



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
**«СЕВЕРО-ВОСТОК»**

Заказчик – АО «Золото Селигдара»

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ  
КУЧНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ  
ГРК «НИЖНЕЯКОКИТСКИЙ»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

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

**Часть 1. Текстовая часть**

**04-23 УКВ-ЗЛ-СВ-ИОС4.1**

Том 5.4.1

2024



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«СЕВЕРО-ВОСТОК»

Заказчик – АО «Золото Селигдара»

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ  
КУЧНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ  
ГРК «НИЖНЕЯКОКИТСКИЙ»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

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

**Часть 1. Текстовая часть**

**04-23 УКВ-3Л-СВ-ИОС4.1**

Том 5.4.1

Главный инженер

М. Э. Денисов

Главный инженер проекта

Е.В. Яхонтов

2024

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





## Содержание

1	Введение .....	3
2	Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, реконструкции, капитального ремонта, расчетных параметрах наружного воздуха.....	4
3	Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции, требованиях к надежности и качеству теплоносителей .....	6
4	Описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства.....	7
5	Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.....	8
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 .....	9
7	Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды .....	14
8	Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов .....	15
9	Сведения о потребности в паре (при необходимости) .....	16
10	Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздуховодов .....	17
11	Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем - для объектов производственного назначения .....	19
12	Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях .....	20
13	Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха .....	21

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

04-23 УКВ-ЗЛ-СВ –ИОС4.1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Кручинин			28.03.24
Н. контр.		Хейло			28.03.24
ГИП		Яхонтов			28.03.24

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	31

ООО «Северо-Восток»

14	Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества, и сведения о проектных решениях по обеспечению нормативных требований к качеству воздуха рабочей зоны и параметрам микроклимата - для объектов производственного назначения .....	23
15	Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли - для объектов производственного назначения.....	23
16	Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации (при необходимости).....	23
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 .....	24
18	Сведения о типе и количестве установок, потребляющих тепловую энергию, параметрах и режимах их работы.....	25
19	Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода теплоносителей в объекте капитального строительства.....	26
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) .....	27
21	Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых теплоносителей.....	28
22	Спецификацию предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход теплоносителей, в том числе основные их характеристики .....	29
23	Нормативные документы .....	30
24	Лист регистрации изменений.....	31

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			04-23 УКВ-ЗЛ-СВ –ИОС4.1						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	

## 1 Введение

Проектная документация - «АО «Золото Селигдара». Реконструкция промышленного предприятия кучного выщелачивания ГРК «Нижнеякокитский», Отделение реактивации угля, Здание №1 Обезметалливания, Насосная, Отделение продуктивных и рабочих растворов №2 (Отделение ПР и РР №2), Здание системы частотного регулирования электродвигателей насосов (ЧРП 6 кВ) выполнена на основании следующих документов:

- договора на выполнение проектных работ;
- технического задания на проектирование;
- материалов инженерно-геологических изысканий.

Участок строительства здания расположен на территории ГРК «Нижнеякокитский».

Рельеф участка выровнен под размещение здания.

Проектируемые здания располагаются на территории свободной от застройки.

Территория свободна от памятников архитектуры и природы.

Уровень ответственности зданий - II (нормальный).

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности зданий:

- 5.5.1 – Г;
- 5.5.2; 5.5.3; 5.9; 5.10 – Д.

Степень огнестойкости зданий - III.

Класс конструктивной пожарной опасности зданий - CO.

Класс пожарной опасности строительных конструкций - K0.

Класс функциональной пожарной опасности зданий Ф5.1.

Срок эксплуатации здания не менее 20 лет.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					04-23 УКВ-ЗЛ-СВ –ИОС4.1	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.		Подп.

## 2 Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, реконструкции, капитального ремонта, расчетных параметрах наружного воздуха

Участок производства работ по проекту «Реконструкция промышленного предприятия кучного выщелачивания ГРК Нижнеякокитский» расположен на территории ГРК «Нижнеякокитский». В административном отношении объект расположен в республике Саха (Якутия) в Алданском муниципальном районе.

Для климатических параметров, применяемых при проектировании систем теплоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха используются данные согласно СП 131.13330.2020, для города Алдан.

Таблица 1.1 – Климатические параметры холодного периода года

Климатическая характеристика	Значение
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,98	-46
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,92	-44
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,98	-43
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,92	-41
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94	-33
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	-51
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	8,4
Продолжительность, сутки, и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 0$ °С	214 суток, -17,7
То же, $\leq 8$ °С	263 суток, -13,6
То же, $\leq 10$ °С	275 суток, -12,6
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	77
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее холодного месяца, %	75
Количество осадков за ноябрь – март, мм	150
Преобладающее направление ветра за декабрь – февраль	ЮЗ
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	2,3
Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха $\leq 8$ °С	1,9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инав. № подл.	04-23 УКВ-ЗЛ-СВ – ИОС4.1	Лист
										4

Таблица 1.2 – Климатические параметры теплого периода года

Климатическая характеристика	Значение
Барометрическое давление, гПа	933
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95	21,0
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98	25,0
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	22,7
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	35
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца	11,9
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	69
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее теплого месяца, %	55
Количество осадков за апрель – октябрь, мм	555
Суточный максимум осадков, мм	75
Преобладающее направление ветра за июнь – август	Ю
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	0,0

Природно-климатические условия района строительства:

- северная строительно-климатическая зона, район I, подрайон ИД;
- вес снегового покрова по СП 20.13330.2016 - 250 кг/м<sup>2</sup> (район V);
- нормативный скоростной напор ветра по СП 20.13330.2016 - 23 кгс/м<sup>2</sup> (район I).

Сейсмичность района строительства 6 баллов (по карте ОСР-2015-А сейсмического районирования СП 14.13330.2018).

На площадке строительства отсутствуют вечномёрзлые грунты.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	04-23 УКВ-ЗЛ-СВ – ИОС4.1	Лист
							5
Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

### 3 Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции, требованиях к надежности и качеству теплоносителей

Предусмотрено две точки подключения к сетям теплоснабжения.

#### Первая точка.

В соответствии с техническими условиями на подключение тепловых сетей, для систем отопления и систем теплоснабжения вентиляции используется теплофикационная вода из сетей предприятия ГРК «Нижнеякокитский». Тепловая сеть в точке подключения: диаметр 57х3,5 мм.

Подключение предусмотрено от здания ЗКВ.

Параметры теплофикационной воды на входе/выходе на границе проектирования составляют:

- Температура рабочая прямой/обратной теплофикационной воды – плюс 80/60 °С;
- Давление рабочее прямой/обратной теплофикационной воды – 4,0/3,0 кгс/см<sup>2</sup>.

#### Вторая точка.

В соответствии с техническими условиями на подключение тепловых сетей, для систем отопления и систем теплоснабжения вентиляции используется теплофикационная вода из сетей предприятия ГРК «Нижнеякокитский». Тепловая сеть в точке подключения: диаметр 219х4,0 мм.

Подключение предусмотрено от котельной ЗКВ.

Параметры теплофикационной воды на входе/выходе на границе проектирования составляют:

- Температура рабочая прямой/обратной теплофикационной воды – плюс 60/40 °С;
- Давление рабочее прямой/обратной теплофикационной воды – 4,0/3,0 кгс/см<sup>2</sup>.

В качестве источника теплоснабжения применяются тепловые сети предприятия ГРК «Нижнеякокитский».

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			04-23 УКВ-ЗЛ-СВ –ИОС4.1						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				

**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**

Тепловые сети предприятия реконструкции не подлежат и в рамках данного тома не рассматриваются.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

04-23 УКВ-ЗЛ-СВ –ИОС4.1

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

Тепловые сети предприятия реконструкции не подлежат и в рамках данного тома не рассматриваются.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

04-23 УКВ-ЗЛ-СВ –ИОС4.1

**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**

**Здание ПР и РР №2**

Система отопления помещений запроектирована двухтрубная с разводкой под потолком.

В качестве отопительных приборов приняты воздушные отопители VOLCANO. Отопительные приборы оснащаются запорной арматурой.

Приборы отопления устанавливаются под световыми проемами и у наружных ограждений. Минимальная длина отопительного прибора составляет не менее 50% светового проема.

Воздухоудаление из системы отопления осуществляется через автоматические воздухоотводчики, устанавливаемые в верхних точках системы.

Трубопроводы выполняются из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75\* и стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Трубопроводы в местах пересечения строительных конструкций проложены в гильзах с зазором не менее 15 мм. Зазор между трубопроводом и гильзой заделан жесткой минеральной ватой плотностью от 100 кг/м2 или асбестовым шнуром, с заделкой эластичным герметиком с двух сторон на глубину 15 мм. Заделка зазоров и отверстий между гильзами и строительными конструкциями выполнена цементно-песчаным раствором марки М50 или бетоном марки В10.

Трубопроводы, проложенные в помещениях открыто, окрашиваются масляной краской ГОСТ 8252-85 за два раза под цвет стен помещений.\

Магистральные трубопроводы изолируются "K-Flex" толщиной 19 мм.

**Вентиляция**

Вентиляция здания принята приточно-вытяжная с механическим побуждением, обеспечивающая воздухообмен в размере 1,5 обменов в час согласно технологического задания). Приток с механическим побуждением предусматривается системой П1. Забор наружного воздуха предусмотрен через индивидуальные воздухозаборные решётки, расположенные на фасаде здания на отм. +3,500. Установка П1 обеспечивают очистку наружного воздуха в карманных фильтрах класса G4 и подогрев воздуха в отопительный и переходный периоды в водяных калориферах. Подача воздуха предусматривается в рабочую

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	04-23 УКВ-ЗЛ-СВ –ИОС4.1	Лист
							9

зону насосной по воздуховодам через регулирующие жалюзийные решётки. Удаление воздуха предусматривается системой В1 с механическим побуждением, через вытяжную систему, установленную под потолком здания. Системы П1, В1 оснащены щитами автоматики с возможностью регулировки производительности вентиляторов.

**Здание реактивации угля**

Источником теплоснабжения для систем отопления и вентиляции участка реактивации угля является электрическая энергия.

Присоединение систем отопления, вентиляции принято от электросетей существующего производства.

В соответствии техническим заданием Заказчика, а также с технологическим заданием в проекте приняты следующие параметры микроклимата при отоплении и вентиляции помещений:

- отделение реактивации +15 °С;
- венткамера +15° С.

**Отопление**

Отопление участка реактивации предусмотрено воздушное с использованием системы П2, П2р со 100% резервированием. Приточные установки обеспечивают подогрев воздуха рабочей зоны отделения реактивации до +15 °С, а также очистку подаваемого воздуха карманным фильтром с классом очистки G4. Подача воздуха производится в нижнюю зону отделения реактивации по воздуховодам, проложенным по периметру наружных стен здания, оснащённым воздухораспределительными устройствами и регулирующими клапанами. Забор воздуха, подаваемого в систему воздушного отопления, осуществляется через воздухозаборную решётку, расположенную в верхней зоне отделения реактивации (под перекрытием кровли). Поддержание температуры рабочей зоны предусматривается автоматически по датчикам температуры, установленным в характерных точках помещений. Отопление помещения венткамеры так же предусмотрено воздушное с использованием системы П2.

Система П2 оснащена резервной установкой (100% резервирование) и щитом автоматики с частотным регулированием. Установки П2, П2р приняты в коррозионностойком исполнении. Воздуховоды системы П2, П2р приняты из стали с коррозионностойким покрытием.

**Вентиляция**

Вентиляция отделения реактивации принята приточно-вытяжная с со смешанным побуждением. Приток с механическим побуждением предусматривается системой П1, П1р со 100% резервированием. Забор наружного воздуха предусмотрен через воздухозаборную решётку, расположенную на фасаде здания на высоте не менее 2-х метров от устойчивого

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	04-23 УКВ-ЗЛ-СВ –ИОС4.1	Лист
							10

снежного покрова. Установки П1, П1р обеспечивают очистку наружного воздуха в карманных фильтрах класса G4 и подогрев воздуха в отопительный и переходный периоды года до температуры +15° в электрокалориферах. Подача Воздуха предусматривается в рабочие зоны, расположенные на площадках с технологическим оборудованием через систему воздуховодов в коррозионностойком исполнении через воздухоразрающие устройства. Удаление воздуха предусматривается крышными вентиляторами В1, В1р в коррозионностойком исполнении. Вентиляторы В1, В1р оснащены щитами автоматики с частотными регуляторами.

**Насосная**

**Отопление**

Отопление насосной принято воздушное, совмещённое с приточной вентиляцией осуществляется системами П1, П1р со 100% резервированием.

**Вентиляция**

Вентиляция насосной принята приточно-вытяжная с со смешанным побуждением, совмещённая с воздушным отоплением. Приток с механическим побуждением предусматривается системой П1, П1р со 100% резервированием. Забор наружного воздуха предусмотрен через индивидуальные воздухозаборные решётки, расположенные на фасаде здания на Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях

Энергетическая эффективность зданий достигается за счет выполнения в проекте комплекса требований, влияющих на энергетическую эффективность здания:

- использование компактной формы здания, обеспечивающей существенное снижение расхода тепловой энергии на отопление здания;
- размещение более теплых и влажных помещений у внутренних стен зданий;
- использование в наружных ограждающих конструкциях современных теплоизоляционных материалов, с высокими теплотехническими характеристиками, имеющими пониженный коэффициент теплопередачи и высокое сопротивление воздухопроницанию;
- использование энергетически-эффективных светопрозрачных конструкций из ПВХ профилей с заполнением двухкамерными стеклопакетами.
- расчетные нагрузки систем теплоснабжения соответствуют установленным нормам;
- удельные расчетные показатели потребления энергоресурсов не выходят за пределы нормативных значений;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	04-23 УКВ-ЗЛ-СВ –ИОС4.1

- применение в зданиях системы отопления выполненной при помощи энергоэффективных электроконвекторов с терморегуляторами, позволяющими поддерживать температуру воздуха внутри помещения, учитывая температуру наружного воздуха;
- применение приточно-вытяжных вентиляционных систем с механическим побуждением для помещений разного функционального назначения и разных режимов работы;
- снижения аэродинамического сопротивления систем, применения воздуховодов круглого сечения;
- применение энергоэффективных схем обработки воздуха.

**Здание №1 обезметалливания**

**Отопление**

Система отопления помещений запроектирована двухтрубная с разводкой по полу.

В качестве отопительных приборов приняты регистры из гладких труб.

Приборы отопления устанавливаются под световыми проемами и у наружных ограждений.

Воздухоудаление из системы отопления осуществляется через автоматические воздухоотводчики, устанавливаемые в верхних точках системы.

Трубопроводы выполняются из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75\* и стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Трубопроводы в местах пересечения строительных конструкций проложены в гильзах с зазором не менее 15 мм. Зазор между трубопроводом и гильзой заделан жесткой минеральной ватой плотностью от 100 кг/м2 или асбестовым шнуром, с заделкой эластичным герметиком с двух сторон на глубину 15 мм. Заделка зазоров и отверстий между гильзами и строительными конструкциями выполнена цементно-песчаным раствором марки М50 или бетоном марки В10.

Трубопроводы, проложенные в помещениях открыто, окрашиваются масляной краской ГОСТ 8252-85 за два раза под цвет стен помещений.\

Магистральные трубопроводы изолируются "К-Flex" толщиной 19 мм.

**Вентиляция**

Вентиляция насосной принята приточно-вытяжная с механическим побуждением. Приток с механическим побуждением предусматривается системой П1 и предназначен для компенсации воздуха, удаляемого системой местного отсоса МО1 от аппаратов. Забор наружного воздуха предусмотрен через воздухозаборную решётку, расположенную на фасаде здания.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	04-23 УКВ-ЗЛ-СВ –ИОС4.1	Лист
							12

Также в здании предусмотрена аварийная вентиляция (ВА1), рассчитанная на трёхкратный воздухообмен по полному объёму помещения. Включение аварийной вентиляции осуществляется автоматически от газоанализаторов при разгерметизации ёмкостей.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

04-23 УКВ-ЗЛ-СВ –ИОС4.1

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

Нагрузки на отопление и вентиляцию представлены в виде электрических тепловых нагрузок.

Таблица 8.1 Электрическая мощность на отопление и вентиляцию

№ по ГП	Наименование	Отопление, кВт	Вентиляция, кВт	ГВС, кВт	Итого, кВт
	<b>Здание реактивации угля</b>	18,0	65,9	-	83,9
	<b>Насосная</b>	5,9	30,1	-	36,0
	<b>Здание №1 обезметалливания</b>	0,0	18,0	-	18,0
Итого:					137,9

Таблица 8.2 Тепловая мощность на отопление и вентиляцию

№ по ГП	Наименование	Отопление, кВт	Вентиляция, кВт	ГВС, кВт	Итого, кВт
	<b>Здание ПР и РР №2</b>	79,83	86,7	-	166,53
	<b>Здание №1 обезметалливания</b>	12,0	0,0	-	12,5
Итого:					178,53

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	04-23 УКВ-ЗЛ-СВ –ИОС4.1	Лист
							14
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							

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

Предусмотрено две точки подключения к сетям теплоснабжения.

Учёт электроэнергии, затраченной на системы отопления и вентиляции производится при помощи счётчиков электроэнергии, установленных в каждом конкретном здании.

Учёт тепловой энергии производится в узлах учёта энергии, расположены на каждом вводе теплоносителя в здание.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

04-23 УКВ-ЗЛ-СВ –ИОС4.1

**9 Сведения о потребности в паре (при необходимости)**

Проектом использование пара не предусмотрено.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

04-23 УКВ-ЗЛ-СВ –ИОС4.1

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

Воздуховоды вентиляционных систем выполняются из тонколистовой стали, ГОСТ 19904, с антикоррозионным покрытием в один слой внутри и в два слоя снаружи и из тонколистовой оцинкованной стали, ГОСТ 14918. Толщина воздуховодов принимается согласно приложению К СП 60.13330. Воздуховоды снаружи здания выполняются из листовой стали толщиной не менее 1,0 мм.

Воздуховоды с нормируемыми пределами огнестойкости (в том числе теплозащитные и огнезащитные покрытия в составе их конструкций) предусмотрены из негорючих материалов, толщиной стали 1,0 мм. Для уплотнения разъемных соединений таких конструкций (в том числе фланцевых) используются негорючие материалы. Элементы креплений (подвески) воздуховодов предусматриваются с пределом огнестойкости не менее нормируемых для воздуховодов (по установленным числовым значениям, по признаку потери несущей способности).

Транзитные воздуховоды выполняются с нормируемым пределом огнестойкости, с огнезащитным покрытием. Предел огнестойкости транзитных воздуховодов предусматривается в соответствии с требованиями СП 7.13130.2013, приложение В. Воздуховоды транзитных участков систем общеобменной вентиляции, все воздуховоды с нормируемым пределом огнестойкости, систем местных отсосов, систем аварийной вентиляции, а также систем противодымной вентиляции предусматриваются согласно ГОСТ Р ЕН 13779 плотными класса герметичности В из стали толщиной не менее 0,8 мм, в остальных случаях – класса герметичности А.

В качестве огнезащитного покрытия используется система комплексной огнезащиты по типу «ET Vent» базальтовыми материалами марки МБОР по ТУ 5769-003-48588528-00 с изм. 1, 2, 3, 4 в сочетании с огнезащитным составом «Плазас» (ТУ 5765-013-70794668-06) или аналог.

Воздуховоды, проходящие снаружи здания, теплоизолируются для предупреждения конденсации влаги и обледенения воздуховодов. В качестве тепловой изоляции применяются маты из минеральной ваты прошивные по ГОСТ 21880 с покрытием сталью тонколистовой оцинкованной по ГОСТ 14918.

Применяемое оборудование отвечает требованиям стандартов системы безопасности труда, оснащается в соответствии с действующими нормами и правилами необходимыми технологическими защитами.

В соответствии с приказом Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 19 июля 2007 г. № 224 «О санитарно-эпидемиологических экспертизах, обследованиях, исследованиях, испытаниях и

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

токсикологических, гигиенических и иных видах оценок» материалы для изготовления вентиляционных систем подлежат обязательной санитарно-эпидемиологической экспертизе.

Электрические приборы систем отопления расположены непосредственно в обслуживаемых помещениях преимущественно со стороны наружных стен для наиболее эффективного действия. В помещениях блоков с окнами отопительные приборы располагаются под оконными проёмами. Для систем отопления приняты электрические конвекторы с терморегуляторами.

Забор наружного воздуха системами приточной вентиляции осуществляется с высоты не ниже 2 метров от планировочной отметки земли через вентиляционные решетки в наружных ограждающих конструкциях.

В виду отсутствия выделения в помещениях зданий химически агрессивных веществ, все воздуховоды изготавливаются из стали оцинкованной по ГОСТ 14918-80. Соединение воздуховодов круглого сечения – ниппельное, прямоугольного – фланцевое. В качестве прокладочного межфланцевого материала применяется силиконовый герметик.

В помещениях, имеющих невзрывоопасную категорию, оборудование общеобменной механической вентиляции и сетевое оборудование (обратные, противопожарные клапаны, воздушные заслонки) приточных и вытяжных систем запроектировано в общепромышленном исполнении.

Воздуховоды приточных и вытяжных систем запроектированы из несгораемого материала (тонколистовой стали) по ГОСТ 19904-90, ГОСТ 380-94 и подлежат окраске лаком пентафталевым марки ПФ-170 по ГОСТ 15907-70\* с добавлением 15% алюминиевой пудры ПАП-2 по ГОСТ 5494-95 в 3 слоя общей толщиной покрытия 200 мкм.

Транзитные воздуховоды выполнены с пределом огнестойкости EI30.

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

						04-23 УКВ-ЗЛ-СВ –ИОС4.1	Лист
							18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

**11 Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем - для объектов производственного назначения**

Прокладка воздуховодов в помещениях предусматривается, в основном, на верхних отметках с креплением к строительным конструкциям (колоннам каркаса, закладным деталям в железобетонных изделиях, фермам, балкам перекрытий). Для удобства обслуживания воздуховоды прокладываются открыто.

Воздуховоды вентиляции крепятся к строительным конструкциям. Для удобства обслуживания воздуховоды прокладываются открыто.

Воздуховоды вентиляции запроектированы с минимальным количеством транзитных участков.

Устья труб для выброса воздуха, содержащего взрывоопасные газы, располагаются на расстоянии от приемных устройств для наружного воздуха не менее 10 м по горизонтали или на 6 м по вертикали при горизонтальном расстоянии менее 10 м. Выбросы вентиляционных систем выполняются высокоскоростными струями (факельный выброс). Выброс удаляемого воздуха осуществляется вертикально вверх (п.7.6.3 СП 60.13330.2020).

Наружные участки воздуховодов вытяжных систем вентиляции изолируются минераловатными матами. Для фиксации матов наносится сетка из проволоки отожженной Ø1,2мм. В качестве кровельного слоя применяются листы толщиной 0,55 мм из оцинкованной стали.

Узлы прохода воздуховодов через ограждения уплотняются противопожарным материалом (пена монтажная противопожарная) с пределом огнестойкости конструкции.

Крепление воздуховодов выполнено по Серии 5.904-1 «Детали крепления воздуховодов».

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	04-23 УКВ-ЗЛ-СВ –ИОС4.1

## 12 Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях

Для обеспечения непрерывного рабочего технологического процесса предусмотрено 100% резервирование систем вентиляции и систем кондиционирования по всему оборудованию.

Системы приточной вентиляции воздуха запроектированы для работы в режиме «Зима-Лето». Переход осуществляется по датчику температуры наружного воздуха. Для защиты угрозы замораживания калориферов в режиме работы «Зима», запуск и работа систем возможны при температуре обратной воды за калорифером не ниже плюс 20°С и при температуре воздуха за калориферами не ниже плюс 5°С. Защита реализуется за счет термостата – по воздуху и датчика температуры обратной воды – по воде. При срабатывании угрозы замерзания регулирующий клапан по теплоносителю открывается на 100%. Сигнал об аварии передается в РСУ.

Для повышения надежности систем и безопасной эксплуатации отопления и вентиляции проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- предусмотрены комплексные меры по снижению шумового и вибрационного воздействия вентиляционного и теплового оборудования до допустимого уровня. Вентиляторы монтируются на пружинные виброгасители. Канальные вентиляторы включаются в сеть воздуховодов через гибкие вставки;
- для всех блоков предусмотрено отключение всех систем отопления и вентиляции при пожаре с закрытием противопожарных клапанов (при их наличии);
- вентооборудование и воздуховоды систем вентиляции, отопительные приборы присоединены к контуру заземления, а в местах установки эластичных вставок напорного и всасывающего патрубков вентиляторов припаяны перемычки для отвода статического электричества.

Узлы регулирования системы теплоснабжения приточных установок предусматриваются с резервными циркуляционными насосами.

Для систем приточно-вытяжной вентиляции предусматривается автоматическое, ручное и дистанционное включение, кнопка расположена около входа в помещение.

При пожаре предусматривается отключение всех систем.

Для отопительно–вентиляционного оборудования и воздуховодов предусматривается заземление в соответствии с ПУЭ.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	04-23 УКВ-ЗЛ-СВ –ИОС4.1	Лист
							20

### 13 Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха запроектирована в объеме, достаточном для управления в местном, дистанционном и автоматическом режимах, а также достаточном для контроля заданных параметров.

Электроснабжение оборудования систем отопления и вентиляции выполнено согласно ПУЭ.

Системы вентиляции снабжены комплектами КИПиА, необходимыми для нормальной и безопасной работы систем, и шкафами для контроля и управления с передачей сигнализации в операторную для целей контроля и управления.

Управление системами вентиляции и кондиционирования осуществляется от локальной системы управления, поставляемой комплектно, и обеспечивающей:

- дистанционное централизованное отключение систем вентиляции и кондиционирования из операторной, единой кнопкой снаружи здания у эвакуационного выхода и по месту непосредственно у самого оборудования;
- автоматический ввод резерва (АВР) для приточных и вытяжных систем при неисправности любого из элементов установки;
- заблокированную работу вентиляторов и воздушных заслонок;
- в соответствии с требованиями п.6.24 СП 7.13130, отключение всех систем вентиляции, кондиционирования, воздушного отопления, а также закрытие нормально открытых противопожарных клапанов, при поступлении сигнала «Пожар» (типа «сухой контакт») от автоматизированной системы пожарной сигнализации;
- автоматическое поддержание заданной температуры приточного воздуха в зависимости от температуры внутри помещения;
- автоматическую ротацию основного и резервного оборудования;
- обнаружение неисправности вентиляторов;
- контроль засоренности воздушного фильтра;
- защиту от перегрузки электрооборудования;
- индикацию работы оборудования всех приточных и вытяжных систем;
- передачу сигнала аварийной остановки, типа «сухой контакт» в АСУ ТП.

Вытяжные установки заблокированы с приточными установками и в случае отключения приточных, отключаются вытяжные.

С локальных щитов автоматики в автоматизированную распределенную систему управления, систему мониторинга и управления инженерными системами передаются сигналы

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	04-23 УКВ-ЗЛ-СВ –ИОС4.1

о состоянии систем. С пульта аппаратной по протоколу RS 485 MODBUS осуществляется управление приточными установками (Пуск системы/Остановка системы).

При получении сигнала «Пожар» (НЗ сухой контакт) от системы пожарной сигнализации автоматически отключаются системы вентиляция и закрываются противопожарные клапаны.

Управление противопожарными клапанами осуществляется системой противопожарных устройств (ППУ).

Предусмотрено ручное отключение всех систем вентиляции и кондиционирования обслуживаемых данного помещения и зоны от местных постов управления.

На диспетчерский пульт выводится информация о фактическом положении исполнительных механизмов и устройств следующих основных типов:

- фильтр очистки грязный;
- перегрев электрокалорифера;
- температура приточного воздуха;
- воздушная заслонка открыта;
- режим работы «Зима»;
- режим работы «Лето»;
- режим управления «Местное управление»;
- работа двигателя вентилятора;
- авария двигателя вентилятора;
- температура внутри помещения выше 35 градусов;
- противопожарных клапанов систем общеобменной вентиляции (полностью открыты или полностью закрыты).

В случае пожара автоматически отключаются все системы вентиляции и кондиционирования, также закрываются противопожарные клапаны. Производится запуск систем противодымной вентиляции с открытием соответствующих дымовых клапанов.

Также для систем отопления предусматриваются электрообогреватели, имеющие нормируемый уровень защиты от поражения током, с автоматическим регулированием температуры теплоотдающей поверхности нагревательного элемента в зависимости от температуры воздуха в помещении.

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

							04-23 УКВ-ЗЛ-СВ –ИОС4.1	Лист
								22
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			

**14 Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества, и сведения о проектных решениях по обеспечению нормативных требований к качеству воздуха рабочей зоны и параметрам микроклимата - для объектов производственного назначения**

В здании №1 обезметалливания присутствует выделение паров щелочей (цианиды, NaOH). С целью удаления данных паров предусмотрена система местного отсоса МО1.

**15 Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли - для объектов производственного назначения**

Данный раздел не разрабатывался, т.к. системы очистки от газов и пыли на установке не требуются.

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

Шкафы управления систем вентиляции воздуха обрабатывают следующие аварийные ситуации:

- неисправность датчиков температуры;
- отсутствие перепада давления при включенных вентиляторах (отказ работы вентиляторов);
- «пожар».

При пожаре происходит автоматическое отключение всех систем с закрытием противопожарных клапанов.

Электродвигатели всех систем общеобменной механической вентиляции, имеющих резерв запитываются по первой категории электроснабжения.

По второй категории электроснабжения запитываются электродвигатели систем, не имеющих резерва.

Все сигналы об аварийных ситуациях передаются со шкафов локальных систем управления в единую АСУТП с последующей передачей на АРМ оператора в операторной.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

**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**

**Для систем отопления:**

- оснащение помещений отопительными приборами с классом энергетической эффективности не ниже указанных в проекте;
- применение электрических отопительных приборов с автоматическими терморегуляторами.

**Для систем вентиляции:**

- применение устройств автоматического регулирования и управления вентиляционными установками в зависимости от температуры наружного воздуха;
- оснащение устройствами, оптимизирующими работу вентиляционных систем (автоматически обеспечивающие подачу наружного воздуха по потребности).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инов. № подл.

04-23 УКВ-ЗЛ-СВ –ИОС4.1

**18 Сведения о типе и количестве установок, потребляющих тепловую энергию, параметрах и режимах их работы**

Сведения о типе и количестве установок, потребляющих тепловую энергию, параметрах и режимах их работы приведены в 04-23 УКВ-ЗЛ-СВ –ИОС4.2 в таблицах Характеристика систем по каждому зданию.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

04-23 УКВ-ЗЛ-СВ –ИОС4.1

**19 Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода теплоносителей в объекте капитального строительства**

В рамках модернизации данного объекта расчёт показателей энергетической эффективности не требуется.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

04-23 УКВ-ЗЛ-СВ –ИОС4.1

**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)**

В рамках модернизации данного объекта расчёт нормируемых показателей удельных годовых расходов теплоносителей и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей не требуется.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

04-23 УКВ-ЗЛ-СВ –ИОС4.1

## 21 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых теплоносителей

Учёт электроэнергии, затраченной на системы отопления и вентиляции производится при помощи счётчиков электроэнергии, установленных в каждом конкретном здании.

Учёт тепловой энергии производится в узлах учёта энергии, расположены на каждом вводе теплоносителя в здание.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	04-23 УКВ-ЗЛ-СВ –ИОС4.1	Лист
							28

**22 Спецификацию предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход теплоносителей, в том числе основные их характеристики**

Спецификации предусмотрены в 04-23 УКВ-ЗЛ-СВ-ИОС4.2.СО1, 04-23 УКВ-ЗЛ-СВ-ИОС4.2.СО, 04-23 УКВ-ЗЛ-СВ-ИОС4.2.СО3, 04-23 УКВ-ЗЛ-СВ-ИОС4.2.СО4.

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

						04-23 УКВ-ЗЛ-СВ –ИОС4.1	Лист
							29
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

## 23 Нормативные документы

При разработке настоящего документа использованы следующие нормативно-технические документы:

Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ	О промышленной безопасности опасных производственных объектов
Федеральный закон от 29.12.2004 № 190-ФЗ	Градостроительный кодекс Российской Федерации
Федеральный закон от 23.11.2009 №261 ФЗ	Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности
Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87	О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию
Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности СП 4.13130.2013	Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением Системы противопожарной защиты ограничение распространения пожара на объектах защиты требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям
СП 20.13330.2011	Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*
СП 510.1325800.2022	Тепловые пункты и системы внутреннего теплоснабжения
СП 60.13330.2020	Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха. Тепловые сети
СП 7.13130.2013	Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности
СП 61.13330.2012	Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов
СП 73.13330.2012	Внутренние санитарно-технические системы зданий
СП 131.13330.2020	Строительная климатология
ПУЭ	Правила устройства электроустановок
ГОСТ 12.1.005-88*	Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	04-23 УКВ-ЗЛ-СВ –ИОС4.1	Лист
							30
Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.					

