



НТЦ «ГЕОТЕХНОЛОГИЯ»

Пользователь недр

ООО «Ирокинда»

Проектная организация

ООО «НТЦ «Геотехнология»

СТРОИТЕЛЬСТВО ЦЕХА ГРАВИТАЦИИ И ЦЕХА ФИЛЬТРАЦИИ

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Шифр ПД-73/23-ИОС4

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

Подраздел 4 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети

Том 5.4

Изм.	№ доку.	Подп.	Дата

Красноярск 2024 г.



НТЦ «ГЕОТЕХНОЛОГИЯ»

Рег. номер СРО-П-205-15012019

Пользователь недр

ООО «Ирокинда»

Проектная организация

ООО «НТЦ «Геотехнология»

СОГЛАСОВАННО:

Директор

ООО «НТЦ «Геотехнология»

Г.С. Курчин

« 04 » 04 2025 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор

ООО «Ирокинда»

О. Гармаев

025 г.



СТРОИТЕЛЬСТВО ЦЕХА ГРАВИТАЦИИ И ЦЕХА ФИЛЬТРАЦИИ

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Шифр ПД-73/23-ИОС4

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

Подраздел 4 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети

Том 5.4

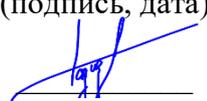
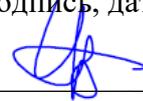
Изм.	№ доку.	Подп.	Дата

Главный инженер проекта
ООО «НТЦ «Геотехнология»

И.Р. Белозеров

Красноярск 2024 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

ГИП	 _____ (подпись, дата)	И. Р. Белозеров
Руководитель проекта	 _____ (подпись, дата)	Р. Ф. Газизов
Ведущий инженер ОВ	 _____ (подпись, дата)	М. А. Иванова



СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ.....	1
СОДЕРЖАНИЕ.....	2
ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ.....	5
ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ.....	6
1. СВЕДЕНИЯ О КЛИМАТИЧЕСКИХ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА, РАСЧЕТНЫХ ПАРАМЕТРАХ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА.	7
2. СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ПАРАМЕТРАХ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ.....	7
3. 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.....	8
4. ПЕРЕЧЕНЬ МЕР ПО ЗАЩИТЕ ТРУБОПРОВОДОВ ОТ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГРУНТОВ И ГРУНТОВЫХ ВОД.....	8
5. 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.....	9
6. СВЕДЕНИЯ О ТЕПЛОВЫХ НАГРУЗКАХ НА ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЮ, ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ И ДРУГИЕ НУЖДЫ.....	19
7. СВЕДЕНИЯ О ПОТРЕБНОСТИ В ПАРЕ.....	20
8. ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТОПИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВОЗДУХОВОДОВ.....	20
9. ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОСТИ ТРАССИРОВКИ ВОЗДУХОВОДОВ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ.....	21
10. ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НАДЕЖНОСТЬ РАБОТЫ СИСТЕМ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ.....	21
11. ОПИСАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ПРОЦЕССА РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА.....	22
12. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ВЫДЕЛЯЮЩЕГО ВРЕДНЫЕ ВЕЩЕСТВА.....	26
13. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБРАННОЙ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ОТ ГАЗОВ И ПЫЛИ.....	31
14. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ В АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ.....	32
14.1 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.....	32
Приложение А - Технологическое задание на проектирование цеха гравитации. ...	33



Приложение Б - Технологическое задание на проектирование цеха фильтрации. ..34	
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....35	



СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Состав проектной документации выполнен отдельным томом, шифр ПД-73/23-СП



ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

Приложение А	Технологическое задание на проектирование цеха гравитации
Приложение Б	Технологическое задание на проектирование цеха фильтрации



ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

Обозначение	Наименование	Примечание
ПД-73/23-ИОС4, л.1	Тепловая сеть. План сетей	
ПД-73/23-1-ИОС4, л.1-2	Цех гравитации. Система отопления и вентиляции.	
ПД-73/23-1-ИОС4, л.3-4	Цех гравитации. Схемы автоматизации	
ПД-73/23-2-ИОС4, л.1-5	Цех фильтрации. Система отопления и вентиляции.	
ПД-73/23-2-ИОС4, л.5-14	Цех фильтрации. Схемы автоматизации	



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

Климатические и метеорологические условия района строительства, а также расчетные параметры наружного воздуха для проектирования систем отопления и вентиляции, приняты в соответствии с техническим отчетом по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий.

Таблица 1.1 – Климатические параметры холодного периода года

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,92		-44	
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С		-56	
Продолжительность, сут., и средняя температура воздуха, °С, со средней суточной температурой воздуха	≤ 0 °С	продолжительность	222
		средняя температура	-20,2
	≤ +8 °С	продолжительность	275
		средняя температура	-15,4
	≤ +10 °С	продолжительность	292
		средняя температура	-13,9
Средняя месячная относительная влажность воздуха, %		72	
Максимальная из средних скоростей ветра вероятностью превышения 5%, м/с (без учета порыва)		11	

Таблица 1.2 – Климатические параметры теплого периода года

Температура воздуха, °С, обеспеченностью	0,95	+17
	0,92	+21
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С		+22,4
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С		+34
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %		73
Средняя годовая скорость ветра, м/с		0,9

2. СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ПАРАМЕТРАХ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ

Обеспечение тепловых нагрузок проектируемых объектов вахтового поселка предусматривается от действующей котельной с водогрейными котлами КСВм-1,25 «ВК-3» (2 рабочих и 1 резервный).

Потребители теплоты промплощадки по надежности теплоснабжения относятся ко второй категории.



Теплоноситель в сетях для нужд отопления и вентиляции — сетевая вода с параметрами $T=70-50^{\circ}\text{C}$, $P=3,5$ бар. Для нужд горячего водоснабжения вода нагревается местными водонагревателями.

Пар на площадке не требуется.

3. 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

Прокладка внутриплощадочных сетей от котельной предусматривается по поверхности земли на низких отдельно стоящих опорах, при пересечении с автодорогами — на эстакадах.

Проектируемые теплопроводы некатегорийные. Диаметры теплопроводов выбраны из условия сохранения удельных потерь давления на трение в трубопроводах не более 5 мм вод.ст./п.м. Компенсация температурных удлинений решается использованием углов поворота трассы, а также установкой П-образных компенсаторов. В низших точках трассы теплопроводов устанавливаются спускники; в высших — воздушники.

Уклон тепловых сетей принимается не менее 0,002.

В качестве подвижных опор трубопроводов тепловой сети приняты скользящие приварные опоры по Серии 5.903-13, Выпуск 8-95 (тип ТС-623.000). В качестве неподвижных опор трубопроводов тепловой сети приняты хомутовые опоры по Серии 5.903-13, Выпуск 7-95 (тип ТС-659.00.00).

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

В целях защиты стальных трубопроводов тепловых сетей от коррозии, смонтированные трубопроводы должны быть очищены от загрязнений, ржавчины, окалин и обезжирены. После чего должно быть нанесено комплексное покрытие: один слой грунтовки ГФ-031 по ТУ 2312-030-00206919-2002 и два слоя краски БТ-177 по ГОСТ 5631-79.



5. ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ СИСТЕМ И ПРИНЦИПАЛЬНЫХ 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

Системы отопления и вентиляции, разработаны с использованием следующих нормативно-технических документов:

- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»;
- СП 50.13330.2024 «Тепловая защита зданий»;
- СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»;
- Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- СП 56.13330.2021 «Производственные здания»;

Оборудование и материалы, используемые при разработке проектной документации, допускается заменять на аналоги отечественного или импортного производства, допущенные к эксплуатации на территории РФ.



5.1 Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению

Выбор типа систем внутреннего теплоснабжения, вида теплоносителя, типа отопительных приборов и воздухонагревателей предусмотрен с учетом назначения отапливаемых помещений в производственных и административных зданиях согласно приложению Б

СП 60.13330.2020.

В качестве отопительных приборов для систем водяного отопления в проектируемых зданиях и сооружениях приняты регистры из гладких труб. Для электрических систем отопления в проектируемых зданиях и сооружениях приняты электроконвекторы с уровнем защиты от поражения током класса 0 и теплоотдающей поверхностью ниже допустимой для помещений различного назначения по приложению Д СП 60.13330.2016.

Обогрев технологических трубопроводов не требуется и не предусматривается.

Воздухонагреватели вентиляционных систем приняты электрические, в комплекте с приборами КИП и А.

Трубопроводы систем внутреннего теплоснабжения приняты из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91. Покрытие трубопроводов принято из двух слоев краски БТ-177 по ГОСТ 5631-79 по одному слою грунтовки ГФ-031 по ТУ 2312-030-00206919-2002. Конструктивные решения по прокладке трубопроводов приняты согласно п. 6.3

СП 60.13330.2020 и п. 5 СП 7.13130.2013, с учетом удобства их монтажа и обслуживания. Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется за счет их естественных изгибов, образующихся в ходе прокладки с учетом конструктивных особенностей зданий и сооружений. Транзитные трубопроводы систем отопления, проложенные вблизи наружных ворот и дверей, не оборудованных тамбуром, изолируются теплоизоляционным материалом K-FLEX ST толщиной 25 мм с покрытием K-FLEX ALU компании ООО «К-ФЛЕКС».

В высших точках всех трубопроводов систем внутреннего теплоснабжения предусмотрено устройство штуцеров с запорной арматурой для выпуска воздуха (далее воздушники), в низших точках трубопроводов предусмотрено устройство штуцеров с запорной арматурой для спуска воды (далее спускники). Горизонтальные трубопроводы прокладываются с уклоном 0,002 в сторону спускников. Для гидравлической увязки магистральных ответвлений и стояков систем внутреннего теплоснабжения предусмотрена установка регулирующей арматуры у основания узлов ответвлений.



5.2 Обоснование принятых систем и принципиальных решений по вентиляции и кондиционированию воздуха

Вентиляция в проектируемых зданиях и сооружениях предусматривается приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением согласно СП 60.13330.2020 и в соответствии с действующими технологическими нормами проектирования.

Воздухообмены производственных помещений рассчитаны на ассимиляцию избыточного тепла, компенсацию воздуха, удаляемого местными отсосами, а также по нормируемым кратностям воздухообменов. Воздухообмены административно-бытовых и вспомогательных помещений рассчитаны по нормируемым кратностям воздухообменов и по нормируемым удельным расходам воздуха в помещениях.

Расчеты выполнены согласно приложению Г СП 60.13330.2020. Подробные сведения о воздухообменах представлены в таблице 12.1.

Подача приточного воздуха системами вентиляции осуществляется таким образом, чтобы обеспечить требуемые параметры микроклимата в пределах обслуживаемой или рабочей зоны помещений. В производственных помещениях при наличии в помещении выделений пыли или аэрозолей удаление воздуха осуществляется из нижней зоны, а при наличии избытков тепла, выделений вредных газов или паров удаление воздуха осуществляется из верхней зоны. В административно-бытовых помещениях воздух удаляется из верхней зоны помещений.

Согласно п. 7.2.9 СП 60.13330.2020, системы приточно-вытяжной общеобменной вентиляции, обслуживающие производственные и общественные помещения, предусмотрены с двумя установками. При выходе из строя одной из установок обеспечивается 50% требуемого расхода воздуха (но не менее расхода воздуха, необходимого для обеспечения санитарных норм и норм взрывопожаробезопасности).

В качестве оборудования для приточных систем общеобменной вентиляции с механическим побуждением приняты каркасно-панельные приточные установки и осевые вентиляторы компании ООО «Неватом». Каркасно-панельные приточные установки состоят из воздухозаборного клапана с периметральным обогревом, секции фильтра, секции воздухонагревателя, секции вентилятора и гибких вставок.

В качестве оборудования для вытяжных систем вентиляции с механическим побуждением приняты канальные, радиальные, крышные и осевые вентиляторы компаний ООО «Неватом».



Выбросы воздуха в атмосферу из систем вытяжной местной и вытяжной вентиляции производятся с учетом требований п. 7.6 СП 60.13330.2020. Выбросы пылегазовоздушной смеси из систем местных отсосов вредных, неприятно пахнущих веществ, предусмотрены через шахты, не имеющие зонтов.

Противодымная вентиляция в зданиях запроектирована приточно-вытяжная с механическим побуждением согласно п. 7.2 СП 7.13130.2013 и ст. 56 № 123-ФЗ.

Удаление продуктов горения системами вытяжной противодымной вентиляцией осуществляется через противопожарные нормально закрытые клапаны KPNZ компании ООО «Неватом» с пределом огнестойкости EI 45, согласно п. 7.11 СП 7.13130.2013. Подача приточного воздуха системами приточной противодымной вентиляцией осуществляется через противопожарные нормально закрытые клапаны KPNO компании ООО «Неватом» с пределом огнестойкости EI 30 согласно п. 7.17 СП 7.13130.2013. Помимо основной задачи, противопожарные нормально закрытые клапаны выполняют роль обратных клапанов, отсекая воздушный поток, проходящий через вентиляторы в нерабочее время, возникающий при разности давлений снаружи и внутри здания.

Для предотвращения распространения продуктов горения при пожаре на воздуховодах систем общеобменной вентиляции предусмотрены противопожарные нормально открытые клапаны KPNO компании ООО «Неватом» в местах пересечения ограждающих строительных конструкций с нормируемыми пределами огнестойкости согласно п. 6.10 СП 7.13130.2013, с пределом огнестойкости EI 30 согласно п. 6.22 СП 7.13130.2013.

В качестве приточно-вытяжного оборудования противодымной вентиляции приняты осевые и радиальные крышные вентиляторы компании ООО «Неватом». Вентиляционное оборудование вытяжных противодымных систем подобрано с пределом огнестойкости не менее 2,0 часа при температуре +400°С согласно п. 7.11 СП 7.13130.2013.

Для предотвращения врывания холодного воздуха в помещения при открывании ворот и дверей, не оборудованных тамбурами, в холодный период года, предусматривается установка воздушно-тепловых завес завода АО «НПО «ТЕПЛОМАШ» согласно п. 7.8.1 СП 60.13330.2020.

Подробные сведения о характеристиках вентиляционного оборудования представлены в таблице 12.2.



Воздуховоды систем местных отсосов, перемещающих газоздушную смесь с температурой более 80°C, приняты из тонколистовой стали по ГОСТ 19903-2015 толщиной 1,0 мм. В остальных случаях воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020. Толщина стали для участков воздуховодов с нормируемым пределом огнестойкости принята 0,8 мм согласно п. 6.13 СП 7.13130.2013, в остальных случаях согласно приложению, К СП 60.13330.2020. Воздуховоды из тонколистовой стали по ГОСТ 19903-2015 должны быть покрыты двумя слоями краски БТ-177 по ГОСТ 5631-79 по одному слою грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82.

Участки воздуховодов, расположенные снаружи здания, изолируются теплоизоляционным материалом K-FLEX ST толщиной 32 мм с покрытием K-FLEX AL CLAD компании ООО «К-ФЛЕКС». Для повышения предела огнестойкости транзитных воздуховодов систем общеобменной вентиляции до EI 30, на воздуховоды наносится огнезащитный материал FIRESTILL® толщиной 2,5 мм компании ООО «КРОЗ».

На воздуховодах систем вентиляции с механическим побуждением предусмотрена установка лючков питометражных, предназначенных для контроля параметров перемещаемого воздуха.

Категории помещений венткамер, в которых установлены вытяжные вентиляторы, приняты в зависимости от категорий помещений, из которых удаляется воздух, согласно п. 7.10.19 СП 60.13330.2020. Категории помещений венткамер, в которых установлены каркасно-панельные приточные установки, приняты согласно п. 7.10.20 СП 60.13330.2020. Забор наружного воздуха каркасно-панельными приточными установками осуществляется на высоте выше двух метров от уровня земли и выше согласно п. 7.5.2 СП 60.13330.2020.

Для исключения превышения нормируемых уровней шума от вентиляторов предусмотрены следующие мероприятия:

- каналные вентиляторы имеют звуковую мощность <70 дБА, согласно каталогу завода-изготовителя;
- радиальные вентиляторы установлены на виброоснованиях в венткамерах или в удалении от рабочих мест;
- каркасно-панельные приточные установки комплектуются звукоизолируемым корпусом;
- для предотвращения передачи вибрации от вентиляторов к воздуховодам, соединение вентиляторов с системой воздуховодов производится через гибкие вставки.



Кондиционирование воздуха в помещениях проектируемых зданий и сооружений не требуется в соответствии с действующими технологическими нормами проектирования и отсутствием требований в задании на проектирование.

5.3 Принципиальные решения по отоплению и вентиляции помещений проектируемых зданий и сооружений

Цех гравитации.

Расчетные температуры внутреннего воздуха для холодного периода года в помещениях приняты согласно СанПиН 1.2.3685-21, СП 44.13330.2011 и технологическому заданию и представлены в таблице 12.1.

Система отопления – водяная, однетрубная, с верхней разводкой теплоносителя. В качестве нагревательных приборов приняты регистры из гладких труб. Воздухонагреватели каркасно-панельных приточных установок приняты электрического типа.

Трубопроводы систем внутреннего теплоснабжения приняты из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91. Покрытие трубопроводов принято из одного слоя краски БТ-177 по ГОСТ 5631-79 по одному слою грунтовки ГФ-031 по ТУ 2312-030-00206919-2002.

Вентиляция – приточно-вытяжная с механическим побуждением. Воздухообмены производственных помещений рассчитаны на ассимиляцию избыточного тепла, компенсацию воздуха, удаляемого местным отсосом. Воздухообмены административно-бытовых и вспомогательных помещений рассчитаны по нормируемым кратностям воздухообменов и по нормируемым удельным расходам воздуха в помещениях.

Приток воздуха в помещения осуществляется при помощи каркасно-панельных приточных установок систем П1, П2 компании ООО «Неватом» и жалюзийных решеток системы ПЕ1. Удаление воздуха из помещений осуществляется системами общеобменной механической вентиляции В1-В10 при помощи радиальных, канальных и осевых вентиляторов компании ООО «Неватом». Согласно п. 7.2.9 СП 60.13330.2020, система П1 предусмотрена с двумя установками. При выходе из строя одной из установок обеспечивается 50% требуемого расхода воздуха (но не менее расхода воздуха, необходимого для обеспечения санитарных норм и норм взрывопожаробезопасности).



В теплый период года, для ассимиляции избыточного тепла в плавильном отделении, по сигналу датчиков температуры, предусмотрен запуск осевого вентилятора системы механической В6 компании ООО «Неватом» и открытие воздушного клапана КВ системы ПЕ1.

Для локализации вредных выделений, возникающих при работе технологического обо-рудования, предусмотрены системы местной вытяжной вентиляции В5, В10.

Система местной вытяжной вентиляции В5 удаляет воздух с примесями оксида железа, марганца, динатрия и свинца от плавильных печей. Пылегазовоздушная смесь, перед выбросом в атмосферу, очищается в фильтре МВГ компании ООО «Завод вентиляционного оборудования «Альтерна» ниже ПДК рабочей зоны уловленных веществ. Вентиляторы данной системы предусмотрены во взрывозащищенном и коррозионностойком исполнениях с резервными агрегатами согласно пп. 7.2.10 и 7.2.11 СП 60.13330.2020.

Также в плавильном отделении предусмотрена система местной вытяжной вентиляции В10, удаляющая воздух с примесью пыли неорганической от щековой дробилки поз.59. Пылегазовоздушная смесь, перед выбросом в атмосферу, очищается в фильтре АОУМ компании ООО «Элстат» ниже ПДК рабочей зоны уловленных веществ и возвращается обратно в помещение.

Подробные сведения о воздухообменах, характеристиках оборудования и местных отсо-сах приведены в таблицах 12.1-12.3.

Для предотвращения распространения продуктов горения при пожаре на воздуховодах систем общеобменной вентиляции предусмотрены противопожарные нормально открытые клапаны КРНО компании ООО «Неватом» в местах пересечения ограждающих строительных конструкций с нормируемыми пределами огнестойкости.

Согласно п. 7.2 е) СП 7.13130.2013, из производственного цеха с постоянными рабочими местами предусмотрены приточно-вытяжные системы противодымной вентиляции с механическим побуждением ВД1, ВД2, ПД1, ПД2. Согласно п.7.3 г) противодымная защита помещений для персонала и КПП с постоянными рабочими местом без естественного проветривания осуществляется через примыкающий коридор. Подача наружного воздуха и удаление продуктов горения осуществляется при помощи противопожарных нормально закрытых клапанов КРНЗ компании ООО «Неватом», с пределом огнестойкости EI 60 согласно п. 7.11 СП 7.13130.2013.



В качестве вытяжного оборудования противодымной вентиляции приняты радиальные крышные вентиляторы компании ООО «Неватом» с пределом огнестойкости не менее 2,0 часа при температуре 400°С, в качестве приточного оборудования – осевые вентиляторы компании ООО «Неватом». Включение противодымной вентиляции осуществляется в автоматическом режиме при включении противопожарной сигнализации, а также дистанционно – от кнопок у эвакуационных выходов согласно пп. 11.1.3 СП 60.13330.2020.

Воздуховоды системы местных отсосов В5, перемещающих газоздушную смесь с температурой более 80°С, приняты из тонколистовой стали по ГОСТ 19903-2015 толщиной 1,0 мм. В остальных случаях воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020. Толщина стали для участков воздуховодов с нормируемым пределом огнестойкости принята 0,8 мм согласно п. 6.13 СП 7.13130.2013, в остальных случаях согласно приложению, К СП 60.13330.2020. Воздуховоды из тонколистовой стали по ГОСТ 19903-2015 должны быть покрыты двумя слоями краски БТ-177 по ГОСТ 5631-79 по одному слою грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82.

Цех фильтрации.

Расчетные температуры внутреннего воздуха для холодного периода года в помещениях приняты согласно СанПиН 1.2.3685-21, СП 44.13330.2011 и технологическому заданию и представлены в таблице 12.1.

Система отопления – водяная, однотрубная, с верхней разводкой теплоносителя. В качестве нагревательных приборов приняты регистры из гладких труб. Воздухонагреватели каркасно-панельных приточных установок приняты электрического типа.

Трубопроводы систем внутреннего теплоснабжения приняты из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91. Покрытие трубопроводов принято из одного слоя

краски БТ-177 по ГОСТ 5631-79 по одному слою грунтовки ГФ-031 по ТУ 2312-030-00206919-2002.

Вентиляция – приточно-вытяжная с механическим побуждением. Воздухообмены производственных помещений рассчитаны на ассимиляцию избыточного тепла, от работающего технологического оборудования. Воздухообмены административно-бытовых



и вспомогательных помещений рассчитаны по нормируемым кратностям воздухообменов и по нормируемым удельным расходам воздуха в помещениях.

Приток воздуха в помещения осуществляется при помощи каркасно-панельных приточных установок систем П1, П2 и осевых вентиляторов с клапанами ПЗ-П8, компании ООО «Неватом» и жалюзийных решеток системы ПЕ1, ПЕ2. Удаление воздуха из помещений осуществляется системами общеобменной механической вентиляции В1-В8 при помощи радиальных, канальных и осевых вентиляторов компании ООО «Неватом». Согласно п. 7.2.9 СП 60.13330.2020, системы П1 и В1 предусмотрены с двумя установками. При выходе из строя одной из установок обеспечивается 50% требуемого расхода воздуха (но не менее расхода воздуха, необходимого для обеспечения санитарных норм и норм взрывопожаробезопасности).

В теплый период года, для ассимиляции избыточного тепла в цехе фильтрации, насосной сгустителя и компрессорной, по сигналу датчиков температуры, предусмотрен запуск осевых вентиляторов механических систем ПЗ-П6, В4-В5 компании ООО «Неватом» и открытие воздушных клапанов систем ПЕ1-ПЕ2 и ВЕ1, ВЕ2.

Систем местных отсосов не предусмотрено по технологическому заданию.

Подробные сведения о воздухообменах, характеристиках оборудования и местных отсо-сах приведены в таблицах 12.1-12.3.

Для предотвращения распространения продуктов горения при пожаре на воздуховодах систем общеобменной вентиляции предусмотрены противопожарные нормально открытые клапаны КРНО компании ООО «Неватом» в местах пересечения ограждающих строительных конструкций с нормируемыми пределами огнестойкости.

Системы приточно-вытяжной противодымной вентиляции отсутствуют согласно п. 7.2 е) СП 7.13130.2013 (отсутствуют постоянные рабочие места в цехе).

Воздуховоды приняты из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020. Толщина стали для участков воздуховодов с нормируемым пределом огнестойкости принята 0,8 мм согласно п. 6.13 СП 7.13130.2013, в остальных случаях согласно приложению К, СП 60.13330.2020. Воздуховоды из тонколистовой стали по ГОСТ 19903-2015 должны быть покрыты двумя слоями краски БТ-177 по ГОСТ 5631-79 по одному слою грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82.



5.4 Расчет совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемых объектах капитального строительства

Расчет совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемых объектах капитального строительства, представлен в таблице 12.4.

Строительные материалы, выделения вредных веществ из которых отсутствуют, либо значение концентрации выделений вредных веществ ниже минимальной границы измерений, в расчетах не учитывались. Все используемые строительные материалы, конструкции и мебель имеют сертификаты соответствия.

По итогам расчета следует вывод, что применяемые в проекте строительные материалы, конструкции и мебель отвечают требованиям экологичности, так как количество выделяющихся вредных веществ от них в помещениях не превышают соответствующих значений среднесменных и максимальных разовых ПДК. Прямого или косвенного неблагоприятного воздействия на организм человека с учетом их совместного выделения не осуществляется.

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

Приборы отопления в зданиях размещены с учетом обеспечения равномерного прогрева и исключения промерзаний ограждающих конструкций согласно п. 6.4 СП 60.13330.2020. При расчете приборов отопления учтено 90% теплового потока, поступающего от трубопроводов системы отопления при открытой прокладке. На подводках к приборам отопления административных помещений установлены терморегуляторы, позволяющие регулировать теплоотдачу приборов отопления. Во избежание теплотерь трубопроводами внутреннего теплоснабжения, трубы над наружными дверьми и воротами прокладываются в изоляции.

Электрические конвекторы защищены от перегрева и скачков напряжения. Встроенные терморегуляторы с гистерезисом 2°С позволяют обогревателям автоматически отключаться при превышении заданной температуры воздуха внутри помещения на 2°С и включаться при остывании воздуха до заданной температуры.

Корпус каркасно-панельных приточных установок имеет теплоизолированный корпус, позволяющий избежать дополнительных теплотерь и образования конденсата при заборе наружного воздуха. Температура приточного воздуха поддерживается на одном



уровне, вне зависимости от температуры наружного воздуха, благодаря автоматическому регулированию теплоносителя в электрических калориферах. В целях экономии электроэнергии и увеличения срока службы, электродвигатели вентиляторов каркасно-панельных приточных установок снабжаются частотными преобразователями. Выбор оптимальной схемы трассировки воздуховодов с минимальными аэродинамическими сопротивлениями позволил подобрать вентиляторы с наименьшей мощностью электродвигателей.

Воздушно-тепловые завесы сблокированы с открыванием ворот и дверей, что позволяет расходовать тепло на нагрев воздуха только при необходимости.

Для исключения потерь тепла, возникающих при перетекании теплого внутреннего воздуха в холодный период года через, установленные в наружных ограждающих конструкциях, осевые и крышные вентиляторы, предусмотрена установка обратных и воздушных клапанов. Клапаны отсекают воздушный поток теплого воздуха через вентиляторы в нерабочее время, возникающий при разности атмосферного давления и давления внутри здания.

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

Тепловые нагрузки на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Тепловые нагрузки на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение

Наименование здания (сооружения)	Шифр объекта	Расход тепла, Вт				Всего
		на отопление	на вентиляцию	на воздушно-тепловую завесу	на горячее водоснабжение	
Цех гравитации	73/23	33870	192520*	48000*	-	33870 + 240520*
Цех фильтрации	73/23	92679	197730*	72000*	-	92679 + 269730*
ИТОГО:		-	-	-	-	126549 + 510250*

* электроэнергия



6.1 Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Учет потребления тепловой энергии системами водяного отопления в котельной при помощи теплосчетчика. Принцип работы теплосчетчика заключается в передаче информации от электромагнитных расходомеров, расположенных на подающем и обратном трубопроводах тепловой сети, на тепловычислитель, сблокированный с системой ав-томатики котельной.

Для учета расхода исходной воды в ИТП установлен счетчик воды турбинный «Пульсар».

7. СВЕДЕНИЯ О ПОТРЕБНОСТИ В ПАРЕ

Данный раздел не разрабатывался, т.к. на проектируемом объекте нет потребности в паре.

8. ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТОПИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВОЗДУХОВОДОВ

Отопительные приборы расположены под световыми проемами и около наружных ограждающих конструкций в местах, доступных для осмотра, ремонта и очистки и в нижней части лестничных клеток вне зон эвакуационных проходов согласно п. 6.4 СП 60.13330.2020. В помещениях категорий В1 и В2 приборы размещены на расстоянии (в свету) более 100 мм от поверхности стен без устройства ниш.

Воздуховоды систем местных отсосов, перемещающих газозвоздушную смесь с температурой более 80°C, приняты из тонколистовой стали по ГОСТ 19903-2015 толщиной 1,0 мм. В остальных случаях воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020. Толщина стали для участков воздуховодов с нормируемым пределом огнестойкости принята 0,8 мм согласно п. 6.13 СП 7.13130.2013, в остальных случаях согласно приложению К СП 60.13330.2020.

Воздуховоды из тонколистовой стали по ГОСТ 19903-2015 должны быть покрыты двумя слоями краски БТ-177 по ГОСТ 5631-79 по одному слою грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82



9. ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОСТИ ТРАССИРОВКИ ВОЗДУХОВОДОВ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ

Воздуховоды, обслуживающие разные группы помещений, объединяются в одну сеть согласно п. 7.2 СП 60.13330.2020. Условия прокладки транзитных воздуховодов и коллекторов систем вентиляции (кроме систем противодымной вентиляции) приняты согласно приложению В СП 7.13130.2013. Воздуховоды располагаются в верхней и нижней зоне помещений в зависимости от организации воздухообмена в помещениях согласно п. 7.3 СП 60.13330.2020.

Прокладка воздуховодов подразумевает удобство их монтажа и обслуживания, а также исключает создание препятствий для работы технологического оборудования и персонала, преграждение оконных, дверных и технологических проемов. Воздуховоды расположены на расстоянии 100 мм и более от кабелей, электропроводки, токоотводов и канализационных трубопроводов согласно п.7.11.13 СП 60.13330.2020.

10. ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НАДЕЖНОСТЬ РАБОТЫ СИСТЕМ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Запроектированное оборудование и материалы систем отопления и вентиляции подобрано с учетом обеспечения надежной эксплуатации в климатических условиях района проектирования.

В случае возникновения пожара, в целях обеспечения эвакуации людей из здания в начальной стадии пожара, проектом предусмотрены системы приточно-вытяжной механической противодымной вентиляции согласно СП 7.13130.2013 и № 123-ФЗ, включение которых осуществляется при срабатывании пожарной сигнализации. Удаление продуктов горения и подача компенсационного воздуха осуществляется при помощи противопожарных нормально закрытых клапанов, открытие которых сблокировано с вентиляторами противодымной вентиляции согласно п. 11.2.2 СП 60.13330.2020. Для предотвращения распространения продуктов горения при пожаре системами вентиляции, предусмотрено отключение всех систем (кроме противодымной вентиляции) при срабатывании пожарной сигнализации согласно п. 11.2.3 СП 60.13330.2020 и закрытие противопожарных нормально открытых клапанов, установленных в местах пересечения



воздуховодами ограждающих строительных конструкций. Во время отключения систем сохраняется электропитание цепей защиты от замораживания водяных воздушнонагревателей приточных систем вентиляции согласно п. 11.1.4 СП 60.13330.2020.

Автоматика систем противодымной вентиляции дублируется дистанционным ручным управлением исполнительных механизмов от кнопочных постов и щитов управления согласно ст. 85 № 123-ФЗ.

Вентиляторы вытяжных систем противодымной вентиляции приняты с пределом огнестойкости не менее 2,0 часа при температуре 400°C. Нормально открытые клапаны имеют нормируемый предел огнестойкости EI 30 согласно п. 6.22 СП 7.13130.2013, а нормально-закрытые клапаны – EI 45 и EI 60 согласно п. 7.11 СП 7.13130.2013. Противопожарные клапаны обладают сопротивлением дымо- и газопроницанию согласно ГОСТ Р 53301.

Электроснабжение электроприемников систем противодымной и аварийной вентиляции осуществляется по 1-ой категории надежности согласно п. 7.22 СП 7.13130.2013.

Транзитные воздуховоды приняты из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020 толщиной 0,8 мм класса герметичности «В» приняты с пределами огнестойкости EI 15 согласно приложению, В СП 7.13130.2013, обеспечивающиеся огнезащитным самоклеящимся покрытием FIRESTILL® толщиной 2,5 мм компании ООО «КРОЗ».

Для быстрой идентификации веществ, транспортируемых по трубопроводам, проектом предусматривается опознавательная окраска трубопроводов, выполняемая в соответствии с ГОСТ 14202-69.

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

Цех гравитации.

Электрические конвекторы поддерживают температуру внутреннего воздуха в помещениях путем автоматического включения и отключения по встроенному термостату.

Управление приточными системами общеобменной вентиляции предусмотрено с помощью локальных систем автоматизации, состоящих из шкафов управления, пультов



управления, преобразователей частоты, датчиков и исполнительных механизмов, поставляемых заводом-изготовителем комплектно с вентустановками. Функциями систем автоматизации приточных систем, оснащенных электрокалориферами, предусмотрено: поддержание заданной температуры приточного воздуха, заблокированное управление клапанами наружного воздуха и вентиляторами систем, защита электрокалориферов от перегрева, изменение производительности вентиляторов с помощью преобразователей частоты, отключение при пожаре, индикация нормальной работы и аварийных ситуаций на лицевой панели шкафов управления. Запуск в работу приточных систем предусмотрено вручную с лицевой панели шкафов ШУ и пультов управления, установленных в обслуживаемом помещении.

Управление тепловыми завесами, оснащенных электрическим калорифером, предусмотрено с помощью пультов управления и специализированных модулей подключения. Тепловые завесы оснащены штатной защитой электрокалорифера от перегрева. Включение завес заблокировано с открытием ворот по сигналу концевого выключателя.

Проектными решениями предусмотрено автоматическое отключение при пожаре систем общеобменной вентиляции, тепловых завес. Отключение приточных систем предусмотрено путем подачи индивидуальных сигналов системы пожарной сигнализации на шкафы управления. Отключение тепловых завес предусмотрено путем подачи индивидуального сигнала системы пожарной сигнализации на блок управления ведущей завесы. Отключение вытяжных систем предусмотрено путем отключения автоматических выключателей, оснащенных независимым расцепителем и установленных в силовом щите.

Управление системами противодымной вентиляции (далее СПДВ) предусмотрено в автоматическом (по сигналу системы пожарной сигнализации при обнаружении пожара) и дистанционном (с прибора пожарной сигнализации, установленного на пожарном посту, и устройств дистанционного пуска, установленных у эвакуационных выходов) режимах. Активация СПДВ предусмотрена при поступлении первого сигнала от устройств дистанционного пуска или ЗКПС, относящихся к определенным зонам противодымной защиты. При обнаружении пожара алгоритмом управления предусмотрено: отключение систем общеобменной вентиляции с закрытием нормально-открытых противопожарных клапанов, отключение воздушно-тепловых завес, открытие противопожарных клапанов систем вытяжной противодымной вентиляции, пуск систем вытяжной противодымной вентиляции, открытие противопожарных клапанов систем приточной противодымной



вентиляции через 20-30 секунд после включения противодымной вытяжной вентиляции, пуск систем приточной противодымной вентиляции. Управление вентиляторами СПДВ предусмотрено с помощью сертифицированных шкафов управления «Болид ШКП-RS (М)», подключенных в систему пожарной сигнализации. На приборе пожарной сигнализации на пожарном посту предусмотрена индикация состояния СПДВ. Управление противопожарными клапанами предусмотрено с помощью специализированных блоков управления «Болид С2000-СП4/220», подключенных в систему пожарной сигнализации. Исполнительные механизмы противопожарных клапанов сохраняют заданное при пожаре положение заслонки при отключении электропитания привода клапана.

Цех фильтрации.

Электрические конвекторы поддерживают температуру внутреннего воздуха в помещениях путем автоматического включения и отключения по встроенному термостату.

Управление приточными и вытяжными системами (П1.1, П1.2, П2..П8, В1.1, В1.2, В2..В7) предусмотрено с помощью локальных систем автоматизации, состоящих из шкафов управления, пультов управления (для П1 и П2), преобразователей частоты (для П1.1, П1.2, В1.1, В1.2), датчиков и исполнительных механизмов, поставляемых заводом-изготовителем комплектно с вентустановками.

Функциями систем автоматизации приточных систем П1.1, П1.2 и П2, оснащенных электрокалориферами, предусмотрено: поддержание заданной температуры приточного воздуха, заблокированное управление клапанами наружного воздуха и вентиляторами систем, защита электрокалориферов от перегрева, изменение производительности вентиляторов, отключение при пожаре, индикация нормальной работы и аварийных ситуаций на лицевой панели шкафов управления. Запуск в работу приточных систем П1.1, П1.2 и П2 предусмотрено вручную с лицевой панели шкафов ШУ и пультов управления, установленных в помещении персонала.

Функциями систем автоматизации приточных систем П3..П8 предусмотрено: заблокированное управление клапанами наружного воздуха и вентиляторами систем, отключение при пожаре, индикация нормальной работы и аварийных ситуаций на лицевой панели шкафов управления. Запуск в работу приточных систем П3-П6, П8 предусмотрено вручную с лицевой панели шкафов ШУ и автоматически по сигналу термостатов, установленных в обслуживаемых помещениях. Запуск в работу приточной системы П7, вытяжной системы В6, управление воздушными клапанами ПЕ1 и ВЕ1 предусмотрено



вручную с лицевой панели шкафов ШУ и автоматически по сигналу реле с датчиком температуры, установленного в обслуживаемом помещении. В автоматическом режиме запуск систем и открытие клапанов заблокировано с повышением температуры воздуха до заданной.

Функциями систем автоматизации вытяжных систем В1.1 и В1.2 предусмотрено: заблокированное управление клапанами и вентиляторами систем, изменение производительности вентиляторов, отключение при пожаре, индикация нормальной работы и аварийных ситуаций на лицевой панели шкафов управления.

Функциями систем автоматизации вытяжных систем В2..В7 предусмотрено: заблокированное управление клапанами (при наличии) и вентиляторами систем, отключение при пожаре, индикация нормальной работы и аварийных ситуаций на лицевой панели шкафов управления. Запуск в работу вытяжных систем В1..В3 предусмотрено вручную с лицевой панели шкафов ШУ. Запуск в работу вытяжных систем В4, В5, В7 предусмотрено вручную с лицевой панели шкафов ШУ и автоматически по сигналу термостатов, установленных в обслуживаемых помещениях. В автоматическом режиме запуск систем заблокирован с повышением температуры воздуха до заданной.

Управление воздушными клапанами ПЕ2 и ВЕ2 предусмотрено вручную с лицевой панели шкафа ПЕ2-ШУ и автоматически по сигналу реле с датчиком температуры, установленного в обслуживаемом помещении. В автоматическом режиме открытие клапанов заблокировано с повышением температуры воздуха до заданной.

Управление воздушными клапанами ПЕ1, ПЕ2, ВЕ1, ВЕ2 предусмотрено с помощью шкафов управления ШУ (ПЕ1-ШУ, ПЕ2-ШУ) индивидуального изготовления. Шкафы представляют собой корпус модульного типа с установленной в нем аппаратурой защиты и управления.

Управление тепловыми завесами У1-У7 предусмотрено с помощью пультов управления и специализированных модулей подключения. Включение завес У1-У3 заблокировано с открытием ворот по сигналу концевого выключателя. Включение завес У4-У7 заблокировано с запуском соответствующих конвейеров (поз.53.1-53.4).

Проектными решениями предусмотрено автоматическое отключение при пожаре систем вентиляции, тепловых завес и закрытие клапанов ПЕ и ВЕ. Отключение систем вентиляции предусмотрено путем подачи индивидуальных сигналов системы пожарной сигнализации на шкафы управления. Отключение тепловых завес У1-У3 предусмотрено путем подачи индивидуального сигнала системы пожарной сигнализации на блок



управления ведущей завесы. Отключение тепловых завес У4-У7, закрытие клапанов ПЕ и ВЕ предусмотрено путем отключения автоматических выключателей, оснащенных независимым расцепителем и установленных в силовом щите.

Управление противопожарными клапанами предусмотрено с помощью специализированных блоков управления «Болид С2000-СП4/220», подключенных в систему пожарной сигнализации. Исполнительные механизмы противопожарных клапанов сохраняют заданное при пожаре положение заслонки при отключении электропитания привода клапана.

12. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ВЫДЕЛЯЮЩЕГО ВРЕДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Технологический процесс сопровождается вредными выделениями, к числу которых относятся: тепловыделения, пылевыведения, выделение вредных паров, газов и аэрозолей.

Тепло в большом количестве выделяется при работе электродвигателей технологического оборудования, компрессоров, нагревательных печей и электротехнических шкафов, и трансформаторов.

Пыль выделяется при измельчении горных пород.

Вредные пары, газы и аэрозоли поступают в помещения при химических реакциях во время технологического процесса в негерметичной аппаратуре.

Подробные сведения о выделяющихся вредностях и технологическом оборудовании, выделяющего вредные вещества, приведены в таблицах 12.1 и 12.3.



Таблица 12.1 – Таблица воздухообменов и выделяющихся вредностей в помещениях

Наименование помещения	Объем пом. м ³	Температура, °С	Наименование выделяющихся вредностей	Количество выделяющихся вредностей, г/с	Величина ПДК р.з., мг/м ³	Требуемый воздухообмен, м ³ /час	Количество вентиляционного воздуха, м ³ /ч		Кратность обмена воздуха в 1 час		Обслуживающие системы		Примечание
							Приток	Вытяжка	Приток	Вытяжка	Приток	Вытяжка	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Строительство цеха гравитации и цеха фильтрации. ООО «Ирокинда»													
Цех фильтрации													
Основной цех	14967	+16	тепло	720,5 кВт	-	-	15100(зима) 17000(лето)	15100(зим) 17000(лето)	0,55 1,1	0,55 1,1	П1.1;П1.2 П3-П6	В1.1;В1.2 В4, В5	
Помещение для персонала	46,5	+20	-	-	-	-	100	100	2	2	П1.1;П1.2	-	Вытяжка через примыкающий санузел
Уборная	15,48	+16	-	-	-	50 м ³ /ч на 1 унитаз	-	100	-	6,4	-	В8	
ИТП	129	+15	-	-	-	-	-	130	-	1	-	В3	
Электрощитовая	68	+15	-	-	-	-	-	150	-	2,2	-	В3	
Компрессорная	549	+5	тепло	220 кВт	-	-	6800(зима) 7700 (лето)	6800(зима) 7700 (лето)	12,3 14	12,3 14	П1.1;П1.2 ПЕ1	В1.1;В1.2 ВЕ1	
Помещение ресиверов	644	+5	-	-	-	-	1300	1300	2	2	П2	В2	
Насосная сгустителя	408,57	+5	тепло	94 кВт	-	-	2600(зима) 3300(лето)	2600(зима) 3300(лето)	6,3 8	6,3 8	П7 ПЕ1	В6 ВЕ1	
Насосная	49,8	+5	тепло	75 кВт	-	-	1150(зима) 2230(лето)	1150(зима) 2230(лето)	23 44,6	23 44,6	П8	В7	
Цех гравитации													
Основной цех	2700	+15	тепло	147,8 кВт	-	-	5740	5740	2,1	2,1	П1.1;П1.2	В7-В9	
Плавильное отделение	112,8	+15	Оксид железа Марганец Динатрий Свинец Пыль неорг. до 20% тепло	0,000803 г/с 0,000099 г/с 0,000099 г/с 0,000286 г/с 0,00189 г/с 80,7 кВт	-	-	6600 2800 (лето)	6600 (м.о.) 2800 (лето) 400 (рецирк.)	58,5 24,8	58,5 24,8	П2 ПЕ1(лето)	В5(м.о.), В6(лето), В10(м.о. рецирк.)	
Золотоприемная касса	24	+16	-	-	-	-	150	150	5	5	П2	В1	
ИТП	53,9	+15	-	-	-	-	-	60	-	1,1	-	В1	
Гардероб верхней одежды	21,8	+15	-	-	-	-	-	30	-	1,4	-	В2	
КПП	45,3	+22	-	-	-	-	70	-	1,5	-	П1.1; П1.2	-	
Электрощитовая	27,7	+15	-	-	-	-	-	30	-	1	-	В2	
Помещение для персонала с местом для приема пищи	67,5	+23	-	-	-	-	150	200	2,2	3	П1.1; П1.2	В3	
Уборная	12,42	+15	-	-	-	50 м ³ /ч на 1 унитаз	-	50	-	4	-	В4	
Коридор	68,6	+15	-	-	-	-	60	-	2,1	-	П1.1; П1.2	-	
Венткамера 202	70,3	+15	-	-	-	-	-	70	-	1	-	В5	
Венткамера 203	63,9	+15	-	-	-	-	150	-	2,3	-	П2	-	

Таблица 12.2 – Характеристики систем

Назначение стемы	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип (наименование)	Вентилятор							Воздухонагреватель							Фильтр				
				Исполнение по взрывозащи- те	L, м ³ /ч	P, Па	n, об/ мин	Электродвигатель			Тип (наимено- вание)	Кол.	Т-ра нагрева, °С		Расход теплоты, Вт	ΔP, Па		Тип (наимено- вание)	Кол.	Наименова- ние вредности	Концентрация мг/м ³	
								Тип (наимено- вание)	N, кВт	n, об/ мин			от	до		по воздуху	по воде				нач.	конеч.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
B5	2 (рез)	Плавильное отделение – поз. 57, 58, 60	ВРВ640-5,6-ВК-1-11/3000	Н	6715	-	-	-	11	3000	-	-	-	-	-	-	-	МВГ-2/3/2	1	Железа оксид Марганец Динатрий свинец	1,3 0,166 0,162 0,468	0,065 0,0083 0,0081 0,0234
B6 (лето)	1	Плавильное отделение	VO-4,0-0-2-0,37/1500-25J1-01	Н	2800	70	-	-	0,37	1500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B7, B8	2	Цех гравитации	VKRF-3.55-0,37/1500-01-1	Н	2500	257	-	-	0,37	1500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B9	1	Цех гравитации	VKK 160 m	Н	400	150	-	-	0,12	2550	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B10	1	Плавильное отделение поз.59	АОУМ-400-2	Н	400	800	-	-	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	АОУМ-400	1	Пыль неорг. до 20% SiO2	17	0,17
ВД1, ВД2	2	Цех гравитации	VKRF-4,5-DU400-1.5/1500-01-1	Н	5575	250	-	-	1.5	1500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ПД1, ПД2	2	Цех гравитации	VO-4,0-0-2-2,2/3000-15V1-01	Н	5575	270	-	-	2.2	3000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
У1-У2	2	Цех гравитации ворота	КЭВ-24П4060Е	Н	2600-4100-6200	-	-	-	0,8	-	-	-	-	-	12000/24000	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 12.3 – Местные отсосы от технологического оборудования

Технологическое оборудование			Характеристика выделяющихся вредностей	Объем вытяжки, м ³ /ч		Характеристика местного отсоса		Обозначение системы	Примечание
Поз.	Наименование	Кол.		на ед. оборуд.	всего	Обозначение (тип) отсоса	Обозначение документа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Цех гравитации									
58	Индукционная печь УПВ-16/50	1	Оксид железа – 0,000803 г/с Марганец и его соед. – 0,000099 г/с Динатрий – 0,000099 г/с Свинец и его неорг. соед. -0,000286 г/с	2200	6600	зонт		B5	
57	Обжиговая печь CAL800-9-W	1	Оксид железа – 0,000803 г/с Марганец и его соед. – 0,000099 г/с Динатрий – 0,000099 г/с Свинец и его неорг. соед. -0,000286 г/с	2200	6600	зонт		B5	
60	Электрическая купеляционная печь E50PFF / FAS-140-C (EMF-C)	1	Оксид железа – 0,000803 г/с Марганец и его соед. – 0,000099 г/с Динатрий – 0,000099 г/с Свинец и его неорг. соед. -0,000286 г/с	2200	6600	зонт		B5	
59	Щековая дробилка ШД 10	1	Пыль неорганическая: до 20% SiO2 – 0,00189 г/с	400	400	Полноповоротное воздуховытяжное устройство		B10	

Таблица 12.4 – Расчет совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов

Наименование помещения	Наименование выделяющихся вредностей	ПДК, мг/м ³	P _{1j} , мг/м ³	P _{2j} , мг/м ³	P _{3j} , мг/м ³	t _{пом} , °C	K _t	P ₁ , мг/м ³	P ₂ , мг/м ³	P ₃ , мг/м ³	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Итого, мг/м ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Бытовые помещения	фенол	1	0,988	0,0435	0,004	21	1,05	1,0374	0,0451	0,0002	0,10374	0,02706	0,00006	0,1088
	хлористый винил	5	0	0,145	0,04	21	1,05	0	0	0	0	0	0	0
	аммиак	20	0,988	0	0,04	21	1,05	1,0374	0	0	0,10374	0	0	0,1076
	формальдегид	0,5	0,1976	0	0,004	21	1,05	0,2075	0	0	0,02075	0	0	0,0043
	стирол	10	0,0494	0	0	21	1,05	0,0519	0	0	0,00519	0	0	0,0003
	метанол	15	0	0	0,028	21	1,05	0	0	0	0	0	0	0
	дибутилфталат	0,2	0	1,45	0,4	21	1,05	0	0	0	0	0	0	0
	диоктилфталат	1	0	0,29	0,08	21	1,05	0	0	0	0	0	0	0
Административные помещения	фенол	1	0,7904	0,0348	0,0032	15	0,75	0,5928	0,0206	0,0001	0,05928	0,01236	0,00003	0,0354
	хлористый винил	5	0	0,116	0,032	15	0,75	0	0	0	0	0	0	0
	аммиак	20	0,7904	0	0,032	15	0,75	0,5928	0	0	0,05928	0	0	0,0351
	формальдегид	0,5	0,15808	0	0,0032	15	0,75	0,1186	0	0	0,01186	0	0	0,0014
	стирол	10	0,03952	0	0	15	0,75	0,0296	0	0	0,00296	0	0	0,0001
	метанол	15	0	0	0,0224	15	0,75	0	0	0	0	0	0	0
	дибутилфталат	0,2	0	1,16	0,32	15	0,75	0	0	0	0	0	0	0
	диоктилфталат	1	0	0,232	0,064	15	0,75	0	0	0	0	0	0	0
Производственные помещения	фенол	1	0	0	0	18	0,9	0	0	0	0	0	0	0
	хлористый винил	5	0	0	0	18	0,9	0	0	0	0	0	0	0
	аммиак	20	0	0,0541	0	18	0,9	0	0	0	0	0	0	0
	формальдегид	0,5	0	0,0181	0	18	0,9	0	0	0	0	0	0	0
	стирол	10	0	0	0	18	0,9	0	0	0	0	0	0	0
	метанол	15	0	0	0	18	0,9	0	0	0	0	0	0	0
	дибутилфталат	0,2	0	0	0	18	0,9	0	0	0	0	0	0	0
	диоктилфталат	1	0	0	0	18	0,9	0	0	0	0	0	0	0

13. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБРАННОЙ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ОТ ГАЗОВ И ПЫЛИ

Цех гравитации

Система местной вытяжной вентиляции В5 удаляет воздух с примесями оксида железа, марганца, динатрия и свинца от плавильных печей в плавильном отделении. Пылегазовоздушная смесь, перед выбросом в атмосферу, очищается в гидрофиле МВГ компании ООО «Завод вентиляционного оборудования «Альтерна» со степенью очистки более 95%.

Высокоэффективная очистка загрязненного воздуха от примесей происходит в результате его глубокого смешивания с орошающей жидкостью (промывкой), с последующим полным отделением капельной влаги из очищенного воздуха.

Основой МВГ является диспергирующая решетка особой конструкции. Загрязненный воздух проходит сквозь диспергирующую решетку снизу вверх, а орошающая жидкость свободным истечением подается на нее сверху. В результате их смешивания формируется турбулентный дисперсный газожидкостный ("кипящий") слой, обеспечивающий высокоэффективную промывку воздуха за счет интенсивного смачивания пылевых частиц и/или растворения в орошающей жидкости газовых примесей.

Очищенный воздух перед выходом из МВГ проходит через сепараторы, где освобождается от остаточных мелких капель жидкости.

Стоки фильтра сливаются в дренаж и направляются в технологию для повторного использования.

Система местной вытяжной вентиляции В10 предназначена для удаления пылевоздушной смеси, возникающей при загрузке материала в дробилку и при выполнении работ на технологических столах. Пылевоздушная смесь очищается в пылеулавливающем агрегате АОУМ-400 компании ООО «Элстат». АОУМ-400 предназначен для очистки среднedisперсной и крупнодисперсной невзрывоопасной пыли с эффективностью очистки не менее 95%. Агрегат имеет две ступени очистки воздуха: первая стадия очистки воздуха осуществляется в приемной камере, в которой крупные частицы пыли под действием центробежных сил замедляются и оседают на стенках камеры; вторая стадия очистки осуществляется при прохождении воздуха через рукавные фильтры, на поверхности которых задерживаются и оседают мелкие частицы пыли. Регенерация рукавных фильтров осуществляется при помощи ручного встряхивающего механизма. Очищенный таким образом воздух возвращается обратно в помещение.



14. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ В АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ

Особые мероприятия по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации не требуются и не предусматривались.

14.1 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

Данные мероприятия не предусмотрены в задании на проектирование и не разрабатывались.



Приложение А - Технологическое задание на проектирование цеха гравитации.

Наименование работы:

Строительство цеха гравитации и цеха фильтрации. ООО "Ирокинда"

Наименование объекта: Цех гравитации

Содержание задания: На отопление, вентиляцию

1. Мощности для определения тепловыделений от оборудования:

- основного цеха - 147,8 кВт;
- плавильного отделения - 80,7 кВт;
- пристройки - 8,8кВт.

2. В помещении персонала и КПП предусмотрены постоянные рабочие места.

В остальных помещениях постоянные рабочие места отсутствуют.

3. Предусмотреть тепловые завесы над распашными воротами.

4. Предусмотреть вентиляцию помещений в соответствии с СП 60.13330.2016

5. В плавильном отделении над поз.58.1, 58.2, 59 и 60 предусмотреть дополнительные вентиляционные точки.

6. Здание отапливаемое. Отопление по ГОСТ 12.1.005-88

Холодный период года, допустимая температура:

- * в помещениях с постоянными рабочими местами +22...+24 °С;
- * в помещениях без постоянных рабочих мест не ниже +13 °С;

Теплый период года, допустимая температура:

- * в помещениях с постоянными рабочими местами +23...+25 °С;
- * в помещениях без постоянных рабочих мест не выше +29 °С;

Оптимальные показатели микроклимата распространяются на всю рабочую зону.

7. Категория здания по СП 12.13130.2009:

- Цех гравитации - Д
- класс зон по ПУЭ: П-Ша

7.1 Категория помещения по СП 12.13130.2009:

- основной цех - В4;
- плавильное отделение - Г;
- золотоприемная касса - Д;
- пристройка - Д.



Приложение Б - Технологическое задание на проектирование цеха фильтрации.

Наименование работы:

Строительство цеха гравитации и цеха фильтрации. ООО "Ирокинда"

Наименование объекта: Цех фильтрации

Содержание задания: На отопление, вентиляцию

1. Мощности электродвигателей для определения тепловыделений от оборудования:

- основного цеха - 720,5 кВт.
- помещение насосной поз. 43 - 94 кВт
- помещение насосной поз.47 - 75 кВт
- помещение компрессорной - 220 кВт

2. Предусмотреть тепловые завесы над распашными воротами.

3. Предусмотреть вентиляцию компрессорного помещения в соответствии с СП 60.13330.2016

В компрессорной установлены 2 компрессора марки GA110

- площадь поверхности компрессора - 2х23,6 м.кв.
- температура на поверхности компрессора - не более 40°C.

4. Предусмотреть тепловые завесы над проёмами со стороны фасада Е-А.

4.1 Габаритные размеры проёмов для выхода конвейеров 900х1800 мм.

4.2 Размеры дверных проёмов определяет АР

5. Постоянных рабочих мест не предусмотрено.

6. Здание отапливаемое. Отопление по ГОСТ 12.1.005-88

Холодный период года, допустимая температура:

- * в помещении компрессорной не ниже +5 °С;
- * в помещении ресиверов не ниже +5 °С;
- * в остальных помещениях не ниже +13 °С;

Теплый период года, допустимая температура:

- * в помещении компрессорной не выше +40 °С;
- * в помещении ресиверов не выше +40 °С;
- * в остальных помещениях не выше +29 °С;

Оптимальные показатели микроклимата распространяются на всю рабочую зону.

7. Категория по СП 12.13130.2009:

- Цех фильтрации - Д

класс зон по ПУЭ: П-Па

- основной цех – В4

- помещения насосной поз. 43 и поз. 47 - Д

- помещение компрессорной - В3; класс зон по ПУЭ: П-І

- помещение ресиверов – Д





Экспликация зданий и сооружений

Номер по генпл.	Наименование	Примечание
1	Цех гравитации	Проектир.
2	Цех фильтрации	Проектир.
3	Отвал полусухих хвостов	Проектир.
4	Пруд-отстойник	Проектир.
5.1	Насосная станция подовальных вод	Проектир.
5.2	Насосная станция ливневых стоков	Проектир.
6.1	Комплектная трансформаторная подстанция	Проектир.
6.2	Комплектная трансформаторная подстанция отвала	Проектир.
6.3	Комплектная трансформаторная подстанция освещения отвала	Проектир.
9.1-9.3	Пожарный резервуар	Проектир.
10.1-10.2	Ёмкость оборотной воды	Проектир.
11	Отстойник ливневых стоков	Проектир.
101	кПП	Сущест.
102	Ограждение	Сущест.
103	Трансформаторная подстанция	Сущест.

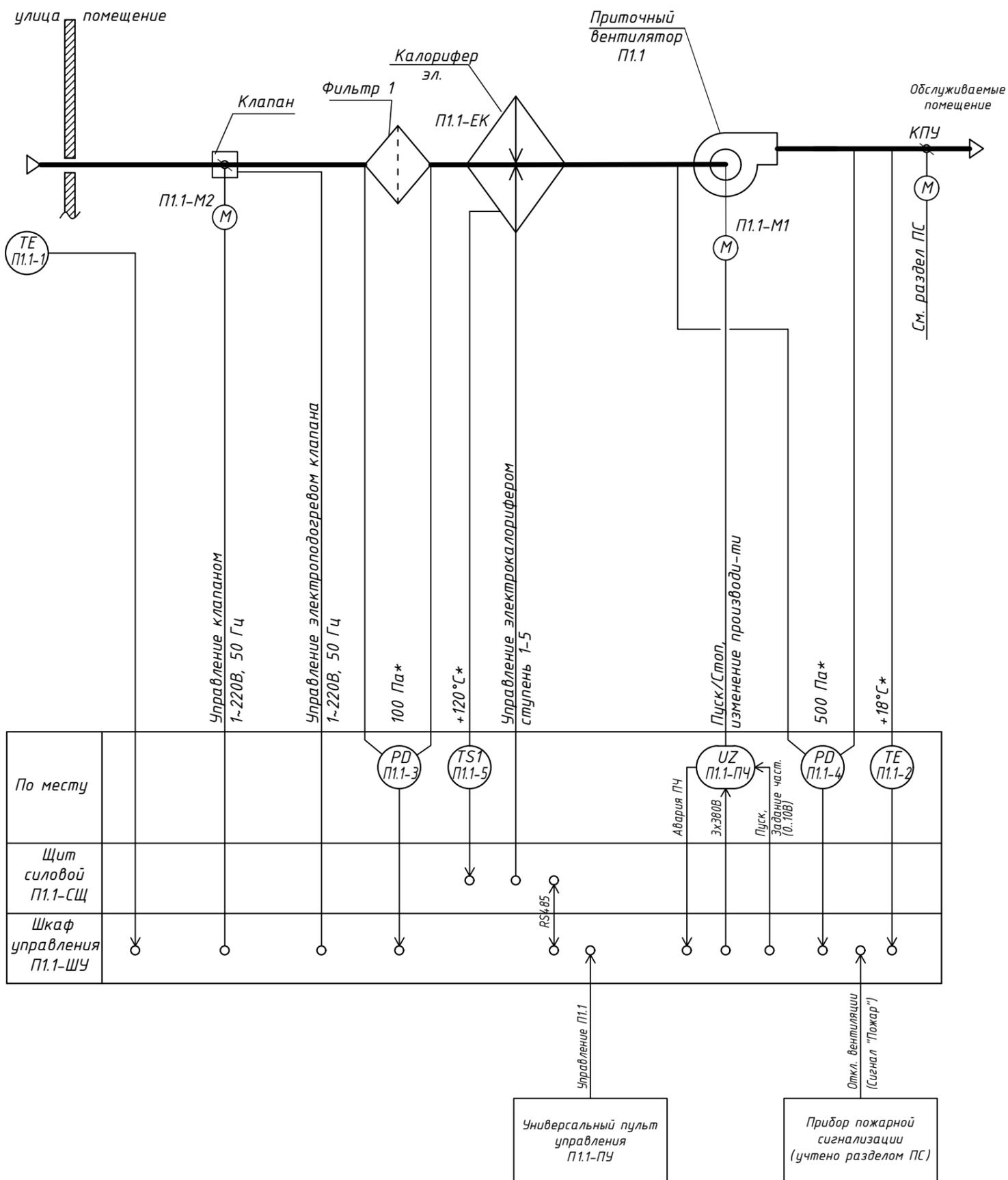
Проектируемое здание или сооружение
 Тепловые сети

Имя, № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №	Согласованно

ПД-73/23-И0С4			
Строительство цеха гравитации и цеха фильтрации. ООО "Иркинда"			
Изм.	Колч.	Лист № док.	Подп.
Разработал	Горелкин	22.2025	
Проверил	Газизов	02.2025	
И.н. контроль	Газизов	02.2025	
ГИП	Белозеров	02.2025	
Тепловые сети		Стация	Лист
План сетей (1:500)		П	1
Формат А1			

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ

Поз. Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Аппаратура по месту</u>			
П1.1-М1	Электродвигатель приточ. вентилятора, 1,1кВт, 3х380В	1	учтено в ОВ
П1.1-М2	Электропривод воздушного клапана NAFA 2-05 (230В, 5 Нм)	1	учтено в ОВ
П1.1-2	Датчик температуры каналный TD-K-0-IP54-NTC10k	1	учтено в ОВ
П1.1-3	Реле перепада давления на фильтре PS500 (NDPS 2002)	1	учтено в ОВ
П1.1-4	Реле перепада давления на вентиляторе PS500 (NDPS 2002)	1	учтено в ОВ
П1.1-5	Термостат электрокалорифера	1	комплектно с ЕК
П1.1-1	Датчик температуры уличный TD-U-1-IP54-PT1000	1	учтено в ОВ
П1.1-ЕК	Электрокалорифер	1	учтено в ОВ
П1-КПУ	Клапан противопожарный КПУ-1Н-0-Н-2*ф-MV220-СН	3**	учтено в ОВ
П1.1-ПЧ	Преобразователь частоты VEDA VF-51	1	
<u>Шкафы управления</u>			
П1.1-ШУ	Щит управления АВУт-Е-1-ZM-1,1-67,5/5-KG/PZ/UV	1	учтено в ОВ
П1.1-ПУ	Универсальный пульт управления Z031	1	учтено в ОВ
П1.1-СЩ	Силовой щит управления электрокалорифером	1	учтено в ОВ



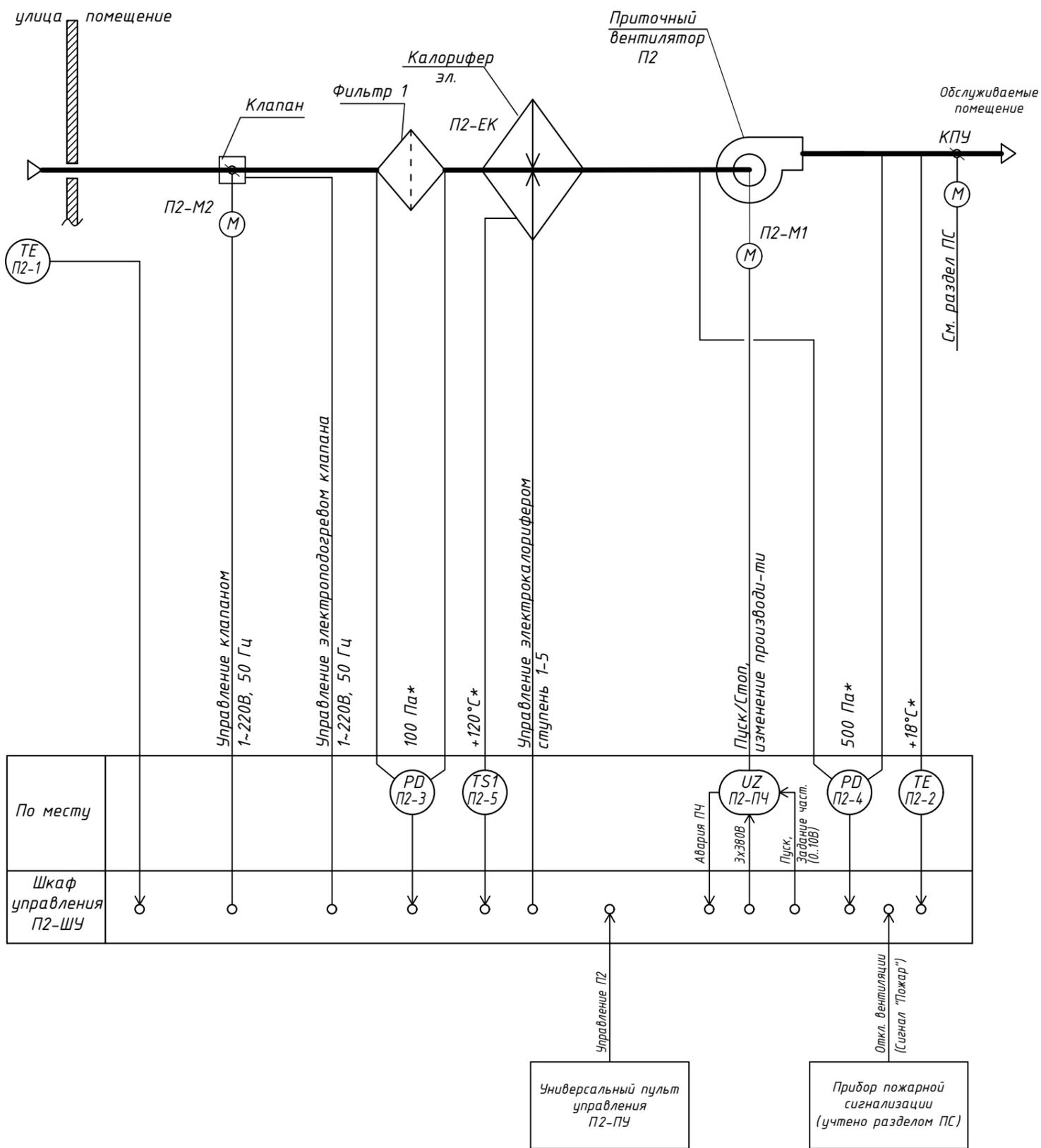
- "*" - уточнить при проведении ПНР.
- "**"- суммарное количество клапанов для П1.1 и П1.2.
- Схема автоматизации приведена для приточной установки П1.1, для П1.2 схема аналогична с заменой обозначений оборудования.

ПД-75/23-1-ИОС4					
Строительство цеха гравитации и цеха фильтрации. ООО "Ирокинда"					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Волков			<i>[Signature]</i>	02.2025
Проверил	Газизов			<i>[Signature]</i>	02.2025
Н.контр.	Газизов			<i>[Signature]</i>	02.2025
ГИП	Белозеров			<i>[Signature]</i>	02.2025
Цех гравитации				Стадия	Лист
Приточная установка П1.1, П1.2. Схема автоматизации функциональная				П	3
ООО «НТЦ «Геотехнология»				Формат А3	

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

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ

Поз. Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Аппаратура по месту</u>			
П2-М1	Электродвигатель приточ. вентилятора, 2,2кВт, 3х380В	1	учтено в ОВ
П2-М2	Электропривод воздушного клапана NAFA 2-05 (230В, 5 Нм)	1	учтено в ОВ
П2-2	Датчик температуры каналный TD-K-0-IP54-NTC10k	1	учтено в ОВ
П2-3	Реле перепада давления на фильтре PS500 (NDPS 2002)	1	учтено в ОВ
П2-4	Реле перепада давления на вентиляторе PS500 (NDPS 2002)	1	учтено в ОВ
П2-5	Термостат электрокалорифера	1	комплектно с ЕК
П2-1	Датчик температуры уличный TD-U-1-IP54-PT1000	1	учтено в ОВ
П2-ЕК	Электрокалорифер	1	учтено в ОВ
П1-КПУ	Клапан противопожарный КПУ-1Н-0-Н-2*ф-MV220-СН	1	учтено в ОВ
П2-ПЧ	Преобразователь частоты VEDA VF-51	1	учтено в ОВ
<u>Шкафы управления</u>			
П2-ШУ	Щит управления	1	учтено в ОВ
П2-ПУ	Универсальный пульт управления Z031	1	учтено в ОВ

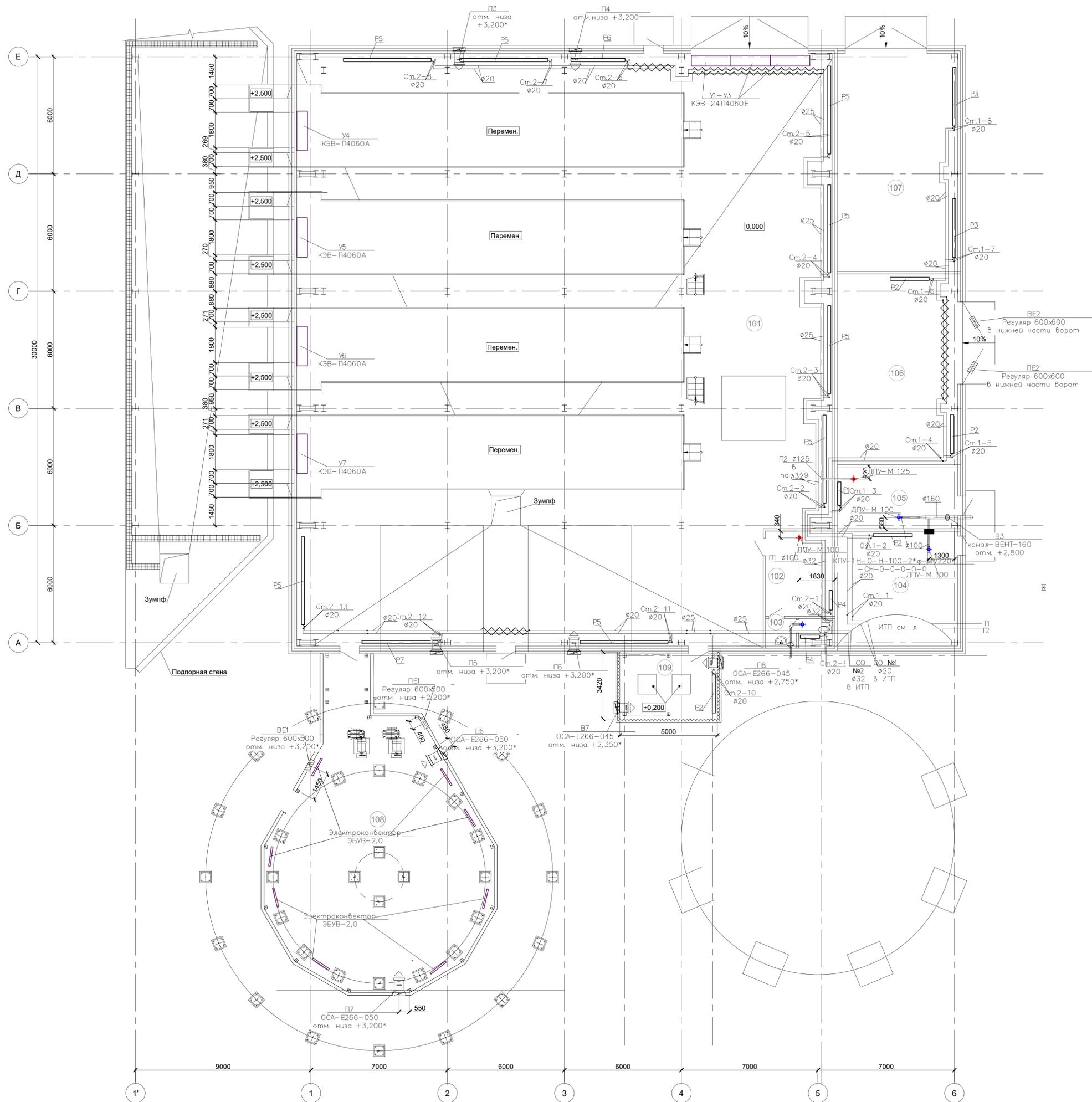


1. "*" - уточнить при проведении ПНР.

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

ПД-75/23-1-ИОС4					
Строительство цеха гравитации и цеха фильтрации. ООО "Ирокинда"					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Волков			<i>[Signature]</i>	02.2025
Проверил	Газизов			<i>[Signature]</i>	02.2025
Н.контр.	Газизов			<i>[Signature]</i>	02.2025
ГИП	Белозеров			<i>[Signature]</i>	02.2025
Цех гравитации				Стадия	Лист
Приточная установка П2. Схема автоматизации функциональная				П	4
ООО «НТЦ «Геотехнология»					

План на отм. 0,000



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь м2	Кат. помещения
101	Основной цех	831,52	ВЗ
102	Помещение для персонала	15,67	-
103	Уборная	5,16	-
104	ИТП	38,45	Д
105	Электрощитовая	18,97	В4
106	Компрессорная	55,66	ВЗ
107	Помещение ресиверов	78,61	Д
108	Насосная сгустителя	136,19	Д
109	Насосная	16,60	Д

Имя, № подл., Подпись и дата, Ваза, имя, №

ПД-73/23-2-ИОС4

Строительство цеха гравитации и цеха фильтрации.
ООО "Ироинда"

Изм.	Кол.чт.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал	Иванова				02.2025
Проверил	Газизов				02.2025
Н.контроль	Газизов				02.2025
ГИП	Белозеров				02.2025

Цех фильтрации

Стандия	Лист	Листов
П	1	14

План на отм. 0,000

ООО «ИТЦ «Геотехнология»

Формат А1

План на отм. +3,400; +6,600



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат. помещения
201	Венткамера	54,56	В3
	Форкамера 1	0,87	-
	Форкамера 2	1,84	-

ПД-73/23-2-ИОС4

Строительство цеха гравитации и цеха фильтрации.
ООО "Ироинда"

Изм.	Кол.уч.	Лист	Издок.	Подп.	Дата
Разработал	Иванова				02.2025
Проверил	Газизов				02.2025
Н.контроль	Газизов				02.2025
ГИП	Белозеров				02.2025

Цех фильтрации

Стадия	Лист	Листов
п	2	

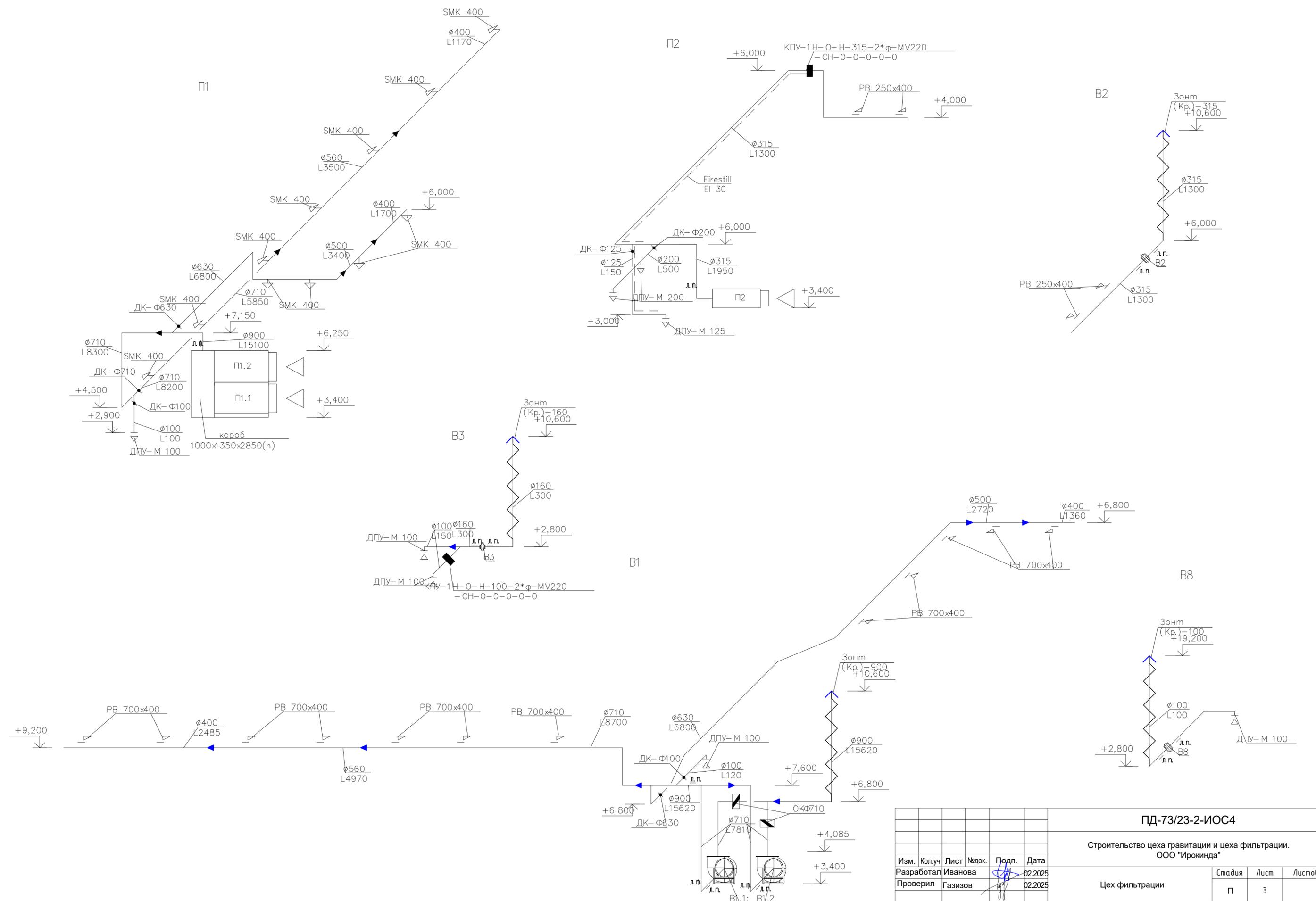
План на отм. +3,400; +6,600.

ООО «ИТЦ «Геотехнология»

Формат А1

Имя, № подл., Подпись и дата, Имя, № подл., Подпись и дата, Имя, № подл., Подпись и дата

Изм. № Подг. и дата Взам. инв. №



Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата
Разработал	Иванова			<i>[Signature]</i>	02.2025
Проверил	Газизов			<i>[Signature]</i>	02.2025
Н.контроль	Газизов			<i>[Signature]</i>	02.2025
ГИП	Белозеров			<i>[Signature]</i>	02.2025

ПД-73/23-2-ИОС4

Строительство цеха гравитации и цеха фильтрации.
ООО "Ирокинда"

Цех фильтрации	Стадия	Лист	Листов
	П	3	


 ООО «НТЦ
«Геотехнология»
Формат А2

Схема системы
отопления №1,
P=13942 Па

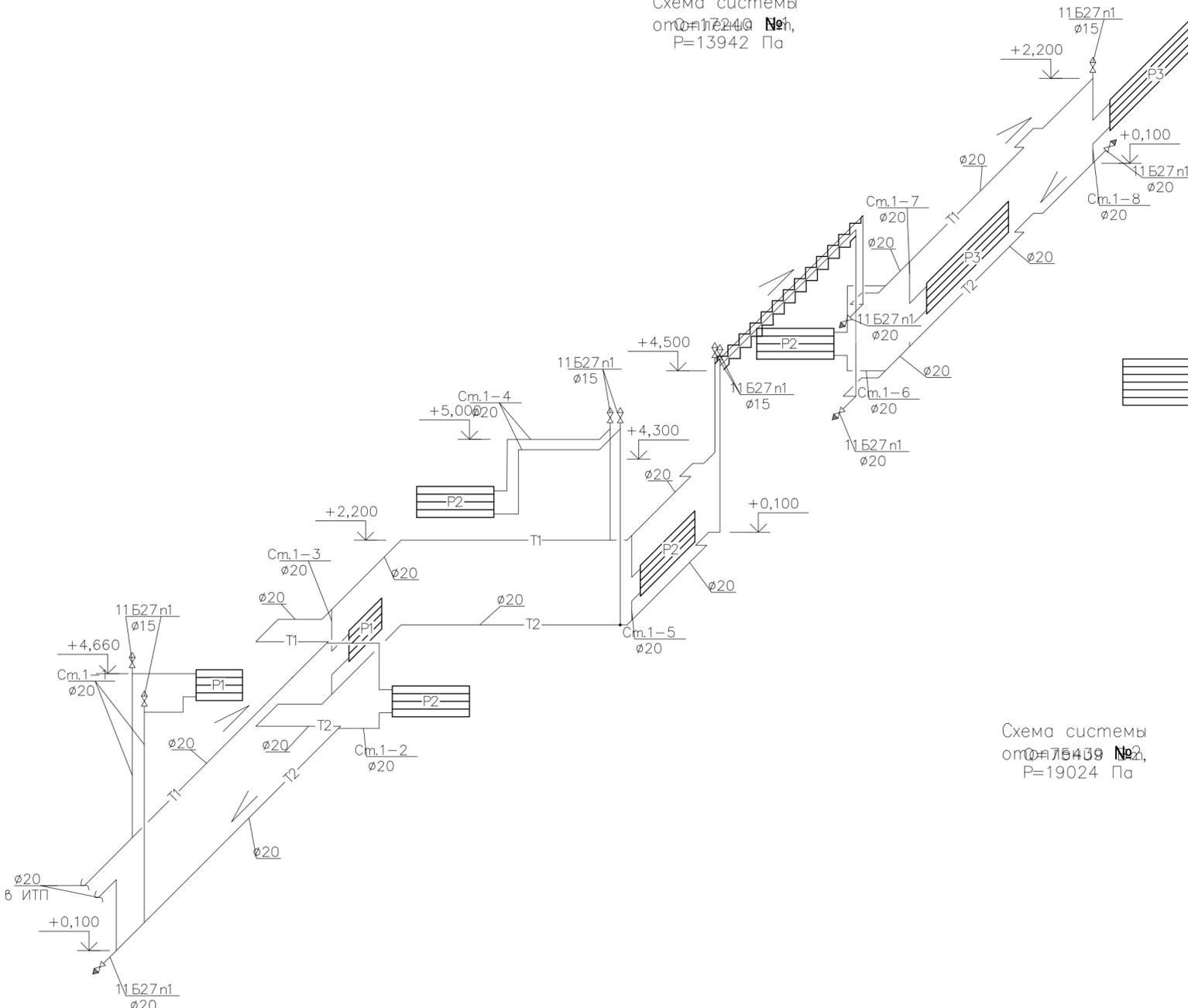
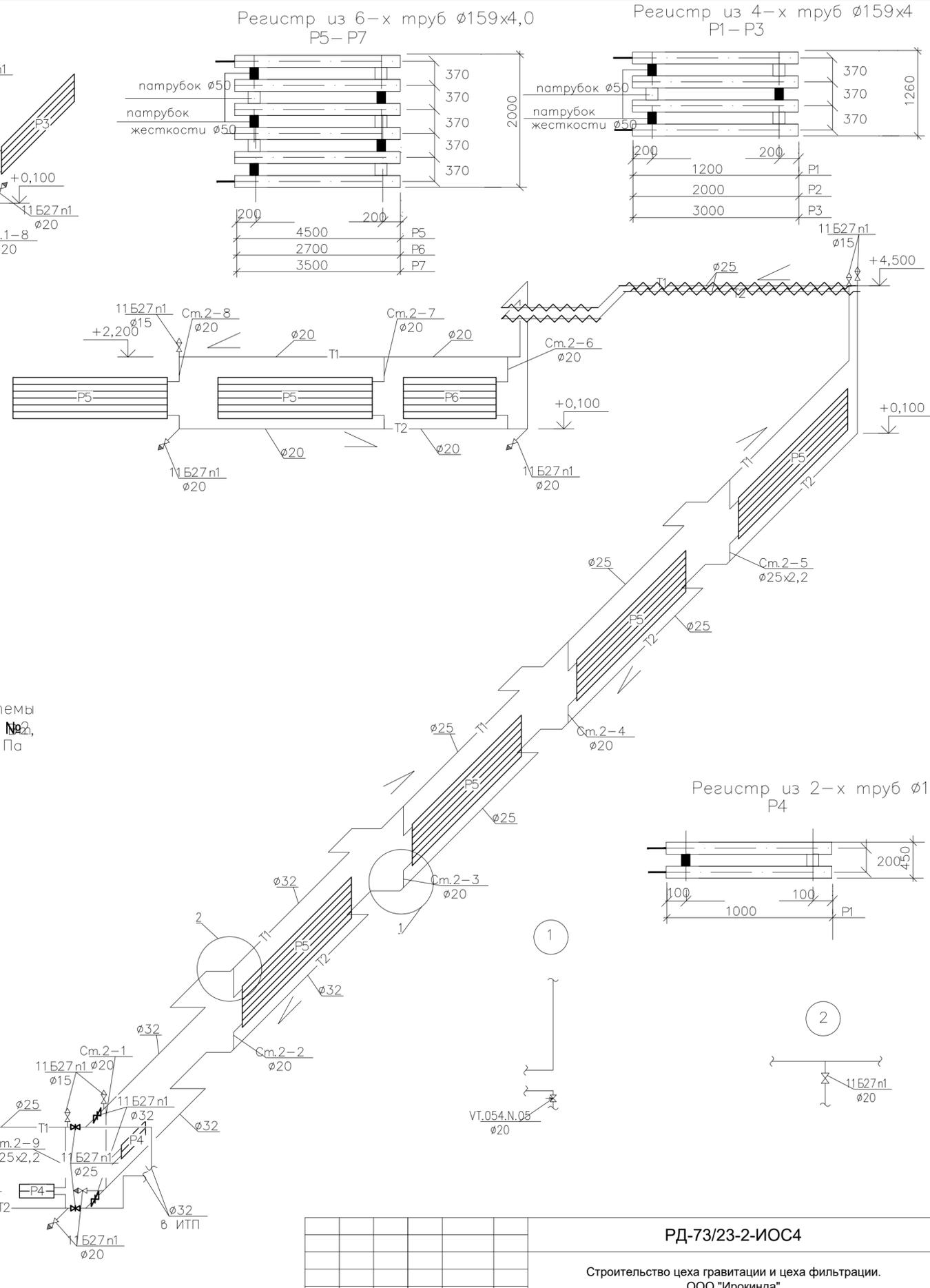


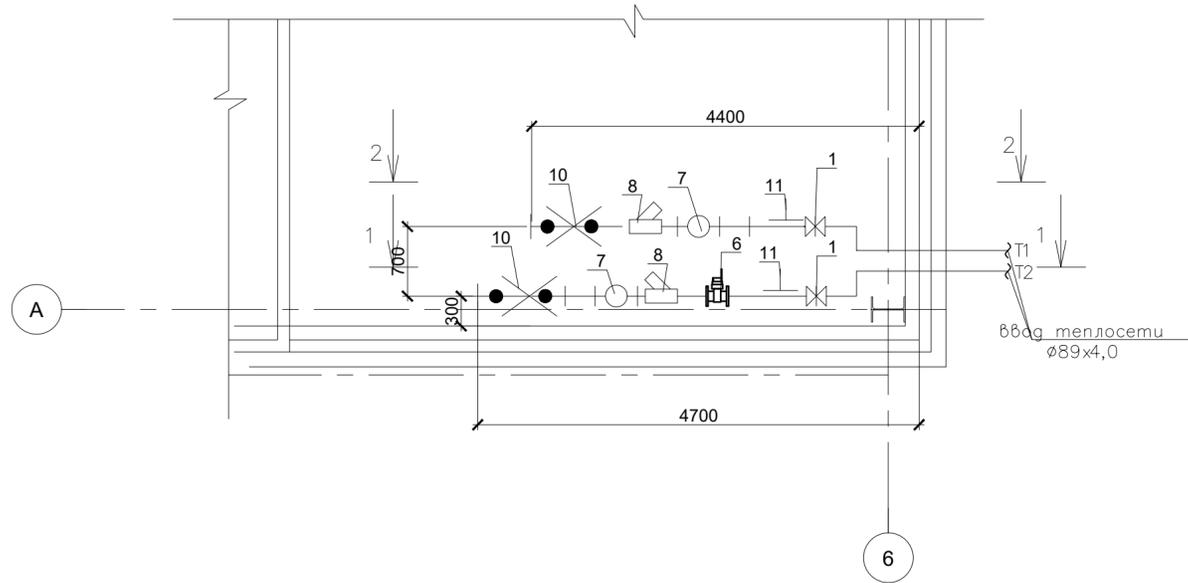
Схема системы
отопления №2,
P=19024 Па



Изм. №, дата, подпись
Взам. инв. №
Погр. и gamma
№ подл.

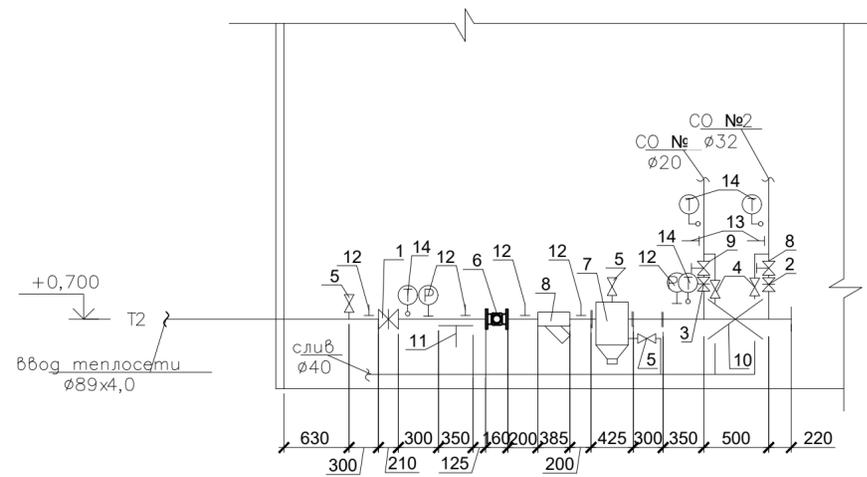
					РД-73/23-2-ИОС4				
					Строительство цеха гравитации и цеха фильтрации. ООО "Ирокинда"				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Цех фильтрации	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Иванова				02.2025		П	4	
Проверил	Газизов				02.2025	Схемы систем отопления.	 ООО «НТЦ «Геотехнология» Формат А2		
Н.контроль	Газизов				02.2025				
ГИП	Белозеров				02.2025				

Фрагмент плана на отм. 0,000.

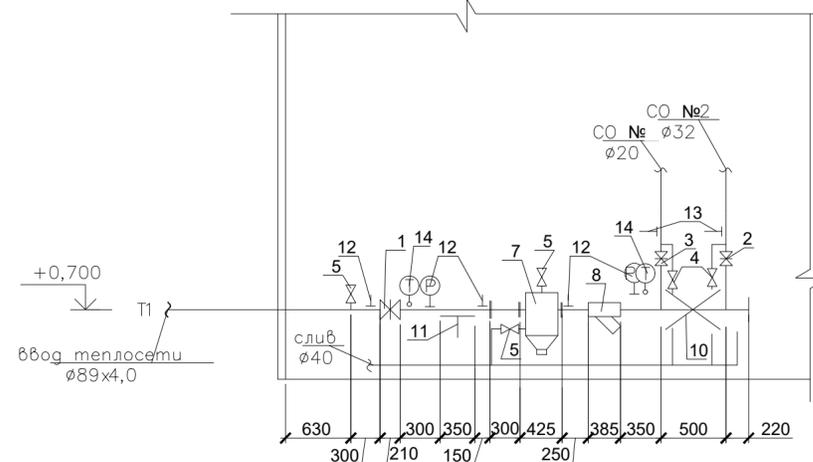


Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	GVR-F-80	Задвижка клиновья фланцевая, PN 16	2	18,0	
2	11с67п	Кран шаровый Ø32	2	3,8	
3	11с67п	Кран шаровый Ø20	2	2,1	
4	15кч18п2	Вентиль муфтовый Ø20	4		
5	15кч18п2	Вентиль муфтовый Ø15	6		
6	Пульсар-25	Счетчик воды турбинный	1	0,965	
7	ТС-569.00.000-11	Грязевик	2	33,5	
8	FSY-F	Фильтр сетчатый фланцевый Ø80	1	20	
8	BVL-T	Клапан балансировочный ручной Ø32	1	1,11	
9	BVL-F	Клапан балансировочный ручной Ø20	1	0,65	
10	89-Т3.05.00.00006	Неподвижная опора	2	0,486	
11	89-Т14.08	Скользящая опора	2	2,4	
12	ЗК14-2-1-02 уст. 1а-У	Отборное устройство для манометра 1.6-225 ст.20-МП	11		
13	ЗК14-2-4-02 уст1г-у	Отборное устройство для манометра 1.6-225-ст.20-МУ	4		
14		Вварной адаптер для термометра	6		

Разрез 1-1



Разрез 2-2



Тепловые нагрузки и гидравлическое сопротивление

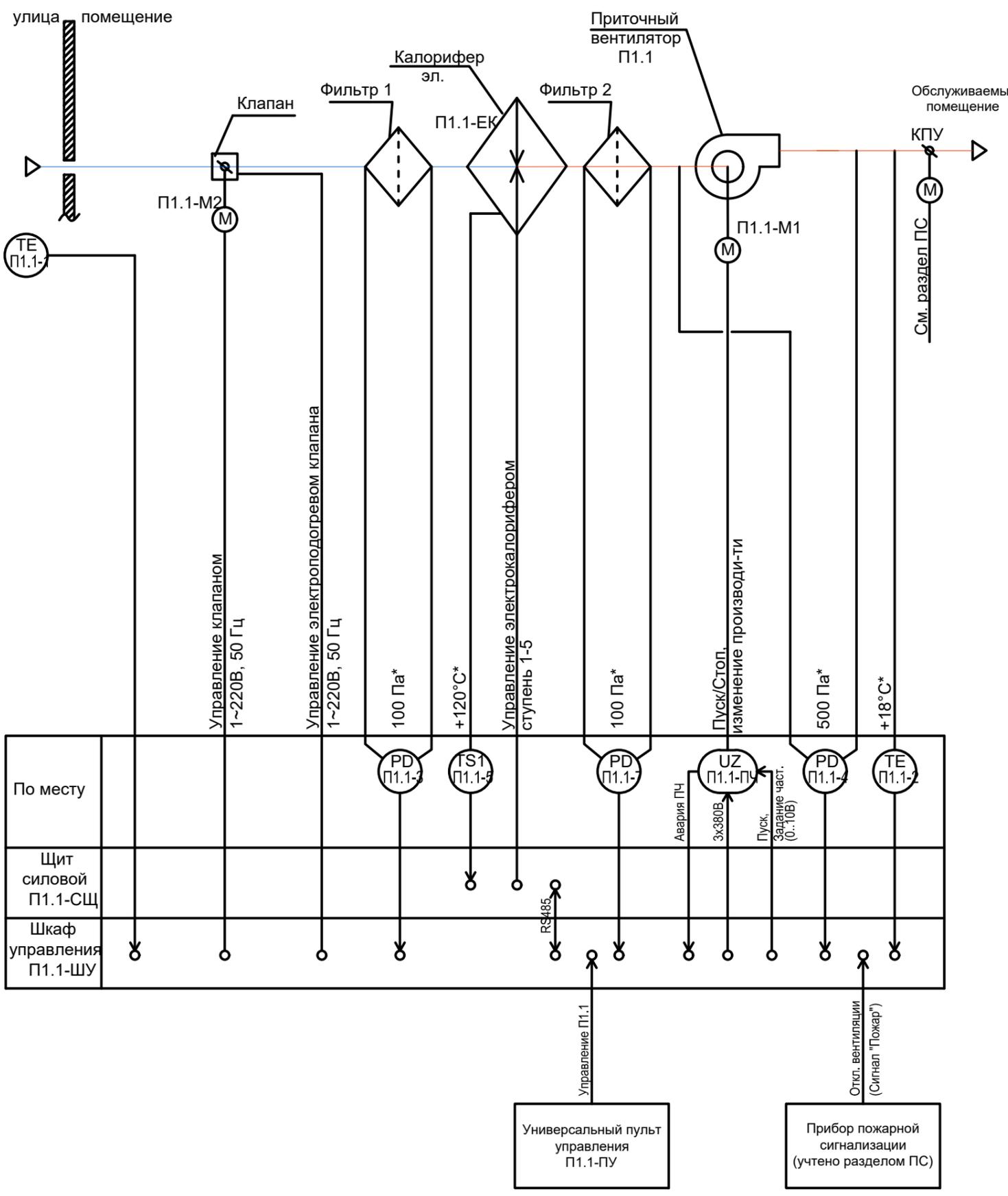
- 1. Система отопления №1 Q=17240 Вт
H=13942 Па
- 2. Система отопления №2 Q=75439 Вт
H= 19024 Па

Изм.					Кол.уч			Лист		№ док.		Подп.		Дата	
ПД-73/23-2-ИОС4															
Строительство цеха гравитации и цеха фильтрации. ООО "Ирокинда"															
Цех фильтрации												Стадия	Лист	Листов	
												п	5		
ИТП. Фрагмент плана на отм. 0,000. Разрез 1-1. Разрез 2-2.														ООО «НТЦ «Геотехнология»	
Н.контроль		Газизов		02.2025		ИТП		Белозеров		02.2025					

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

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ

Поз. Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Аппаратура по месту</u>			
П1.1-М1	Электродвигатель приточ. вентилятора, 4кВт, 380В	1	учтено в ОВ
П1.1-М2	Электропривод воздушного клапана NAFA 2-05 (230В, 5 Нм)	1	учтено в ОВ
П1.1-2	Датчик температуры каналный TD-K-0-IP54-NTC10k	1	учтено в ОВ
П1.1-3, П1.1-7	Реле перепада давления на фильтре PS500 (NDPS 2002)	2	учтено в ОВ
П1.1-4	Реле перепада давления на вентиляторе PS500 (NDPS 2002)	1	учтено в ОВ
П1.1-5	Термостат электрокалорифера	1	комплектно с ЕК
П1.1-1	Датчик температуры уличный TD-U-1-IP54-PT1000	1	учтено в ОВ
П1.1-ЕК	Электрокалорифер	1	учтено в ОВ
П1-КПУ	Клапан противопожарный КПУ-1Н-О-Н-2*ф-MV220-СН	2**	учтено в ОВ
П1.1-ПЧ	Преобразователь частоты VEDA VF-51 4 кВт BASIC	1	учтено в ОВ
<u>Шкафы управления</u>			
П1.1-ШУ	Щит управления ABU-E-1-ZM-E(150/5)-F2/KG/PZ/UV	1	учтено в ОВ
П1.1-ПУ	Универсальный пульт управления Z031	1	учтено в ОВ
П1.1-СЩ	Силовой щит ABUm-150/5	1	учтено в ОВ



1. "*" - уточнить при проведении ПНР.
2. "***" - суммарное количество клапанов для П1.1 и П1.2.
3. Схема автоматизации приведена для приточной установки П1.1, для П1.2 схема аналогична с заменой обозначений оборудования.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано

По месту	Щит силовой П1.1-СЩ	Шкаф управления П1.1-ШУ
Управление клапаном 1~220В, 50 Гц		
Управление электроподогревом клапана 1~220В, 50 Гц		
100 Па*		
+120°C*		
Управление электрокалорифером ступень 1-5		
100 Па*		
Пуск/Стоп. изменение производи-ти		
500 Па*		
+18°C*		

ПД-73/23-2-ИОС4

Строительство цеха гравитации и цеха фильтрации. ООО "Ирокинда"

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Волков				02.2025
Проверил	Газизов				02.2025
Н.контр.	Газизов				02.2025
ГИП	Белозеров				02.2025

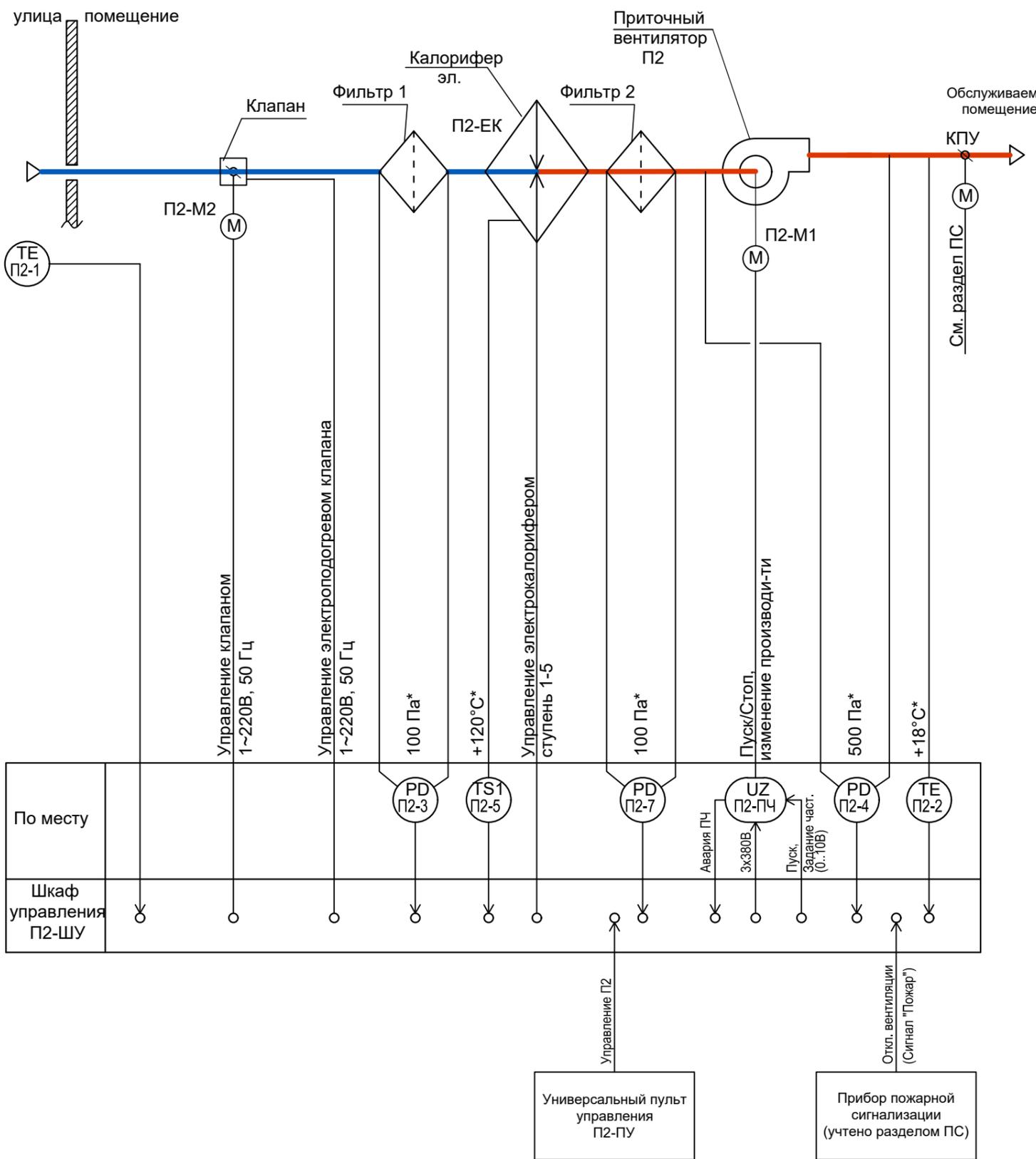
Стадия	Лист	Листов
Цех фильтрации	П	6

Приточная установка П1.1, П1.2. Схема автоматизации функциональная

ООО «НТЦ «Геотехнология»

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ

Поз. Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Аппаратура по месту</u>			
П2-М1	Электродвигатель приточ. вентилятора, 0,55кВт, 380В	1	учтено в ОВ
П2-М2	Электропривод воздушного клапана NAFA 2-05 (230В, 5 Нм)	1	учтено в ОВ
П2-2	Датчик температуры каналный TD-K-0-IP54-NTC10k	1	учтено в ОВ
П2-3, П2-7	Реле перепада давления на фильтре PS500 (NDPS 2002)	2	учтено в ОВ
П2-4	Реле перепада давления на вентиляторе PS500 (NDPS 2002)	1	учтено в ОВ
П2-5	Термостат электрокалорифера	1	комплектно с ЕК
П2-1	Датчик температуры уличный TD-U-1-IP54-PT1000	1	учтено в ОВ
П2-ЕК	Электрокалорифер	1	учтено в ОВ
П1-КПУ	Клапан противопожарный КПУ-1Н-О-Н-2*ф-MV220-СН	2	учтено в ОВ
П2-ПЧ	Преобразователь частоты VEDA VF-51 0,75кВт BASIC	1	учтено в ОВ
<u>Шкафы управления</u>			
П2-ШУ	Щит управления ABUm-E-1-ZM-0,55-42/4- F2/KG/PZ/UV	1	учтено в ОВ
П2-ПУ	Универсальный пульт управления Z031	1	учтено в ОВ



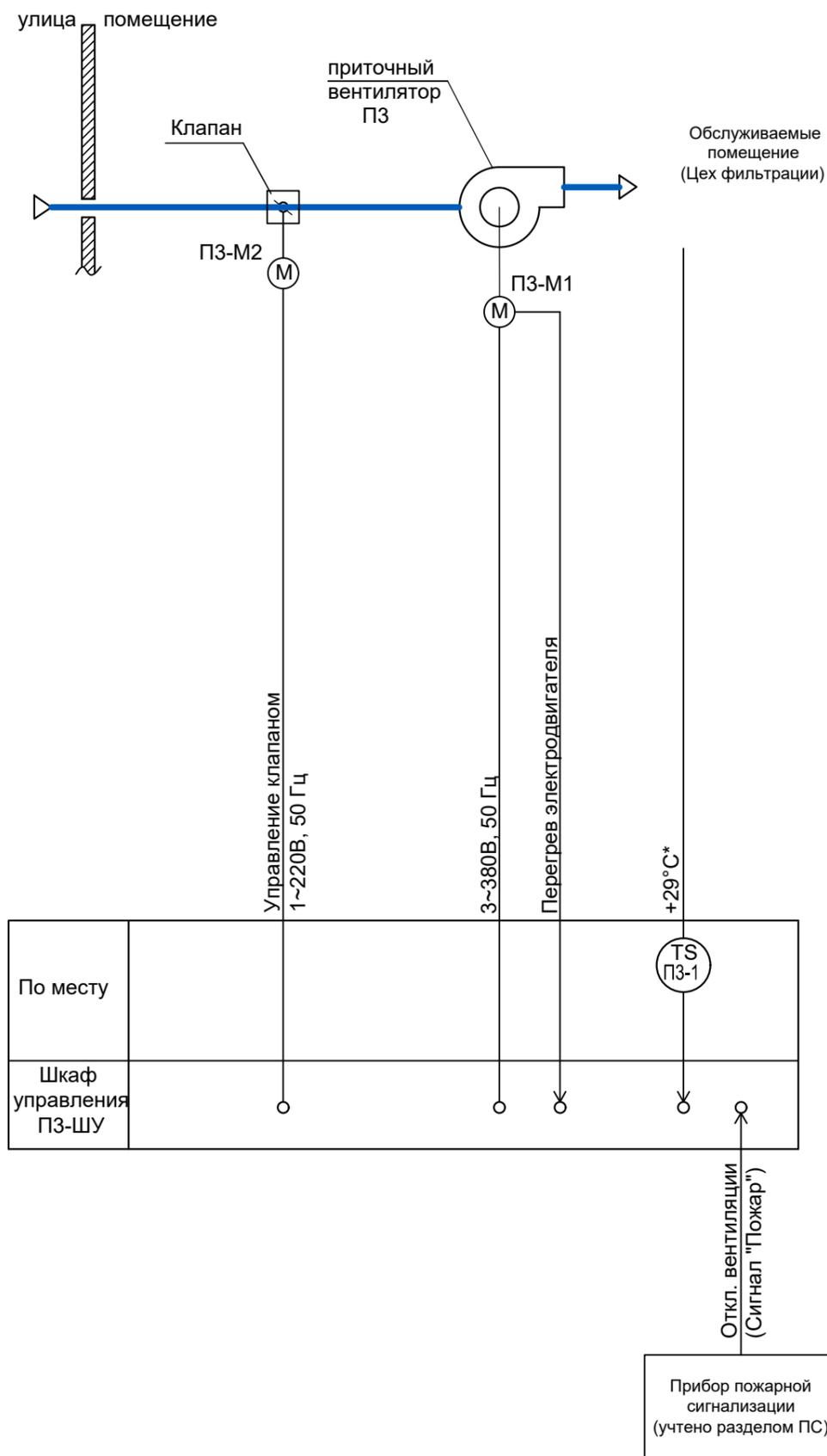
1. "*" - уточнить при проведении ПНР.

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

ПД-73/23-2-ИОС4					
Строительство цеха гравитации и цеха фильтрации. ООО "Ирокинда"					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подл.	Дата
Разработал	Волков			<i>[Signature]</i>	02.2025
Проверил	Газизов			<i>[Signature]</i>	02.2025
Н.контр.	Газизов			<i>[Signature]</i>	02.2025
ГИП	Белозеров			<i>[Signature]</i>	02.2025
Цех фильтрации				Стадия	Лист
Приточная установка П2. Схема автоматизации функциональная				П	7
Листов				ООО «НТЦ «Геотехнология»	

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ

Поз. Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Аппаратура по месту</u>			
ПЗ-М1	Электродвигатель приточ. вентилятора, 0,75кВт, 380В	1	учтено в ОВ
ПЗ-М2	Воздушный клапан, 230В	1	учтено в ОВ
ПЗ-1	Термостат механический открытого монтажа TDM HT-1, +5...+30°C	1	
<u>Шкафы управления</u>			
ПЗ-ШУ	Щит управления АВУ-V-4-0,75	1	учтено в ОВ



По месту				
Щкаф управления ПЗ-ШУ	○	○	○	○

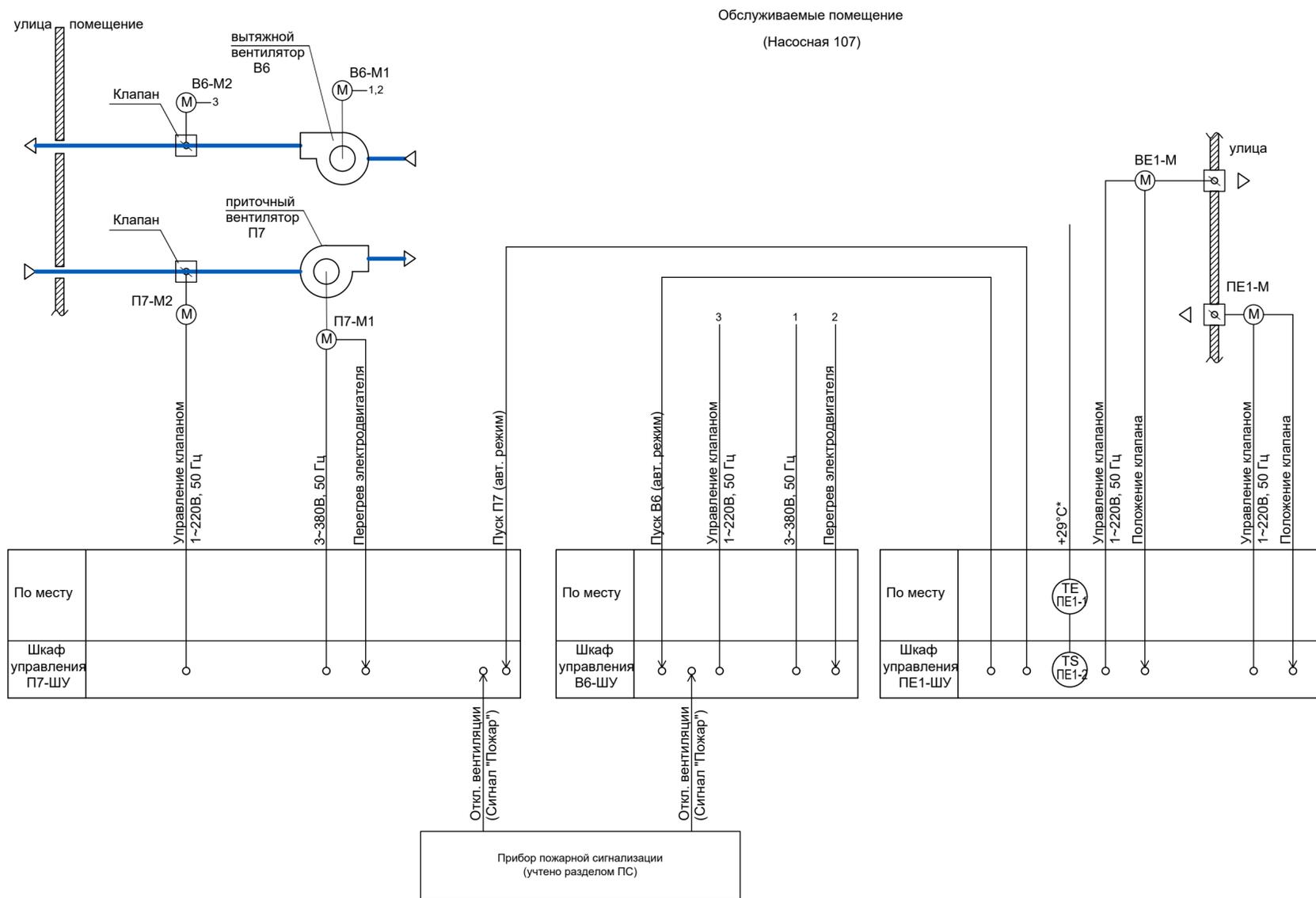
1. "*" - уточнить при проведении ПНР.
2. Схема автоматизации приведена для приточной установки ПЗ, для П4-П6 схема аналогична с заменой обозначений оборудования.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано

ПД-73/23-2-ИОС4						
Строительство цеха гравитации и цеха фильтрации. ООО "Ирокинда"						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разработал	Волков			<i>[Signature]</i>	02.2025	
Проверил	Газизов			<i>[Signature]</i>	02.2025	
Н.контр.	Газизов			<i>[Signature]</i>	02.2025	
ГИП	Белозеров			<i>[Signature]</i>	02.2025	
Цех фильтрации				Стадия	Лист	Листов
Приточная установка ПЗ..П6. Схема автоматизации функциональная				П	8	
ООО «НТЦ «Геотехнология»				Формат А3		

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ

Поз. Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Аппаратура по месту			
П7-М1	Электродвигатель приточ. вентилятора, 0,37кВт, 380В	1	учтено в ОВ
В6-М1	Электродвигатель вытяжного вентилятора, 0,37кВт, 380В	1	учтено в ОВ
П7-М2	Электропривод клапана, 230В	1	учтено в ОВ
В6-М2	Электропривод клапана, 230В	1	учтено в ОВ
ПЕ1-М	Электропривод клапана, 230В	1	учтено в ОВ
ВЕ1-М	Электропривод клапана, 230В	1	учтено в ОВ
ПЕ1-1	Датчик температуры	1	комплектно с ПЕ1-2
ПЕ1-2	Реле температуры RT-820 (-5...+40 С) EKF PROxima	1	в составе ПЕ1-ШУ
Шкафы управления			
П7-ШУ	Щит управления АВU-V-4-0,37	1	учтено в ОВ
В6-ШУ	Щит управления АВU-V-4-0,37	1	учтено в ОВ
ПЕ1-ШУ	Щкаф управления клапанами ПЕ1 и ВЕ1	1	



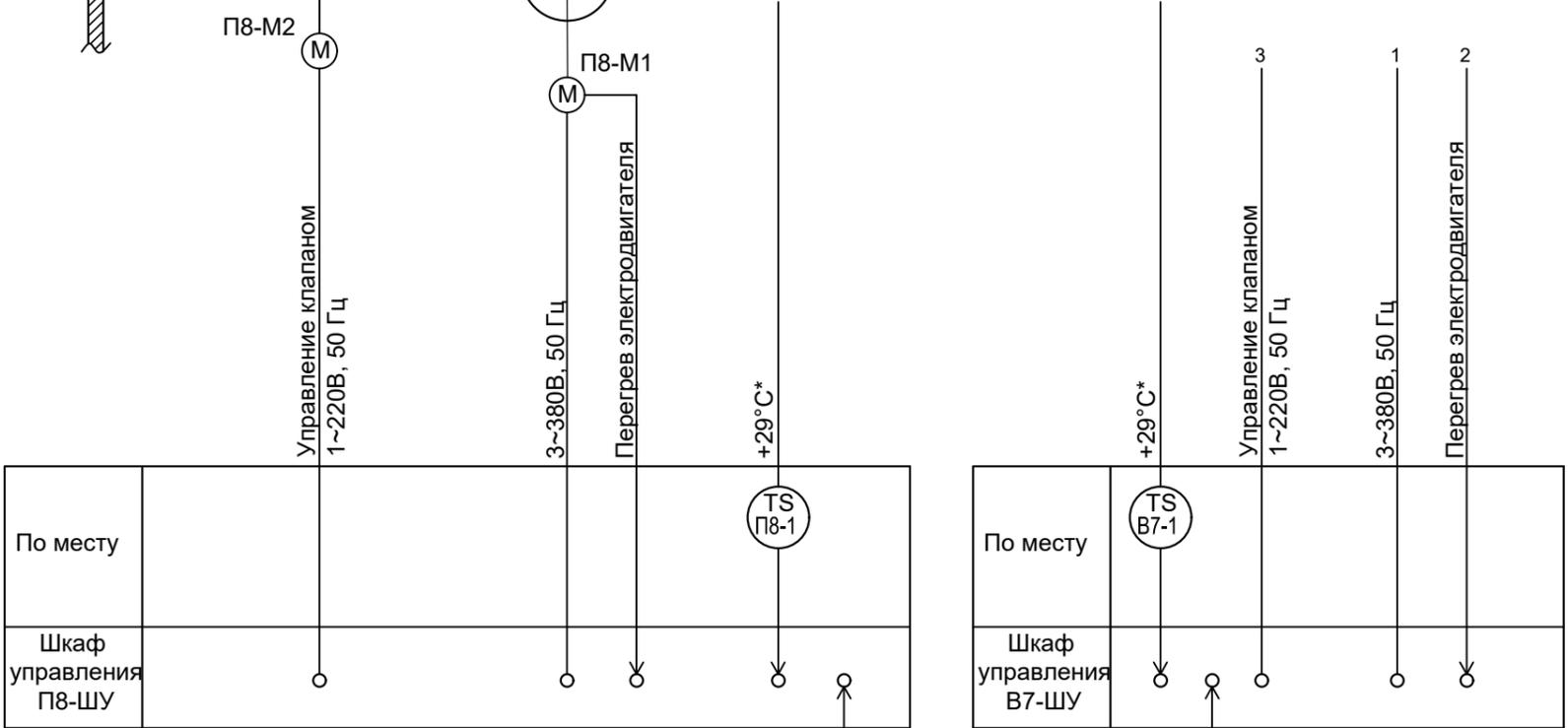
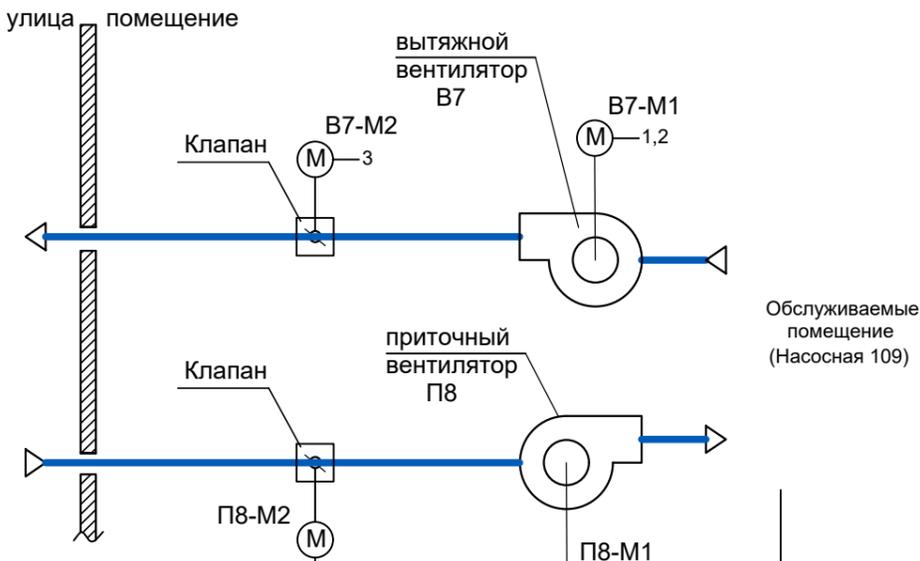
1. "*" - уточнить при проведении ПНР.

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

ПД-73/23-2-ИОС4					
Строительство цеха гравитации и цеха фильтрации. ООО "Ирокинда"					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Волков			<i>[Signature]</i>	02.2025
Проверил	Газизов			<i>[Signature]</i>	02.2025
Н.контр.	Газизов			<i>[Signature]</i>	02.2025
ГИП	Белозеров			<i>[Signature]</i>	02.2025
Цех фильтрации				Стадия	Лист
				П	9
Приточная установка П7, вытяжная установка В6, воздушный клапан ПЕ1, ВЕ1. Схема автоматизации функциональная				ООО «НТЦ «Геотехнология»	

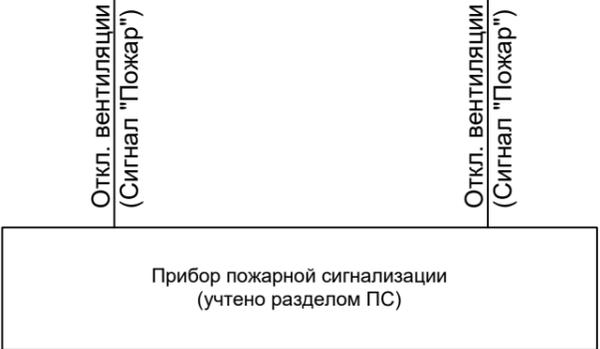
ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ

Поз. Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Аппаратура по месту</u>			
П8-М1	Электродвигатель приточ. вентилятора, 0,25кВт, 380В	1	учтено в ОВ
В7-М1	Электродвигатель вытяжного вентилятора, 0,25кВт, 380В	1	учтено в ОВ
П8-М2	Электропривод клапана, 230В	1	учтено в ОВ
В7-М2	Электропривод клапана, 230В	1	учтено в ОВ
П8-1,В7-1	Термостат механический открытого монтажа TDM НТ-1, +5...+30°С	2	
<u>Шкафы управления</u>			
П8-ШУ	Щит управления АВU-V-4-0,37	1	учтено в ОВ
В7-ШУ	Щит управления АВU-V-4-0,37	1	учтено в ОВ



1. "*" - уточнить при проведении ПНР.

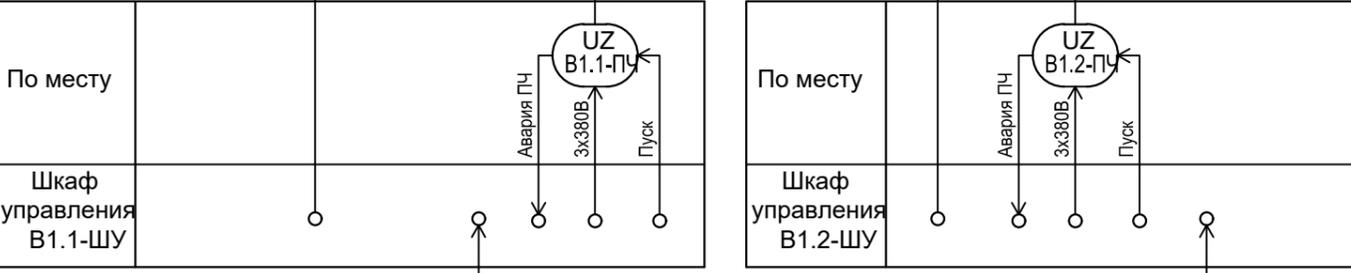
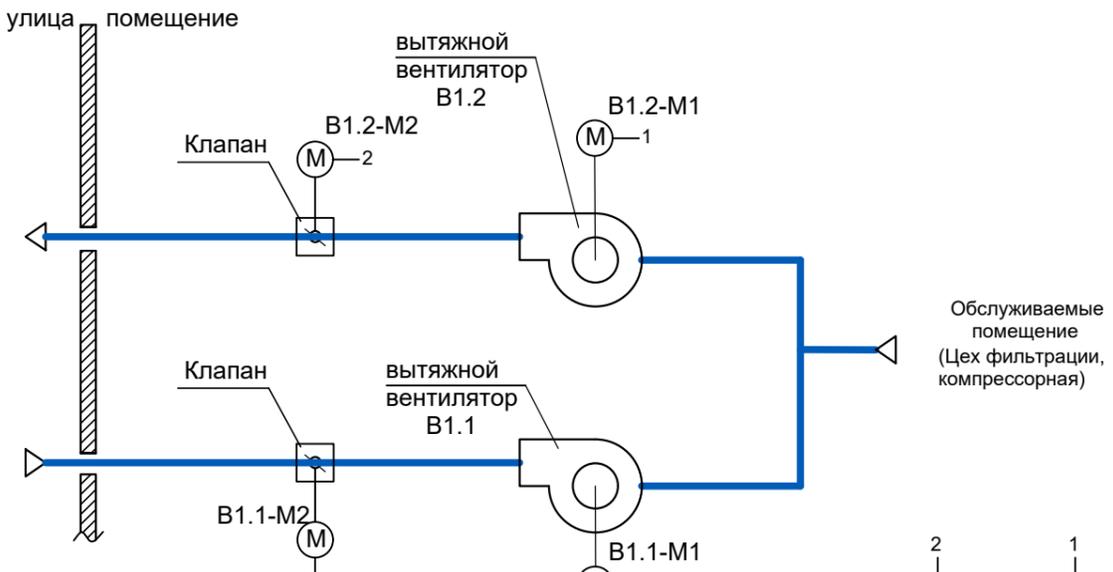
Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано



ПД-73/23-2-ИОС4						
Строительство цеха гравитации и цеха фильтрации. ООО "Ирокинда"						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разработал	Волков			<i>[Signature]</i>	02.2025	
Проверил	Газизов			<i>[Signature]</i>	02.2025	
Н.контр.	Газизов			<i>[Signature]</i>	02.2025	
ГИП	Белозеров			<i>[Signature]</i>	02.2025	
Цех фильтрации				Стадия	Лист	Листов
Приточная установка П8, вытяжная установка В7. Схема автоматизации функциональная				П	10	
ООО «НТЦ «Геотехнология»						

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ

Поз. Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Аппаратура по месту</u>			
V1.1-M1, V1.2-M1	Электродвигатель вытяжного вентилятора, 1,5кВт, 380В	2	учтено в ОВ
V1.1-M2, V1.2-M2	Электропривод клапана, 230В	2	учтено в ОВ
V1.1-ПЧ, V1.2-ПЧ	Преобразователь частоты VEDA VF-51 2,2 кВт BASIC	2	учтено в ОВ
<u>Шкафы управления</u>			
V1.1-ШУ, V1.2-ШУ	Щит управления АВU-V-4-2,2	2	учтено в ОВ



1. "*" - уточнить при проведении ПНР.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ПД-73/23-2-ИОС4

Строительство цеха гравитации и цеха фильтрации.
ООО "Ирокинда"

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Разработал	Волков	02.2025
Проверил	Газизов	02.2025
Н.контр.	Газизов	02.2025
ГИП	Белозеров	02.2025

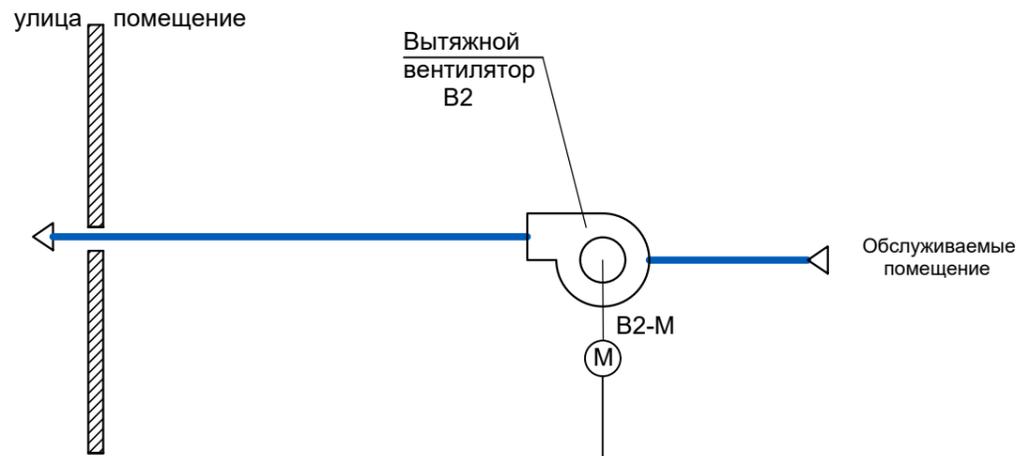
Стадия	Лист	Листов
П	11	

Вытяжная установка V1.1, V1.2.
Схема автоматизации функциональная

ООО «НТЦ
«Геотехнология»

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ

Поз. Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	<u>Аппаратура по месту</u>		
В2-М	Электродвигатель вытяжного вентилятора, 230В	1	учтено в ОВ
	<u>Шкафы управления</u>		
В2-ШУ	Щит управления АВУ-V-4	1	учтено в ОВ



По месту	
Шкаф управления В2-ШУ	

Откл. вентиляция
(Сигнал "Пожар")

Прибор пожарной сигнализации
(учтено разделом ПС)

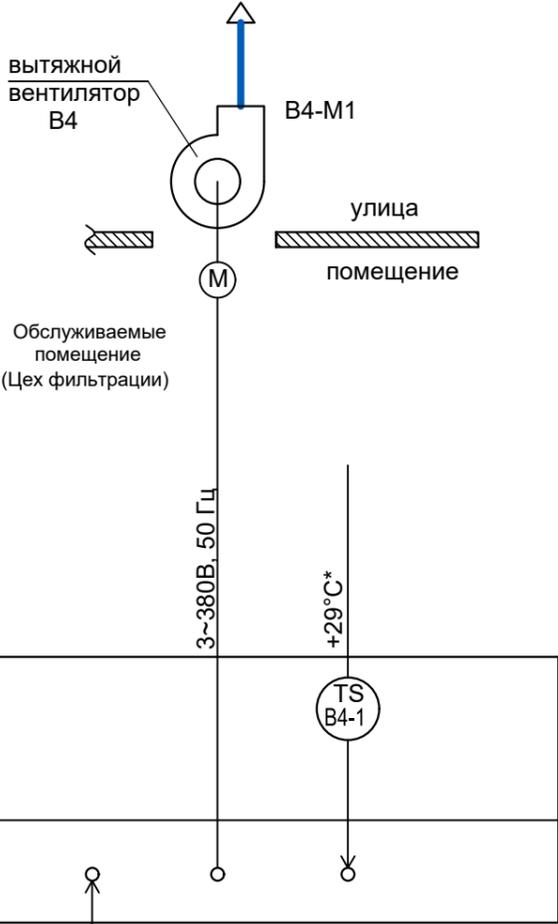
1. "*" - уточнить при проведении ПНР.
2. Схема автоматизации приведена для вытяжной установки В2, для установки В3 схема аналогична с заменой обозначений оборудования.

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

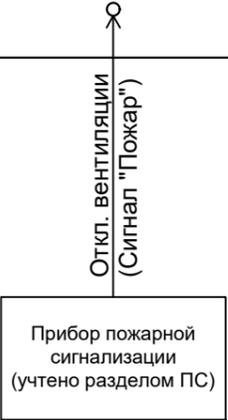
ПД-73/23-2-ИОС4					
Строительство цеха гравитации и цеха фильтрации. ООО "Ирокинда"					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Волков			<i>[Signature]</i>	02.2025
Проверил	Газизов			<i>[Signature]</i>	02.2025
Н.контр.	Газизов			<i>[Signature]</i>	02.2025
ГИП	Белозеров			<i>[Signature]</i>	02.2025
Цех фильтрации				Стадия	Лист
				П	12
Вытяжная установка В2, В3. Схема автоматизации функциональная				 ООО «НТЦ «Геотехнология»	

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ

Поз. Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	<u>Аппаратура по месту</u>		
V4-M1	Электродвигатель вытяжного вентилятора, 1,1кВт, 380В	1	учтено в ОВ
V4-1	Термостат механический открытого монтажа TDM НТ-1, +5...+30°C	1	
	<u>Шкафы управления</u>		
V4-ШУ	Щит управления АВU-V-4-1,5	1	учтено в ОВ



По месту	
Шкаф управления V4-ШУ	



1. "*" - уточнить при проведении ПНР.
2. Схема автоматизации приведена для вытяжной установки V4, для установки V5 схема аналогична с заменой обозначений оборудования.

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

ПД-73/23-2-ИОС4

Строительство цеха гравитации и цеха фильтрации.
ООО "Ирокинда"

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Волков		<i>[Signature]</i>	02.2025
Проверил		Газизов		<i>[Signature]</i>	02.2025
Н.контр.		Газизов		<i>[Signature]</i>	02.2025
ГИП		Белозеров		<i>[Signature]</i>	02.2025

Цех фильтрации

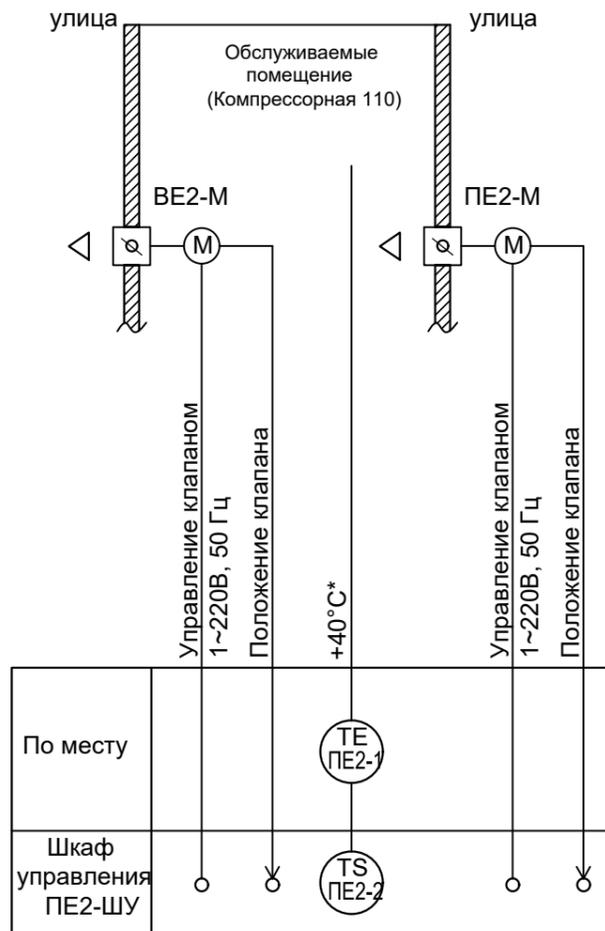
Вытяжная установка V4, V5.
Схема автоматизации функциональная

Стадия	Лист	Листов
П	13	



ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ

Поз. Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Аппаратура по месту</u>			
ПЕ2-М	Электропривод клапана, 230В	1	учтено в ОВ
ВЕ2-М	Электропривод клапана, 230В	1	учтено в ОВ
ПЕ2-1	Датчик температуры	1	комплектно с ПЕ2-2
ПЕ2-2	Реле температуры RT-820 (-5...+40 С) EKF PROxima	1	в составе ПЕ2-ШУ
<u>Шкафы управления</u>			
ПЕ2-ШУ	Шкаф управления клапанами ПЕ2 и ВЕ2	1	



1. "*" - уточнить при проведении ПНР.

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

ПД-73/23-2-ИОС4						
Строительство цеха гравитации и цеха фильтрации. ООО "Ирокинда"						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разработал	Волков				02.2025	
Проверил	Газизов				02.2025	
Н.контр.	Газизов				02.2025	
ГИП	Белозеров				02.2025	
Цех фильтрации				Стадия	Лист	Листов
Воздушный клапан ПЕ2, ВЕ2. Схема автоматизации функциональная				П	14	
ООО «НТЦ «Геотехнология»						