительства РФ от 18 ноября 2013 г. №1034 и Методике осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденной Минстроем России приказом от 17 марта 2014 г. № 99/пр.

На вводе трубопроводов в здание арматура принята стальная фланцевая.

Трубопроводы ИТП приняты из труб стальных электросварных прямошовных по ГОСТ 10704-91, материал – В-Ст3сп5 по ГОСТ 10705-80.

Дренаж из системы отопления в ИТП предусмотрен в переносные емкости с последующим сливом в дождеприемные лотки и отводом в емкости для сбора производственно-дождевых стоков очистных сооружений.

Трубопроводы ИТП теплоизолированы цилиндрами из каменной ваты с покровным слоем из стали тонколистовой оцинкованной 0,5мм по ГОСТ 14918-2020.

Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	400/2021-ИОС4.ТЧ	Лист
							18
Изнв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №					

10 СВЕДЕНИЯ О ПОТРЕБНОСТИ В ПАРЕ

На данном объекте пар не используется. Раздел не разрабатывается.

Инв. № подл.	Полл. и дата	Взам. инв. №					400/2021-ИОС4.ТЧ	Лист
			Изм.	К.уч.	Лист	№ док		Подп.

11 **ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТОПИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ХАРАКТЕРИСТИКИ МА- ТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВОЗДУХОВОДОВ**

Размещение отопительных приборов в зданиях принято под световыми проемами в местах доступных для обслуживания согласно п. 6.4.6 СП 60.13330.2020.

Воздуховоды запроектированы из тонколистовой стали по ГОСТ 14918-2020, класс герметичности соответствует п. 7.11.10 СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003» (Приложение М), толщина принята от 0,5 до 1,0 мм согласно «приложению К» СП 60.13330.2020.

Используемое оборудование имеет сертификаты, разрешения на применение по нормам Российской Федерации.

Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	400/2021-ИОС4.ТЧ	Лист
							20

12 ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОСТИ ТРАССИРОВКИ ВОЗДУХОВОДОВ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ – ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Воздуховоды в здании технологической насосной прокладываются горизонтально в верхней части помещения.

Системы вентиляции запроектированы согласно требованиям:

- СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003»;

- СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы зданий. Актуализированная редакция СНиП 3.05.01-85».

Схема разводки и конфигурация воздуховодов систем вентиляции выбрана с учетом:

- уменьшения протяженности воздуховодов;
- сокращения количества ответвлений и поворотов;
- минимального количества пересечений воздуховодами строительных конструкций;

Выше перечисленные мероприятия позволяют сократить воздушное сопротивление воздуховодов, уменьшить требуемый статический напор приточной установки и уменьшить мощность привода вентилятора.

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

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	400/2021-ИОС4.ТЧ	Лист
							21

13 ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НАДЕЖНОСТЬ РАБОТЫ СИСТЕМ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

В качестве противопожарных мероприятий предусматривается:

- автоматическое отключение вентиляционных систем при срабатывании датчиков пожарной сигнализации;
- установка противопожарных клапанов с электроприводом с нормируемым пределом огнестойкости (нормально открытых) в воздуховодах при пересечении противопожарных преград и автоматическое закрытие их при возникновении пожара;
- применение негорючих изоляционных материалов;
- заделка мест прохода трубопроводов и воздуховодов через ограждающие конструкции (перекрытия, внутренние стены и перегородки) осуществляется негорючими материалами, обеспечивающими нормируемый предел огнестойкости пересекаемой ограждающей конструкции;
- трубопроводы в местах пересечения внутренних стен и перегородок прокладываются в гильзах из негорючих материалов.

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	400/2021-ИОС4.ТЧ	Лист
										22

14 ОПИСАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ПРОЦЕССА РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА.

Все здания поставляются на площадку строительства в блочно-модульном исполнении полной заводской готовности, включая автоматизацию. Объем и средства автоматизации приняты с учётом обеспечения автоматической работы и контроля состояния оборудования в процессе эксплуатации.

Объектами автоматизации являются системы отопления, вентиляции, системы теплоснабжения калориферов приточных установок.

14.1 Отопление.

Автоматизация системы водяного отопления помещений предусматривает регулирование температуры воздуха в помещениях встроенными терморегуляторами и автоматическое регулирование в помещении теплового пункта температуры теплоносителя по температурному графику в зависимости от изменения температуры наружного воздуха.

Автоматизация системы электроотопления предусматривает регулирование температуры воздуха в помещениях встроенными терморегуляторами у электрических нагревательных приборов.

Регулирование систем воздушного отопления в здании технологической насосной осуществляется поставляемыми в комплекте с тепловентиляторами настенными термостатами со встроенным датчиком температуры. Термостат оснащен клавишей включения/выключения; обеспечивает поддержание температуры воздуха помещения посредством плавного управления оборудованием системы. Состояние прибора отображается на жк-дисплее. Термостат сохраняет ранее установленные значения режима расхода воздуха, нагрева, заданную температуру при повторных включениях и аварийном отключении напряжения питания. Термостат выполняет следующие функции:

- включение/отключение устройства;
- установка трех режимов расхода воздуха (три скорости вращения вентилятора);
- регулировка расхода теплоносителя, поступающего в калорифер прибора;
- измерение текущей температуры и задание требуемой температуры в месте установки термостата;
- отображение выбранной либо фактической температуры в помещении;
- защита от замораживания системы;

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

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

400/2021-ИОС4.ТЧ

Лист

23

- индикация режимов работы устройства.

14.2 Вентиляция.

Поставка приточных систем вентиляции предусмотрена в комплекте с датчиками, исполнительными механизмами и щитами управления. Щит управления приточных систем принимает и обрабатывает сигналы, поступающие от датчиков системы вентиляции, и выдает соответствующие команды исполнительным механизмам. Щиты управления вытяжных систем предусматривают только включение/отключение вентилятора без функции регулирования. Все вентиляторы оснащены частотными трехфазными или симисторными однофазными регуляторами скорости вращения. Противопожарные клапаны систем оснащены электроприводами с возвратной пружиной, которые автоматически закрываются при отключении питания.

Приточные системы вентиляции с водяным калорифером.

Щиты управления таких вентсистем предусматривают:

- включение/отключение вентилятора;
- изменение скорости вращения вентилятора;
- контроль температуры приточного воздуха по сигналу от канального датчика температуры;
- контроль засорения фильтра по датчику-реле перепада давления воздуха;
- контроль работоспособности вентилятора по датчику-реле перепада давления воздуха;
- управление воздушной заслонкой с электроприводом;
- защита электродвигателей вентилятора от перегрузки;
- защита от замерзания водяного калорифера по сигналу от капиллярного термостата;
- отключение системы при пожаре.

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Индв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист
									400/2021-ИОС4.ТЧ

15 ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ВЫДЕЛЯЮЩЕГО ВРЕДНЫЕ ВЕЩЕСТВА И СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЯХ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ К КАЧЕСТВУ ВОЗДУХА РАБОЧЕЙ ЗОНЫ И ПАРАМЕТРАМИ МИКРОКЛИМАТА – ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Не требуется.

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист

16 **ОБОСНОВАНИЕ ВЫБРАННОЙ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ОТ ГАЗОВ И ПЫЛИ – ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Очистка от газов и пыли для объектов производственного назначения не требуется.

В выбросах общеобменных вытяжных систем проектируемых зданий возможно содержание незначительного количества вредных веществ, в связи с чем разработка специальных мероприятий по очистке удаляемого воздуха от газов и пыли не предусматривается..

В приточных системах используются воздушные фильтры кассетного типа, класс очистки G3 (EU3). Фильтры поставляются комплектно с приточными установками.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

400/2021-ИОС4.ТЧ

17 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ В АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ

Не требуется.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					400/2021-ИОС4.ТЧ	Лист
			Изм.	К.уч.	Лист	№ док		Подп.

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

В исполнение Федерального закона от 23 ноября 2009 г № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» в проектируемых зданиях предусмотрены мероприятия по повышению энергетической эффективности, а именно:

- автоматическое регулирование температуры в ИТП по наружному датчику температуры;
- автоматическое регулирование температуры приточного воздуха в системах приточной вентиляции по датчику температуры после калорифера;
- применение теплоизоляционных материалов с низким коэффициентом теплопроводности;
- применение частотных регуляторов в системах вентиляции для уменьшения расходов потребляемой энергии и плавного регулирования;
- применение приборов учета тепловой энергии в ИТП.

Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Лист
									400/2021-ИОС4.ТЧ

19 ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Проект выполнен в соответствии со следующей нормативно-технической документацией:

Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ. «Об обеспечении единства измерений»;

Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;

Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

Федеральный закон от 27.12.2002 №184-ФЗ "О техническом регулировании";

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утвержденные Приказом Ростехнадзора от 25.03.2014 №116;

Постановление Правительства РФ от 18.11.2013 № 1034 "О коммерческом учете энергии, теплоносителя";

ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;

ПУЭ «Правила устройства электроустановок» шестое издание, дополненное и исправленное, Минэнерго РФ, 2006 г;

ПУЭ «Правила устройства электроустановок» седьмое издание (отдельные главы), Минэнерго РФ, 1999-2004 г;

СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;

СП 18.13330.2019 «Генеральные планы промышленных предприятий». Актуализированная редакция СНиП II-89-80*;

СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003»;

СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 41-03-2013»;

СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85»;

СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*»;

Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Изм. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	400/2021-ИОС4.ТЧ	Лист
										29

СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003»;

СНиП 3.05.03-85 «Тепловые сети»;

СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

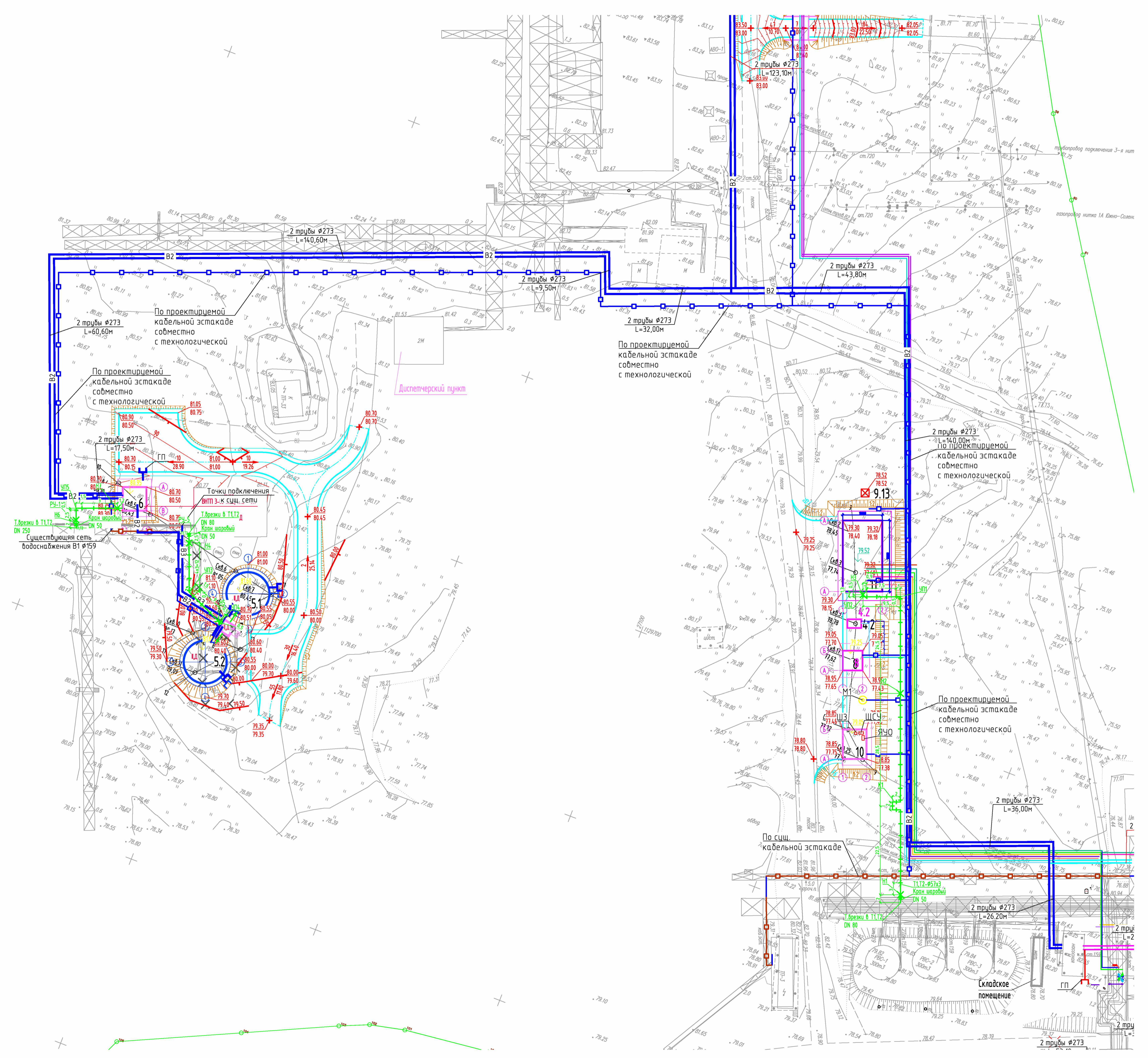
Инв. № подл.	Подш. и дата	Взам. инв. №					400/2021-ИОС4.ТЧ	Лист
			Изм.	К.уч.	Лист	№ док		Подп.

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Инв. № подл.	Год. и дата	Взам. инв. №					400/2021-ИОС4.ТЧ	Лист
Изм.	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		32	

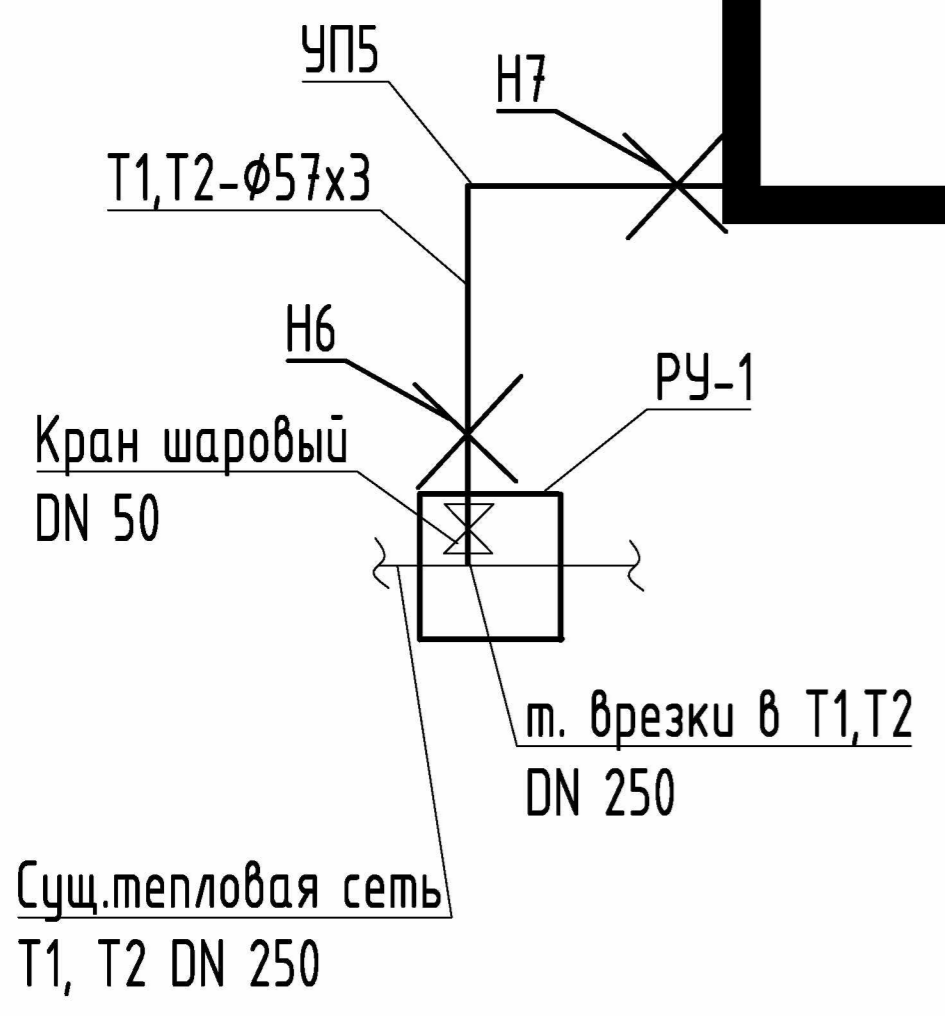
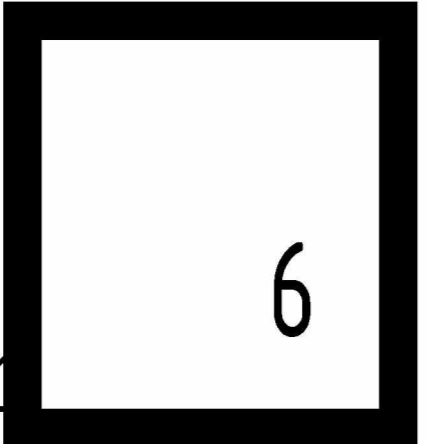
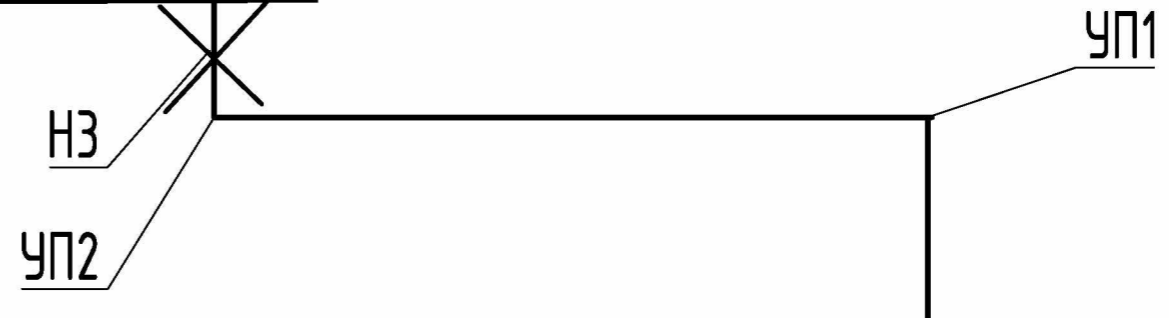
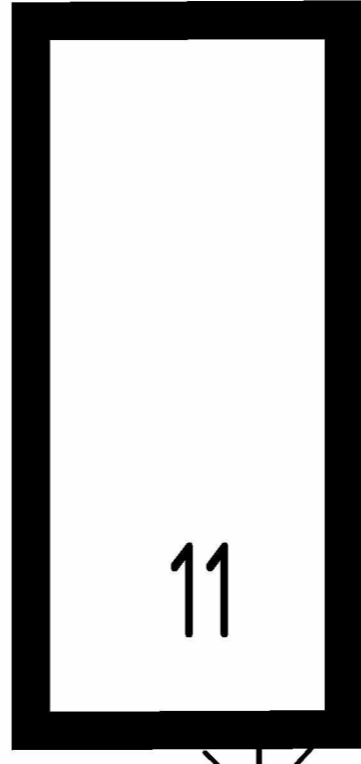
ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Парк резервуарный (промышленный)	
1.1-2	РВС-1000 для ВМЖ/ГК (2 шт.)	проект.
2	Номер не используется	
4.1-2	Емкость буферная, 2шт.	проект.
5.1-2	Резервуар противопожарного запаса воды V=1000м ³ (2шт.)	проект.
6	Насосная станция противопожарного водоснабжения	проект.
7	Укрытие для задвижек	проект.
8	Установка рекуперации паров (УРП)	проект.
9.1-13	Прожекторная мачта (13шт.)	проект.
10	Электрощитовая	проект.
1.3-4	РВС-1000 для метанола (2 шт.)	проект.
3	Парк газового конденсата	рек.
3.1-3	РВС-5000 для газового конденсата (3шт.)	сущ.
3.4	РВС-5000 для ГК/метанола	проект.
4.3	Емкость буферная	проект.
11	Технологическая насосная	проект.

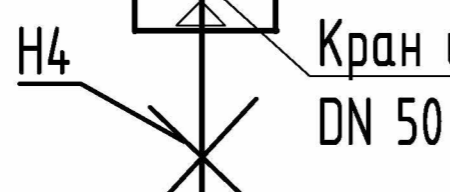
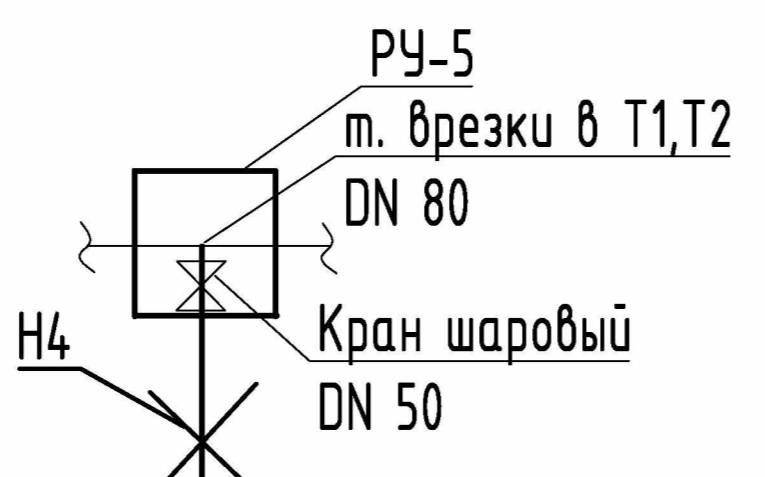


				4.00/2021-ИОС4.ГЧ					
				"Реконструкция парков резервуарных (промышленного) и (промышленного конденсатного) Мессоякского цеха (промпла)"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Тепломеханические решения теплых сетей	Страница	Лист	Листов
Разраб.	Челько		02.23		02.23				
Рук.гр.	Челько		02.23			План.			ООО "Терра-Юг"
Н.контр.	Поталов		02.23						
ГИП	Бочарь		02.23			Формат	А1		

Согласовано	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

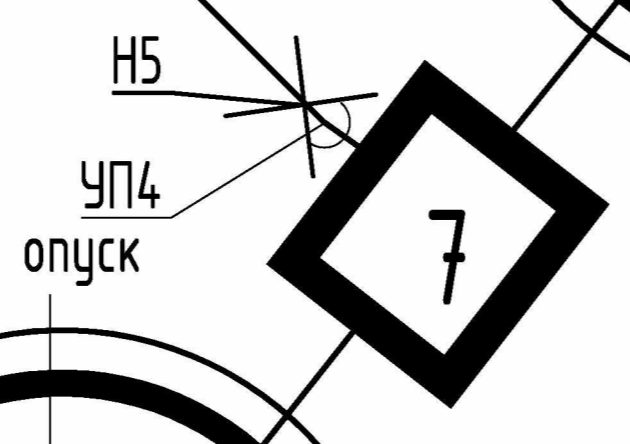
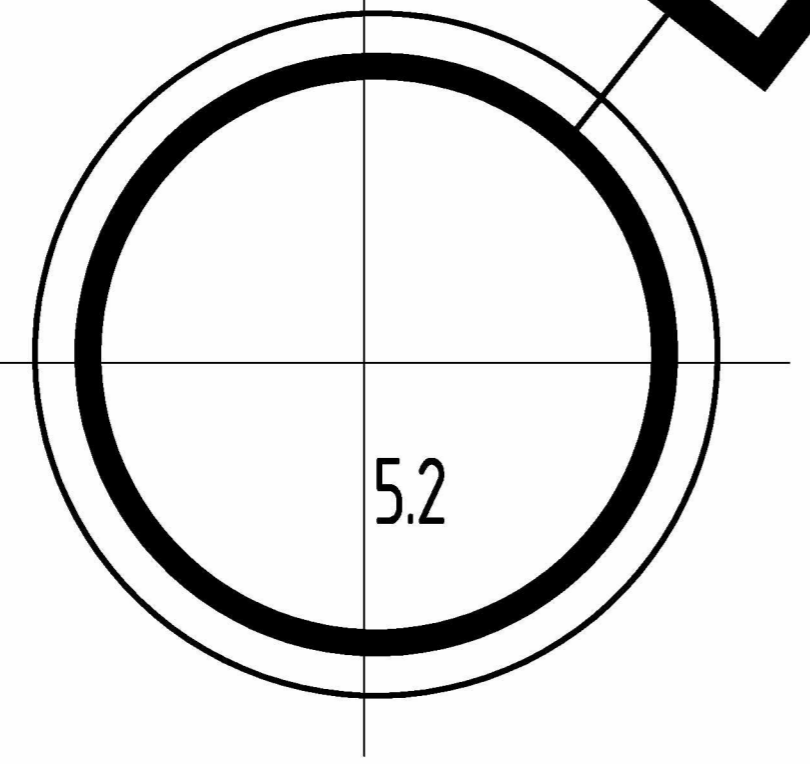
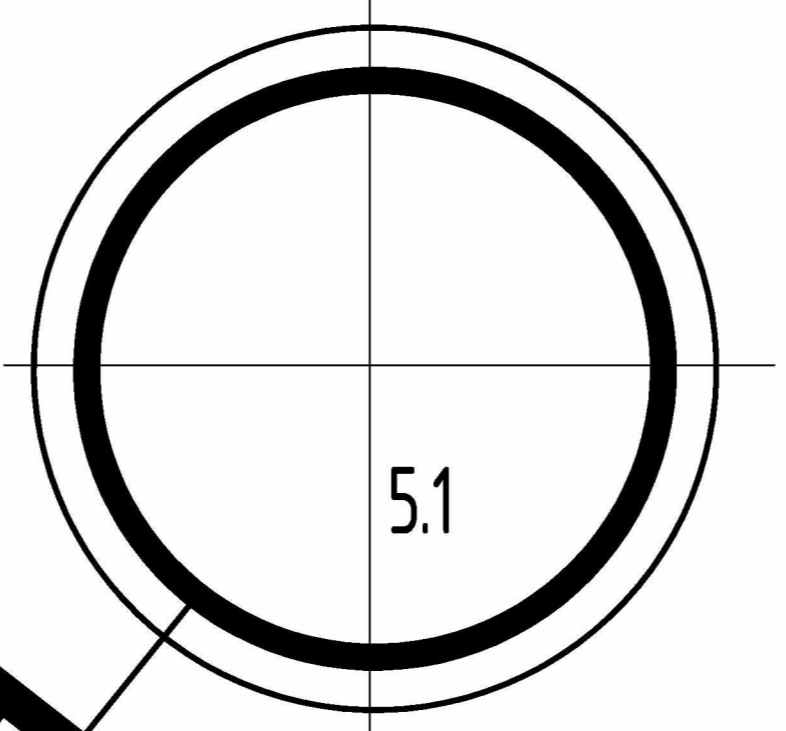


Сущ.тепловая сеть T1, T2 DN 250



T1,T2-φ57x3

УП3



К1

T1,T2-φ57x3

H1

Кран шаровый DN 50

Сущ.тепловая сеть T1, T2 DN 80

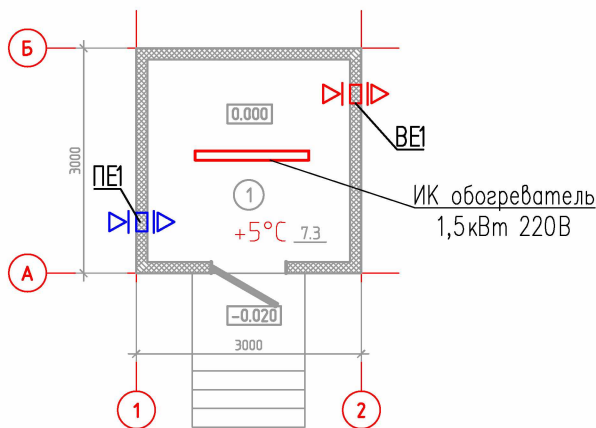
т. врезки в T1,T2 DN 80

Экспликацию см. лист 1

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

400/2021-ИОС4.ГЧ					
"Реконструкция парков резервуарных (промыслового) и (промыслового конденсатного) Мессояхского цеха (промысла)"					
Изм.	Ком.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Улько				12.22
Тепломеханические решения тепловых сетей.				Стадия	Лист
				п	2
Схемы.				ООО "Терра-Юг"	
Н.контр. ГИП				г.Краснодар, 2022г.	

План на отм. 0.000



Экспликация помещений

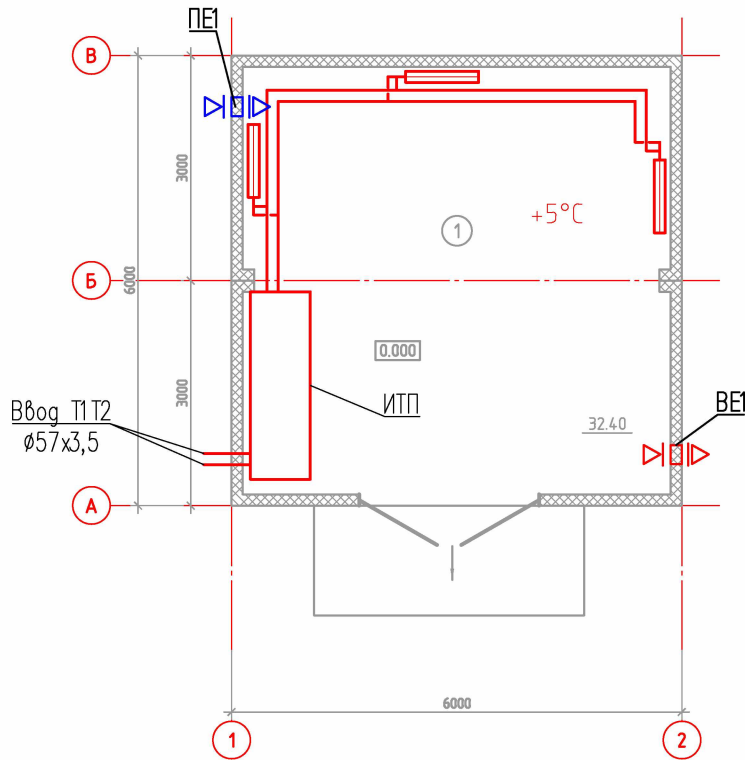
Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
1	Помещение укрытия задвижек	7.30	В4

Таблица воздухообмена

№№ пом	Наименование	F, м ²	H, м	V, м ³	Кратность воздухо-обмена		Объем воздуха, м ³		№№ вент. систем	
					При-ток +	Вытяжка -	Приток +	Вытяжка -	Приток +	Вытяжка -
1	Помещение укрытия задвижек	7,3	3	21,9	1	1	20	20	ПЕ1	ВЕ1

Инв. № подл.	Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Взам. Инв. №	Подп. и дата	400/2021-ИОС4.ГЧ			
										Стадия	Лист	Листов	
	Разраб.		Будлик		<i>Будлик</i>	02.23				"Реконструкция парков резервуарных (промышленного) и (промышленного конденсатного) Мессояхского цеха (промышленства)"			
	Проверил		Улько		<i>Улько</i>	02.23				Отопление, вентиляция и кондиционирование.	П	3	
	Н. контр.		Поталов		<i>Поталов</i>	02.23				Укрытие для задвижек (поз.7). План на отм. 0.000.	ООО "Терра-Юг" г.Краснодар, 2023г.		
	ГИП		Бондарь		<i>Бондарь</i>	02.23							

План на отм. 0.000



Экспликация помещений

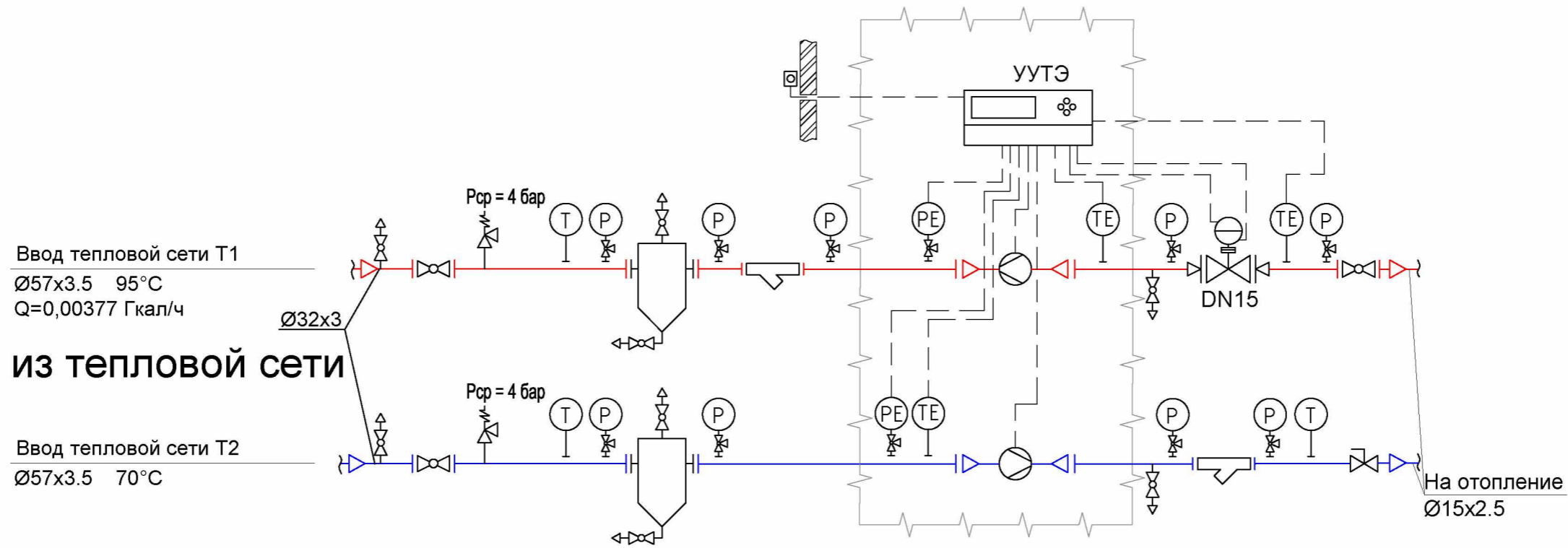
Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
1	Технологическое помещение	32.40	Д

Таблица воздухообмена

№№ пом	Наименование	F, м ²	H, м	V, м ³	Кратность воздухо-обмена		Объем воздуха, м ³		№№ вент. систем	
					При-ток +	Вытяжка -	Приток +	Вытяжка -	Приток +	Вытяжка -
1	Технологическое помещение	32,4	3	97,2	1	1	100	100	ПЕ1	ВЕ1

Инв. № подл.	Взам. Инв. №	Подп. и дата					400/2021-ИОС4.ГЧ					
							"Реконструкция парков резервуарных (промышленного) и (промышленного конденсатного) Мессояхского цеха (промысла)"					
Инв. № подл.	Взам. Инв. №	Подп. и дата	Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Отопление, вентиляция и кондиционирование.	Стадия	Лист	Листов
			Разраб.		Будлик		<i>[Signature]</i>	02.23		П	4	
			Проверил		Улько		<i>[Signature]</i>	02.23	Насосная станция противопожарного водоснабжения (поз.б). План на отм. 0.000.	000 "Терра-Юз" г.Краснодар, 2023г.		
			Н. контр.		Поталов		<i>[Signature]</i>	02.23				
				ГИП		Бондарь		<i>[Signature]</i>	02.23			

Схема ИТП



Условные графические обозначения

- | | | | | | |
|--|------------------------------|--|---------------------------------|--|--------------------|
| | шаровой кран | | обратный клапан | | манометр |
| | дренажный кран | | грязевик | | термометр |
| | кран под автовоздушник | | фильтр | | датчик давления |
| | шаровой кран под манометр | | изменение диаметра трубопровода | | датчик температуры |
| | балансируочный клапан ручной | | расходомер | | регулятор расхода |
| | предохранительный клапан | | | | |

						400/2021-ИОС4.ГЧ			
						"Реконструкция парков резервуарных (промышленного) и (промышленного конденсатного) Мессояхского цеха (промысла)"			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Отопление, вентиляция и кондиционирование.	Стандия	Лист	Листов
Разраб.	Будлик			<i>Будлик</i>	02.23		П	5	
Проверил	Улько			<i>Улько</i>	02.23	Насосная станция противопожарного водоснабжения (поз.б). Схема ИТП	ООО "Терра-Юг" г.Краснодар, 2023г.		
Н. контр.	Потапов			<i>Потапов</i>	02.23				
ГИП	Бондарь			<i>Бондарь</i>	02.23				

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

1. Расчёт теплопотерь насосной станции противопожарного водоснабжения

Расчет выполнен по МДС 41-4.2000.

Исходные данные:

Объем здания	$V := 108$	м ³
Высота этажа	$L := 3$	м
Температура наружного воздуха	$T_H := -47$	°C
Температура в здании	$T_B := 10$	°C
Скорость воздуха	$w := 3$	м/с
Ускорение свободного падения	$g := 9,8$	м/с
Поправочный коэф.	$\alpha := 0,84$	(по табл.2)
Удельная отопительная х-ка	$q_0 := 1,9$	(по табл.4)

Расчет:

Коэффициент инфильтрации

$$K_{иф} := 10^{-2} \cdot \sqrt{\left(2 \cdot g \cdot L \cdot \left(1 - \frac{273 - T_H}{273 - T_B} \right) + w^2 \right)} \quad K_{иф} = 0,047$$

Тепловая нагрузка на здание

$$Q := \alpha \cdot V \cdot q_0 \cdot (T_B - T_H) \cdot (1 - K_{иф}) \cdot 10^{-6} \quad Q = 0,009 \quad \text{Гкал/ч}$$

Тепловая нагрузка на здание в МВт

$$Q_{МВт} := Q \cdot 1,163 \quad Q_{МВт} = 0,011 \quad \text{МВт}$$

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

400/2021-ИОС4.РР					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал	Бублик				12.22
Н.контр.	Потапов				12.22
ГИП	Потапов				12.22
Расчеты.					
Стадия	Лист	Листов			
П	1	5			
ООО «Терра-Юг» г. Краснодар, 2022					

2. Расчёт теплотерь технологической насосной

Расчет выполнен по МДС 41-4.2000.

Исходные данные:

Объем здания	$V := 1215$	м ³
Высота этажа	$L := 6$	м
Температура наружного воздуха	$T_H := -47$	°C
Температура в здании	$T_B := 5$	°C
Скорость воздуха	$w := 3$	м/с
Ускорение свободного падения	$g := 9,8$	м/с
Поправочный коэф.	$\alpha := 0,84$	(по табл.2)
Удельная отопительная х-ка	$q_0 := 0,686$	(по табл.4)

Расчет:

Коэффициент инфильтрации

$$K_{\text{иф}} := 10^{-2} \cdot \sqrt{\left(2 \cdot g \cdot L \cdot \left(1 - \frac{273 - T_H}{273 - T_B} \right) + w^2 \right)} \quad K_{\text{иф}} = 0,056$$

Тепловая нагрузка на здание

$$Q := \alpha \cdot V \cdot q_0 \cdot (T_B - T_H) \cdot (1 - K_{\text{иф}}) \cdot 10^{-6} \quad Q = 0,03435 \text{ Гкал/ч}$$

Тепловая нагрузка на здание в МВт

$$Q_{\text{МВт}} := Q \cdot 1,163 \quad Q_{\text{МВт}} = 0,04 \text{ МВт}$$

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	400/2021-ИОС4.РР	Лист
							2

3. Расчёт нагрева приточного воздуха технологической насосной

Параметр	Усл. об.	Значение	Ед. изм.
Расход воздуха	L	6075	м ³ /ч
Температура наружного воздуха	t _{нар.}	-47	°С
Температура внутреннего воздуха	t _{внутр.}	12	°С
Мощность калорифера	Q	122553	Вт
Температура теплоносителя (прямая)	t _{пр.}	95	°С
Температура теплоносителя (обратная)	t _{обр.}	70	°С
Расход воды	G	4214.9	кг/ч

Мощность подогрева воздуха в приточной установке 0,122 МВт или 0,105Гкалл/ч

Индв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

400/2021-ИОС4.РР		Лист
		3

4. Расчёт теплотерь электрощитовой

Расчет выполнен по МДС 41-4.2000.

Исходные данные:

Объем здания	$V := 135$	м ³
Высота этажа	$L := 3$	м
Температура наружного воздуха	$T_H := -47$	°C
Температура в здании	$T_B := 5$	°C
Скорость воздуха	$w := 3$	м/с
Ускорение свободного падения	$g := 9,8$	м/с
Поправочный коэф.	$\alpha := 0,84$	(по табл.2)
Удельная отопительная х-ка	$q_0 := 0,84$	(по табл.4)

Расчет:

Коэффициент инфильтрации

$$K_{\text{ИФ}} := 10^{-2} \cdot \sqrt{\left(2 \cdot g \cdot L \cdot \left(\left| 1 - \frac{273 - T_H}{273 - T_B} \right| \right) + w^2 \right)} \quad K_{\text{ИФ}} = 0,045$$

Тепловая нагрузка на здание

$$Q := \alpha \cdot V \cdot q_0 \cdot (T_B - T_H) \cdot (1 - K_{\text{ИФ}}) \cdot 10^{-6} \quad Q = 0,005 \quad \text{Гкал/ч}$$

Тепловая нагрузка на здание в МВт

$$Q_{\text{МВт}} := Q \cdot 1,163 \quad Q_{\text{МВт}} = 0,0055 \quad \text{МВт} \quad +$$

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

5. Расчёт теплотерь резервуара противопожарного запаса воды РВС-1000

Толщина изоляции, мм:

$$\delta_{из} := 100$$

Длина/высота резервуара, мм:

$$L := 10900$$

Температура окружающей среды, °С:

$$t_{н} := -47$$

Температура внутри резервуара, °С:

$$t_{к} := 5$$

Внутренний диаметр резервуара, мм:

$$d_2 := 10900$$

Толщина стенки резервуара, мм:

$$\delta_{ст} := 5$$

Наружный диаметр резервуара, мм:

$$d_1 := d_2 + \delta_{ст} \quad d_1 = 10905$$

Наружный диаметр резервуара с изоляцией, мм:

$$d_3 := d_1 + \delta_{из} \quad d_3 = 11005$$

Коэффициент теплопроводности стали:

$$\lambda_1 := 56$$

Коэффициент теплопроводности изоляции:

$$\lambda_2 := 0,06$$

Математическая постоянная:

$$\pi = 3,1416$$

Расчет теплотерь резервуара:

$$Q_{от} := \frac{\pi \cdot \frac{L}{1000} \cdot (t_{к} - t_{н})}{\frac{1}{2 \cdot \lambda_1} \cdot \ln\left(\frac{d_2}{d_1}\right) + \frac{1}{2 \cdot \lambda_2} \cdot \ln\left(\frac{d_3}{d_2}\right)} \quad Q_{от} = 22289,7 \quad \text{Вт}$$

Теплотери двух резервуаров составляют 0,044МВт или 0,038Гкалл/ч.

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

400/2021-ИОС4.РР