



Общество с ограниченной ответственностью  
«Бюро Горного Проектирования»

**АО «ОЛКОН»**

**ЗДАНИЕ СКЛАДА ТМЦ**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях  
и системах инженерно-технического обеспечения**

**Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование  
воздуха, тепловые сети**

**П12414-08-ИОС4**

**Том 8**

**Генеральный директор**

**Главный инженер проекта**

**А.С. Баранов**

**К.Р. Иванов**

**Санкт-Петербург  
2023**

### СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
СЕКТОР ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ		
Инженер-проектировщик ОВ	С.В. Молодченкова	
ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ		
Нормоконтролёр	А.Ю. Кравцова	

## СОДЕРЖАНИЕ

Список исполнителей .....	2
Содержание.....	3
Информация об исполнителе работы.....	6
Состав проектной документации.....	7
Перечень чертежей.....	8
1 Основание для проектирования.....	9
2 Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, реконструкции, капитального ремонта, расчетных параметрах наружного воздуха.....	10
3 Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции, требованиях к надежности и качеству теплоносителей.....	11
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.....	12
5 Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.....	13
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.....	14
6.1 Отопление .....	14
6.1.1 Основные решения по системам отопления и теплоснабжения.....	14
6.1.2 Склад ТМЦ.....	14
6.2 Вентиляция .....	16
6.2.1 Основные решения по системам вентиляции и кондиционирования.....	16
6.2.2 Склад ТМЦ.....	17
7 Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях.....	18
8 Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды.....	19

9 Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов .....	20
10 Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздуховодов .....	21
11 Описание рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем .....	22
12 Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях .....	23
13 Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха .....	24
14 Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества, и сведения о проектных решениях по обеспечению нормативных требований к качеству воздуха рабочей зоны и параметрам микроклимата.....	25
15 Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли.....	26
16 Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации.....	27
17 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
18 Сведения о типе и количестве установок, потребляющих тепловую энергию, параметрах и режимах их работы.....	29
19 Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода теплоносителей в объекте капитального строительства.....	30
Таблица 19.1 - Нормируемые значения сопротивления теплопередачи ограждающих конструкций из условий энергосбережения .....	30
20 Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов теплоносителей и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются) .....	31
Таблица 20.1 - Показатели, характеризующие удельную величину расхода энергетических ресурсов.....	31
21 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых теплоносителей .....	32

22 Спецификацию предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход теплоносителей, в том числе основные их характеристики .....	33
Приложение 1 Таблица воздухообменов .....	34
Приложение 2 Характеристика отопительно-вентиляционных систем .....	35
Лист регистрации изменений .....	36

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИСПОЛНИТЕЛЕ РАБОТЫ

Настоящая работа выполнена Обществом с ограниченной ответственностью «Бюро Горного Проектирования» (ООО «БГП»).

ООО «БГП» оказывает услуги и выполняет предпроектные и проектные работы на строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и закрытие горнорудных предприятий (шахт, карьеров и обогатительных фабрик), предприятий добывающей, перерабатывающей, автомобильной, машиностроительной и др. отраслей промышленности в полном объеме для любых регионов Российской Федерации, а также на объекты жилищно-гражданского и коммунально-бытового назначения, выполняет обследование зданий и сооружений, техническую экспертизу проектной и конструкторской документации.

Возможность осуществления данных функций подтверждена выпиской из реестра сведений о членах саморегулируемых организаций. С 11.12.2018 является членом СРО Ассоциация Саморегулируемая организация «МежРегионПроект» (СРО-П-161-09092010, решение Правления Ассоциации «№50-02-ПП/18 от 11.12.2018г.).

Почтовый адрес: 197342, Россия, Санкт-Петербург,  
ул. Торжковская, дом 5 лит. А, офис 339  
Телефон: +7 812 303-30-11  
e-mail: [info@gorburo.com](mailto:info@gorburo.com)

## СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Состав проектной документации представлен в томе П12414-СП.

ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

Обозначение, номер листа	Наименование	Примечание
<u>ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА, ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ</u>		
П12414-21-864-ОВ	<i>Цех подготовки производства и складского хозяйства Склад ТМЦ</i>	
Лист 1	План на отм. 0,000. План на отм. +2,400 по оси Б между осями 1-2	
Лист 2	Принципиальная схема ИТП	

## 1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Проектная документация объекта «Здание склада ТМЦ» разработана на основании договора № А40-23 от 01.08.2023 г. и технического задания на разработку проектной и рабочей документации, утвержденного техническим директором ООО «СПб-Гипрошахт» в полном объеме и в соответствии с «Положением о составе разделов проектной документации и требованиями к их содержанию» (Постановления Правительства РФ № 87 от 16 февраля 2008 года), а также:

В качестве исходных данных для проектирования принимаются:

- Техническое задание на проектирование объекта «Здание склада ТМЦ»;
- Основные технические решения, выполненные ООО «СПб-Гипрошахт».
- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87 (в ред. Постановления Правительства РФ от 27.05.2022 №963) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
- СП 60.13330.2020 «Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (утв. Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 30.12.2020 № 921/пр);
- СП 56.13330.2021 «Свод правил. Производственные здания» (утв. приказом Минстроя России от 27.12.21 № 1024/пр);
- СП 7.13130.2013. «Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности» (утв. и введен в действие Приказом МЧС России от 21.02.2013 № 116);
- СП 118.13330.2022 «Свод правил. Общественные здания и сооружения» (утв. приказом Минстроя России от 19.05.2022 № 389/пр);
- СП 131.13330.2020 «Свод правил. Строительная климатология» (утв. Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 24.12.2020 № 859/пр);
- СП 50.13330.2012 «Свод правил. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003» (утв. Приказом Минрегиона России от 30.06.2012 № 265);
- ГОСТ 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации» (утв. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23.06.2020 № 282-ст).

## 2 СВЕДЕНИЯ О КЛИМАТИЧЕСКИХ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ, КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА, РАСЧЕТНЫХ ПАРАМЕТРАХ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования системы отопления и вентиляция согласно изысканиям А37-23-ИГМИ (м/с Мончегорск).

В холодный период года:

- температура наружного воздуха обеспеченностью 0,98: - минус 35°С
- температура наружного воздуха обеспеченностью 0,92: - минус 32°С;
- средняя температура отопительного периода: - минус 4,5°С;
- продолжительность отопительного периода - 269 суток;

В теплый период года:

- температура наружного воздуха обеспеченностью 0,95: 17°С.
- температура наружного воздуха обеспеченностью 0,98: 22°С.

Расчётные параметры внутреннего воздуха для отопления принимаются в соответствии с технологическим заданием и нормативными документами.

В соответствии с районированием территории страны по условиям для строительства (СП 131.13330.2020) участок изысканий находится в районе II А.

Рассматриваемая территория находится под воздействием холодных и сухих арктических и более теплых и влажных полярных масс воздуха. Арктические массы воздуха, проходящие из Арктики через восточную часть Баренцева и Карского морей или со стороны Гренландского моря, создают ясную, зимой очень холодную, летом сухую, тёплую погоду, с морским полярным воздухом, поступающим из северной части Атлантического океана, связана теплая и влажная погода зимой и влажная, прохладная летом. Континентальный воздух, поступающий с юга и юго-востока, обуславливает ясную, морозную погоду зимой и очень сухую и теплую летом.

### **3 СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ПАРАМЕТРАХ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ, ТРЕБОВАНИЯХ К НАДЕЖНОСТИ И КАЧЕСТВУ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ**

Источником теплоснабжения здания склада ТМЦ является электроэнергия.

В качестве теплоносителя для систем отопления и теплоснабжения систем вентиляции принят раствор пропиленгликоля 40% с параметрами 95°С/70°С.

Раствор пропиленгликоля 40% привозится на объект в готовом виде.

Схема присоединения систем отопления и вентиляции – закрытая, зависимая.

**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**

Для обеспечения требуемой тепловой мощности предусматривается тепловой узел нагрева «Терманик Комплекс», или аналог со схожими техническими характеристиками.

Теплопункт предназначен для работы без постоянного присутствия обслуживающего персонала; по расположению – встроенное. Режим работы - 24 часа/сутки.

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

Данным проектом не рассматривается.

**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**

**6.1 Отопление**

**6.1.1 Основные решения по системам отопления и теплоснабжения**

Расчётные параметры внутреннего воздуха для отопления принимаются в соответствии с технологическим заданием и нормативными документами.

Расчётные метеорологические параметры воздушной среды в пределах рабочих зон производственных помещений для систем вентиляции и кондиционирования приняты в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

Отопление предусмотрено в соответствии с СП 60.13330.2020 с учётом:

- потеря теплоты через ограждающие конструкции;
- расход теплоты на нагревание наружного воздуха, проникающего в помещения за счет инфильтрации или путем организованного притока через оконные клапаны, форточки, фрамуги и другие устройства для вентиляции помещений;
- расход тепла на нагревание материалов, оборудования и транспортных средств;
- тепловой поток, регулярно поступающий от электрических приборов, освещения, технологического оборудования, трубопроводов, людей и других источников тепла.

Размещение приборов отопления предусмотрено под световыми проемами или у наружной стены (при отсутствии световых проемов) в местах, доступных для осмотра, ремонта и очистки.

**6.1.2 Склад ТМЦ**

В здании предусмотрен индивидуальный тепловой пункт с узлами учета тепловой энергии. Теплоносителем в системах воздушного отопления и теплоснабжения приточных установок является раствор пропиленгликоля с параметрами 95/70 °С. Приточная вентиляционная установка предусматривается с секцией предварительного нагрева для

подогрева наружного воздуха до температуры не ниже минус 25°C. Теплоноситель для секции предварительного нагрева – вода с пропиленгликолем 40%.

При расчёте теплотерь для складского помещения в соответствии с технологическим заданием учитывается мощность на нагрев въезжающего автотранспорта.

В здании запроектированы система воздушного отопления на базе агрегатов «АВО» и система теплоснабжения приточных установок.

Расчётные температуры воздуха в соответствии с заданием технологов:

- Складское помещение +15°C;
- помещение кладовщика +22°C;
- венткамера, ИТП, электрощитовая +10°C.

Для отопления складского помещения применены воздушно-отопительные агрегаты фирмы «ВЕЗА» тип «АВО». Равномерный прогрев осуществляется за счёт количества, оптимально выбранных мест размещения и расчётной скорости воздушного потока воздушно-отопительных агрегатов. Для автоматического управления параметрами теплоносителя у каждого АВО расположен регулирующий узел «ВЕКТОР» фирмы «ВЕЗА»

Помещения электрощитовой, венткамеры, ИТП и помещение кладовщика оборудованы электрическими конвекторами:

–уровень защиты от поражения током, класс I (прибор имеет класс защиты IP24, для влажных помещений предусматривается установка прибора в исполнении IP54);

–температура теплоотдающей поверхности – не более плюс 83 °С (для наружной стенки, а для внутренней стенки прибора – не более плюс 45 °С);

–автоматическое регулированием тепловой мощности нагревательного элемента в зависимости от температуры воздуха в помещении производится встроенными несъёмным электронным термостатом с поградусной регулировкой температуры и защитой от перегрева;

–прибор рассчитан на продолжительную работу без надзора при соблюдении правил монтажа и эксплуатации.

Выбранные приборы и система отопления соответствуют п. 6.4.15 и п. Б.11а) приложения «Б» СП 60.13330.2020.

Теплоснабжение приточных вентиляционных установок и воздушно-отопительных агрегатов выполнено с учетом требований п. 6.1 Свод правил 60.13330.2020. Все приточные установки, поставляются комплектно со смесительными узлами и шкафами автоматики.

При проектировании систем отопления и теплоснабжения используются следующие типы запорно-регулирующей арматуры:

–шаровые краны для отключения веток отопительной системы, для опорожнения системы;

–балансировочные краны автоматические и ручные для гидравлической увязки циркуляционных колец систем отопления и теплоснабжения;

–автоматические воздухоотводчики для отвода воздуха из систем отопления и теплоснабжения.

В качестве трубопроводов систем отопления и теплоснабжения приняты трубы стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75 для диаметров до 50 мм, для диаметров свыше 50 мм – трубы стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы прокладываются с уклоном не менее 0,002 %.

Проектом предусмотрена тепловая изоляция трубопроводов систем отопления и теплоснабжения для:

–обеспечения потерь теплоты менее допустимых (магистральные трубопроводы систем отопления, трубопроводы систем теплоснабжения от ИТП до приточных установок);

–исключения замерзания теплоносителя в трубопроводах (места обхода трубопроводами наружных ворот и дверей).

Изоляция трубопроводов осуществляется гидрофобизированными навивными цилиндрами из минеральной ваты с покрытием алюминиевой фольгой, с толщиной от 20 до 50 мм. Материал тепловой изоляции относится к группе горючести НГ.

## 6.2 Вентиляция

### 6.2.1 Основные решения по системам вентиляции и кондиционирования

Проектом предусмотрена вентиляция с механическим и естественным побуждением движения воздуха. Для помещений различного функционального назначения предусматриваются автономные системы вентиляции.

Таблица воздухообменов приведена в приложении 1, характеристики отопительно-вентиляционных систем в приложении 2.

В проектной документации принята норма воздухообмена на человека в час не менее, указанной в приложении «В» СП 60.13330.2020, а также на ассимиляцию теплоизбытков от технологического оборудования и разбавление вредностей.

Выброс воздуха в атмосферу и приемные устройства наружного воздуха предусмотрены в соответствии с требованиями п. 7.5, п. 7.6 СП 60.13330.2020:

–низ отверстия для приемного устройства воздуха принят не менее 2 м от уровня земли;

– выбросы воздуха в атмосферу из систем вентиляции производственных помещений, размещены на расстоянии от приёмных устройств для наружного воздуха не менее 10 м по горизонтали или на 6м по вертикали при горизонтальном расстоянии менее 10 м;

– открываемые проемы или окна производственных помещений, предназначенные для естественного притока воздуха в теплый период года, установлены на отметке не более 1,8 м от пола до низа проёма, а для притока воздуха в холодный период на высоте не менее 3,2м.

Воздухообмен организован в соответствии санитарно-гигиеническим требованиям и по кратностям, предусмотренными нормами проектирования. Данные по количеству воздуха подаваемого и удаляемого по помещениям представлены в сводной таблице воздухообменов по помещениям.

### **6.2.2 Склад ТМЦ**

Всё здание является единым пожарным отсеком.

Противодымная вентиляция не предусматривается, т.к. отсутствуют производственные помещения с постоянными рабочими местами.

Складское помещение обслуживается механической системой вентиляции фирмы «ВЕЗА» типа «ВЕРОСА» (ПВ1). Для экономии тепловой энергии применена система с рекуперацией тепла (теплоутилизатор пластинчатый). Система рассчитана на однократный воздухообмен, т.к. расчёты на ассимиляцию тепловыделений и вредных веществ дают меньшие значения.

Вентиляционная установка ПВ1 располагается в венткамере (пом. 5) на втором этаже, забор воздуха осуществляется с фасада здания на уровне второго этажа, выброс воздуха осуществляется на высоте 1 м от уровня кровли.

В помещении кладовщика предусматривается механическая приточная вентиляция, рассчитанная на 40 м<sup>3</sup>/ч на человека.

В остальных помещениях предусматривается естественная вентиляция на базе наружных решеток и клапанов ГЕРМИК-С, забор воздуха осуществляется с фасада здания на высоте не менее 2 метров от уровня земли.

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

Для обеспечения энергетической эффективности предусматриваются следующие энергосберегающие мероприятия:

– применение вентиляционного оборудования высших классов энергоэффективности;

– применение приточно-вытяжных вентиляционных систем с механическим побуждением, с утилизацией теплоты удаляемого воздуха и регулируемым воздухообменом;

– использование энергоэффективных схем тепловлажностной обработки воздуха.

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

**Таблица 9.1- Сведения о тепловых нагрузках на отопление и вентиляцию**

Наименование здания	Объем, м <sup>3</sup>	Периоды года при t <sub>н</sub> , °С	Расход теплоты, кВт					N уст. эл. дв. вент. систем, кВт	Расход холода, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на ВТЗ	на ГВС	общий		
Склад ТМЦ	6561,4	Холодный -32	125,117	25,0	-	-	150,117		-
		Теплый +17	-	-	-	-	-		

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

В здании в составе ИТП предусмотрен узел учета тепловой энергии – комплекс устройств, обеспечивающих учет тепловой энергии, объема теплоносителя, проводящих контроль и регистрацию его параметров.

Для учета потребления тепловой энергии на подающем и обратном трубопроводах производятся измерения температуры, давления и расхода теплоносителя.

## **10 ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТОПИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВОЗДУХОВОДОВ**

Расположение отопительных приборов предусмотрено проектом под световыми проемами в местах, доступных для осмотра, ремонта и очистки.

В системах вентиляции в помещениях с неагрессивной средой применяются стальные оцинкованные воздуховоды класса герметичности А. Для транзитных воздуховодов и воздуховодов с нормируемым пределом огнестойкости предусматриваются стальные оцинкованные воздуховоды класса герметичности В, с нормируемым пределом огнестойкости. Для воздуховодов с нормируемым пределом огнестойкости толщина стенки предусматривается не менее 0,8 мм.

## **11 ОПИСАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОСТИ ТРАССИРОВКИ ВОЗДУХОВОДОВ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ**

Воздуховоды систем вентиляции проложены максимально рационально без избыточных поворотов и отводов, во избежание нерационального расхода материалов и уменьшения давления в системах, в местах пригодных для осмотра и обслуживания.

## 12 ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НАДЕЖНОСТЬ РАБОТЫ СИСТЕМ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Предусмотрены следующие мероприятия при работе систем вентиляции в экстремальных ситуациях:

- –автоматическое и дистанционные устройства для отключения систем вентиляции и отопления, заблокированных с сигнализацией о возникновении пожара;
- –при выходе из строя основных систем вентиляции предусматривается автоматическое переключение на резервные двигатели;
- –предусмотрены систем обогрева с запасом мощности по теплопроизводительности;
- установка секции электрокалорифера в качестве защиты от замерзания;
- –приборы отопления предусматриваются с автоматическим регулированием тепловой мощности нагревательного элемента в зависимости от температуры воздуха в помещении;
- в местах пересечения воздуховодами противопожарных преград обслуживаемых помещений выполняется установка нормально открытых клапанов с электроприводом с пределом огнестойкости EI 60;
- закрытие нормально открытых клапанов систем общеобменной вентиляции осуществляется автоматически и дистанционно при получении сигнала о пожаре в здании от системы пожарной сигнализации;
- вентиляторы общеобменных систем вентиляции автоматически отключаются при возникновении пожара в здании;
- –электропитание систем отопления и вентиляции осуществляется по категории надёжности здания.

### **13 ОПИСАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ПРОЦЕССА РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА**

Все системы автоматики входят в комплектную поставку оборудования.

Основной целью создания автоматизированной системы управления (АСУ) является:

- обеспечение устойчивого функционирования технологических процессов при рациональном оперативном управлении;
- обеспечения стабильных режимов работы оборудования;
- повышение надежности работы оборудования, снижения риска тяжелых аварий;
- предотвращения аварийных ситуаций;
- улучшение технико-экономических показателей работы за счет автоматизированного поддержания технологического режима Объекта;
- обеспечение автоматизированного эффективного управления технологическими процессами процессов Объекта;
- защита технологического оборудования и обслуживающего персонала при угрозе аварии;
- повышение уровня информационного обеспечения технологического и эксплуатационного персонала;
- повышение надежности работы самой системы управления за счет применения современных средств.

**14 ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ,  
ВЫДЕЛЯЮЩЕГО ВРЕДНЫЕ ВЕЩЕСТВА, И СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТНЫХ  
РЕШЕНИЯХ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ К КАЧЕСТВУ  
ВОЗДУХА РАБОЧЕЙ ЗОНЫ И ПАРАМЕТРАМ МИКРОКЛИМАТА**

Технологическое оборудование, выделяющее вредные вещества, в проекте отсутствует.

## 15 ОБОСНОВАНИЕ ВЫБРАННОЙ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ОТ ГАЗОВ И ПЫЛИ

Технологическое оборудование, выделяющее вредные вещества, в проекте отсутствует.

## **16 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ В АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ**

Предусмотрены запасные вентиляторы для систем, обеспечивающих круглосуточное обеспечение требуемых параметров воздуха в помещениях.

**17 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 качестве энергоэффективных решений тепловых пунктов предусмотрена возможность изменения параметров теплоносителя, подаваемого в системы теплоснабжения, по средствам регулирующей арматуры по температуре наружного воздуха.

Энергоэффективность систем отопления, вентиляции и кондиционирования обеспечивается за счет:

- применения систем с регулируемым переменным расходом воздуха;
- обеспечение равномерной выработки ресурса вентиляторов периодическим переключением основного и резервного вентиляторов;
- применения энергоэффективного оборудования.

## **18 СВЕДЕНИЯ О ТИПЕ И КОЛИЧЕСТВЕ УСТАНОВОК, ПОТРЕБЛЯЮЩИХ ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ, ПАРАМЕТРАХ И РЕЖИМАХ ИХ РАБОТЫ**

Основными потребителями тепловой мощности в системах отопления являются:

- воздушно-отопительные агрегаты;
- приточно-вытяжная установка.

**19 СВЕДЕНИЯ О ПОКАЗАТЕЛЯХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, В ТОМ ЧИСЛЕ О  
ПОКАЗАТЕЛЯХ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ГОДОВУЮ УДЕЛЬНУЮ ВЕЛИЧИНУ  
РАСХОДА ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ В ОБЪЕКТЕ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

Требования энергетической эффективности зданий, строений, сооружений устанавливаются в соответствии с 261-ФЗ, Приказом Минстроя от 17.11.2017 г №1550/пр «Об утверждении требований энергетической эффективности зданий, строений, сооружений».

В соответствии с п.3 Приказа Минстроя от 17.11.2017 г №1550/пр, выполнение требований энергетической эффективности обеспечивается соблюдением удельного годового расхода:

- энергетических ресурсов на отопление и вентиляцию всех типов зданий, строений, сооружений;

**Таблица 19.1 - Нормируемые значения сопротивления теплопередачи ограждающих конструкций из условий энергосбережения**

Здания и помещения	Внутренняя температура, °С	Градусо-сутки отопительного периода, °С/сут	Нормируемые значения сопротивления теплопередачи ограждающих конструкций $R_{req2}$ , м <sup>2</sup> □С/Вт				
			Стен	Покрытый и перекрытый над проездами	Перекрытий чердачных, над неотапливаемыми подпольями и подвалами	Окон и балконных дверей	Двери и ворота
Склад ТМЦ	+15	5246	2,05	2,81	2,05	0,33	0,46

**20 СВЕДЕНИЯ О НОРМИРУЕМЫХ ПОКАЗАТЕЛЯХ УДЕЛЬНЫХ ГОДОВЫХ  
РАСХОДОВ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ И МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫХ  
ВЕЛИЧИНАХ ОТКЛОНЕНИЙ ОТ ТАКИХ НОРМИРУЕМЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ (ЗА  
ИСКЛЮЧЕНИЕМ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, НА КОТОРЫЕ  
ТРЕБОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕ  
РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ)**

Показатели, характеризующие удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, строении и сооружении установлены действующими нормами «СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003».

**Таблица 20.1 - Показатели, характеризующие удельную величину расхода энергетических ресурсов**

Показатель	Обозначение	Единица измерения	Значение	Документ	Таблица, пункт, формула
Нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания	$q_{от}^{тр}$	Вт/м <sup>3</sup> ·°С	0,266	СП 50.13330.2012	Таблица 14, Пункт 2 (1)
Удельная теплозащитная характеристика здания	$k_{от}^{тр}$	Вт/м <sup>3</sup> ·°С	0,219	СП 50.13330.2012	Таблица 7, формулы 5.5, 5.6

## **21 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УЧЕТУ И КОНТРОЛЮ РАСХОДОВАНИЯ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ**

В составе существующего ИТП предусмотрен узел учета тепловой энергии – комплекс устройств, обеспечивающих учет тепловой энергии, объема теплоносителя, проводящих контроль и регистрацию его параметров.

Автоматизация работы узла учета включает в себя:

- устройства индикации температуры и давления на прямом и обратном трубопроводах;
- преобразователи расхода, давления, температуры на прямом и обратном трубопроводах.

**22 СПЕЦИФИКАЦИЮ ПРЕДПОЛАГАЕМОГО К ПРИМЕНЕНИЮ  
ОБОРУДОВАНИЯ, ИЗДЕЛИЙ, МАТЕРИАЛОВ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ИСКЛЮЧИТЬ  
НЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ РАСХОД ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОСНОВНЫЕ  
ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Перечень оборудования, установленный к применению в существующем ИТП и на системах теплоснабжения, позволяющий исключить нерациональный расход теплоносителя, приведен ниже:

- термостат несъёмный электронный с поградусной регулировкой температуры и защитой от перегрева;
- узлы регулирующие у каждого воздушно-отопительного агрегата;
- приборы отопления с автоматическим регулированием тепловой мощности нагревательного элемента в зависимости от температуры воздуха в помещении.

**Приложение 1**  
**Таблица воздухообменов**

№ пом.	Наименование помещения	Площадь S, м <sup>2</sup>	Объем V, м <sup>3</sup>	Количество человек		Кратность воздухообмена		Организация воздухообмена			Обозначение систем		Примечание
				Персонала	Посетителей	Приток	Вытяжка	Приток	Вытяжка		Приток	Вытяжка	
								общееобменный	общееобменная	местная			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>Склад ТМЦ</b>													
1	Складское помещение	619,0	3714,54			1	1	3700	3700		П1	В1	
2	Электрощитовая	8,55	30,78			1	1	30	30		ПЕ1	ВЕ1	
3	Помещение кладовщика	8,0	28,8			40		40			П2		
4	ИТП	21,05	46,31			1	1	50	50		ПЕ2	ВЕ2	
5	Венткамера	21,05	46,31			1,5	1,5	70	70		ПЕ3	ВЕ3	



Приложение 2

Характеристика отопительно-вентиляционных систем

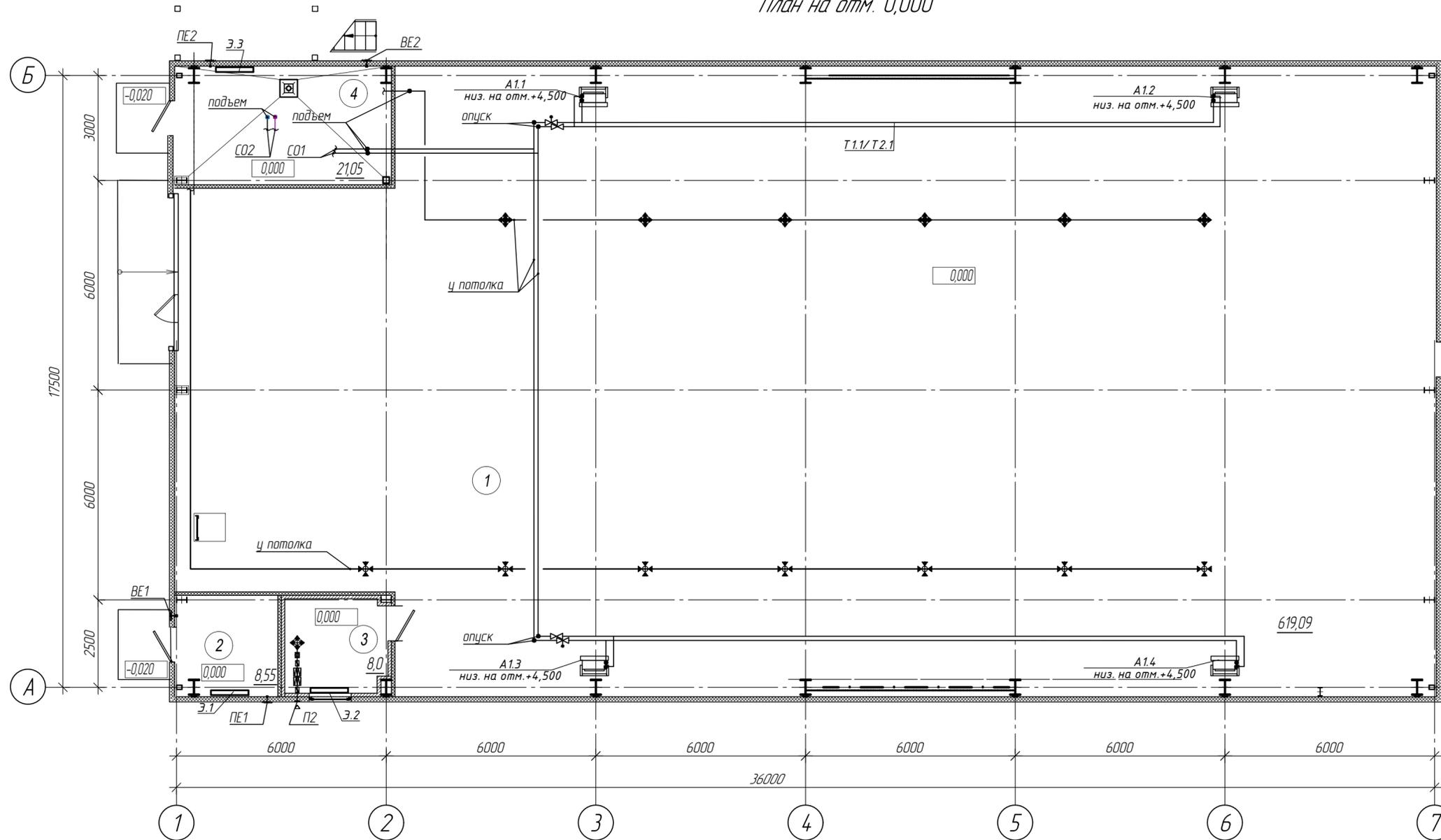
Обозначение	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения	Тип установки	Вентилятор						Электродвигатель			Воздуонагреватель				Фильтр		Примечание						
				№ (тип)	Схема исполнения	Положение	L, м³/ч	P, Па	n, об/мин	Тип, исп-ие по взрывозащите	N, кВт	n, об/мин	Тип	Кол.	Т-ра нагрева, °С		Расход тепла, кВт	Тип		Кол.					
															от	до									
<b>Склад ТМЦ</b>																									
<i>Система вентиляции</i>																									
П1	1	Складское помещение	блочная напольная	ВЕРОСА-600-057-00-31-У3			3700	500	2820		1,5	2820	электр	1	-32	-24,9	8,8	G4	2	Основной + резервный вентилятор					
				Приточная часть											теплоутил.	1	-25				-5				
В1	1			ВЕРОСА-600-057-00-31-У3			3700	500	2820		1,5	2820	гликоль	1	-5	15	25								
П2	1	Помещение кладовщика	Канальная	Канал-ВЕНТ-100			40											G4	2						
ПЕ1	1	Электрощитовая		Гермик-С			30																		
ВЕ1	1				Решетка			30																	
ПЕ2	1	ИТП		Гермик-С			40																		
ВЕ2	1				Решетка			40																	
ПЕ3	1	Венткамера		Гермик-С			60																		
ВЕ3	1				Решетка			60																	
<i>Воздушное отопление</i>																									
A1.1-A1.4	4	Складское помещение		АВО-62			5700						220В	0,48				вода	4	-32	15	12,5			
<i>Отопление</i>																									
Э.2	1	Помещение кладовщика	напольный	KVCH-E05E-19									~220	0,5											
Э.1	1	Электрощитовая	напольный	KVCH-E15E-19									~220	1,5											
Э.3	1	ИТП	напольный	KVCH-E10E-19									~220	1,0											
Э.4	1	Венткамера	напольный	KVCH-E10E-19									~220	1,0											



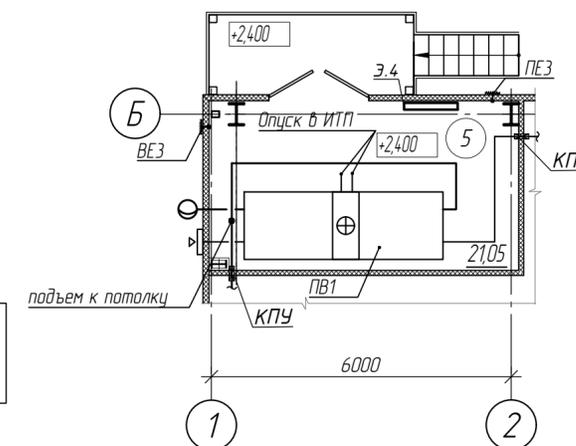
Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Категория
1	Складское помещение	619,0	В 2
2	Электрощитовая	8,55	В 3
3	Помещение кладовщика	8,0	Д
4	ИТП	21,05	В 2
5	Венткамера	21,05	В 2

План на отм. 0,000



План на отм. +2,400 по оси Б между осями 1-2

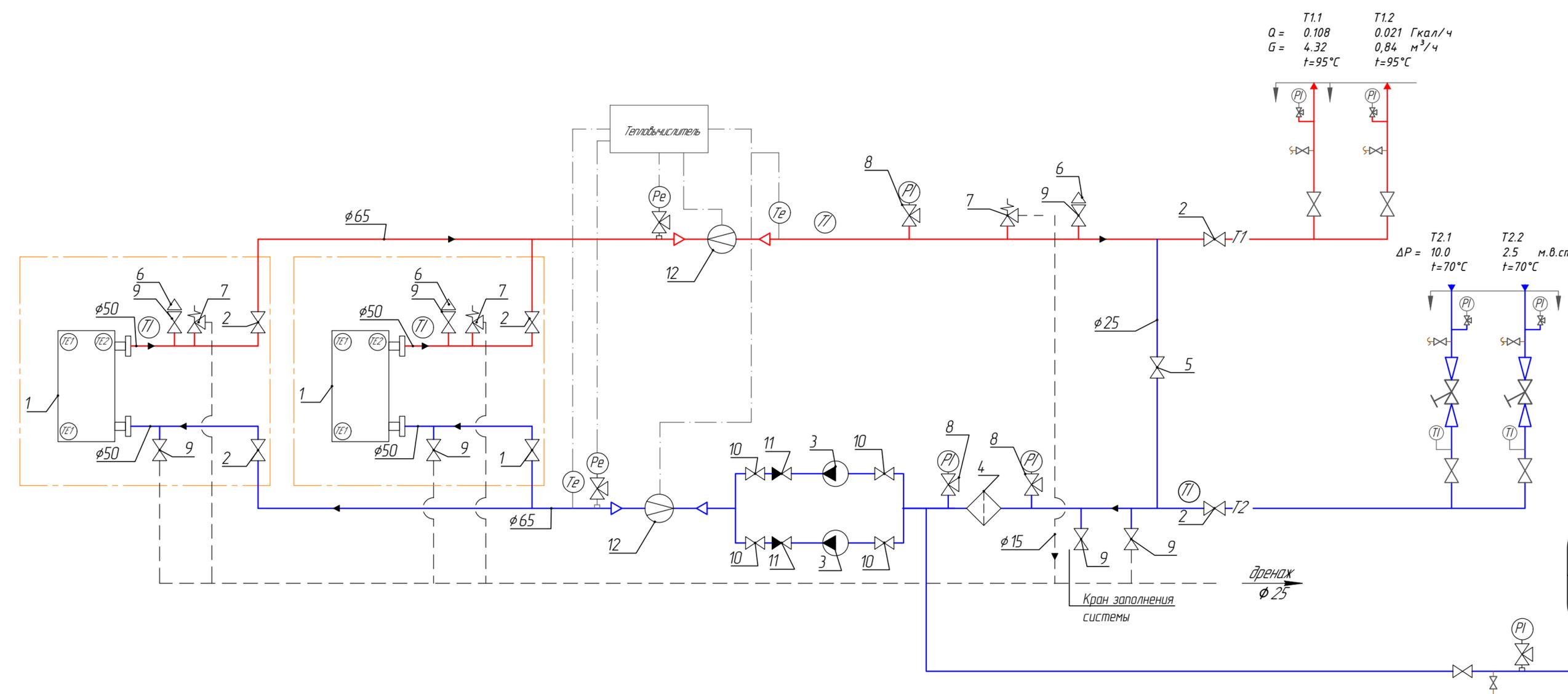


Ссылка на	
Взам. инв. №	
Лист и дата	
Инв. № подл.	

П12414-21-864-0В					
АО "Олкан" Здание склада ТМЦ					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Молодченкова		<i>[Signature]</i>	11.23
Проверил		Иванов		<i>[Signature]</i>	11.23
Н. контр.		Кравцова		<i>[Signature]</i>	11.23
ГИП		Иванов		<i>[Signature]</i>	11.23
Цех подготовки производства и складского хозяйства Склад ТМЦ				Стадия	Лист
План на отм. 0,000. План на отм. +2,400 по оси Б между осями 1-2				П	1
				Листов	2
				ООО "БГП"	

Спецификация оборудования

Поз.	Наименование и технические характеристики	Количество
1	Электронагреватель индуктивно-кондуктивного типа "Терманик-100 50 кВт, T <sub>макс</sub> =115°C	2
2	Кран шаровой лат.	6
3	Насос	2
4	Фильтр сетчатый	1
5	Кран шаровой лат.	1
6	Автоматический воздушоспускной клапан Ду 15	3
7	Клапан предохранительный	3
8	Трёхходовой кран	3
9	Кран шаровой лат.	7
10	Затвор дисковый межфланцевый поворотный	4
11	Клапан обратный	2
12	Расходомер	2
(PI)	Манометр	3
(TI)	Термометр	4
(Pe)	Установка датчика давления	2
(Te)	Установка датчика температуры	2



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ

- T1 — Трубопровод подающий теплоснабжения
- T2 — Трубопровод обратный теплоснабжения
- T 1.1/ T 2.1 - система воздушного отопления;
- T 1.2/ T 2.2 - система теплоснабжения.

<b>П12414-21-864-0В</b>					
АО "Олкан" Здание склада ТМЦ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ		Молодченкова		<i>[Signature]</i>	11.23
Проверил		Иванов		<i>[Signature]</i>	11.23
Н. контр.		Кравцова		<i>[Signature]</i>	11.23
ГИП		Иванов		<i>[Signature]</i>	11.23
Цех подготовки производства и складского хозяйства Склад ТМЦ				Стадия	Лист
Принципиальная схема ИТП				П	2
Формат А4х3				ООО "БГП"	

Согласовано	
Взам. инв. №	
Листы и дата	
Инв. № подл.	