



Российская Федерация
Ханты-Мансийский Автономный Округ – Югра
Общество с ограниченной ответственностью
«Академпроект»

Свидетельство №СРО-П-179-12122012 от 23.08.2021 г.

Заказчик – Муниципальное казенное учреждение «Управление организации строительства»


«Строительство полигона накопления снега в г. Губкинский, в том числе ПИР»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 10(1) Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов

МК98-2020-ЭЭ.ТЧ

Том 10(1)

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	177-23		20.07.23

2020 г.

Инд. № по	Подп. и дата	Взам. инв. №



Российская Федерация
Ханты-Мансийский Автономный Округ – Югра
Общество с ограниченной ответственностью
«Академпроект»

Свидетельство №СРО-П-179-12122012 от 23.08.2021 г.

Заказчик – Муниципальное казенное учреждение «Управление организации строительства»

«Строительство полигона накопления снега в г. Губкинский, в том числе ПИР»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 10(1) Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов

МК98-2020-ЭЭ.ТЧ

Том 10(1)

Главный инженер

В.А. Верховод

Главный инженер проекта

А. Г. Карбушев

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	177-23		20.07.23

2020



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

Содержание тома 10(1)

Обозначение	Наименование	Лист
МК98-2020-ЭЭ.ТЧ.С	Содержание тома 10(1)	1
МК98-2020-ЭЭ.ТЧ.ТЧ	Текстовая часть	54
	Общее количество листов, включенных в том	56/57

Согласовано			

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





Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	МК98-2020-ЭЭ.С			
Разработал	Малахова				04.22	Содержание тома 10(1)	Стадия	Лист	Листов
							П	1	1
ГИП	Карбушев				04.22		ООО «Академпроект»		
Н.контроль	Шершнева				04.22				

Содержание

1. СВЕДЕНИЯ О ТИПЕ И КОЛИЧЕСТВЕ УСТАНОВОК, ПОТРЕБЛЯЮЩИХ ТОПЛИВО, ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ, ВОДУ, ГОРЯЧУЮ ВОДУ ДЛЯ НУЖД ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ЭНЕРГИЮ, ПАРАМЕТРАХ И РЕЖИМАХ ИХ РАБОТЫ, ХАРАКТЕРИСТИКАХ ОТДЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.6
2. СВЕДЕНИЯ О ПОТРЕБНОСТИ (РАСЧЕТНЫЕ (ПРОЕКТНЫЕ) ЗНАЧЕНИЯ НАГРУЗОК И РАСХОДА) ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В ТОПЛИВЕ, ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ВОДЕ, ГОРЯЧЕЙ ВОДЕ ДЛЯ НУЖД ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ НУЖДЫ, И СУЩЕСТВУЮЩИХ ЛИМИТАХ ИХ ПОТРЕБЛЕНИЯ.7
3. СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ, ИХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ (В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ), О ПАРАМЕТРАХ ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ, ТРЕБОВАНИЯХ К НАДЕЖНОСТИ И КАЧЕСТВУ ПОСТАВЛЯЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ.9
4. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕЗЕРВИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКОВ В СООТВЕТСТВИИ С УСТАНОВЛЕННОЙ КЛАССИФИКАЦИЕЙ В РАБОЧЕМ И АВАРИЙНОМ РЕЖИМАХ.10
5. СВЕДЕНИЯ О ПОКАЗАТЕЛЯХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, В ТОМ ЧИСЛЕ О ПОКАЗАТЕЛЯХ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ГОДОВУЮ УДЕЛЬНУЮ ВЕЛИЧИНУ РАСХОДА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В ОБЪЕКТЕ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.12
6. СВЕДЕНИЯ О НОРМИРУЕМЫХ ПОКАЗАТЕЛЯХ УДЕЛЬНЫХ ГОДОВЫХ РАСХОДОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ И МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫХ ВЕЛИЧИНАХ ОТКЛОНЕНИЙ ОТ ТАКИХ НОРМИРУЕМЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, НА КОТОРЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ).13
7. СВЕДЕНИЯ О КЛАССЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ (В СЛУЧАЕ ЕСЛИ ПРИСВОЕНИЕ КЛАССА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЪЕКТУ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА ЯВЛЯЕТСЯ ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ В СООТВЕТСТВИИ С ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОБ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ) И О ПОВЫШЕНИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ.14
8. ПЕРЕЧЕНЬ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ, КОТОРЫМ ЗДАНИЕ, СТРОЕНИЕ И СООРУЖЕНИЕ ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ, И СРОКИ, В ТЕЧЕНИЕ КОТОРЫХ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОЛЖНО БЫТЬ ОБЕСПЕЧЕНО ВЫПОЛНЕНИЕ УКАЗАННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, НА КОТОРЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ).14
9. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ДОСТИЖЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ВЫПОЛНЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЛЯ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, НА КОТОРЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ).15
10. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЙ ОСНАЩЕННОСТИ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, НА КОТОРЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И

Согласовано				

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

1			177-23		20.07.23	МК98-2020-ЭЭ.ТЧ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата				
	Разработал	Малахова			04.22	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
							П	1	54
	ГИП	Карбушев			04.22		ООО «Академпроект»		
	Н.контроль	Шершнева			04.22				

<p>ТРЕБОВАНИЯ ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ), ВКЛЮЧАЮЩИЙ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ К АРХИТЕКТУРНЫМ, КОНСТРУКТИВНЫМ, ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИМ РЕШЕНИЯМ, ВЛИЯЮЩИМ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, И ЕСЛИ ЭТО ПРЕДУСМОТРЕНО В ЗАДАНИИ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ, - ТРЕБОВАНИЙ К УСТРОЙСТВАМ, ТЕХНОЛОГИЯМ И МАТЕРИАЛАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, ВОДОСНАБЖЕНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА И ГАЗОСНАБЖЕНИЯ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ИСКЛЮЧИТЬ НЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ РАСХОД ЭНЕРГИИ И РЕСУРСОВ КАК В ПРОЦЕССЕ СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ, КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА, ТАК И В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ. Соответствие требованиям энергетической эффективности здания достигается за счет выполнения в проекте ряда мероприятий, влияющих на энергетическую эффективность здания.....</p>	19
11. Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых энергетических ресурсов.	20
12. Обоснование выбора оптимальных архитектурных, функционально технологических, конструктивных и инженерно-технических решений и их надлежащей реализации при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта с целью обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (с учетом требований энергетической эффективности в отношении товаров, используемых для создания элементов конструкций зданий, строений, сооружений, в том числе инженерных систем ресурсоснабжения, влияющих на энергетическую эффективность зданий, строений, сооружений).....	21
12.1 Климатические и теплоэнергетические показатели	21
12.2. Расчетные показатели и характеристики	22
12.3. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.....	23
12.4. Удельная теплозащитная характеристика здания (по приложению Ж СП 50.13330.2012).	31
12.5 Расчет удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию (по приложению Г СП 50.13330.2012).....	34
13. Описание и обоснование принятых архитектурных, конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений (включая обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, решений в отношении тепловой изоляции теплопроводов, характеристик материалов для изготовления воздуховодов), горячего водоснабжения, оборотного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды, решений по отделке помещений, решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей.	39
14. Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход энергии и ресурсов, в том числе основные их характеристики, сведения о типе и классе предусмотренных проектом проводов и осветительной арматуры.	46
15. Описание мест расположения приборов учета используемых энергетических ресурсов, устройств сбора и передачи данных от таких приборов.....	47

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

16. ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЯЕМЫХ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ И КОНТРОЛЯ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ (ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ) И ПРОЦЕССОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА.	48
17. ОПИСАНИЕ СХЕМЫ ПРОКЛАДКИ НАРУЖНОГО ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОПРОВОДА.	48
18. СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЯХ И ИСТОЧНИКАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ ВОДОЙ, ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ, ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИЕЙ.	48
19. ТРЕБОВАНИЯ К ПРИБОРАМ УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ТРАНСФОРМАТОРАМ, ИНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ, КОТОРОЕ УКАЗАНО В ОСНОВНЫХ ПОЛОЖЕНИЯХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РОЗНИЧНЫХ РЫНКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, УТВЕРЖДЕННЫХ ПОСТАНОВЛЕНИЕМ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТ 4 МАЯ 2012 Г. N 442 "О ФУНКЦИОНИРОВАНИИ РОЗНИЧНЫХ РЫНКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, ПОЛНОМ И (ИЛИ) ЧАСТИЧНОМ ОГРАНИЧЕНИИ РЕЖИМА ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ", ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ) И ОБЕСПЕЧИВАЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ К ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ) ГАРАНТИРУЮЩЕГО ПОСТАВЩИКА, И К СПОСОБУ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ К ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ) ГАРАНТИРУЮЩЕГО ПОСТАВЩИКА ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ОТ ТАКИХ ПРИБОРОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕМУ ВОЗМОЖНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (МОЩНОСТИ), В СООТВЕТСТВИИ С ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ ОБ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ.	49
20. ТРЕБОВАНИЯ ОБ УСТАНОВКЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ И ОБЩИХ (КВАРТИРНЫХ) ПРИБОРОВ УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМАХ НА ГРАНИЦЕ РАЗДЕЛА ВНУТРИДОМОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И ВНУТРИКВАРТИРНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ ВНЕ ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ И ОБЕСПЕЧЕНИИ ЗАЩИТОЙ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА В РАБОТУ ПРИБОРОВ УЧЕТА (УКАЗАННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИМЕНЯЮТСЯ В СЛУЧАЕ СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ ИЛИ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА МНОГОКВАРТИРНОГО ДОМА, В КОТОРОМ НЕ ИСПОЛНЕНО УКАЗАННОЕ ТРЕБОВАНИЕ, НО ИМЕЕТСЯ СООТВЕТСТВУЮЩАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ВОЗМОЖНОСТЬ).....	49
21. СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.	50
22. СПИСОК НОРМАТИВНЫХ И ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ.	51
23. ПРИЛОЖЕНИЕ А.	52
25. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.	56

Согласовано			

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

2. Сведения о потребности (расчетные (проектные) значения нагрузок и расхода) объекта капитального строительства в топливе, тепловой энергии, воде, горячей воде для нужд горячего водоснабжения и электрической энергии, в том числе на производственные нужды, и существующих лимитах их потребления.

Электроснабжение

Таблица 1 - Расчет электрических нагрузок

Наименование потребителя	Установленная мощность	Kc	cos f	tg f	Составляющие расчетной мощности			Годовое число часов использования мощности	Годовой расход электроэнергии		Примечание
					P, кВт	Q, кВар	S, кВА		Активная, тыс. кВт*ч	Реактивная, тыс. кВар	
Проектируемая КТП-160/10/0,4 кВ											
Операторная	1x68,642	0,9	0,9	0,5	60,7	29	67,5	8500	516,1	250	
Блок очистных сооружений	1x16,2	0,6	0,9	0,6	9,7	6,0	11,4	6500	63,2	39,2	
КНС	1x2,2	0,6	0,9	0,6	1,3	0,8	1,55 29	6500	8,6	5,3	
Склад рабочего и пож.инвентаря	1x1	0,9	0,9	0,5	0,9	0,4	1,0	8500	7,5	3,6	
Наружное освещение	1x9,3	1,0	0,9	0,6	9,3	2,0	4,1	4500	16,2	9,2	
ИТОГО	97,342	0,83	0,89	0,51	81,9	38,7	90,57		611,6	307,3	
УКМ						-30					
После компенсации	97,342	0,83	0,99	0,11	81,9	8,72	82,35		611,6	69,2	

Общая мощность вновь вводимых потребителей составляет:

$$P_p = 81,9 \text{ кВт}, Q_p = 8,72 \text{ кВар}, S_p = 82,35 \text{ кВА}.$$

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

Водоснабжение

Норма расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды принята по СП 30.13330.2016 приложение А таблицы А.1 и А.2. Расходы сведены в таблицу 2.

Таблица 2 - Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды

№ по ГП	Наименование потребителя	Ед. изм.	Количество	Норма водопотребления	Расход воды			Примечание
					м³/ч	м³/сут	м³/год	
1	Персонал: общий расход	чел.	10 чел/смена (26 чел/сут)	9,4 л/ч (25 л/сутки)	0,094	0,650	237,25	
	в т.ч. горячей воды			3,7 л/ч (9,4 л/сутки)	0,037	0,2444	89,206	
	Душевые сетки: общий расход	шт.	2	500 л/час	0,500	1,0	365,0	
	в т.ч. горячей воды			230 л/час	0,230	0,46	167,9	
	Итого				0,594	1,650	602,25	

Таблица 3 – Расход горячей воды

№ по ГП	Наименование потребителя	Ед. изм.	Количество	Норма водопотребления	Расход воды		
					м³/ч	м³/сут	м³/год
1	Персонал: расход горячей воды	чел.	6 чел/смена (18 чел/сут)	3,7 л/ч (9,4 л/сутки)	0,0222	0,169	61,685
	Душевые сетки: расход горячей воды	шт.	2	230 л/час	0,230	0,46	167,9
	Итого				0,2522	0,629	229,585

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

Потребление тепла на отопление проектируемых блоков - круглосуточное в течение всего отопительного периода.

Согласовано					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Таблица 5

Наименование параметра	Обозначение	Расчетное значение
Коэффициент компактности здания	$K_{комп}, M^{-1}$	0,99
Общий коэффициент теплопередачи здания	$K_{общ}$ Вт/($M^2 \cdot ^\circ C$)	0,28
Кратность воздухообмена за отопительный период здания	$n_в, ч^{-1}$	3,15
Удельная теплозащитная характеристика здания	$K_{об}, Вт/(M^3 \cdot ^\circ C)$	0,28
Удельная вентиляционная характеристика здания	$K_{вент},$ Вт/($M^3 \cdot ^\circ C$)	1,01
Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания	$K_{быт},$ Вт/($M^3 \cdot ^\circ C$)	0,29
Удельная характеристика тепlopоступлений в здание от солнечной радиации	$K_{рад},$ Вт/($M^3 \cdot ^\circ C$)	0,02
Расчетный удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$Q_{от}^{год},$ кВт*ч/год	145080,45
Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$q,$ кВт х ч/(M^3 х год);	252,9
Общие теплопотери здания за отопительный период	$Q_{общ}^{год}$ кВт х ч/год	157272,09

6. Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов энергетических ресурсов и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются).

Требования энергетической эффективности определяются нормируемым показателем суммарного удельного годового расхода тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение:

$q_{от}^{тр}$ - нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий, Вт/($M^3 \times ^\circ C$), определяемая по таблице 14 СП 50.13330.2012.

Показатели удельного расхода тепловой энергии на отопление производственных зданий не нормируются.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

МК98-2020-ЭЭ.ТЧ

Лист

11

Требования к включаемым в проектную документацию и применяемым при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте зданий, строений, сооружений технологиям и материалам, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов как в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, так и в процессе эксплуатации.

Здания и сооружения должны быть спроектированы таким образом, чтобы в процессе их эксплуатации обеспечивалось эффективное использование энергетических ресурсов и исключался нерациональный расход таких ресурсов.

К обязательным техническим требованиям относятся поэлементные, комплексное и санитарно-гигиеническое требования к теплозащитной оболочке здания.

Применяемые в техническом перевооружении здания ограждающие конструкции соответствуют требованиям СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

Расчетные температурные условия внутри помещений соответствуют требованиям СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

Согласовано				

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Населенные пункты	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92, t_n °C	Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^\circ\text{C}$, $Z_{от}$, сут.	Средняя температура воздуха, периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^\circ\text{C}$, $t_{от}$ °C
г. Тарко-Сале*	-47	275	-12,2

*Данные приняты в соответствии с табл. 3.1 СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» для близлежащего населенного пункта – г. Тарко-Сале.

Климатические и теплоэнергетические показатели.

Наименование показателя	Ед. Изм.	Величина показателя
1	2	3
Зона влажности по СП 50.13330.2012 прил. В	-	2 (Нормальная)
Относительная влажность воздуха внутри помещения, ϕ_{int} (по ГОСТ 12.1.005-88)	%	55
Расчетная температура внутреннего воздуха t_{int} (по ГОСТ 12.1.005-88)	°C	+20
Влажностный режим помещений (табл. 1 СП 50.13330.2012)	-	Нормальный
Условия эксплуатации ограждающих конструкций (по табл. 2 СП 50.13330.2012)	-	Б
Градусо-сутки отопительного периода	°C * сут	8855,0
Нормируемое сопротивление теплопередачи: -наружных стен; -светопрозрачных конструкций; -покрытий (совмещенных); -пола по грунту; -наружных дверей	$\text{m}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$	2,77 0,42 3,71 - 0,66
Нормируемый удельный расход тепловой энергии (табл. 14 СП 50.13330.2012)	Вт/($\text{m}^3 \cdot \text{°C}$)	Не нормируется

12.2. Расчетные показатели и характеристики

<u>Технико-экономические показатели</u>	Обозн.	Ед. изм.	Величина
Операторная (КПП)			
Расчетная площадь	A_p	m^2	144,15
Отапливаемый объем здания	$V_{от}$	m^3	573,67
<u>Отапливаемые площади ограждающих конструкций</u>			
Наружные двери	$A_{дв1}$	m^2	8,4

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

МК98-2020-ЭЭ.ТЧ

Лист

20

Окна и витражи, остекленная часть дверей	$A_{ок1}$	м ²	17,8
В т.ч. ориентированных на:	С	м ²	10,08
	Ю	м ²	0
	З	м ²	5,04
	В	м ²	2,65
Наружные стены	$A_{ст1}$	м ²	196,17
Фасады $A_{ф} = A_{ст} + A_{ок} + A_{дв}$	$A_{ф}$	м ²	222,37
Совмещенное покрытие	$A_{покp1}$	м ²	176,3
Пол и стены по грунту	$A_{цок3}$	м ²	167,09
Общая площадь наружных ограждающих конструкций $A_{н}^{сум} = A_{ст} + A_{дв} + A_{ок} + A_{покp} + A_{цок}$	$A_{н}^{сум}$	м ²	565,76

12.3. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Расчеты сопротивления теплопередачи ограждающих конструкций выполнены в соответствии с СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий». Нормируемые приведенные сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций определены по СП 50.13330.2012 с учетом градусо-суток отопительного периода, типа здания, а также региональных коэффициентов.

1. Расчет наружной стены

№ Слой	Наименование слоев	δ , м	λ , Вт/м ² °С	R, м ² °С/Вт
	Стеновая сэндвич-панель			
1	Стальной лист	0,0005	58	0,000009
2	Утеплитель на основе базальтового волокна (ТУ 5762-007-01395087-2011, изменение 1) (Y=120 кг/м3)	0,15	0,034	4,41
3	Стальной лист	0,0005	58	0,000009
	$R_k = R_1 + R_2 + \dots + R_n$			4,41

Определение градусо-суток отопительного периода:

$$ГСОП = (t_v - t_{от}) * Z_{от}$$

$$ГСОП = (20 - (12,2)) * 275 = 8855,0 \text{ °С} * \text{сут}$$

Согласно примечанию к табл.3 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» для производственных зданий с сухим и нормальным режимами требуемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций:

$$R_0^{тр} = a * D_d + b = 0,0002 * 8855,0 + 1,0 = 2,77 \text{ (м}^2 \cdot \text{°С) / Вт}$$

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

МК98-2020-ЭЭ.ТЧ

Лист

21

Термическое сопротивление R_k , $m^2 \cdot ^\circ C/Вт$, ограждающей конструкции с последовательно расположенными однородными слоями следует определять как сумму термических сопротивлений отдельных слоев:

$$R_k = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

где R_1, R_2, \dots, R_n — термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции, $m^2 \cdot ^\circ C/Вт$

$$R_k = 4,41 \text{ м}^2 \cdot ^\circ C/Вт$$

Сопротивление теплопередаче R_0 , $m^2 \cdot ^\circ C/Вт$, ограждающей конструкции следует определять по формуле:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_v} + R_k + \frac{1}{\alpha_n}$$

α_v - коэффициент теплоотдачи на внутренней поверхности ограждений, принятый согласно СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», табл. 4.

$$\alpha_v = 8,7 \frac{Вт}{м^2 \times ^\circ C}$$

α_n - коэффициент теплоотдачи на наружной поверхности ограждений, принятый согласно СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», табл.6;

$$\alpha_n = 23 \frac{Вт}{м^2 \times ^\circ C}$$

$$R_0 = 1/8,7 + 4,41 + 1/23 = 4,57 \text{ м}^2 \cdot ^\circ C/Вт$$

Коэффициент теплотехнической однородности наружной стены принят $\gamma = 0,75$. Коэффициент принят согласно табл. 8 СТО 00044807-001-2006.

Приведенное фактическое сопротивление теплопередаче:

$$R_0 = 4,57 * 0,75 = 3,43 \text{ м}^2 \cdot ^\circ C/Вт$$

Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, $R_0^{норм} = R_0^{тр} * m_p$, $m^2 \cdot ^\circ C/Вт$,

Где $m_p = 1$ - коэффициент, учитывающий особенности региона строительства

$$R_0^{норм} = 2,77 * 1 = 2,77 \text{ м}^2 \cdot ^\circ C/Вт$$

Проверяем условие:

$$R_0 \geq R_0^{норм}$$

$$3,43 \text{ м}^2 \cdot ^\circ C/Вт \geq 2,77 \text{ м}^2 \cdot ^\circ C/Вт, \text{ условие выполняется}$$

Санитарно-гигиеническое требование

Температуру внутренней поверхности $\tau_{вн}$, $^\circ C$, однородной однослойной или многослойной ограждающей конструкции с однородными слоями следует определять по формуле:

Согласовано				

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

$$\tau_{\text{вн}} = t_{\text{вн}} - \frac{n(t_{\text{вн}} - t_{\text{н}})}{R_0 * \alpha_{\text{вн}}}$$

$$\tau_{\text{вн}} = 20 - \frac{1(20 - (-47))}{3,43 * 8,7} = 17,75 \text{ } ^\circ\text{C}$$

t_p – температура точки росы, $^\circ\text{C}$, при расчетной температуре t и относительной влажности внутреннего воздуха, принимаемым по ГОСТ 12.1.005-88, СНиП 2.04.05-91 и нормам проектирования соответствующих зданий и сооружений.

$$t_p = 10,7^\circ\text{C} \text{ (по прил. Р СП 23-101-2004)}$$

Проверяем условие:

$$\tau_{\text{вн}} \geq t_p$$

$$17,75 \text{ } ^\circ\text{C} \geq 10,7^\circ\text{C}, \text{ условие выполняется.}$$

Расчетный температурный перепад Δt_0 , $^\circ\text{C}$, между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции не должен превышать нормируемых величин Δt_n , $^\circ\text{C}$, установленных по табл. 5 СП 50.13330.2012 и определяется по формуле:

$$\Delta t_0 = \frac{n(t_{\text{вн}} - t_{\text{н}})}{R_0 * \alpha_{\text{вн}}}, \text{ (Ф.4 СП 50.13330.2012)}$$

$$\Delta t_0 \leq \Delta t^n = t_{\text{в}} - t_p, \text{ но не более } 7 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta t^n = 20 - 10,7 = 9,3 \geq 7 \text{ } ^\circ\text{C}, \text{ значит}$$

$$\Delta t_0 \leq 7 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_0 = \frac{1(20 - (-47))}{3,43 * 8,7} = 2,25^\circ\text{C} \leq 7,0 \text{ } ^\circ\text{C}, \text{ условие выполняется.}$$

2. Расчет совмещенного покрытия

№ Слоя	Наименование слоев	δ , м	λ , Вт/м ² °C	R, м ² °C/Вт
	Кровельная сэндвич-панель			
1	Стальной лист	0,0005	58	0,000009
2	Утеплитель на основе базальтового волокна (ТУ 5762-007-01395087-2011, изменение 1) ($\gamma=120$ кг/м ³)	0,2	0,034	5,88
3	Стальной лист	0,0005	58	0,000009
	$R_k = R_1 + R_2 + \dots + R_n$			5,88

Определение градусо-суток отопительного периода:

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от}}) * Z_{\text{от}}$$

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

$$R_0^{\text{TP}} = a \cdot D_d + b = 0,000025 \cdot 8855,0 + 0,2 = 0,42 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт}$$

Приведенное фактическое сопротивление теплопередаче оконных блоков:

$$R_0 = 0,52 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт}$$

Проверяем условие:

$$R_0 \geq R_0^{\text{норм}}$$

$$0,52 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} \geq 0,42 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт, условие выполняется.}$$

Минимальная температура внутренней поверхности остекления вертикальных светопрозрачных конструкций, т.е. с углом наклона к горизонту 45° и более (кроме производственных зданий) должна быть не ниже 3 °С, для производственных зданий - не ниже 0 °С (согласно п.5.7 СП 50.13330.2012).

Температуру внутренней поверхности $\tau_{\text{вн}}$, °С, однородной однослойной или многослойной ограждающей конструкции с однородными слоями следует определять по формуле:

$$\tau_{\text{вн}} = t_{\text{вн}} - \frac{n(t_{\text{вн}} - t_{\text{н}})}{R_0 \cdot \alpha_{\text{вн}}}$$

$$\tau_{\text{вн}} = 20 - \frac{1(20 - (-47))}{0,52 \cdot 8,7} = 5,19 \text{ °С} \geq 0 \text{ °С, условие выполняется.}$$

4. Расчет наружных дверей

№ Слоя	Наименование слоев	δ , м	λ , Вт/м ² °С	R , м ² °С/Вт
1	Металлический лист	0,004	58	0,00007
2	Теплоизоляционные минераловатные плиты	0,04	0,041	0,98
3	Металлический лист	0,004	58	0,00007
	$R_k = R_1 + R_2 + \dots + R_n$			0,98

Термическое сопротивление R_k , м² · °С/Вт, ограждающей конструкции с последовательно расположенными однородными слоями следует определять как сумму термических сопротивлений отдельных слоев:

$$R_k = R_1 + R_2 + \dots + R_n,$$

где R_1, R_2, \dots, R_n — термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции, м² · °С/Вт

$$R_k = 0,98 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт}$$

Сопротивление теплопередаче R_0 , (м² · °С)/Вт, ограждающей конструкции следует определять по формуле:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + R_k + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}}$$

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

α_v - коэффициент теплоотдачи на внутренней поверхности ограждений, принятый согласно СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», табл. 4.

$$\alpha_v = 8,7 \frac{Вт}{м^2 \times ^\circ C}$$

α_n - коэффициент теплоотдачи на наружной поверхности ограждений, принятый согласно СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», табл. 6.

$$\alpha_n = 23 \frac{Вт}{м^2 \times ^\circ C}$$

$$R_0 = 1/8,7 + 0,98 + 1/23 = 1,14 \text{ (м}^2 \cdot ^\circ\text{C)/Вт};$$

$R_0^{ДВ} \geq 0,6 * R_0^{норм}$ стен здания (согласно п.5.2 СП 50.13330.2012), где

$R_0^{норм}$ - требуемое сопротивление стены, определяемое согласно формуле 5.4 СП 50.13330.2012.

$$R_0^{норм} = \frac{t_v - t_n}{\Delta t_n \times \alpha_v}$$

где α_v - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м² х °С), принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012;

Δt^n - нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха t_v и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции - t_n , °С, принимаемый по табл. 5 СП 50.13330.2012;

t_v - температура внутреннего воздуха;

t_n - расчетная температура наружного воздуха в холодный период года, °С, принимаемая равной средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 по СП 131.13330

$$R_{норм}^0 = \frac{20 - (-47)}{7,0 \times 8,7} = 1,1 \text{ (м}^2 \cdot ^\circ\text{C)/Вт}$$

$$1,14 \geq 0,6 \times 1,1 = 0,66 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$$

$$1,14 \geq 0,66 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт},$$

Условие выполняется.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

5. Расчет пола по грунту

В соответствии с Е.7 СП 50.13330.2012 Для неутепленных полов на грунте и стен, расположенных ниже уровня земли, с коэффициентом теплопроводности $\lambda \geq 1,2 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$ по зонам шириной 2 м, параллельным наружным стенам, принимая R_n , $(\text{м}^2 \times \text{°C})/\text{Вт}$, равным:

2,1 - для I зоны;

4,3 - " II ";

8,6 - " III ";

14,2 - " IV " (для оставшейся площади пола).

Для утепленных полов на грунте и стен, расположенных ниже уровня земли, с теплопроводностью $\lambda_{\text{п}} < 1,2 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$ утепляющего слоя толщиной δ , м, принимая $R_{0,\text{пол}}$ $(\text{м}^2 \cdot \text{°C})/\text{Вт}$, по формуле:

$$R_{0,\text{пол}} = R_{\text{п}} + \delta/\lambda_{\text{п}}$$

Общая площадь пола по грунту $A_{\text{п}}=167,09 \text{ м}^2$

$$\text{I } S=103,81 \text{ м}^2 R_I=2,1+0,2/0,034=7,98 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

$$\text{II } S=55,8 \text{ м}^2 R_{II}=,3+0,2/0,034=10,18 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

$$\text{III } S=15,4 \text{ м}^2 R_{III}=8,6+0,2/0,034=14,48 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

$$\text{IV } S=8,09 \text{ м}^2 R_{IV}=14,2+0,2/0,034=20,08 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

Приведенное сопротивление теплопередачи пола по грунту:

$$R_0 = \frac{A_{\text{п}}}{\frac{A_I}{R_1} + \frac{A_{II}}{R_2} + \frac{A_{III}}{R_3} + \frac{A_{IV}}{R_4}}$$

$$R_0 = \frac{167,09}{\frac{103,81}{7,98} + \frac{55,8}{10,18} + \frac{15,4}{14,48} + \frac{8,09}{20,08}} = 8,37 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

Заключение

Ограждающие конструкции рассматриваемого здания соответствуют требованиям СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

Расчетные температурные условия внутри помещений соответствуют требованиям СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

Принятые объемно-планировочные и конструктивные решения здания в части ограждающих конструкций с учетом энергосберегающих мероприятий в системе отопления соответствуют требованиям по приведенному сопротивлению теплопередаче отдельных элементов ограждающих

Согласовано				

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

5. Стены и пол по грунту

Приведенное сопротивление теплопередаче составляет – 8,37 (м²х°С)/Вт

Площадь данной конструкции – 167,09 м²

$K_{общ}$ - общий коэффициент теплопередачи здания, Вт/(м²х°С), определяемый по формуле:

$$K_{общ} = \frac{1}{A_n^{сум}} \sum_i \left(n_{t,i} \frac{A_{\phi,i}}{R_{o,i}^{пр}} \right), \text{ где}$$

$R_{o,i}^{пр}$ - приведенное сопротивление теплопередаче i-го фрагмента теплозащитной оболочки здания, (м² х °С)/Вт;

$A_{\phi,i}$ - площадь соответствующего фрагмента теплозащитной оболочки здания, м²;

$n_{t,i}$ - коэффициент, учитывающий отличие внутренней или наружной температуры у конструкции от принятых в расчете ГСОП;

$A_n^{сум}$ – общая площадь внутренних поверхностей наружных ограждающих конструкций, включая покрытия верхнего этажа и перекрытия пола цокольного этажа, м²;

$$K_{общ} =$$

$$((137,44/3,43+176,3/4,53+12,76/0,52+8,4/1,14+167,09/8,37+0,94*(58,73/3,43+5,04/0,52))/565,76=0,28$$

$$\text{Вт}/(\text{м}^2\text{°С})$$

$K_{комп}$ - коэффициент компактности здания, м⁻¹, определяемый по формуле:

$$K_{комп} = \frac{A_n^{сум}}{V_{от}}, \text{ где}$$

$V_{от}$ – отапливаемый объем здания, равный, ограниченному внутренними поверхностями наружных ограждений здания, м³;

$$K_{комп}=565,76 / 573,67=0,99 \text{ м}^{-1}$$

Удельная теплозащитная характеристика $K_{об}$, Вт/(м³°С) здания определяется по формуле:

$$k_{об} = \frac{1}{V_{от}} \sum_i \left(n_{t,i} \frac{A_{\phi,i}}{R_{o,i}^{пр}} \right) = K_{комп} K_{общ}, \text{ (СП 50.13330.2012, Приложение Ж, ф.Ж.1),}$$

$$K_{об}=0,99 \times 0,28=0,28 \text{ Вт}/(\text{м}^3\text{°С})$$

Согласовано				

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

Детали расчета сведены в табл. 7

Коэффициент остекленности фасадов.

Коэффициент остекленности фасадов здания f:

$$f = A_{окл} / A_{ф}, \text{ где}$$

$A_{окл}$ - суммарная площадь окон и витражей здания, м²;

$A_{ф}$ - суммарная площадь фасадов, м²;

$$f = 17,8 / 222,37 = 0,08$$

Таблица 7

Наименование фрагмента	$n_{t,i}$	$A_{ф,i}$ м2	$R_{o,i}^{np}$, (м2х°С)/Вт	$n_{t,i} \times A_{ф,i} /$ $R_{o,i}^{np}$, Вт/°С	%
Стены	1	137,44	3,43	40,07	25,67
	0,94	58,73		16,1	10,32
Окна и витражи, остекленная часть дверей	1	12,76	0,52	24,54	15,72
	0,94	5,04		9,11	5,84
Покрытие совмещенное	1	176,3	4,53	38,92	24,94
Двери наружные	1	8,4	1,14	7,37	4,72
Пол по грунту	1	167,09	8,37	19,96	12,79
Сумма		528,73	-	156,07	100

Нормируемое значение удельной теплозащитной характеристики здания.

Нормируемое значение удельной теплозащитной характеристики здания $k_{об}^{тр}$, Вт/(м³ х °С), следует принимать в зависимости от отапливаемого объема здания и градусо-суток отопительного периода района строительства согласно СП 50.13330.2012 примечание к табл.7 ($V_{от} \leq 960 \text{ м}^3$):

$$k_{об}^{тр} = \frac{4,74}{0,00013 \times ГСОП + 0,61} \times \frac{1}{\sqrt[3]{V_{от}}} \quad (\text{ф.5.5 СП 50.13330.2012})$$

$$k_{об}^{тр} = \frac{4,74}{0,00013 \times 8855,0 + 0,61} \times \frac{1}{\sqrt[3]{573,67}} = 0,32 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \times \text{°С});$$

$$k_{об}^{тр} = \frac{8,5}{\sqrt{ГСОП}} \quad (\text{ф.5.6 СП 50.13330.2012}),$$

$$k_{об}^{тр} = \frac{8,5}{\sqrt{8855,0}} = 0,1 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \times \text{°С});$$

Выбираем большее значение $k_{об}^{тр} = 0,32 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \times \text{°С});$

Проверяем условие:

$$K_{об} \leq k_{об}^{тр};$$

$$0,28 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \times \text{°С}) \leq 0,32 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \times \text{°С}), \text{ условие выполняется.}$$

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

МК98-2020-ЭЭ.ТЧ

Лист

31

12.5 Расчет удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию (по приложению Г СП 50.13330.2012)

Объемно-планировочные показатели см. пункт 12.2

Климатические показатели см. пункт 12.1

Удельная вентиляционная характеристика здания.

Удельную вентиляционную характеристику здания $k_{\text{вент}}$, Вт/(м³ x °C), следует определять по формуле:

$$k_{\text{вент}} = 0,28c(L_{\text{вент}}\rho_{\text{в}}^{\text{вент}} n_{\text{вент}}(1-k_{\text{эф}}) + G_{\text{инф}}n_{\text{инф}})/(168V_{\text{от}}), \text{ (СП 50.13330.2013, ф. Г.2)}$$

где c - удельная теплоемкость воздуха, равная 1 кДж/(кг x °C);

$\rho_{\text{в}}^{\text{вент}}$ - средняя плотность приточного воздуха за отопительный период, кг/м³:

$$\rho_{\text{в}}^{\text{вент}} = 353/[273+t_{\text{от}}], \text{ (СП 50.13330.2013, ф. Г.3);}$$

$t_{\text{от}}$ - средняя температура отопительного периода;

$$\rho_{\text{в}}^{\text{вент}} = 353/[273+(-12,2)] = 1,35 \text{ кг/м}^3;$$

$L_{\text{вент}}$ - количество приточного воздуха при механической вентиляции, м³/ч;

Согласно подразделу «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети» количество приточного воздуха и число часов работы составляет:

$$L_{\text{вент}} = 1500 \text{ м}^3/\text{ч},$$

$n_{\text{вент}}$ - число часов работы механической вентиляции в течении недели, ч

$$n_{\text{вент}} = 168 \text{ ч};$$

$G_{\text{инф}}$ - количество инфильтрующегося воздуха в здание через ограждающие конструкции, кг/ч;

Согласно подразделу «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети» коэффициент эффективности рекуператора составляет:

$$k_{\text{эф}} - \text{коэффициент эффективности рекуператора, } k_{\text{эф}} = 0,0;$$

$n_{\text{инф}}$ - число часов учета инфильтрации в течении недели, равное 168 часов при сбалансированной приточно-вытяжной вентиляции;

$V_{\text{от}}$ - отапливаемый объем здания, м³.

Количество инфильтрующегося воздуха в здание, поступающего через неплотности заполнения проемов принято как для общественных зданий в нерабочее время:

$$G_{\text{инф}} = 0,1 \times \beta_v \times V_{\text{общ}},$$

Где $V_{\text{общ}}$ - отапливаемый объем, м³

$$G_{\text{инф}} = 0,1 \times 0,85 \times 573,67 = 48,76 \text{ кг/ч}$$

Удельная вентиляционная характеристика:

$$K_{\text{вент}} = 0,28 \times 1 \times (1500 \times 1,35 \times 168 (1 - 0,0) + 48,76 \times 168) / 168 \times 573,67 = 1,01 \text{ Вт/(м}^3 \times \text{°C)}.$$

Согласовано				
Инов. № подл.	Взам. инв. №			
	Подп. и дата			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись
				Дата

Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания.

Бытовые теплопоступления в течение отопительного периода, $K_{\text{быт}}$, Вт/($\text{м}^3 \times \text{°C}$) следует определять по формуле:

$$K_{\text{быт}} = \frac{q_{\text{быт}} A_p}{V_{\text{от}} (t_{\text{в}} - t_{\text{от}})}, \text{ (СП 50.13330.2012, ф.Г.6), где}$$

$q_{\text{быт}}$, Вт/ м^2 – величина бытовых тепловыделений на 1 м^2 расчетной площади здания, Вт/ м^2 ;
 $t_{\text{от}}$ – средняя температура воздуха, периода со среднесуточной температурой воздуха $\leq 8 \text{°C}$, (СП 131.13330.2020);

$t_{\text{в}}$ – температура внутреннего воздуха, °C

A_p – расчетная площадь здания, определяемая согласно СП 117.13330.2011

$V_{\text{от}}$ – отапливаемый объем здания, м^3

Бытовые теплопоступления на 1 м^2 расчетной площади здания.

Сведения о эксплуатационных характеристиках и численности персонала (по данным раздела ТХ):

Режим работы	Круглосуточно 7 дней в неделю
--------------	-------------------------------

Бытовые тепловыделения зданий за отопительный период на 1 м^2 расчетной площади здания $q_{\text{быт}}$, Вт/ м^2 принимаются по расчетному количеству людей, находящихся в здании, освещения (по установленной мощности), оргтехники (10 Вт на 1 м^2) с учетом рабочих часов в неделю.

$$q_{\text{быт}} = \frac{90mn_p + q_t A_p n_t + 10 A_p n_w}{168 \cdot A_p},$$

где m - число людей, находящихся в здании, чел;

$m = 4$ чел (по данным раздела ТХ);

n_p - средняя продолжительность пребывания людей в здании за неделю, ч;

n_t - продолжительность искусственного освещения функциональных помещений здания за неделю, ч;

n_w - продолжительность работы оргтехники и других внутренних источников теплоты в здании, ч.

$$q_{\text{быт}} = \frac{90 \cdot 4 \cdot 168 + 25 \cdot 144,15 \cdot 168 + 10 \cdot 144,15 \cdot 168}{168 \cdot 144,15} = 37,5 \text{ Вт}/\text{м}^2.$$

$$K_{\text{быт}} = \frac{37,5 \cdot 144,15}{573,67 \cdot (20 - (-12,2))} = 0,29 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \times \text{°C})$$

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

МК98-2020-ЭЭ.ТЧ

Лист

33

Удельная характеристика теплопоступлений через окна и фонари от солнечной радиации в течение отопительного периода.

Удельную характеристику теплопоступлений в здание от солнечной радиации $k_{рад}$, Вт/(м³ × °С), следует определять по формуле:

$$k_{рад} = \frac{11,6Q_{рад}^{год}}{(V_{от} ГСОП)}, \text{ (СП 50.13330.2012 Г.7)}$$

ГСОП – градусо-сутки отопительного периода, °С*сут;

$Q_{рад}^{год}$ - Теплопоступления через окна и фонари от солнечной радиации в течение отопительного периода для четырех фасадов, ориентированных по четырем направлениям (определяется по методике раздела 10 СП 345.1325800.2017);

$$Q_{рад}^{оп} = \sum_j^J [I_j^{вер} \times \sum_{l=1}^L g_{jl} \times \tau_{2jl} \times A_{jl}] + I^{гор} \times \sum_{y=1}^Y g_{фон} + \tau_{2фон} \times A_{фон}$$

$I_j^{вер}$ - суммарная радиация за отопительный период для вертикальной поверхности, ориентированной по направлению j, МДж/год×м²

$I^{гор}$ - суммарная радиация за отопительный период для горизонтальной поверхности, МДж/год×м²; принимается по климатологическим справочным данным;

A_{jl} , $A_{фон}$ – площадь окон, ориентированных по направлению j, и зенитных фонарей, соответственно, м²;

g_{jl} , $g_{фон}$ – коэффициенты общего пропускания солнечной энергии для окон (j – индекс окна) ориентированного по направлению j, и зенитных фонарей, соответственно, определяемые как сумма коэффициента прямого пропускания солнечной энергии и коэффициента вторичной теплопередачи внутрь помещения, отн. ед., определяемые экспериментально или по приложению Б СП 345.1325800.2017;

τ_{2jl} , $\tau_{2фон}$ – коэффициенты, учитывающие затенение светового проема окон и зенитных фонарей, непрозрачными элементами заполнения, отн. ед., рассчитываемые по формуле (см. ГОСТ 26602.4).

В соответствии с прил. Б СП 345.1325800.2017 $g_{jl}=0,58$

В соответствии с прил. Л СП 23-101-2004 $\tau_{2jl}=0,6$

Площадь, A_{ji} м ²	Ориентация	Интенсивность суммарной (прямой и рассеянной) солнечной радиации на вертикальные поверхности при действительных условиях облачности (за отопительный период), $I_j^{вер}$, МДж/м ²	$A_{ji} \times I_j^{вер}$, МДж/м ²
10,08	С	1150,0*	11592,0
0,0	СВ	1290,0*	0,0
0,0	СЗ	1290,0*	0,0

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

2,65	В	1618,0*	4287,7
5,04	З	1618,0*	8154,72
0,0	ЮВ	2078,0*	0,0
0,0	ЮЗ	2078,0*	0,0
0,0	Ю	2268,0*	0,0
Всего: 17,8		$\Sigma A_{окл} \times I_i$	24034,42

*данные приняты согласно табл. 3.4 ТСН 23-334-2002 Ямало-Ненецкого автономного округа

$$Q_{рад}^{год} = 0,6 \times 0,58 \times 24034,42 + 0 = 8363,98 \text{ МДж}$$

$$K_{рад} = \frac{11,6 \times 8363,98}{573,67 \times 8855,0} = 0,02 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \times \text{°C})$$

Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период.

Расход тепловой энергии на отопление здания в течение отопительного периода, $q_{от}^p$, Вт/(м³ x °C) следует определять по формуле:

$$q_{от}^p = k_{об} + k_{вент} - \beta_{КПИ}(k_{быт} + k_{рад}), \text{ (СП 50.13330.2012, ф.Г.1), где}$$

$k_{об}$ - удельная теплозащитная характеристика здания, Вт/(м³ x °C);

$k_{вент}$ - удельная вентиляционная характеристика здания, Вт/(м³ x °C);

$k_{быт}$ - удельная характеристика бытовых тепловыделений здания, Вт/(м³ x °C);

$k_{рад}$ - удельная характеристика теплопоступлений в здание от солнечной радиации, Вт/(м³ x °C);

$\beta_{КПИ}$ – коэффициент полезного использования теплопоступлений, определяемый по формуле:

$$\beta_{КПИ} = k_{рег} / (1 + 0,5n_b), \text{ (СП 50.13330.2012, ф.Г.1.1)}$$

$k_{рег}$ – коэффициент эффективности авторегулирования подачи теплоты в системах отопления, принят 0,8 (принят согласно данных подраздела проектной документации «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети»).

n_b – средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период, ч⁻¹

Средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период, n_a , ч⁻¹ определяется по формуле:

$$n_b = [(L_{вент} n_{вент}) / 168 + (G_{инф} \Pi_{инф}) / (168 \rho_v^{вент})] / (\beta_v V_{от}), \text{ (СП 50.13330.2012, ф.Г4), где}$$

$L_{вент}$ – количество приточного воздуха при механической вентиляции, м³/ч;

$n_{вент}$ – число часов работы механической вентиляции в течении недели;

β_v - коэффициент снижения объема воздуха в здании, учитывающий наличие внутренних ограждающих конструкций, принят равным 0,85;

Согласовано			

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

						МК98-2020-ЭЭ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		35

$n_{инф}$ – число часов учета инфильтрации в течении недели, равное 168 часов при сбалансированной приточно-вытяжной вентиляции;

$$n_v = [(1500 \times 168) / 168 + (48,76 \times 168) / (168 \times 1,35)] / (0,85 \times 573,67) = 3,15 \text{ ч}^{-1}$$

$$\beta_{кпи} = 0,8 / (1 + 0,5 \times 3,15) = 0,31$$

$$q_{от}^p = 0,28 + 1,01 - 0,31(0,29 + 0,02) = 1,19 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \times \text{°C}).$$

Показатели удельного расхода тепловой энергии на отопление производственных зданий не нормируются.

Расчетный удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период.

Расчетный удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период, кДж/(м³°Ссут)

$$Q_{от}^{год} = 0,024 \text{ ГСОП} V_{от} q_{от}^p, \text{ (СП 50.13330.2012, ф.Г.10);}$$

$$Q_{от}^{год} = 0,024 \times 8855,0 \times 573,67 \times 1,19 = 145080,45 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{год}$$

Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период.

Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период q , кВт х ч/(м³ х год), следует определять по формуле:

$$q = 0,024 \text{ ГСОП} q_{от}^p, \text{ кВт х ч}/(\text{м}^3 \text{ х год}); \text{ (СП 50.13330.2012, ф.Г.9)}$$

$$q = 0,024 \times 8855,0 \times 1,19 = 252,9 \text{ кВт х ч}/(\text{м}^3 \text{ х год});$$

Общие теплопотери здания за отопительный период.

Общие теплопотери здания за отопительный период $Q_{общ}^{год}$, кВт х ч/год, следует определять по формуле:

$$Q_{общ}^{год} = 0,024 \text{ ГСОП} V_{от} (k_{об} + k_{вент}), \text{ (СП 50.13330.2012, ф. Г.11)}$$

$$Q_{общ}^{год} = 0,024 \times 8855,0 \times 573,67 \times (0,28 + 1,01) = 157272,09 \text{ кВт х ч}/\text{год}$$

С О Г Л А С О В А Н О

В зам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Заключение:

Согласно СП 50.13330.2012, раздел 5 п.5.1 необходимо соблюдение нормативных требований показателей тепловой защиты по п.5 «а», «б» и «в», т.е.

а) приведенное сопротивление теплопередаче отдельных ограждающих конструкций должно быть не меньше нормируемых значений (поэлементные требования);

б) удельная теплозащитная характеристика здания должна быть не больше нормируемого значения (комплексное требование);

в) температура на внутренних поверхностях ограждающих конструкций должна быть не ниже минимально допустимых значений (санитарно-гигиеническое требование).

Теплозащитная оболочка здания отвечает всем вышеуказанным требованиям.

13. Описание и обоснование принятых архитектурных, конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений (включая обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, решений в отношении тепловой изоляции теплопроводов, характеристик материалов для изготовления воздуховодов), горячего водоснабжения, оборотного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды, решений по отделке помещений, решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей.

Принятые при разработке проекта архитектурные и конструктивные решения имеют цель рационального использования энергетических ресурсов для обеспечения требованиям энергетической эффективности согласно СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

Краткая характеристика проектируемого здания***Установка очистных сооружений талых сточных вод ПЛЭС ЛОС***

Уровень ответственности здания по Федеральному закону N384-ФЗ от 30.12.2009г. - II (нормальный);

Степень огнестойкости здания - II;

Класс функциональной пожарной опасности – Ф4.2;

Класс конструктивной пожарной опасности – С1.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

МК98-2020-ЭЭ.ТЧ

37

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа.

Здание прямоугольное в плане, общие габариты в осях – 18х4,8 м.

Здание двухэтажное, без подвала. Высота этажа - 2,8 м. Максимальная относительная отметка верхней точки +5,600м.

Уличные стенки оборудования утеплены минватой, 150 мм.

Локальные очистные сооружения Талых сточных вод полигона накопления снега ПЛЁС ЛОС 45 (ПЛЁС ЛОС), производительностью 45 м3/час предназначены для очистки талых сточных вод, а также иных близких по качественному составу сточных вод. Очистные сооружения состоят из 6-ти блок модулей контейнерного типа заводской готовности.

Комплекс ПЛЁС ЛОС состоит из следующего основоного технологического оборудования:

- Флотатор ПЛЁС ЛОС ФЛО – 1 комплект;
- Реагентное хозяйство ПЛЁС ЛОС РХ 4-24 – 1 комплект;
- Напорные фильтра первой ступени ПЛЁС ЛОС KFS AG – 1 комплект;
- Сорбционные фильтра ПЛЁС ЛОС KFS В – 1 комплект;
- Шнековый обезвоживатель ПЛЁС ЛОС ШД – 1 комплект;
- УФ обеззараживатель ПЛЁС ЛОС УФО – 1 шт;
- Комплект насосного оборудования и системы обвязки – 1 комплект;

Качественный состав на выходе с очистных сооружений ПЛЁС ЛОС позволяет сбрасывать очищенные сточные воды в водоем рыбохозяйственного назначения.

Операторная (КПП)

Уровень ответственности здания по Федеральному закону N384-ФЗ от 30.12.2009г. - II (нормальный);

Степень огнестойкости здания - II;

Класс функциональной пожарной опасности – Ф4.2;

Класс конструктивной пожарной опасности – С1.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа.

Здание прямоугольное в плане, общие габариты в осях – 12,5х14,4м, с выступающими тамбурами с двух сторон габаритами -1,65х2,4м.

Здание двухэтажное, без подвала. Высота этажа – 2,4 м. Максимальная относительная отметка верхней точки +6,060.

Предусмотрена наружная металлическая площадка с входом на второй этаж.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	МК98-2020-ЭЭ.ТЧ	Лист 38

На первом этаже размещены: кабинет мастера, сушиллка (помещение оснащенное шкафами для сушки рабочей спецодежды), комната отдыха и приема пищи, раздевалки, санузлы, душевые, инженерные помещения.

На втором этаже размещено помещение операторной, в которой предусмотрено 3 рабочих мест для операторов (диспетчеров).

Рабочие места оснащены компьютерной техникой, при помощи которой производится контроль и учет поступающего снега, управление процессами доступа автотранспорта на площадку, ведение необходимой документации. Также в помещении предусмотрен пульт управления автомобильными весами.

Рабочие места в помещениях, оснащенных компьютерной техникой организованы в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации их работы».

Рабочие столы с компьютерами размещены в зоне помещений, где обеспечивается естественное освещение.

Описание принятых архитектурных, конструкционных решений

Материал ограждающих конструкций здания:

Наружные стены: сэндвич-панели толщиной 150 мм;

Совмещенное покрытие: сэндвич-панели толщиной 200 мм;

Окна – двухкамерный стеклопакет по ГОСТ 30674-99;

Наружные двери – металлические, утепленные.

Описание решений по отделке помещений основного,

вспомогательного, обслуживающего и технического назначения

Установка очистных сооружений талых сточных вод ПЛЁС ЛОС

Отделка внутренних стен заводского изготовления - профлист с полимерным покрытием.

Отделка потолков заводского изготовления - профлист с полимерным покрытием.

Наружные ворота металлические с утеплением.

Операторная (КПП)

Отделка внутренних стен- стеклообои под покраску водоэмульсионной краской, в помещениях с мокрыми процессами- керамическая плитка.

Отделка потолков - металлическая рейка.

Отделка пола- многослойный износостойкий линолеум, керамическая плитка.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Отделка и полы выполняются на основании технологических, пожарных и санитарно-гигиенических требований. Полы и отделка на путях эвакуации (коридоры, холлы, лестничные клетки, тамбуры) выполняются из негорючих материалов.

Отделочные работы производятся в соответствии с требованиями СП 71.13330.2017 «Изоляционные и отделочные покрытия».

Внутренняя отделка помещений здания заводского изготовления.

Обеспечение естественного освещения

Источником естественного освещения здания являются оконные стеклопакеты, выполненные из поливинилхлоридного профиля по ГОСТ 30674-99.

Обоснование принятой схемы электроснабжения

Для надежности, электроснабжение электроприемников выполняется по радиальной схеме. При радиальной схеме электроснабжения электроприемники получают питание через распределительные пункты. Схема применяется в условиях неравномерного электроснабжения, а так же при неблагоприятных условиях эксплуатации в пожароопасных и взрывоопасных зонах. Преимуществом радиальной схемы является высокая надежность электроснабжения и удобные условия эксплуатации электросети.

Водоснабжение

В проектной документации рассмотрено инженерное обеспечение здания операторной.

Централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение сооружений полигона не предусматривается.

Согласно ст. 99 п.1 ФЗ №123 изменения от 10.07.12 г. и пункта 12 «Информационных материалов по применению сводов правил по пожарной безопасности промышленных объектов и технологий» ФГБУ ВНИИПО МЧС России УДК 6/4.841.1 № гос.регистрации АААА-А16-116112260012-3 инв.№6486:

«...допускается не предусматривать наружное противопожарное водоснабжение расположенных вне населенных пунктов отдельно стоящих зданий и сооружений категорий Г и Д по пожарной и взрывопожарной опасности суммарным объемом не более 1000 кубических метров».

Для хозяйственно-питьевых нужд используется привозная вода. Для этих целей в здании операторной предусмотрены 2 бака для воды на подставке со сливом V=1500 л. Баки имеют гигиенический сертификат на хранение питьевой воды. Заправка баков осуществляется от автоцистерн.

Баки оборудованы поплавковыми клапанами, переливными трубами, поддонами, водоотводными трубами для отвода воды из поддонов.

Согласовано

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

MK98-2020-ЭЭ.ТЧ

Лист

40

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Так как проектируемое здание операторной принято в блочном исполнении, требования к системе водоснабжения будут отражены в Технических требованиях на изготовление блока, которые разрабатываются на стадии рабочей документации.

Внутренние сети хозяйственного водопровода в операторной запроектированы из труб полипропиленовых армированных диаметром du_{20} и 15 мм (PPRG PN10).

Система внутреннего водоснабжения включает: разводящую сеть, гибкие подводки к санитарным приборам, водоразборную арматуру. Прокладка предусмотрена открытая.

Трубы прокладываются с уклоном не менее 0,002 в сторону спускных устройств.

Для подачи воды к санитарным приборам предусмотрена малогабаритная насосная установка Vodotok НСА-2-25 производительностью до 2 м³/час, напор 25 м, мощность N=0,55 кВт.

Монтаж трубопроводов и гидравлическое испытание системы водоснабжения производится в соответствии с требованиями СП 73-13330-2016, СП 40-102-2000.

Отопление и вентиляция

Операторная (КПП)

Температура воздуха в помещениях принимается в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21.

Система отопления рассчитана на поддержание температуры воздуха внутри помещений административно-бытового назначения в холодный период года плюс 22 °С, в технических помещениях плюс 16 °С, в помещении сушилки и душевых плюс 25 °С.

Количество нагревательных приборов определено из расчета поддержания нормируемой температуры воздуха внутри помещений. Мощность отопительного прибора определена расчетом с учетом площади ограждений отапливаемого помещения, температуры внутреннего воздуха, коэффициентов теплопередачи наружных ограждающих конструкций, теплоотдачи прибора.

Тип – конвекторы ЭВУБ (напольные). Климатическое исполнение конвекторов – УХЛ, категория размещения «4» по ГОСТ 15150-69* для помещения с невзрывоопасной средой, относительная влажность воздуха не должна превышать 80%. Степень защиты оболочки IP20. Температура теплоотдающей поверхности не более 95 °С.

Электрические нагреватели оснащены механическими регуляторами температуры, которые позволяют автоматически поддерживать заданную температуру воздуха в помещении.

На зимнее время для защиты помещений от проникновения холодного наружного воздуха на входе установлена подвесная воздушно-тепловая электрическая завеса МАКАР ТЗ-3 мощностью 3 кВт напряжение 220 В.

В помещениях для обеспечения установленных санитарными нормами метеорологических условий и чистоты воздуха запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с естественным и механическим побуждением.

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

						МК98-2020-ЭЭ.ТЧ	Лист
							41
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		

В окнах предусмотрены приточные клапаны для обеспечения помещений свежим воздухом. Клапан ПО 400 устанавливается в верхнюю часть оконной рамы. Максимальный приток воздуха 40 м³/час.

Воздухообмен в душевых и санузлах принято из расчета: 75 м³/час – на 1 душевую сетку, 50 м³/час – на 1 унитаза. Вытяжка из помещения сушилки предусмотрена в 5-кратном объеме, из электрощитовой и помещения теплового узла – в 1-кратном объеме.

Механическая вытяжка из санузлов, душевых и сушилки предусмотрена канальными вентиляторами.

Для создания оптимальных параметров воздуха в летний период в помещении операторной установлена сплит-система кондиционирования воздуха с 1 наружным блоком и 1 внутренним мощностью по холоду 6,0 кВт потребляемая мощность 2,2 кВт напр. 220В.

Наружный блок устанавливается снаружи. Трубы жидкостной и газовой линий кондиционера выполнены из медных труб и входят в поставку установки. Трубы изолированы самоклеящимися трубками "THERMAFLEX" толщиной 6;9 мм.

Согласно п. 9.2 СП 60.13330.2016 в качестве хладагента для проектируемых систем кондиционирования применен экологически безопасный хладагент фреон R410A. Заправка хладагентом осуществляется заводом-изготовителем.

Склад рабочего пожарного инвентаря и материалов

Данный блок относится к помещениям категории пожарной опасности Д, к нормальной категории по взрывоопасности в соответствии с ПУЭ.

Температура внутреннего воздуха в холодный период принята не менее плюс 10 °С. Ввиду отсутствия постоянных рабочих мест температура внутреннего воздуха в летний период не более плюс 28 °С (допустимая по СанПиН 1.2.3685-21). Относительная влажность воздуха - 60-40 %.

Отопление – электрическое. Нагревательные приборы – электропечи ПЭТ-4 в общепромышленном исполнении с автоматическим термостатом, имеющие нормируемый уровень защиты от поражения током. Температура теплоотдающей поверхности не более 130 °С. Класс защиты от поражения электрическим током – 01. Вентиляция блока – естественная вытяжная из верхней зоны в однократном объеме через дефлектор.

Очистные сооружений талых сточных вод ПЛЭС ЛОС

Данный блок относится к помещениям категории пожарной опасности Д, к нормальной категории по взрывоопасности в соответствии с ПУЭ.

Температура внутреннего воздуха в холодный период принята не менее плюс 16 °С. Ввиду отсутствия постоянных рабочих мест температура внутреннего воздуха в летний период не более плюс 28 °С (допустимая по СанПиН 1.2.3685-21). Относительная влажность воздуха - 60-40 %.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Отопление – электрическое. Нагревательные приборы электрические конвекторы, оснащенные встроенными термостатами. Встроенная система защиты от перегрева позволяет автоматически отключать прибор при попадании на него предметов, мешающих теплообмену. Обогреватели выполнены в брызгозащищенном исполнении (IP 24) и могут применяться во влажных помещениях.

Для обеспечения в помещении нормируемых метеорологических условий и чистоты воздуха, удовлетворяющих нормам, в здании запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Для механического притока предусмотрена установка фирмы «VTS».

Функциональные элементы приточной установки: воздушный клапан, фильтр, электрический нагреватель, вентилятор, шумоглушитель.

Размещение приточной установки – под потолком обслуживаемого помещения.

Для удаления воздуха в каждом помещении предусмотрена установка канального вентилятора.

Воздуховоды приточных и вытяжных систем общеобменной вентиляции выполняются из оцинкованной класса герметичности «А».

Монтаж систем отопления и вентиляции вести по СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы».

Характеристики материалов для изготовления воздуховодов

Воздуховоды выполнены из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80*. Толщина стали принимается по СП 60.13330.2016 приложение К.

Наружные участки воздуховодов вытяжных систем воздуховодов теплоизолируются материалом из стеклянного штапельного волокна толщиной 60 мм с односторонним кашированием алюминиевой фольгой.

Обоснование оптимального размещения отопительного оборудования

Для создания благоприятного теплового режима помещений, отопительное оборудование размещается возле наружных ограждений и под световыми проемами открыто у стен, возможно ближе к полу помещений, в местах удобных для осмотра, ремонта и очистки. Согласно п. 6.4.2 СП 60.13330.2016 отопительные приборы разместить на расстоянии ≥ 100 мм от стены. Минимальное расстояние от пола отопительных 60 мм до низа прибора.

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

							МК98-2020-ЭЭ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата			43

14. Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход энергии и ресурсов, в том числе основные их характеристики, сведения о типе и классе предусмотренных проектом проводов и осветительной арматуры.

Поз.	Наименование	Тип, марка	Кол.	Прим.
	Оборудование систем водоснабжения			
1.	Подробнее см. ИОС2			
2.	Электрооборудование			
3.	Подробнее см. ИОС1			
4.	Система отопления и вентиляции			
5.	Подробнее см. ИОС4			
	Строительные конструкции, обеспечивающие рациональное использование энергетических ресурсов			
	Здание операторной (КПП)			
6.	Трехслойная стеновая панель по типу «Сэндвич» с минераловатным утеплителем		196,17 м2	
7.	Трехслойная кровельная панель по типу «Сэндвич» с минераловатным утеплителем		176,3 м2	
8.	Окна ПВХ из металло-пластиковых профилей с двойным стеклопакетом	ГОСТ 30674-99	17,8 м2	
9.	Двери стальные, утепленные	ГОСТ 31174-2017	8,4 м2	

Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры

Провода и кабели

Прокладка наружных электрических сетей запроектирована по проектируемым кабельным конструкциям, а также подземно.

Заводом изготовителем проектируемых блок-боксов предусмотрены горизонтальные и вертикальные каналы для прокладки кабелей и проводов внутри помещения, имеющие защиту от распространения пожара, а в местах прохождения кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости, предусмотрены кабельные проходки с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости данных конструкций, согласно ФЗ от 22.07.2008г. №123-ФЗ, ст. 82, п.7.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

МК98-2020-ЭЭ.ТЧ

Лист

44

Силовые кабели приняты не распространяющие горение, с низким дымо- и газо выделением.

Кабель до 1 кВ выбирается:

- по допустимой токовой нагрузке
- по допустимой потере напряжения;
- на отключение защитным аппаратом тока ОКЗ в наиболее удаленной точке сети (ток уставки, время отключения);

Проектом предусмотрены следующие марки кабелей:

- ВБШвнг(А)-ХЛ, ВВГнг(А) - для силовых электрических сетей до 1 кВ;
- ВБШвнг(А)-FRLS – для сетей противопожарной защиты;

Осветительная арматура

Тип осветительной арматуры, аппараты управления и электрические проводки соответствуют средам, в которых они эксплуатируются.

Наружное освещение территории пункта подогрева выполняется прожекторами типа со светодиодными лампами установленными на прожекторной мачте.

Очистка светильников, осмотр и ремонт сети электрического освещения должен выполнять по графику (плану ППР) квалифицированный персонал.

Периодичность работ по очистке светильников и проверке технического состояния осветительных установок Потребителя (наличие и целостность стекол, решеток и сеток, исправность уплотнений светильников специального назначения и т.п.) должна быть установлена ответственным за электрохозяйство Потребителя с учетом местных условий. На участках, подверженных усиленному загрязнению, очистка светильников должна выполняться по особому графику.

15. Описание мест расположения приборов учета используемых энергетических ресурсов, устройств сбора и передачи данных от таких приборов.

Описание мест расположения приборов учёта используемой электрической энергии

Учёт активной и реактивной электроэнергии выполняется в КТП-10/0,4 кВ счётчиками СЭТ-4ТМ.3М.

Описание мест расположения приборов учёта водопотребления

Учет привозной воды, используемой на хозяйственно-питьевые нужды, производится в

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата						
МК98-2020-ЭЭ.ТЧ											Лист
											45

19. Требования к приборам учета электрической энергии, измерительным трансформаторам, иному оборудованию, которое указано в Основных положениях функционирования розничных рынков электрической энергии, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. N 442 "О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии", используется для коммерческого учета электрической энергии (мощности) и обеспечивает возможность присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика, и к способу присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика для передачи данных от таких приборов, обеспечивающему возможность организации интеллектуальной системы учета электрической энергии (мощности), в соответствии с законодательством об электроэнергетике.

См. МК98-2020-ИОС1.

20. Требования об установке индивидуальных и общих (квартирных) приборов учета электрической энергии в многоквартирных домах на границе раздела внутридомовых электрических сетей и внутриквартирных электрических сетей вне жилых помещений и обеспечении защитой от несанкционированного вмешательства в работу приборов учета (указанные требования применяются в случае строительства, реконструкции или капитального ремонта многоквартирного дома, в котором не исполнено указанное требование, но имеется соответствующая техническая возможность).

Проектируемый объект – объект производственного назначения.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

21. Список сокращений

РФ	Российская Федерация
СанПиН	Санитарные нормы и правила
СНиП	Строительные нормы и правила
СП	Свод правил
ФЗ	Федеральный закон

Согласовано			

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

МК98-2020-ЭЭ.ТЧ

23. Приложение А

Энергетический паспорт здания операторной (КПП)

1. Общая информация

Дата заполнения (число, м-ц, год)	24.04.2022 г.
Адрес здания	Тюменская обл., ЯНАО, г. Губкинский
Разработчик проекта	ООО «Академпроект»
Адрес и телефон разработчика	г. Нижневартовск, ХМАО
Шифр проекта	МК98-2020-ЭЭ
Назначение здания	Производственное
Этажность	Двухэтажное
Количество квартир	-
Расчетное количество жителей или служащих	4
Размещение в застройке	Отдельно стоящее
Конструктивное решение	Здание предусмотрено полной заводской готовности из блочно-модульных конструкций

2. Расчетные условия

№ п/п	Наименование расчетных параметров	Обозначение параметра	Единица измерения	Расчетное значение
1	Расчетная температура наружного воздуха	t_n	°C	-47
2	Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	$t_{от}$	°C	-12,2
3	Продолжительность отопительного периода	$z_{от}$	сут/год	275
4	Градусо-сутки отопительного периода	ГСОП	°C*сут/год	8855,0
5	Расчетная температура внутреннего воздуха	t_v	°C	+20
6	Расчетная температура теплого чердака	t_c	°C	-
7	Расчетная температура техподполья	t_c	°C	-

3. Показатели геометрические

№ п/п	Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Расчетное (проектное) значение показателя	Фактическое значение показателя
8	Сумма площадей этажей здания	$A_{от}, м^2$	-	
9	Площадь жилых помещений	-	-	
10	Расчетная площадь	A_p	144,15	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	МК98-2020-ЭЭ.ТЧ	Лист
							50

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

11	Отапливаемый объем	$V_{от}, м^3$	573,67	
12	Коэффициент остекленности фасада здания	f	0,08	
13	Показатель компактности здания	$K_{комп}$	0,99	
14	Общая площадь наружных ограждающих конструкций здания	$A_n^{сум}, м^2$	565,76	
	фасадов	$A_{ф}, м^2$	222,37	
	стен	$A_{ст1}, м^2$	196,17	
	окон и балконных дверей	$A_{ок1}, м^2$	17,8	
	витражей	$A_{ок2}, м^2$	-	
	фонарей	$A_{ок3}, м^2$	-	
	окон лестнично-лифтовых узлов	$A_{ок4}, м^2$	-	
	балконных дверей и наружных переходов	$A_{дв1}, м^2$	-	
	входных дверей	$A_{дв1}, м^2$	8,4	
	ворот	$A_{дв2}, м^2$	-	
	покрытий (совмещенных)	$A_{покp1}, м^2$	176,3	
	чердачных перекрытий	$A_{черд}, м^2$	-	
	перекрытий «теплых» чердаков (эквивалентная)	$A_{черд.т}, м^2$	-	
	перекрытий над техническими подпольями или над неотапливаемыми подвалами (эквивалентная)	$A_{цок1}, м^2$	-	
перекрытий над проездами или под эркерами	$A_{цок2}, м^2$	-		
стен в земле	$A_{цок3}, м^2$	-		
пол по грунту	$A_{цок3}, м^2$	167,09		

4. Показатели теплотехнические

№ п/п	Показатель	Обозначение и единица измерения	Нормативное значение	Расчетное (проектное) значение	Фактическое значение показателя
15	Приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений:	$R_o^{пр}, м^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$			
	стен	$R_{о,ст1}^{пр}, м^2$	2,77	3,43	
	окон и балконных дверей	$R_{о,ок1}^{пр}, м^2$	0,42	0,52	
	витражей	$R_{о,ок2}^{пр}, м^2$	-	-	
	фонарей	$R_{о,ок3}^{пр}, м^2$	-	-	
	окон лестнично-лифтовых узлов	$R_{о,ок4}^{пр}, м^2$	-	-	
	балконных дверей и наружных переходов	$R_{о,дв}^{пр}, м^2$	-	-	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

МК98-2020-ЭЭ.ТЧ

Лист

51

входных дверей	$R_{o,дв1}^{пр}, м^2$	0,66	1,14	
ворот	$R_{o,дв2}^{пр}, м^2$	-	-	
покрытий (совмещенных)	$R_{o,покр1}^{пр}, м^2$	3,71	4,53	
чердачных перекрытий	$R_{o,черд}^{пр}, м^2$	-	-	
перекрытий «теплых» чердаков (эквивалентное)	$R_{o,черд.т}^{пр}, м^2$	-	-	
перекрытий над техническими подпольями или над неотапливаемыми подвалами (эквивалентное)	$R_{o,цок1}^{пр}, м^2$	-	-	
перекрытий над проездами или под эркерами	$R_{o,цок2}^{пр}, м^2$	-	-	
стен в земле и пола по грунту	$R_{o,цок3}^{пр}, м^2$	-	8,37	

5. Показатели вспомогательные

№ п/п	Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормируемое значение показателя	Расчетное (проектное) значение показателя
16	Общий коэффициент теплопередачи здания	$K_{общ}, Вт/(м^2*°C)$	-	0,28
17	Средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период	$n_v, ч^{-1}$	-	3,15
18	Удельные бытовые тепловыделения в здании	$q_{быт}, Вт/м^2$	-	37,5
19	Тарифная цена тепловой энергии для проектируемого здания	$C_{тепл}, руб./кВт*ч$	-	-

6. Удельные характеристики

№ п/п	Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормируемое значение показателя	Расчетное (проектное) значение показателя
20	Удельная теплозащитная характеристика здания	$K_{об}, Вт/(м^3*°C)$	0,32	0,28
21	Удельная вентиляционная	$K_{вент}, Вт/$	-	1,01

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	МК98-2020-ЭЭ.ТЧ	Лист
							52

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

	характеристика здания	(м ³ * °С)		
22	Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания	К _{быт} , Вт/(м ³ * °С)	-	0,28
23	Удельная характеристика тепlopоступлений в здание от солнечной радиации	К _{рад} , Вт/(м ³ * °С)	-	0,02

7. Коэффициенты

№ п/п	Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормативное значение показателя
26	Коэффициент эффективности рекуператора	К _{эф}	0,0

8. Комплексные показатели расхода тепловой энергии

№ п/п	Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Значение показателя
25	Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$q_{от}^p$, Вт/(м ³ · °С)	1,19
26	Нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$q_{от}^{тр}$, Вт/(м ³ · °С)	Не нормируется
27	Класс энергосбережения		Не нормируется
28	Соответствует ли проект здания нормативному требованию по теплозащите		-

9. Энергетические нагрузки здания

№ п/п	Показатель	Обозначение	Единица измерений	Значение показателя
29	Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	q	кВт*ч/(м ³ *год)	252,9
30	Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	Q _{от} ^{год}	кВт*ч/(год)	145080,45
31	Общие теплотери здания за отопительный период	Q _{общ} ^{год}	кВт*ч/(год)	157272,09

Согласовано	Взам. инв. №	
	Подп. и дата	
Инва. № подл.	Изм.	
	Кол.уч	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	МК98-2020-ЭЭ.ТЧ	Лист
							53

